



Emotron FDU 2.0

Преобразователь частоты



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Версия программного обеспечения: 4.3X

Преобразователь частоты FDU 2.0 Габаритный

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия программного обеспечения: 4.3x

Номер документа: 01-5325-09

Версия документа: r2

Дата выпуска: 15-05-2014

© CG Drives & Automation Sweden AB, 2005-2014

CG Drives & Automation Sweden AB оставляет за собой право вносить изменения в спецификацию и иллюстрации в тексте без предварительного уведомления. Содержание этого документа не может копироваться без согласования с компанией CG Drives & Automation Sweden AB.

Инструкции по технике безопасности

Поздравляем вас с выбором продукта компании CG Drives & Automation!

Прежде чем приступить к установке, вводу в эксплуатацию или первому включению устройства очень важно внимательно изучить данную инструкцию по эксплуатации.

В настоящем руководстве или на самом продукте встречаются следующие символы. Всегда читайте подобные примечания, прежде чем продолжить.

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительная информация, помогающая избежать проблем.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Невыполнение этих инструкций может привести к неисправности или повреждению преобразователя частоты.



ВНИМАНИЕ!

Невыполнение этих инструкций может привести к получению тяжелой травмы пользователем, а также повреждению преобразователя частоты.



Предупреждение о нагреве!

Невыполнение этих инструкций может привести к получению травмы пользователем.

Работа с преобразователем частоты

Установка, обслуживание, демонтаж, выполнение измерений и т.д. на преобразователе частоты могут выполняться только подготовленным для таких работ персоналом. Существуют национальные, региональные и местные нормативные документы, регулирующие порядок работы с оборудованием, его хранение и установку. Обязательно соблюдайте действующие правила и законодательство.

Вскрытие преобразователя частоты



ВНИМАНИЕ!

Перед вскрытием преобразователя частоты следует отключить питание и подождать по меньшей мере 7 минут для разряда конденсаторов цепи постоянного тока.

Всегда принимайте все необходимые меры безопасности перед вскрытием преобразователя частоты. Несмотря на то, что соединения управляющих сигналов и переключателей изолированы от напряжения сети, не прикасайтесь к

плате управления при включенном преобразователе частоты.

Меры безопасности при подключенном двигателе

Если необходимо провести работы на подключенном двигателе или механизме, сначала необходимо отключить питание преобразователя частоты. Перед тем как начать работу, подождите по крайней мере 7 минут.

Заземление

Преобразователь частоты должен быть заземлен через специальную клемму защитного заземления.

Ток утечки на землю



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В этом преобразователе ток утечки на землю превышает 3,5 мА переменного тока. Поэтому минимальный размер защитного заземляющего проводника должен соответствовать местным нормативным документам по технике безопасности для оборудования с высоким током утечки, что означает, что в соответствии со стандартом IEC61800-5-1 защитное заземляющее соединение должно обеспечиваться одним из следующих условий:

Для проводов с поперечным сечением $<16 \text{ мм}^2$ в качестве заземляющего провода следует использовать провод, аналогичный фазовому. Для проводов с поперечным сечением более 16 мм^2 , но менее 35 мм^2 поперечное сечение заземляющего провода должно быть не менее 16 мм^2 . Для проводов сечением более 35 мм^2 следует подбирать заземляющий провод сечением не менее 50% от величины сечения фазового провода.

Если используемый кабель не соответствует вышеописанным требованиям относительно поперечного сечения заземляющего провода, используйте отдельный заземляющий провод.

Совместимость с устройством защитного отключения

Это изделие является источником постоянного тока в защитном проводнике. При использовании устройства защитного отключения для защиты в случае прямого или косвенного контакта допускается установка такого устройства типа только В на участке цепи со стороны подачи питания. Используйте устройство защитного отключения, рассчитанное на ток не менее 300 мА.

Правила EMC

Для соответствия нормам EMC необходимо строго выполнять инструкции по монтажу. Все описания установки в этом руководстве соответствуют нормам EMC.

Выбор напряжения питания

Преобразователь частоты можно заказать для работы от указанных ниже диапазонов напряжений питания

FDU48: 230-480 В

FDU52: 440-525 В

FDU69: 500-690 В

Высоковольтные испытания

Не выполняйте высоковольтных измерений (например, мегомметром) на двигателе до полного отсоединения всех кабелей от преобразователя частоты.

Конденсат

Если преобразователь частоты перемещается из холодного помещения (склада) в теплое, где он будет установлен, возможно образование конденсата. Это может привести к повреждению чувствительных компонентов. Не подключайте силовое питание до исчезновения всех видимых признаков наличия конденсата.

Неверное подключение

Преобразователь частоты не защищен от неверного подключения силового питания, в частности от подключения силового питания к выходам двигателя U, V и W. Такое подключение приведет к выходу из строя преобразователя частоты.

Конденсаторы для компенсации $\cos\phi$

Удалите все конденсаторы с двигателя и его выходных клемм.

Меры безопасности при автосбросе

Если установлен автосброс, двигатель автоматически продолжит работу при устранении причин аварии. При необходимости примите соответствующие меры.

Транспортировка

Во избежание повреждений осуществляйте транспортировку преобразователя частоты в оригинальной упаковке. Упаковка поглощает удары при транспортировке.

Сети с изолированной нейтралью

Преобразователи частоты можно использовать для подключения к сетям с изолированной нейтралью. Для получения дополнительной информации обратитесь к вашему поставщику.

Сигналы тревоги

Никогда не оставляйте сигнал тревоги без внимания. Всегда выясняйте и устраняйте причину сигнала тревоги.

Предупреждение о нагреве



ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ!

Будьте внимательны - некоторые детали преобразователя частоты нагреваются до высоких температур.

Остаточное напряжение в цепи постоянного тока



ВНИМАНИЕ!

После отключения преобразователя частоты от сети питания в устройстве по-прежнему может присутствовать опасное напряжение. При открывании корпуса преобразователя частоты с целью монтажных и/или пуско-наладочных работ необходимо выждать не менее 7 минут. В случае неисправности квалифицированный технический специалист должен проверить цепь постоянного тока либо выждать один час перед демонтажом преобразователя для ремонтных работ.

Содержание

| | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| Инструкции по технике безопасности | 1 | 4. Управляющие соединения | 41 |
| Содержание | 3 | 4.1 Плата управления | 41 |
| 1. Введение | 7 | 4.2 Подключение управляющих сигналов | 42 |
| 1.1 Доставка и распаковка | 7 | 4.3 Настройка входов переключателями | 43 |
| 1.2 Использование руководства по эксплуатации | 7 | 4.4 Пример подключения | 44 |
| 1.2.1 Руководства по эксплуатации для дополнительного оборудования | 8 | 4.5 Подключение кабелей управления | 45 |
| 1.3 Гарантия | 8 | 4.5.1 Кабели | 45 |
| 1.4 Маркировка типа | 9 | 4.5.2 Типы управляющих сигналов | 47 |
| 1.5 Стандарты | 10 | 4.5.3 Экранирование | 47 |
| 1.5.1 Стандарты EMC | 10 | 4.5.4 Подключение с одного конца или с двух? | 47 |
| 1.6 Демонтаж и переработка | 12 | 4.5.5 Сигналы тока ((0)4-20 мА) | 48 |
| 1.6.1 Утилизация старого электрического и электронного оборудования | 12 | 4.5.6 Витые пары | 48 |
| 1.7 Глоссарий | 12 | 4.6 Подключение дополнительных плат | 48 |
| 1.7.1 Сокращения и обозначения | 12 | 5. Начало работы | 49 |
| 1.7.2 Обозначения | 13 | 5.1 Подключение кабелей двигателя и питающей сети | 49 |
| 2. Монтаж | 15 | 5.1.1 Сетевые кабели | 49 |
| 2.1 Инструкции по подъему | 15 | 5.1.2 Кабели двигателя | 49 |
| 2.2 Установка и охлаждение | 16 | 5.2 Использование функциональных кнопок | 50 |
| 2.2.1 Охлаждение | 16 | 5.3 Внешнее управление | 50 |
| 2.2.2 Монтажные схемы | 17 | 5.3.1 Подключение управляющих кабелей | 50 |
| 2.3 Установка в шкаф | 22 | 5.3.2 Включение сетевого питания | 50 |
| 2.3.1 Охлаждение | 22 | 5.3.3 Настройка параметров двигателя | 51 |
| 2.3.2 Рекомендуемое свободное пространство перед шкафом | 22 | 5.3.4 Пуск преобразователя частоты | 51 |
| 2.3.3 Монтажные схемы | 23 | 5.4 Местное управление | 51 |
| 3. Установка | 25 | 5.4.1 Включение сетевого питания | 51 |
| 3.1 Перед установкой | 25 | 5.4.2 Выберите режим ручного управления | 51 |
| 3.1.1 Снимите/откройте переднюю крышку | 25 | 5.4.3 Настройка параметров двигателя | 52 |
| 3.1.2 Снимите/откройте нижнюю переднюю крышку на корпусе с типоразмерами E2 и F2 (IP20/21) | 26 | 5.4.4 Ввод значения задания | 52 |
| 3.2 Подключение кабелей для моделей небольших типоразмеров корпуса | 26 | 5.4.5 Пуск преобразователя частоты | 52 |
| 3.2.1 Сетевые кабели | 26 | 6. Применение | 53 |
| 3.2.2 Кабели двигателя | 29 | 6.1 Обзор применений | 53 |
| 3.3 Подключение кабелей двигателя и силового питания к моделям небольших типоразмеров корпуса | 31 | 6.1.1 Насосы | 53 |
| 3.3.1 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания к модулям со степенью защиты IP20 | 33 | 6.1.2 Вентиляторы | 53 |
| 3.4 Характеристики кабелей | 34 | 6.1.3 Компрессоры | 54 |
| 3.5 Длина зачистки | 34 | 6.1.4 Воздуходувки | 54 |
| 3.5.1 Данные предохранителя | 35 | 7. Основные функции | 55 |
| 3.5.2 Спецификация кабелей питающей сети, двигателя и РЕ в соответствии со стандартом IEC | 35 | 7.1 Наборы параметров | 55 |
| 3.5.3 Спецификация кабелей питающей сети, двигателя и РЕ в соответствии со стандартом NEMA | 38 | 7.1.1 Один двигатель и один набор параметров | 56 |
| 3.6 Температурная защита двигателя | 40 | 7.1.2 Один двигатель и два набора параметров | 56 |
| 3.7 Параллельно включенные двигатели | 40 | 7.1.3 Два двигателя и два набора параметров | 56 |
| | | 7.1.4 Автосброс после аварии | 57 |
| | | 7.1.5 Приоритет заданий | 57 |
| | | 7.1.6 Предустановленные задания | 57 |
| | | 7.2 Функции внешнего управления | 58 |
| | | 7.3 Выполнение идентификационного пуска | 61 |
| | | 7.4 Использование памяти панели управления | 61 |
| | | 7.5 Монитор нагрузки и защита процесса [400] | 62 |
| | | 7.5.1 Монитор Нагр [410] | 62 |
| | | 7.6 Функция насоса | 64 |
| | | 7.6.1 Введение | 64 |
| | | 7.6.2 Постоянный МАСТЕР | 65 |
| | | 7.6.3 Переменный МАСТЕР | 65 |
| | | 7.6.4 Вход обратной связи "Состояние" | 66 |
| | | 7.6.5 Работа в "аварийном" режиме | 67 |
| | | 7.6.6 ПИД-регулирование | 68 |

| | | | | | |
|------------|--|-----------|------------|---|------------|
| 7.6.7 | Подключение с ПЕРЕМЕННЫМ МАСТЕРОМ | 69 | 11.4 | Монитор нагрузки и защита процесса [400] | 155 |
| 7.6.8 | Рекомендации и последовательность настройки..... | 70 | 11.4.1 | Монитор Нагр [410]..... | 155 |
| 7.6.9 | Примеры переходных процессов пуска/ останова..... | 71 | 11.4.2 | Технологическая защита [420] | 160 |
| 8. | EMC и стандарты..... | 73 | 11.5 | Входы/выходы и виртуальные подключения [500]..... | 162 |
| 8.1 | Стандарты EMC..... | 73 | 11.5.1 | Аналоговые входы [510]..... | 162 |
| 8.2 | Категории останова и аварийный останов ... | 73 | 11.5.2 | Цифровые входы [520] | 170 |
| 9. | Работа с панелью управления | 75 | 11.5.3 | Аналоговые выходы [530] | 172 |
| 9.1 | Общие положения | 75 | 11.5.4 | Цифровые выходы [540]..... | 177 |
| 9.2 | Панельуправления | 75 | 11.5.5 | Реле [550]..... | 179 |
| 9.2.1 | Дисплей | 75 | 11.5.6 | Виртуальные подключения [560]..... | 181 |
| 9.2.2 | Индикации на дисплее | 76 | 11.6 | Логические функции и таймеры [600] | 182 |
| 9.2.3 | Светодиодные индикаторы | 76 | 11.6.1 | Компараторы [610]..... | 182 |
| 9.2.4 | Кнопки управления..... | 76 | 11.6.2 | ЛогВых Y [620]..... | 192 |
| 9.2.5 | Кнопка быстрого перехода и кнопка Местн/ Внешн..... | 77 | 11.6.3 | Логический выход Z [630]..... | 195 |
| 9.2.6 | Функциональные кнопки..... | 78 | 11.6.4 | Таймер1 [640]..... | 196 |
| 9.3 | Структура меню | 79 | 11.6.5 | Таймер2 [650]..... | 198 |
| 9.3.1 | Главное меню..... | 79 | 11.6.6 | Счетчики [660] | 199 |
| 9.4 | Программирование при работе | 79 | 11.7 | Просмотр: Раб/статус [700] | 202 |
| 9.5 | Изменение значений в меню | 80 | 11.7.1 | Работа [710]..... | 202 |
| 9.6 | Копирование текущей настройки во все наборы параметров..... | 80 | 11.7.2 | Состояние [720]..... | 205 |
| 9.7 | Пример программирования | 81 | 11.7.3 | Сохраненные значения [730] | 208 |
| 10. | Последовательная связь..... | 83 | 11.8 | СписокАВарий [800] | 210 |
| 10.1 | Modbus RTU | 83 | 11.8.1 | Список сообщений об авариях [810]..... | 210 |
| 10.2 | Наборы параметров | 84 | 11.8.2 | Сообщения об авариях [820] - [890] | 211 |
| 10.3 | Данные двигателя | 84 | 11.8.3 | Сброс списка аварий [8A0] | 211 |
| 10.4 | Команды пуска и останова..... | 84 | 11.9 | Системные данные [900] | 212 |
| 10.5 | Сигнал задания..... | 84 | 11.9.1 | Данные ПЧ [920]..... | 212 |
| 10.5.1 | Значение процесса..... | 85 | 12. | Устранение неполадок, диагностика и обслуживание | 215 |
| 10.6 | Описание форматов Elnt..... | 85 | 12.1 | Отключения, предупреждения и ограничения | 215 |
| 11. | Функциональное описание..... | 89 | 12.2 | Неполадки, причины и устранение | 216 |
| 11.1 | Предпочитаемый вид [100] | 89 | 12.2.1 | Квалифицированный технический персонал... | 217 |
| 11.1.1 | 1-я строка [110] | 90 | 12.2.2 | Вскрытие преобразователя частоты | 217 |
| 11.1.2 | 2-я строка [120] | 90 | 12.2.3 | Меры безопасности при подключенном двигателе..... | 217 |
| 11.2 | Главное меню [200] | 91 | 12.2.4 | Автоперезапуск после отключения..... | 217 |
| 11.2.1 | Эксплуатация [210]..... | 91 | 12.3 | Обслуживание | 222 |
| 11.2.2 | Внешнее управление по уровню/фронту [21A] . | 95 | 13. | Дополнительные устройства | 223 |
| 11.2.3 | Напряжение сети [21B]..... | 95 | 13.1 | Дополнительные устройства для панели управления | 223 |
| 11.2.4 | Данные дв-ля [220]..... | 96 | 13.2 | Ручная панель управления 2.0 | 223 |
| 11.2.5 | Защита двигателя [230] | 102 | 13.3 | ЕмоSoftCom..... | 223 |
| 11.2.6 | Управление набором параметров [240] | 106 | 13.4 | Тормозной ключ..... | 224 |
| 11.2.7 | Условия автосброса при аварии [250] | 109 | 13.5 | Плата ввода/вывода | 226 |
| 11.2.8 | Последовательная связь[260]..... | 117 | 13.6 | Энкодер | 226 |
| 11.3 | Параметры процесса [300]..... | 121 | 13.7 | PTC/PT100 | 226 |
| 11.3.1 | Установка/просмотр значения задания [310]. | 121 | 13.8 | Последовательная связь и fieldbus | 226 |
| 11.3.2 | Настройки процесса [320]..... | 122 | 13.9 | Опция резервного источника питания | 227 |
| 11.3.3 | Пуск/останов [330]..... | 127 | 13.10 | Опция Безопасного Останова | 228 |
| 11.3.4 | Управление механическим тормозом | 132 | 13.11 | EMC filter class C2..... | 230 |
| 11.3.5 | Скорость [340]..... | 136 | 13.12 | Выходные дроссели..... | 230 |
| 11.3.6 | Моменты [350]..... | 139 | 13.13 | Жидкостное охлаждение | 230 |
| 11.3.7 | Предустановленные задания [360] | 141 | 13.14 | Верхняя крышка для версии IP20/21 | 231 |
| 11.3.8 | ПИД-регулирование процесса [380] | 143 | 13.15 | Дополнительные устройства | 231 |
| 11.3.9 | Управление насосом/вентилятором [390]..... | 147 | 13.16 | AFE - активный фильтр..... | 231 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 14. | Технические характеристики | 233 |
| 14.1 | Электрические характеристики по типам ... | 233 |
| 14.2 | Общие электрические характеристики | 239 |
| 14.3 | Работа при высоких температурах | 240 |
| 14.4 | Работа при высокой частоте коммутации .. | 241 |
| 14.5 | Размеры и вес..... | 242 |
| 14.6 | Параметры окружающей среды | 244 |
| 14.7 | Предохранители и кабельные вводы..... | 245 |
| 14.7.1 | Соответствие стандартам IEC | 245 |
| 14.7.2 | Предохранители в соответствии со стандартами NEMA | 247 |
| 14.8 | Сигналы управления | 248 |
| 15. | Список пунктов меню | 249 |

1. Введение

Преобразователь частоты (ПЧ) Emotron FDU чаще всего используется для управления насосами и вентиляторами, а также для их защиты в условиях повышенных требований к управлению расходом, ко времени безотказной работы и низким расходам на обслуживание. Кроме того, данный тип преобразователя можно использовать также для управления компрессорами и дутьевыми вентиляторами. Используется метод управления двигателем "В/Гц" (Напряжение/частота).

Для преобразователя частоты есть ряд опций, перечисленных в Глава 13. стр. 223, которые позволяют настроить ПЧ в соответствии с потребностями.

ПРИМЕЧАНИЕ. Внимательно прочтите данное руководство перед началом установки, подключением или эксплуатацией преобразователя частоты.

Пользователи

Это руководство по эксплуатации предназначено для:

- инженеров по монтажу
- инженеров по обслуживанию
- операторов
- сервисных инженеров

Двигатели

Преобразователь частоты подходит для использования со стандартными 3-фазными асинхронными двигателями. При определенных условиях возможно использование других типов двигателей. Свяжитесь с поставщиком для получения более подробной информации.

1.1 Доставка и распаковка

Убедитесь в отсутствии признаков повреждений. При обнаружении повреждений немедленно поставьте в известность поставщика. Не выполняйте установку преобразователя частоты в этом случае.

Преобразователи частоты поставляются с панелью для определения мест крепежных отверстий на плоской поверхности. Проверьте комплектность поставки и правильность маркировки.

1.2 Использование руководства по эксплуатации

В настоящем руководстве сокращение ПЧ обозначает преобразователь частоты как единую конструкцию.

Убедитесь, что программное обеспечение, используемое в преобразователе частоты, имеет номер, указанный на первой странице этого руководства. См. Глава 11.9 стр. 212

Описание конкретной функции и ее применения, а также инструкции по настройке легко найти с помощью алфавитного указателя и содержания.

Инструкцию по быстрой установке можно положить в дверь шкафа, где установлен преобразователь, чтобы иметь возможность обратиться к ней при необходимости.

1.2.1 Руководства по эксплуатации для дополнительного оборудования

В следующей таблице перечислены доступные опции, а также названия и номера документов для руководств по эксплуатации или технических паспортов / инструкций. Далее в тексте основного руководства часто встречаются ссылки на эти инструкции.

Таблица 1 Доступные опции и документы

| Опция | Действующее руководство по эксплуатации/номер документа |
|--|--|
| Плата ввода/вывода | Плата ввода/вывода 2.0, руководство по эксплуатации / 01-5916-01 |
| Плата энкодера | Плата энкодера 2.0 для Emotron, руководство по эксплуатации / 01-5917-09 |
| Плата PTC/PT100 | Плата PTC/PT100 2.0, руководство по эксплуатации / 01-5920-09 |
| Плата CRIO (VFX) | Кран преобразователя частоты Emotron AC Drive, опция 2.0, руководство по эксплуатации |
| Плата кранового интерфейса (VFX) | |
| Fieldbus - Profibus | |
| Fieldbus - DeviceNet | |
| Ethernet - Modbus TCP | |
| Ethernet - EtherCAT | |
| Ethernet - Profinet IO, один порт | |
| Ethernet - Profinet IO, два порта | Опция Fieldbus, Руководство по эксплуатации / 01-3698-01 |
| RS232/RS485 изолирован | Emotron изолирован Порты RS232 / 485, опция 2.0 Руководство по эксплуатации / 01-5919-01 |
| Набор для установки панели управления, включая панель-заглушку | Emotron FDU/VFX 2.0 Внешняя панель управления, руководство по эксплуатации / 01-5928-01 |
| Набор для установки панели управления, включая панель управления | |
| Ручная панель управления HCP 2.0 | Emotron HCP 2.0, руководство по эксплуатации / 01-5925-01 |

Таблица 1 Доступные опции и документы

| Опция | Действующее руководство по эксплуатации/номер документа |
|------------------------|--|
| Останов мягк | Опция безопасного останова (STO — Останов мягк), техническое описание / 01-5921-01 |
| Противоскачковый хомут | Противоскачковый хомут: технический паспорт / инструкция / 01-5933-11 |
| Жидкостное охлаждение | Emotron FDU/VFX 2.0 Жидкостное охлаждение, руководство по эксплуатации / 01-4636-01 |
| Выходной дроссель | Выходные дроссели Технический паспорт / инструкция / 01-3132-11 |
| AFE — активный фильтр | Emotron VFX/FDU 2.0 AFE — дополнительный активный фильтр, руководство по эксплуатации / 01-5386-01 |

1.3 Гарантия

Гарантия распространяется на оборудование, которое установлено, эксплуатируется и обслуживается в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве. Гарантийный срок определяется условиями контракта.

Гарантия не распространяется на неисправности, возникшие в результате неправильной установки или эксплуатации.

1.4 Маркировка типа

На Рис. 1 приведен пример обозначения типа преобразователя частоты. По этой маркировке можно точно определить тип преобразователя. Такая идентификация потребуется для получения специальной информации при монтаже и установке. Маркировка указана на табличке изделия, которая находится на передней части прибора.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| FDU48-175-54 C E - - - A - N N N N A N - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номер обозначения: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |

Рис. 1 Маркировка типа

Таблица 2

| Номер обозначения для 003-088 | Номер обозначения для 090-3К0 | Конфигурация | |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1 | 1 | Тип преобразователя частоты | FDU VFX |
| 2 | 2 | Напряжение питания | 48=400 В сеть 52=525 В сеть 69=690 В сеть |
| 3 | 3 | Номинальный ток (А), продолжительный | -003=2,5 А - -3К0=3000 А |
| 4 | 4 | Степень защиты | 20=IP20 21=IP21 54=IP54 |
| 5 | 5 | Панель управления | -=Заглушка ПУ С=Стандартная ПУ |
| 6 | 6 | Исполнение по EMC | E=Стандартный ЭМС-фильтр (категория С3) F=Усовершенствованный ЭМС-фильтр (категория С2) I= сеть IT-Net |
| 7 | 7 | Тормозной блок, опционно | -=Нет тормозного ключа B=Встроен тормозной ключ D=интерфейс ПТ+/- |
| 8 | 8 | Резервное питание, опционно | -=Резервное питание отсутствует S=Резервное питание предусмотрено |

Таблица 2

| Номер обозначения для 003-088 | Номер обозначения для 090-3К0 | Конфигурация | |
|-------------------------------|-------------------------------|--|---|
| - | 9 | Безопасный останов, опционно (только для типоразмеров 090-3к0) | -=Безопасный останов отсутствует T=Безопасный останов предусмотрен |
| 9 | 10 | Фирменная марка | A=Стандартное |
| 10 | - | Цвет ПЧ | A=Стандартный цвет |
| 11 | 11 | Платы с покрытием, опционно | - =Стандартные платы V=Платы с покрытием |
| 12 | 12 | Дополнительная позиция 1 | N=Позиция отсутствует C=крановая опция |
| 13 | 13 | Дополнительная позиция 2 | E=Энкодер P=PTC/PT100 I=плата реле S=Безопасный останов (только для типоразмеров 003-074) |
| 14 | 14 | Плата расширения 3 | N=Позиция отсутствует D=DeviceNet P=Profibus S=RS232/485 M=Modbus/TCP E=EtherCAT A=Profinet IO, один порт B=Profinet IO, два порта |
| 15 | 15 | Плата расширения, интерфейсы | A=Стандартное |
| 16 | 16 | Тип программного обеспечения | N=Позиция отсутствует P=PTC |
| 17 | - | PTC двигателя. (только для типоразмеров 003-074) | -=не поставляются G=Поставляется |
| 18 | - | Комплект кабельных вводов. (только для типоразмеров 003-074) | |

1.5 Стандарты

Преобразователи частоты, описываемые в настоящем руководстве, соответствуют стандартам, указанным в таблице 3. Для получения дополнительной информации по декларации соответствия и сертификату производителя обратитесь к поставщику или посетите сайт www.emotron.com/ или www.cgglobal.com.

1.5.1 Стандарты EMC

Стандарт EN(IEC)61800-3, издание второе, 2004 г., определяет

Первый тип окружающей среды

(усовершенствованная ЭМС) — это территория с сооружениями бытового значения. На этой территории могут располагаться предприятия, подключенные непосредственно (без разделительного трансформатора) к низковольтной питающей сети, обеспечивающей электроэнергией всех потребителей комплекса.

Категория C2: Система электропривода с номинальным напряжением <math><1000\text{ В}</math>, которая не относится к съемным устройствам либо портативным устройствам и, в случае эксплуатации в помещениях 1-го типа, предназначена для монтажа и ввода в эксплуатацию исключительно квалифицированным персоналом.

Второй тип окружающей среды (стандартная ЭМС) включает в себя все прочие варианты.

Категория C3: Система электропривода с номинальным напряжением <math><1000\text{ В}</math>, которая предназначена для эксплуатации в помещениях 2-го типа, но не предназначена для эксплуатации в помещениях 1-го типа.

Категория C4: Система электропривода с номинальным напряжением, равным или превышающим 1000 В, либо номинальным током, равным или превышающим 400 А, либо предназначенная для эксплуатации в составе сложных систем в помещениях 2-го типа.

Преобразователь частоты соответствует стандарту EN 61800-3:2004 (может использоваться металлический экранированный кабель любого типа).

Преобразователь частоты в стандартном исполнении рассчитан на соответствие требованиям согласно категории C3.

При использовании поставляемого по особому заказу фильтра “Extended EMC” преобразователь частоты соответствует требованиям категории C2.



ВНИМАНИЕ!
В случае применения данного ПЧ изделия в помещениях бытового назначения возможно воздействие радиопомех, в связи с чем может потребоваться применение соответствующих дополнительных мер защиты.



ВНИМАНИЕ!
Стандартный преобразователь частоты, соответствующий категории C3, не предназначен для эксплуатации совместно с сетями низкого напряжения общего пользования, служащими для электроснабжения зданий бытового назначения. При использовании таких сетей существует вероятность возникновения радиопомех. Если необходимы дополнительные защитные меры, свяжитесь с поставщиком.

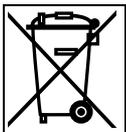
Таблица 3 Стандарты

| Рынок | Стандарт | Описание |
|--------------------------|--|--|
| Европейский | Директива по электромагнитной совместимости | 2004/108/EC |
| | Директива по низковольтному оборудованию | 2006/95/EC |
| | Директива по утилизации электрического и электронного оборудования | 2002/96/EC |
| All | EN 60204-1 | Безопасность механического оборудования — электрическое оборудование механизмов Часть 1: общие требования. |
| | EN(IEC)61800-3:2004 | Системы электропреобразователей частоты Часть 3: Требования ЭМС и специальные методики испытаний. Директива по электромагнитной совместимости: декларация соответствия и CE-маркировка |
| | EN(IEC)61800-5-1 Ред. 2.0 | Системы электропреобразователей частоты, Часть 5-1. Требования безопасности — электрическая, термическая и энергетическая безопасность. Директива по низковольтному оборудованию: декларация соответствия и CE-маркировка |
| | IEC 60721-3-3 | Классификация условий окружающей среды. Испарения химических веществ и качество воздуха, оборудование в работе. Химические газы 3С2, твердые частицы 3S2. Платы с покрытием - опционно. Оборудование в работе. Химические газы класс 3С3, твердые частицы 3S2. |
| | UL508C | Стандарт безопасности UL для промышленного электрооборудования |
| Северная и Южная Америка | Для 2,5–46 А и ≥ 90 А USL | USL (зарегистрирован в перечне стандартов США) соответствует требованиям стандарта UL508C для промышленного электрооборудования |
| | Для 2,5–46 А и ≥ 90 А UL 840 | Стандарт безопасности UL для силового оборудования преобразователей. Согласование параметров изоляции, включая зазоры и длины токов утечки для электрооборудования. |
| | Для типоразмеров 2,5–46 А CNL | CNL (зарегистрирован в перечне национальных стандартов Канады) соответствует требованиям стандарта CAN/CSA C22.2 № 14-10 для промышленных средств управления. |
| Русский | ГОСТ Р | Для всех типоразмеров |

1.6 Демонтаж и переработка

Корпуса преобразователей выполнены из подлежащих переработке материалов, в частности алюминия, стали и пластмассы. Имеется также ряд компонентов, требующих специальной переработки, например электролитические конденсаторы. Печатные платы содержат небольшое количество олова и свинца. Необходимо соблюдать все местные и государственные нормы по утилизации и переработке.

1.6.1 Утилизация старого электрического и электронного оборудования



Этот символ на изделии или упаковке означает, что данное устройство необходимо доставить для переработки в соответствующий пункт приема электрического или электронного оборудования. Обеспечивая правильную утилизацию этого изделия, вы помогаете предотвратить потенциально негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, исключая вероятность неправильного обращения с утилем. Благодаря переработке материалов экономятся природные ресурсы. Для получения более подробной информации по переработке этого изделия обратитесь к своему поставщику оборудования.

1.7 Глоссарий

1.7.1 Сокращения и обозначения

В настоящем руководстве используются следующие сокращения.

Таблица 4 Сокращения

| Сокращение / обозначение | Описание |
|--------------------------|--|
| DSP | Цифровой сигнальный процессор |
| Преобразователь частоты | Преобразователь частоты |
| PEBB | Силовой модуль |
| IGBT | Биполярный транзистор с изолированным затвором |
| CP | Панель управления: с ее помощью преобразователь частоты программируется, на ней отображаются все параметры |
| HCP | Ручная панель управления (опция) |
| EInt | Коммуникационный формат |
| UInt | Формат данных связи, (Целое число без знака) |
| Int | Коммуникационный формат (Целое число) |
| Long | Коммуникационный формат |
| | Настройку функции нельзя изменить во время работы |

1.7.2 Обозначения

В данном руководстве используются следующие обозначения для тока, момента и частоты.

Таблица 5 Обозначения

| Название | Описание | Величина |
|---------------------|--|----------------------------|
| I_{IN} | Номинальный входной ток ПЧ | $A_{действующее}$ значение |
| $I_{НОМ}$ | Номинальный выходной ток ПЧ | $A_{действующее}$ значение |
| $I_{МОТ}$ | Номинальный ток двигателя | $A_{действующее}$ значение |
| $P_{НОМ}$ | Номинальная мощность ПЧ | кВт |
| $P_{МОТ}$ | Мощность двигателя | кВт |
| $T_{НОМ}$ | Номинальный момент двигателя | НМ |
| $T_{МОТ}$ | Момент двигателя | НМ |
| f_{OUT} | Выходная частота преобразователя частоты | Гц |
| $f_{МОТ}$ | Номинальная частота двигателя | Гц |
| $n_{МОТ}$ | Номинальная скорость двигателя | об/мин |
| I_{CL} | Максимальный выходной ток - ограничение | $A_{действующее}$ значение |
| Скорость | Текущая скорость двигателя | об/мин |
| Момент | Текущий момент двигателя | НМ |
| Синхронная скорость | Синхронная скорость двигателя | об/мин |

2. Монтаж

В этой главе описывается установка преобразователя частоты.

Перед монтажом рекомендуется сначала составить план установки.

- Убедитесь, что преобразователь частоты подходит для места монтажа.
- Место монтажа должно выдерживать вес преобразователя частоты.
- Сможет ли преобразователь частоты постоянно выдерживать вибрации и/или удары?
- Возможно, потребуется виброгаситель.
- Проверьте условия окружающей среды, номинальные величины, необходимый поток охлаждающего воздуха, совместимость двигателя и т. д.
- Выясните способ подъема и транспортировки преобразователя частоты.

2.1 Инструкции по подъему

Примечание. Во избежание получения травм и повреждения прибора во время подъема рекомендуется воспользоваться указанными ниже способами подъема.

Рекомендуется для преобразователей частоты типов 090–250

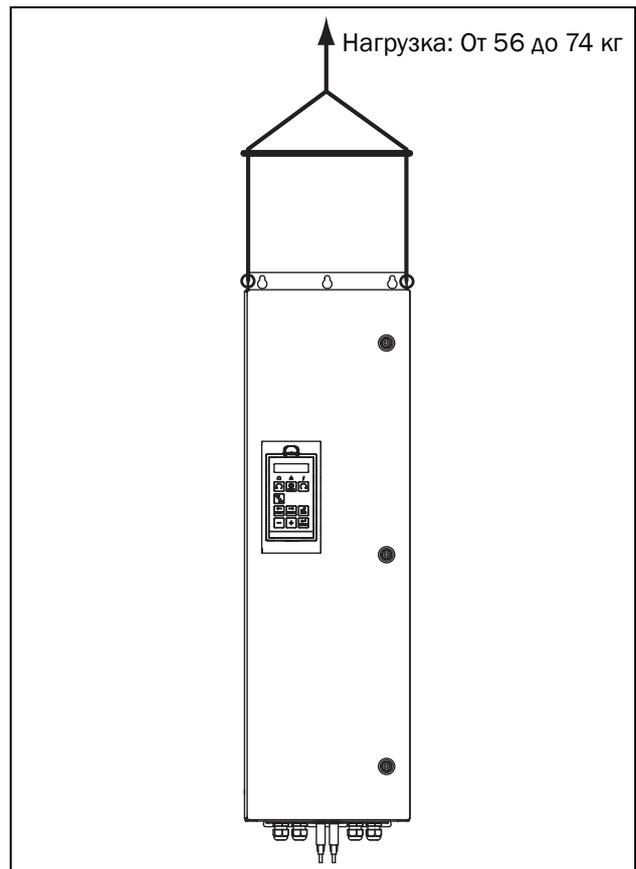


Рис. 2 Подъем для преобразователей частоты моделей 090-250

Рекомендуется для преобразователей частоты типов 300–3K0

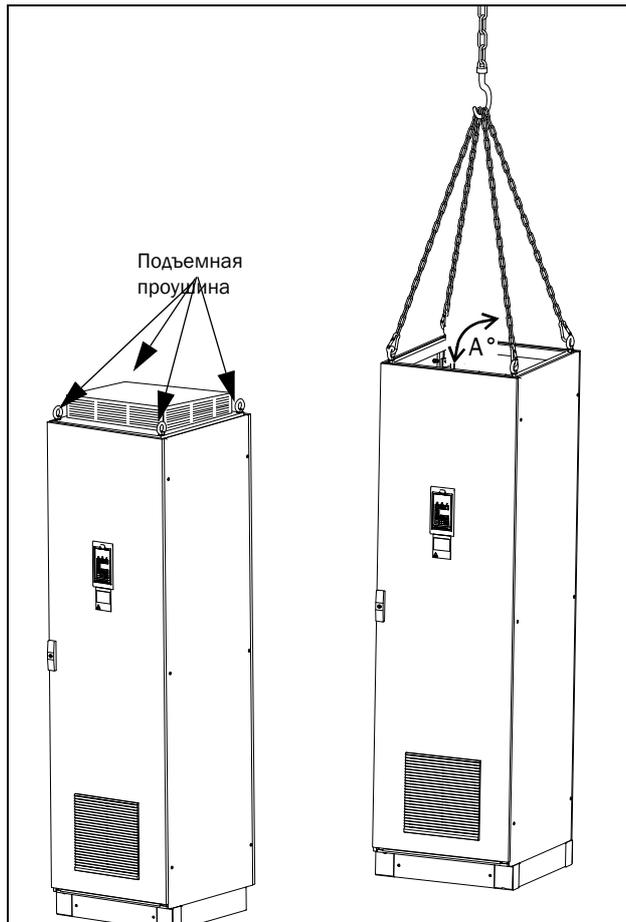


Рис. 3 Удалите верхний блок и используйте подъемные проушины для подъема одного блока высотой 600 мм и 900 мм.

Преобразователи частоты, состоящие из одного шкафа, можно безопасно поднимать/транспортировать с помощью штатных проушин и подъемных тросов/цепей, как показано на иллюстрации Рис. 3 выше.

В зависимости от угла А троса/цепи (на Рис. 3) допускаются следующие нагрузки:

| Угол А | Максимальная нагрузка |
|--------|-----------------------|
| 45 ° | 4 800 Н |
| 60 ° | 6 400 Н |
| 90 ° | 13 600 Н |

По вопросам подъема шкафов других размеров свяжитесь с компанией CG Drives & Automation.

2.2 Установка и охлаждение

Установку преобразователя частоты необходимо выполнять в вертикальном положении относительно плоской поверхности. Используйте шаблон (в архиве файлов на главной странице) для разметки крепежных отверстий.

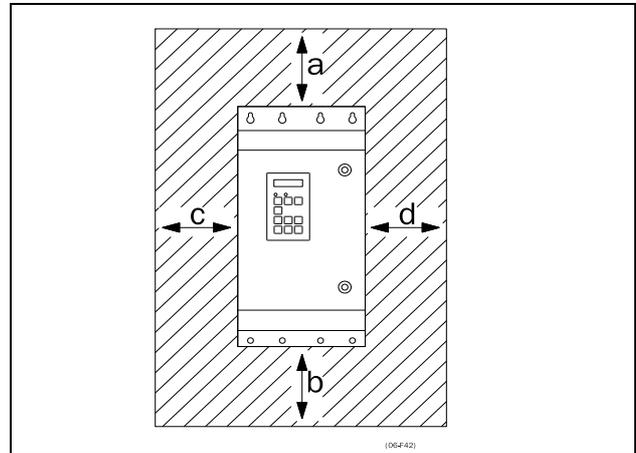


Рис. 4 Монтаж преобразователей частоты типов 003 – 3K0

2.2.1 Охлаждение

На Рис. 4 показаны размеры минимального свободного пространства вокруг преобразователя частоты для моделей 003–3K0, необходимого для обеспечения надлежащего охлаждения. Поскольку вентиляторы охлаждения нагнетают воздух снизу вверх, не рекомендуется располагать входные отверстия для воздуха непосредственно над выходными.

Необходимо обеспечить следующее минимальное расстояние между соседними преобразователями или преобразователями и стеной. При этом необходимо наличие свободного пространства с противоположной стороны.

Таблица 6 Монтаж и охлаждение

| | Типоразмер корпуса В - F2 | Типоразмер корпуса C2, D2, E2, F2 с модулем IP21 с опциональной верхней крышкой | 300-3K0 в шкафу | |
|---------------------------------------|---------------------------|---|-----------------|-----|
| FDU-FDU рядом друг с другом (мм) | a | 200 | 200 | 100 |
| | b | 200 | 200 | 0 |
| | c | 0 | 50 | 0 |
| | d | 0 | 50 | 0 |
| FDU-стена, стена с одной стороны (мм) | a | 100 | 100 | 100 |
| | b | 100 | 100 | 0 |
| | c | 0 | 50 | 0 |
| | d | 0 | 50 | 0 |

ПРИМЕЧАНИЕ. При размещении преобразователей типоразмеров 300-3К0 между двумя стенами минимальное расстояние с каждой стороны должно быть не менее 200 мм.

2.2.2 Монтажные схемы

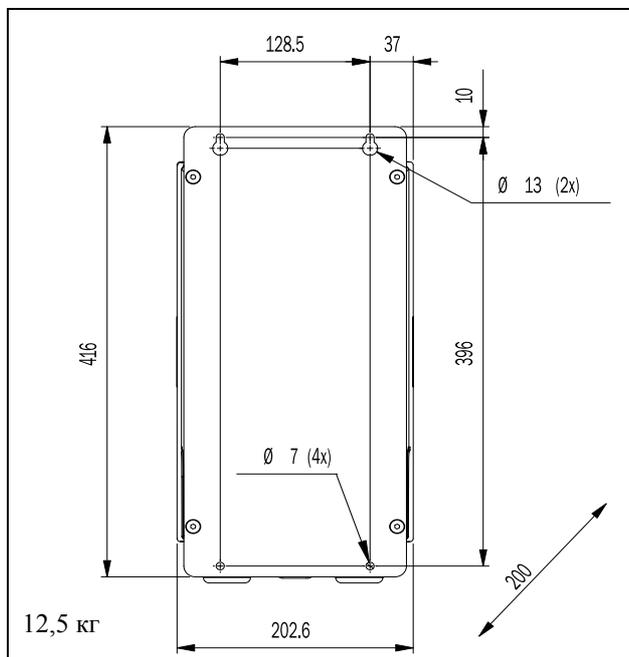


Рис. 5 Устройство Emotron FDU моделей 48/52-003 – 018 (Типоразмер корпуса B)

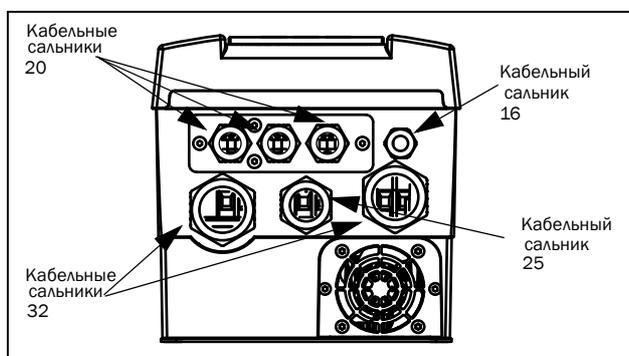


Рис. 6 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, Emotron FDU моделей 48/52-003 – 018 (Типоразмер корпуса B)

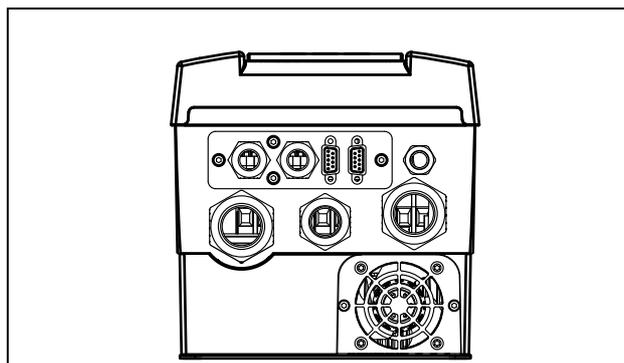


Рис. 7 Пример устройства Emotron FDU моделей 48/52-003 – 018 (Типоразмер корпуса B) с дополнительными интерфейсом CRIO и разъемами D-sub.

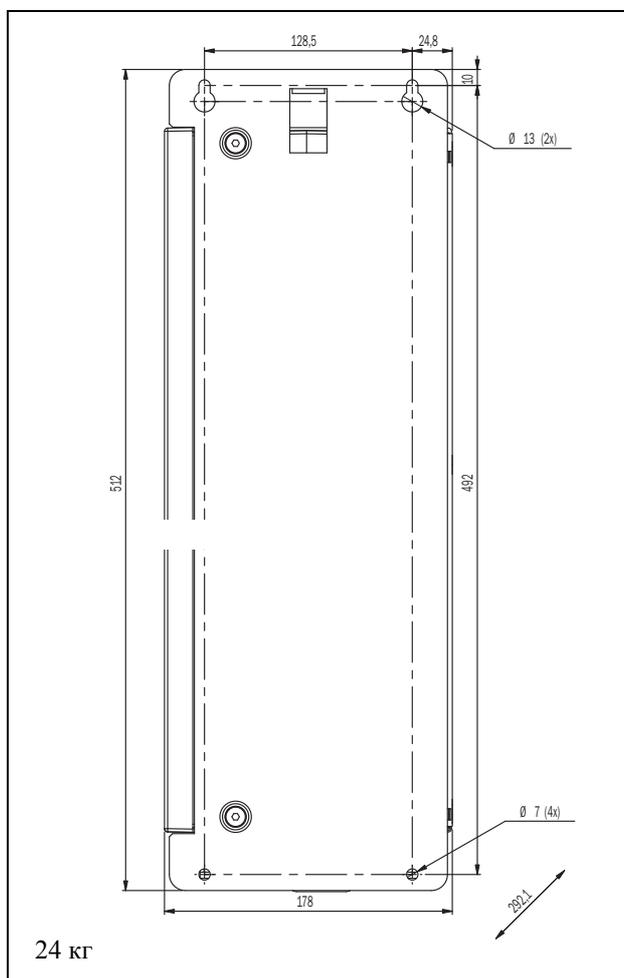


Рис. 8 Устройство Emotron FDU моделей 48/52-026 – 046 (Типоразмер корпуса C)

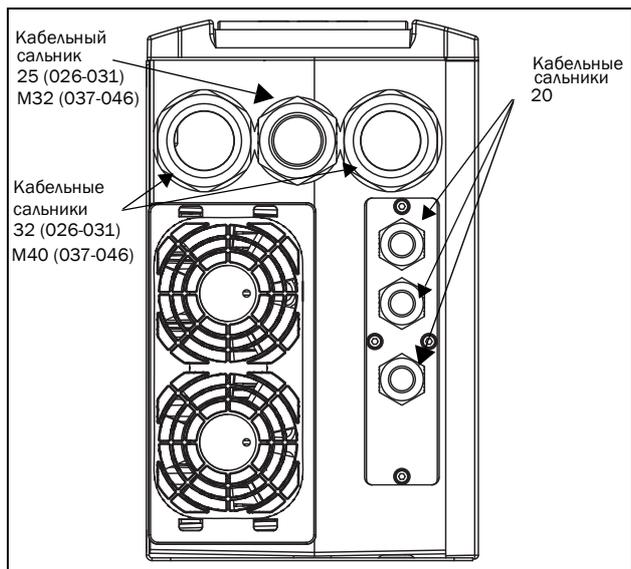


Рис. 9 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, устройство Emotron FDU моделей 48/52-026 – 046 (типоразмер корпуса C)

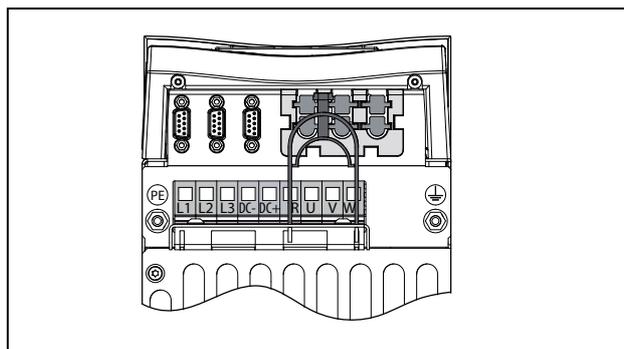


Рис. 11 Вид снизу, устройство Emotron FDU моделей 48-025 – 48-045 (типоразмер корпуса C2), с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и управления

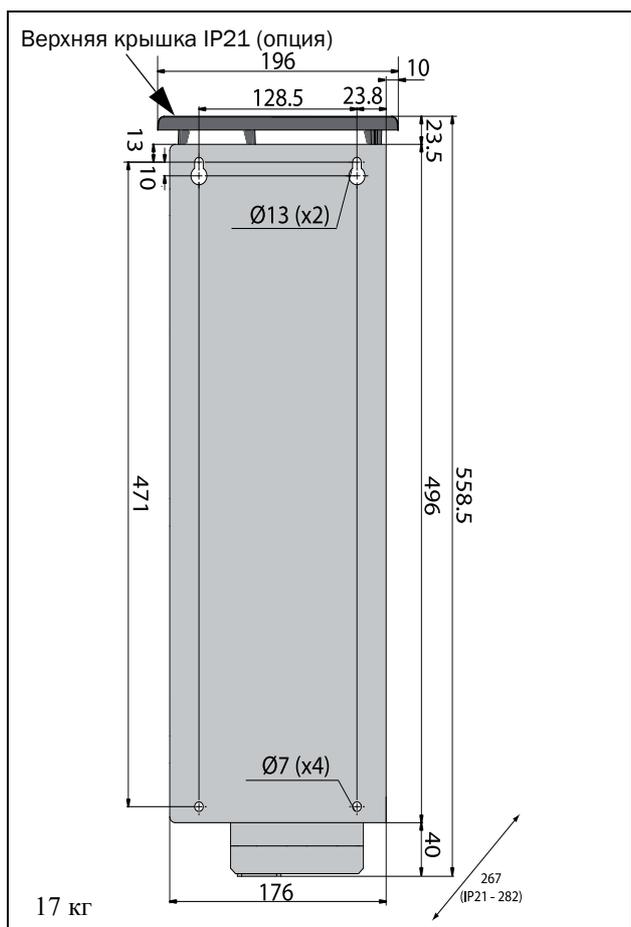


Рис. 10 Устройство Emotron FDU моделей 48-025 – 48-045 (типоразмер корпуса C2), вид сзади.

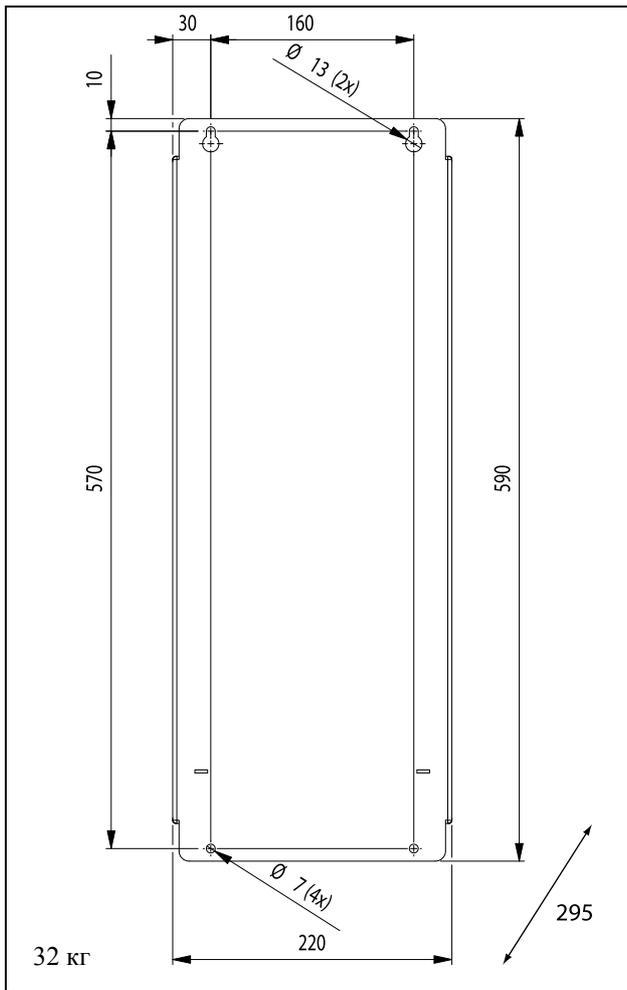


Рис. 12 Устройство Emotron FDU моделей 48/52-061 и 074 (типоразмер корпуса D)

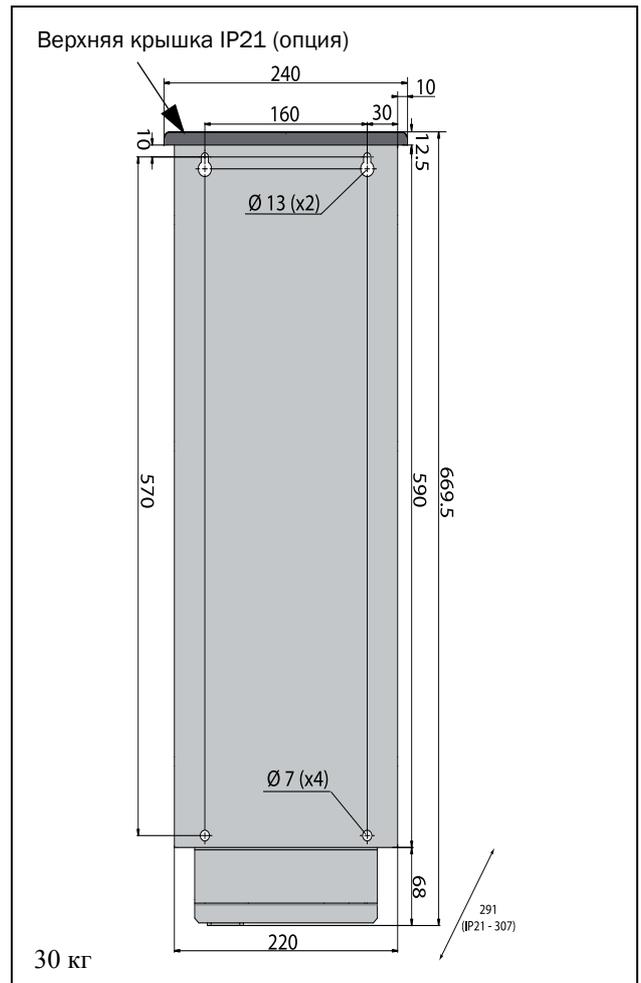


Рис. 14 Устройство Emotron FDU моделей от 48-060 до 48-088 (типоразмер корпуса D2), вид сзади.

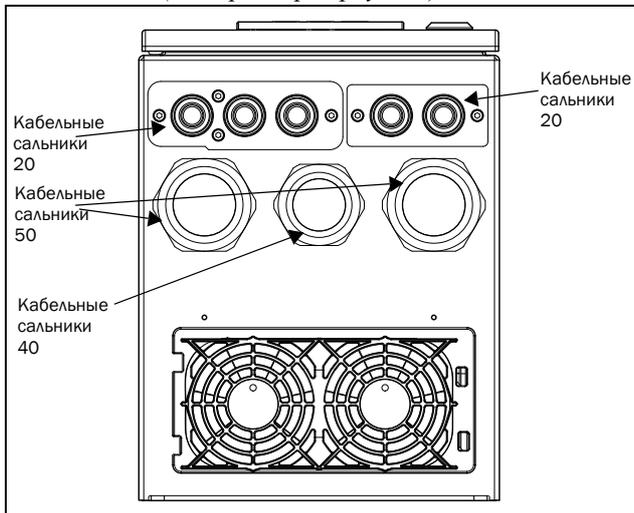


Рис. 13 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, Emotron FDU моделей 48/52-061 и 074 (типоразмер корпуса D).

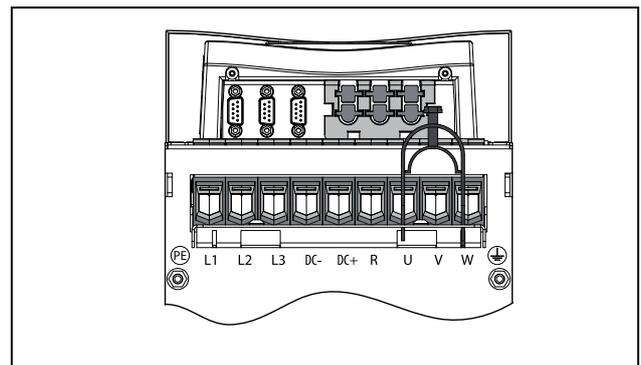


Рис. 15 Вид снизу, устройство Emotron FDU моделей от 48-060 до 48-088 (типоразмер D2), с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и управления.

ПРИМЕЧАНИЕ. Кабельные сальники для типоразмеров В, С и D доступны как дополнительный комплект.

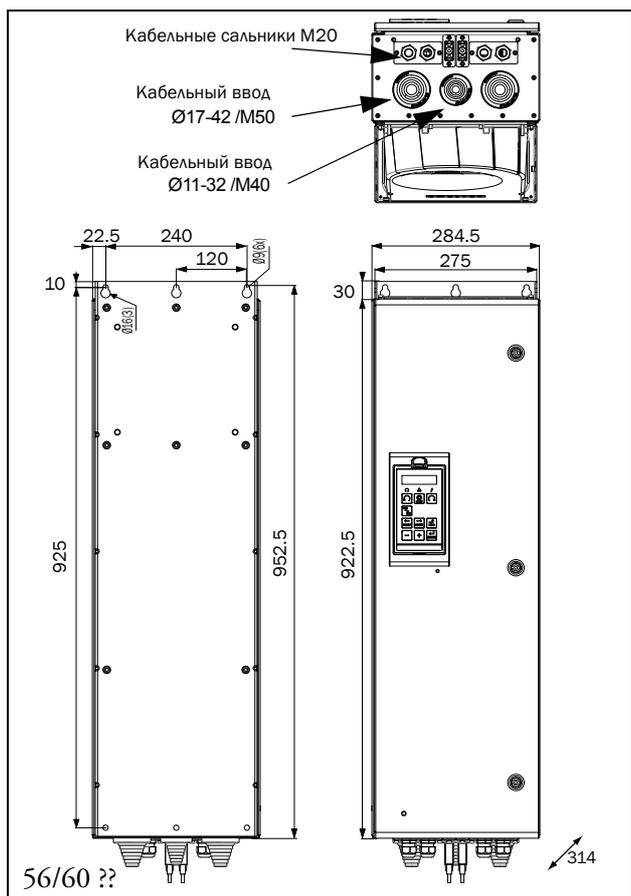


Рис. 16 Устройство Emotron FDU моделей 48-090 – 175 (типоразмер корпуса E) с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и связи

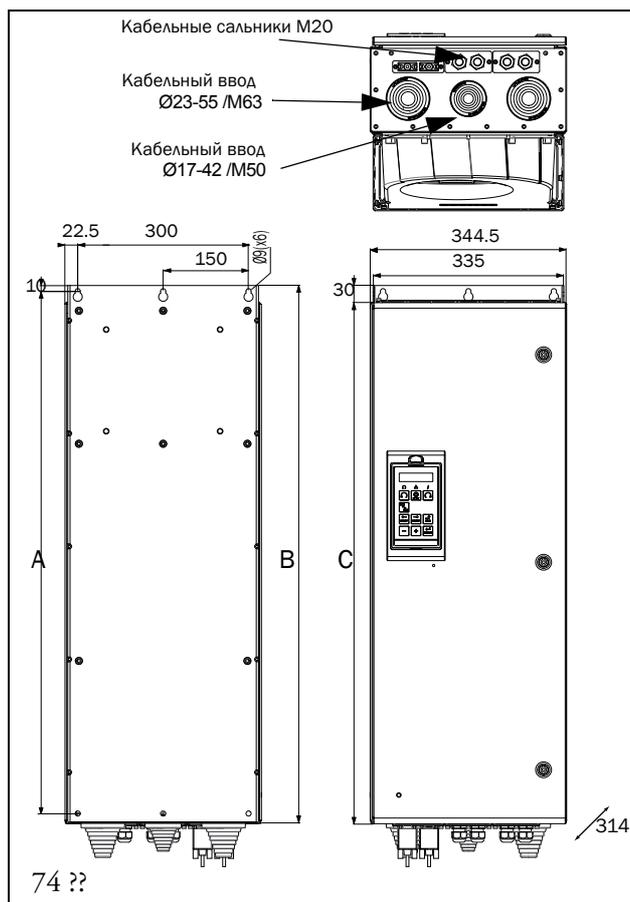


Рис. 17 Устройство Emotron FDU моделей 48-210 - 250 (типоразмер корпуса F) Устройство Emotron FDU моделей 69-90 – 200 (типоразмер корпуса F69) с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и связи

| Типоразмер корпуса | Emotron FDU Модель | Размер в мм | | |
|--------------------|--------------------|-------------|------|------|
| | | A | B | C |
| F | 210 - 250 | 925 | 950 | 920 |
| F69 | 90 - 200 | 1065 | 1090 | 1060 |

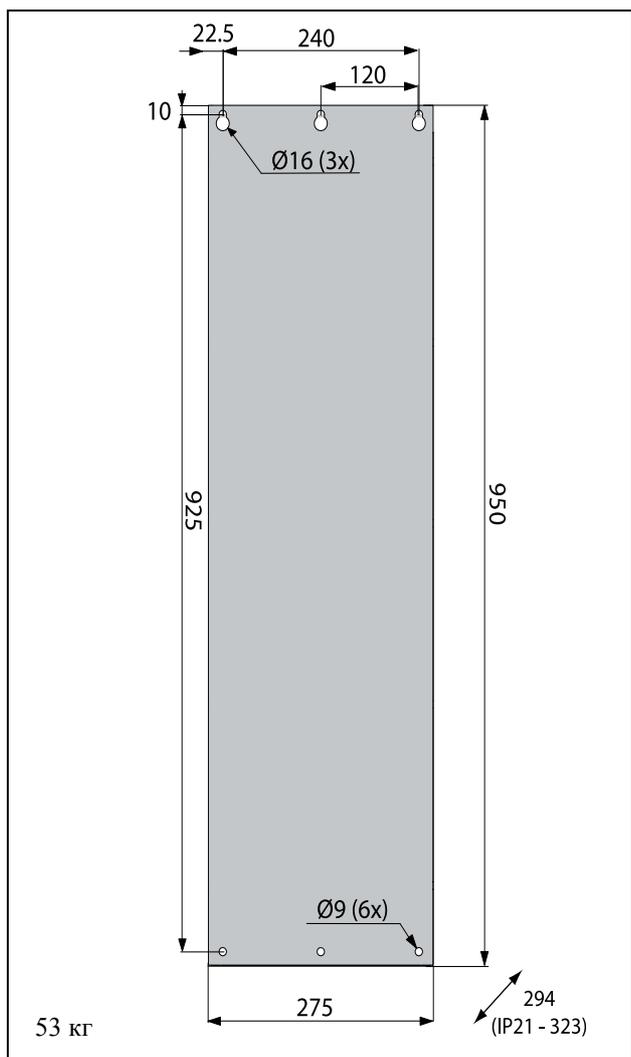


Рис. 18 Устройство Etotron /FDU моделей 48-106 – 48-171 (типоразмер корпуса E2).

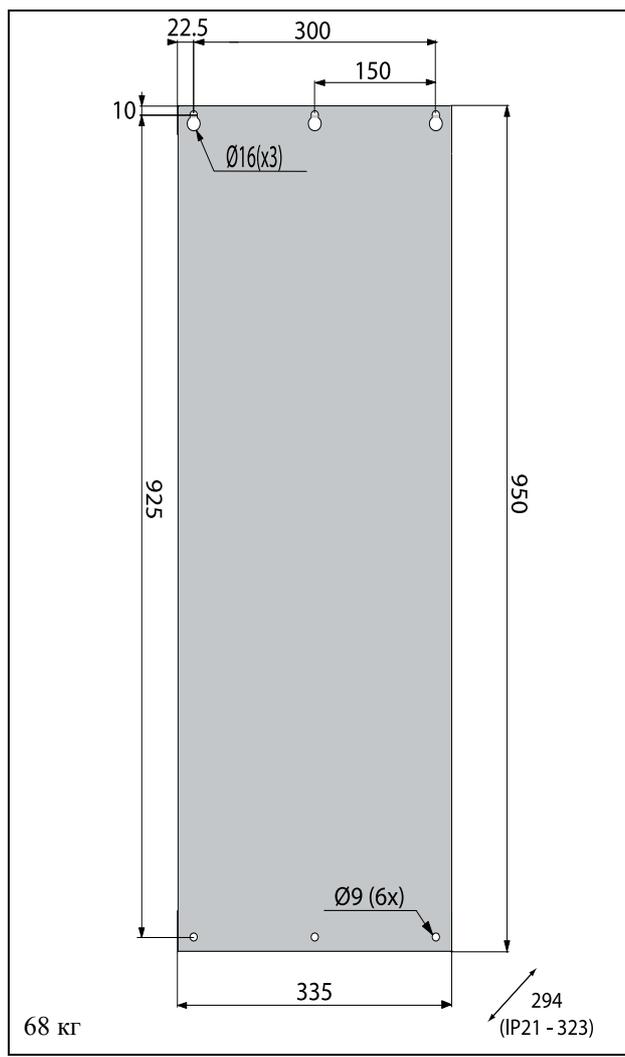


Рис. 20 Устройство Etotron /FDU моделей 48-205 – 48-244 (типоразмер корпуса F2).

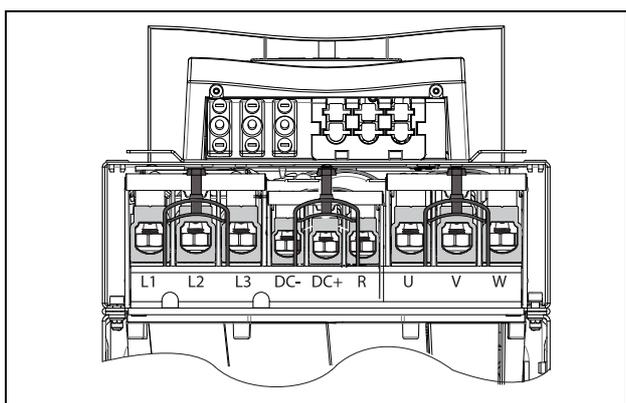


Рис. 19 Вид снизу, устройство Etotron /FDU моделей 48-106 – 48-244 (типоразмеры корпуса E2 и F2), с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и управления. (принципиальная схема)

2.3 Установка в шкаф

2.3.1 Охлаждение

Если преобразователь частоты устанавливается в шкаф, необходимо учитывать скорость потока воздуха от охлаждающих вентиляторов.

| Типоразмер корпуса | Emotron FDU Модель | Скорость потока [м3/час] |
|--------------------|--------------------|--------------------------|
| B | 003-018 | 75 |
| C - C2 | 025 - 031 | 120 |
| C - C2 | 036 - 046 | 170 |
| D - D2 | 060 - 088 | 170 |
| E - E2 | 090 - 175 | 510 |
| F - F2 | 205 - 250 | 800 |
| F69 | 090 - 200 | |
| G | 300 - 375 | 1020 |
| H | 430 - 500 | 1600 |
| H69 | 250 - 400 | |
| I | 600 - 750 | 2400 |
| I69 | 430 - 595 | |
| J | 860 - 1K0 | 3200 |
| J69 | 650 - 800 | |
| KA | 1K15 - 1K25 | 4000 |
| KA69 | 905 - 995 | |
| K | 1K35 - 1K5 | 4800 |
| K69 | 1K2 | |
| L | 1K75 | 5600 |
| L69 | 1K4 | |
| M | 2K0 | 6400 |
| M69 | 1K6 | |
| N | 2K25 | 7200 |
| N69 | 1K8 | |
| O | 2K5 | 8000 |
| O69 | 2K0 | |
| P69 | 2K2 | 8800 |
| Q69 | 2K4 | 9600 |
| R69 | 2K6 | 10400 |
| S69 | 2K8 | 11200 |
| T69 | 3K0 | 12000 |

ПРИМЕЧАНИЕ. Для типов ПЧ 48-860/69-650 – 69-3K0 указанная величина потока воздуха должна быть разделена поровну на два шкафа.

2.3.2 Рекомендуемое свободное пространство перед шкафом

Все преобразователи частоты для монтажа в шкафах сконструированы в виде модулей, так называемых РЕВВ-блоков. При необходимости замены эти РЕВВ-блоки можно вынимать. Для того чтобы обеспечить возможность снятия РЕВВ-блока, рекомендуется оставлять 1,3 м свободного пространства перед шкафом, см Рис. 21.

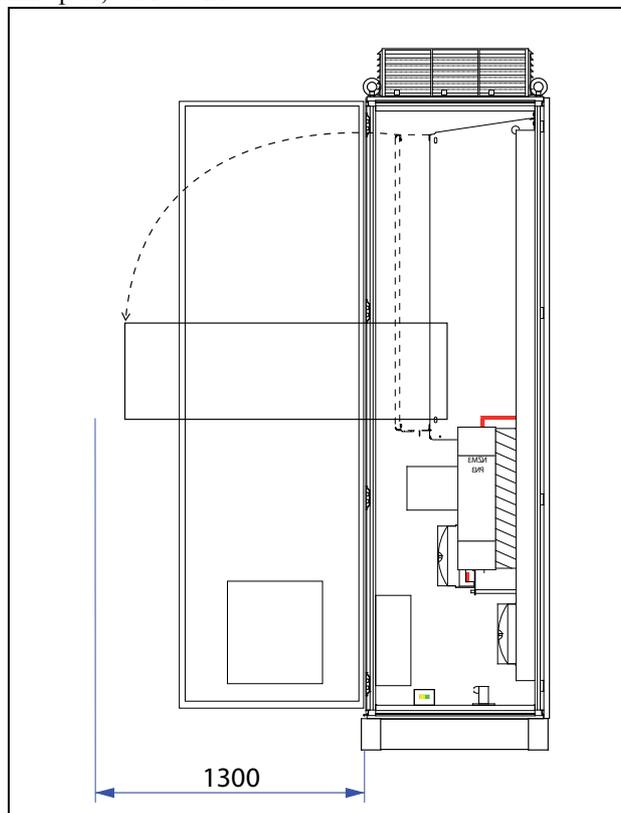
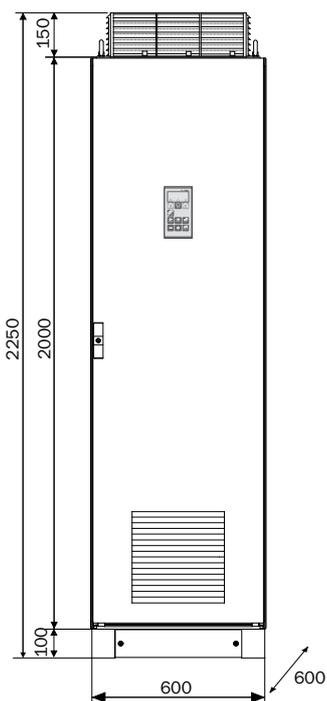
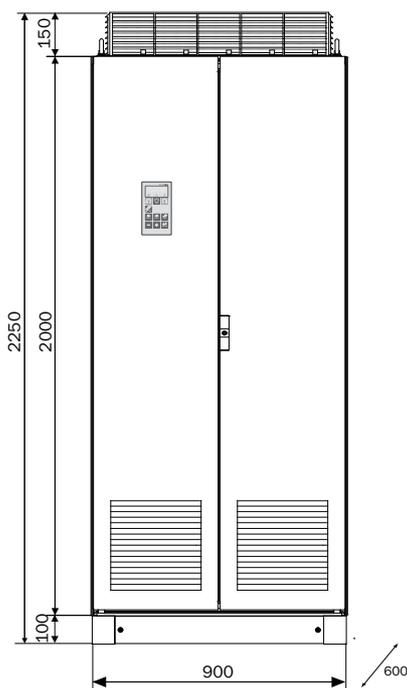


Рис. 21 Рекомендуемое свободное пространство перед шкафом преобразователя частоты

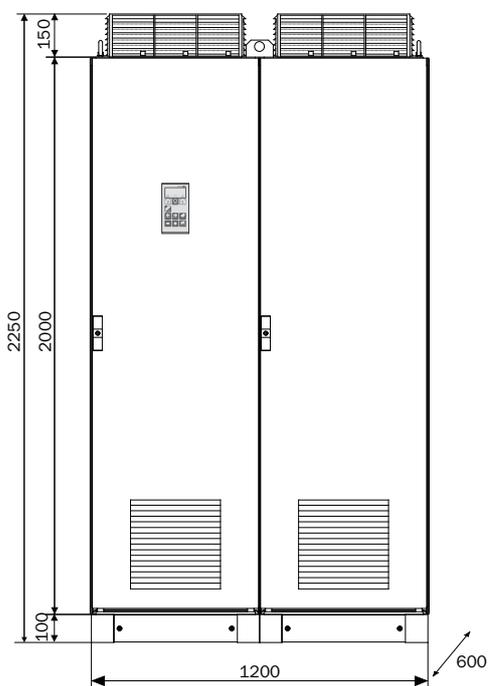
2.3.3 Монтажные схемы



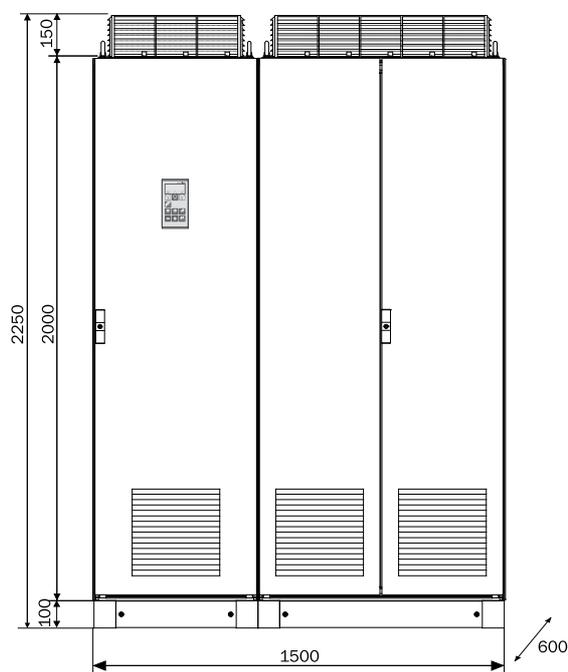
Устройство Emotron FDU48: модели 300 – 500
типоразмер корпуса G и H) Устройство Emotron
FDU69: модели 250 – 400 (типоразмер корпуса H69)



Устройство Emotron FDU48: модели 600 – 750
(типоразмер корпуса I) Устройство Emotron FDU69:
модели 430 – 595 (типоразмер корпуса I69)

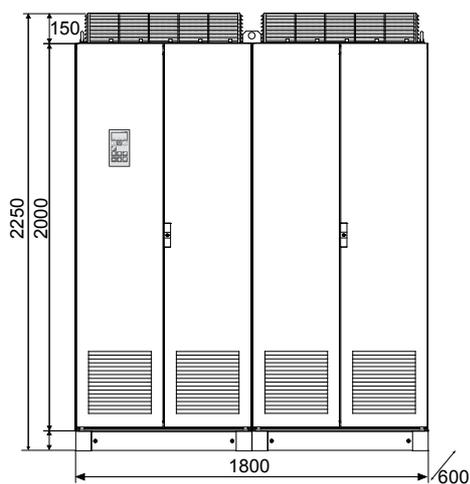


Устройство Emotron FDU48: модели 860 – 1K0
(типоразмер корпуса J) Устройство Emotron FDU69:
модели 650 – 800 (типоразмер корпуса J69)

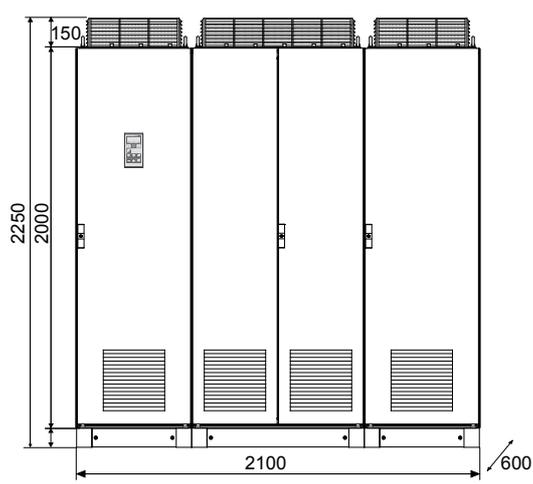


Устройство Emotron FDU48: модели 1K15 – 1K25
(типоразмер корпуса KA) Устройство Emotron
FDU69: модели 905 – 995 (типоразмер корпуса KA69)

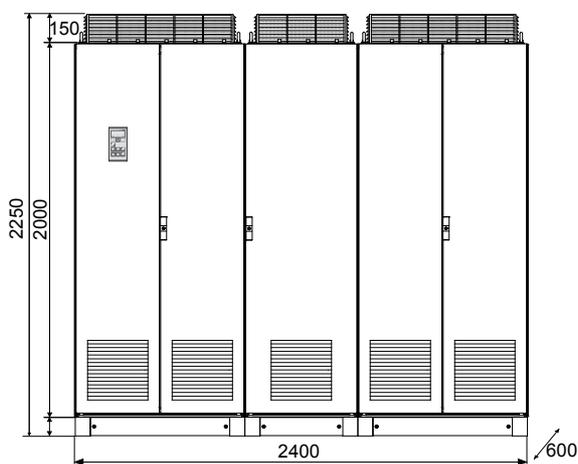
Рис. 22



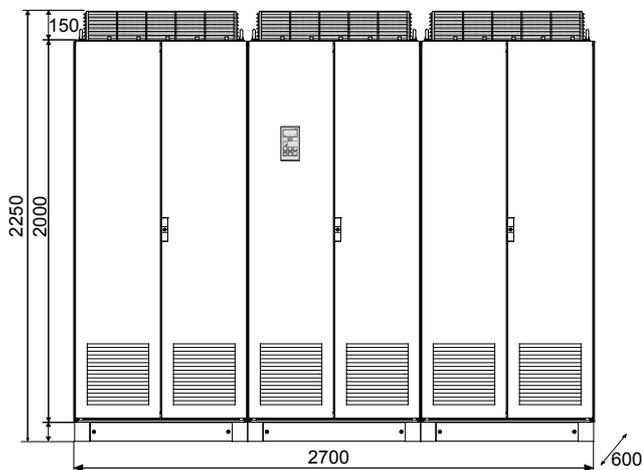
Устройство Emotron FDU48: модели 1K35 – 1K5 (типоразмер корпуса K) Устройство Emotron FDU69: модель 1K2 (типоразмер корпуса K69)



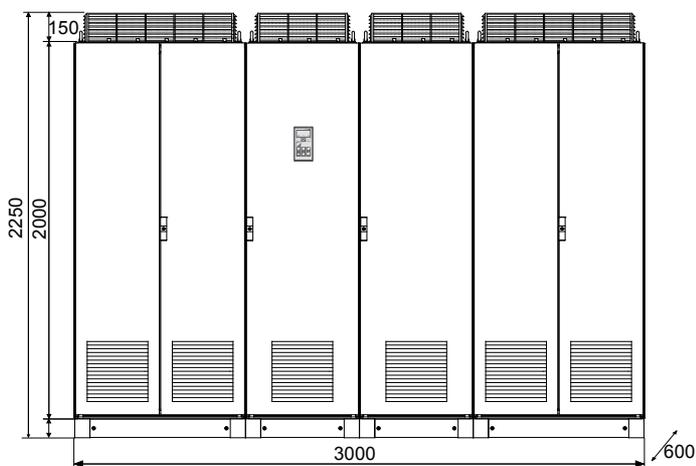
Устройство Emotron FDU48: модель 1K75 (типоразмер корпуса L) Устройство Emotron FDU69: модель 1K4 (типоразмер корпуса L69)



Устройство Emotron FDU48: модель 2K0 (типоразмер корпуса M) Устройство Emotron FDU69: модель 1K6 (типоразмер корпуса M69)



Устройство Emotron FDU48: модель 2K25 (типоразмер корпуса N) Устройство Emotron FDU69: модель 1K8 (типоразмер корпуса N69)



Устройство Emotron FDU48: модель 2K5 (типоразмер корпуса O) Устройство Emotron FDU69: модель 2K0 (типоразмер корпуса O69)

Рис. 23

3. Установка

Описание установки, приведенное в этой главе, соответствует стандартам EMC и Директиве по машинам.

Выберите тип и экранирование кабеля в соответствии с требованиями EMC, действующими для среды, в которой устанавливается преобразователь частоты.

3.1 Перед установкой

Перед установкой ознакомьтесь со следующим списком и подготовьте оборудование к установке.

- Внешнее или местное управление.
- Длинные кабели двигателей (>100 м), смотрите раздел глава Длинные кабели двигателя, стр. 31.
- Функции.
- Типоразмер преобразователя частоты должен соответствовать мощности двигателя/применению.

Если преобразователь частоты находился на длительном хранении, перед подключением проверьте его состояние. Если преобразователь частоты перемещается из холодного помещения (склада) в теплое, где планируется его установка, возможно образование конденсата. Прежде чем подключать питающее напряжение, дождитесь пока преобразователь частоты не нагреется до температуры окружающей среды и исчезнут все видимые признаки конденсата.

3.1.1 Снимите/откройте переднюю крышку

Типоразмеры корпуса В - F (IP54)

Снимите/откройте переднюю крышку, чтобы получить доступ ко всем кабельным соединениям и клеммам. На корпусе с типоразмерами В и С ослабьте 4 винта и снимите крышку. На корпусе с типоразмером D разблокируйте откидную крышку с помощью ключа и откройте ее.

Типоразмеры корпуса C2 - F2 (IP20/21)

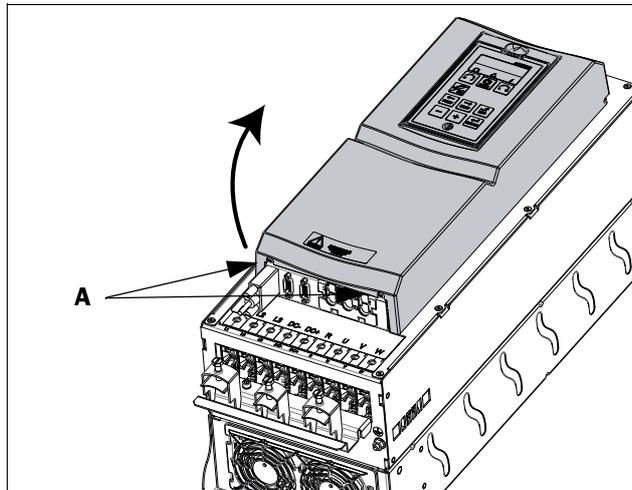


Рис. 24 Снятие верхней крышки на корпусе с типоразмером C2 - F2 (принципиальная схема).

Для того чтобы получить доступ ко всем кабельным соединениям и клеммам, нужно открыть и снять переднюю крышку в следующем порядке.

- Ослабьте два винта А (см. Рис. 24) в нижней части крышки на несколько оборотов (нет необходимости извлекать винты полностью).
- Слегка покачайте нижнюю часть крышки и снимите ее вниз. Соблюдайте осторожность! Не качайте крышку слишком сильно, чтобы не повредить кромки на верхних петлях. Теперь открывается легкий доступ ко всем клеммам.

3.1.2 Снимите/откройте нижнюю переднюю крышку на корпусе с типоразмерами E2 и F2 (IP20/21)

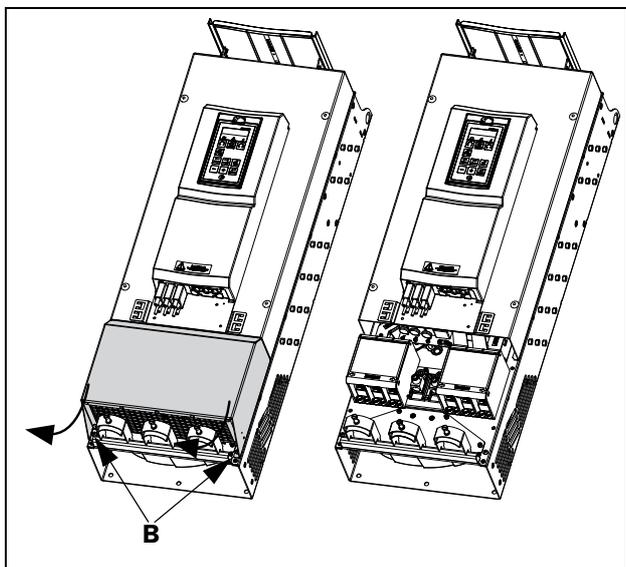


Рис. 25 Ослабьте два винта В и снимите нижнюю крышку (принципиальная схема)

Для получения доступа к клеммам сети, двигателю, опции DC+/DC- и тормозу, снимите нижнюю крышку в следующем порядке

- Ослабьте два винта В (см. Рис. 25).
- Немного потяните крышку, приподнимите и снимите ее.

3.2 Подключение кабелей для моделей небольших типоразмеров корпуса

IP54 - FDU48/52-003 до 074 (типоразмеры корпуса В, С и D)

IP20/21 - FDU48 025 до 244 (типоразмеры корпуса С2, D2, E2 и F2)..

3.2.1 Сетевые кабели

Размеры кабелей сетевого питания и двигателя должны соответствовать местным нормативам. Кабель должен выдерживать ток нагрузки преобразователя частоты.

Рекомендации по выбору сетевых кабелей

- Для выполнения требований стандарта EMC не обязательно использовать экранированные сетевые кабели.
- Используйте термостойкие кабели, выдерживающие +60°C или выше.
- Характеристики кабелей и предохранителей должны соответствовать действующим нормативным документам и номинальному выходному току двигателя. См. таблицу 46, стр. 239.
- Для проводов с поперечным сечением $< 16 \text{ мм}^2$ в качестве заземляющего провода следует использовать провод, аналогичный фазовому. Для проводов с поперечным сечением более 16 мм^2 , но не более 35 мм^2 , поперечное сечение провода защитного заземления должно быть не менее 16 мм^2 . Для проводов сечением более $>35 \text{ мм}^2$ следует подбирать заземляющий провод сечением не менее 50% от величины сечения фазового провода.
Если используемый кабель защитного заземления не соответствует вышеописанным требованиям относительно поперечного сечения заземляющего провода, используйте отдельный заземляющий провод.
- Соединение заземления хомутами, см. Рис. 35, необходимо только в случае, если монтажная панель окрашена. Все преобразователи частоты имеют неокрашенную заднюю поверхность, поэтому подходят для монтажа на неокрашенной панели.

Подключите сетевой кабель в соответствии с Рис. 26 или 32. Преобразователь частоты в стандартном исполнении оснащен сетевым фильтром помех категории С3, который соответствует промышленному применению.

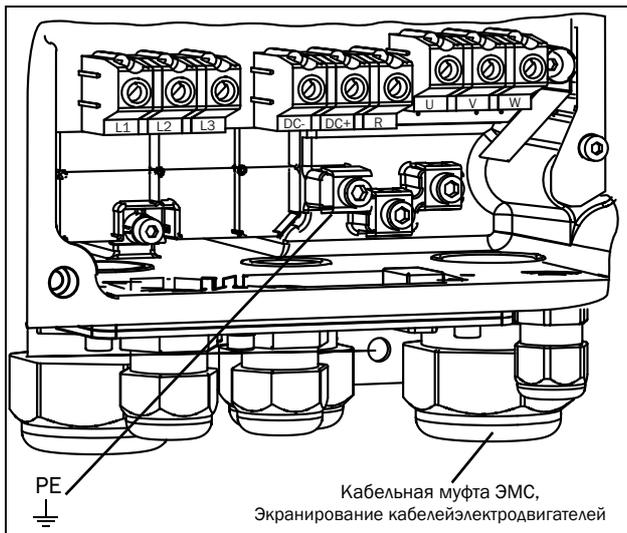


Рис. 26 Подключение сетевого питания и двигателя модели 003-018, типоразмер корпуса В

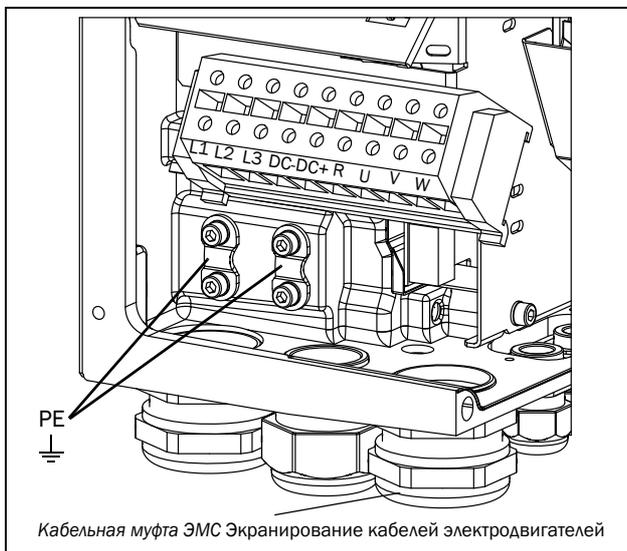


Рис. 27 Подключение сетевого питания и двигателя модели 026-046, типоразмер корпуса С

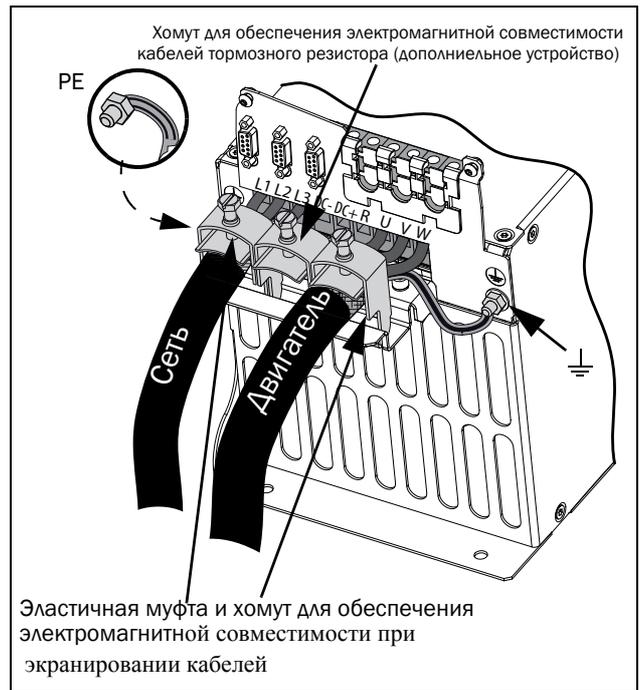


Рис. 28 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-026 - 48-046, типоразмер корпуса С2.

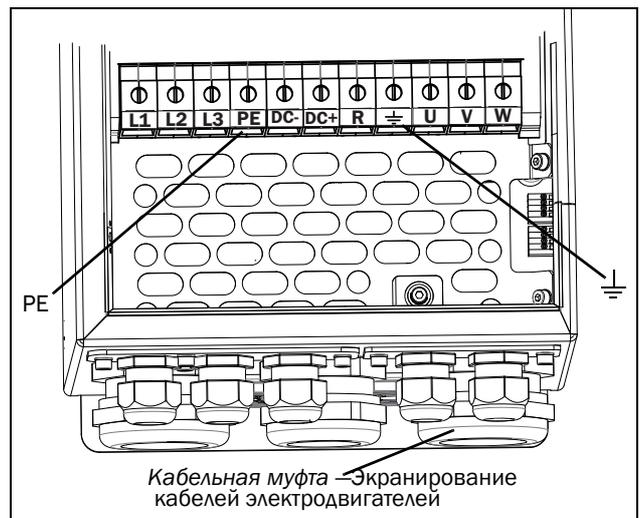


Рис. 29 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 061-074, типоразмер корпуса D.

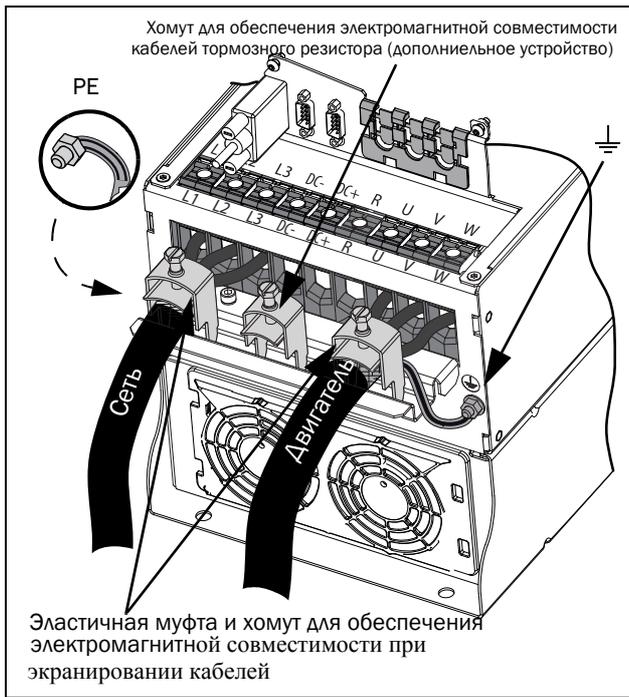


Рис. 30 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-060–48-088, типоразмер корпуса D2.

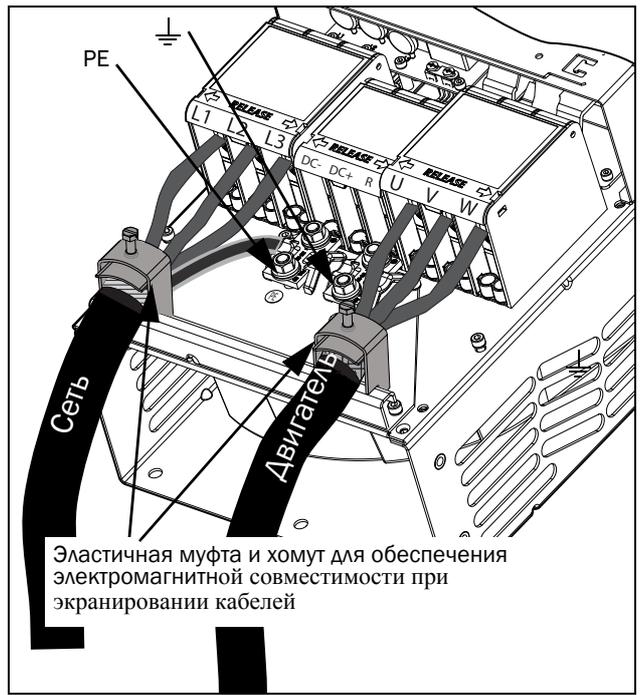


Рис. 32 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-106–48-244 (размер E2 и F2) с дополнительными клеммами для опции DC-, DC+ и тормоза (принципиальная схема)

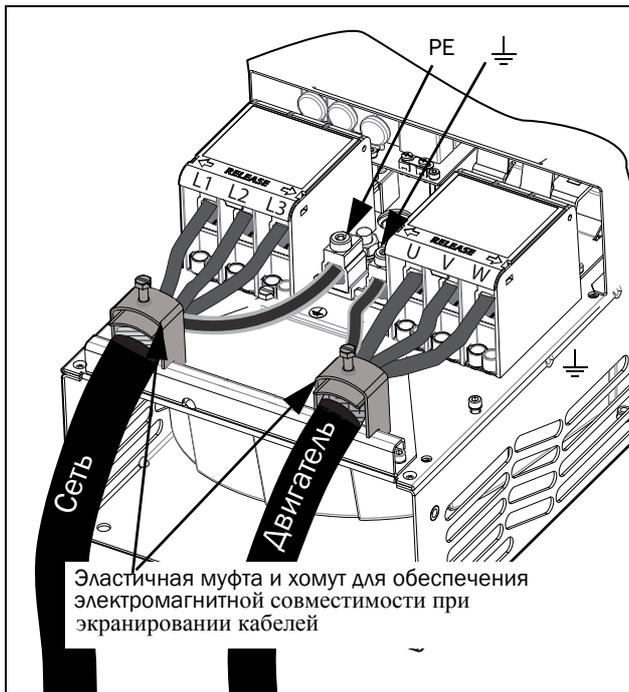


Рис. 31 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-106–48-244 (типоразмер E2 и F2) (принципиальная схема).

Таблица 7 Подключение сетевого питания и двигателя

| | |
|------------------|--|
| L1, L2, L3 PE | Питающая сеть, 3 фазы Защитное заземление |
| U, V, W | Заземление двигателя Выход двигателя, трехфазный |
| DC-, DC+, R | Тормозной резистор, подключения звена постоянного тока (опция) |

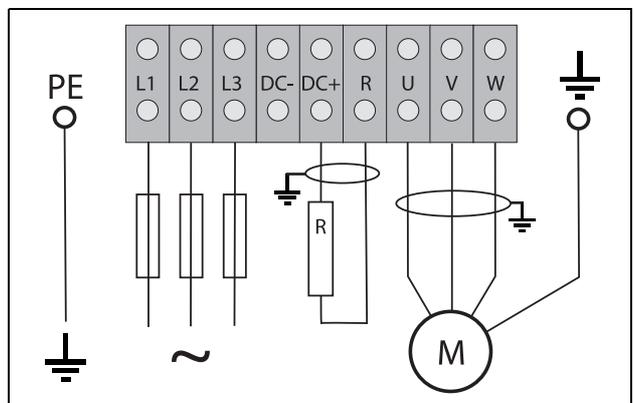


Рис. 33 Пример подключения кабелей. Показаны подключения защитного заземления, заземления двигателя и тормозного резистора

ПРИМЕЧАНИЕ. Клеммы тормозного резистора и цепи постоянного тока устанавливаются только при наличии встроенного тормозного ключа и опции DC+/DC-.



ВНИМАНИЕ!
Тормозной резистор должен подключаться к клеммам DC+ и R.



ВНИМАНИЕ!
Для обеспечения безопасности работы необходимо подключить заземление сети к клемме PE, а заземление двигателя - к клемме с символом заземления \perp .

3.2.2 Кабели двигателя

Для соответствия стандартам EMC по излучению преобразователь частоты должен быть снабжен сетевым RFI-фильтром. Кабели двигателя также должны быть экранированы и подключены с обеих сторон. В этом случае вокруг преобразователя частоты, кабеля и двигателя создается так называемая клетка Фарадея. Токи радиочастот в этом случае возвращаются к источнику (IGBT), и система остается в допустимых пределах уровня излучения.

Рекомендации по выбору кабелей двигателя

- Используйте экранированные кабели согласно спецификации в Таблица 8. Используйте симметричный экранированный кабель; 3-фазные проводники и концентрический или другой симметрично сконструированный проводник защитного заземления, и экран.
- Для проводов с поперечным сечением $< 16 \text{ мм}^2$ в качестве заземляющего провода следует использовать провод, аналогичный фазовому. Для проводов с поперечным сечением более 16 мм^2 , но не более 35 мм^2 , поперечное сечение провода защитного заземления должно быть не менее 16 мм^2 . Для проводов сечением более $>35 \text{ мм}^2$ следует подбирать заземляющий провод сечением не менее 50% от величины сечения фазового провода.
Если используемый кабель защитного заземления не соответствует вышеописанным требованиям относительно поперечного сечения заземляющего провода, используйте отдельный заземляющий провод.
- Используйте термостойкие кабели, выдерживающие $+60^\circ\text{C}$ или выше.
- Параметры кабелей и предохранителей должны соответствовать номинальному выходному току

двигателя. См. таблицу 54, стр. 245.

- Старайтесь обеспечить по возможности минимальную длину кабеля двигателя на участке между преобразователем частоты и двигателем.
- Подключение экранирующей оплетки должно выполняться с большой площадью контактной поверхности, предпочтительнее 360° , и обязательно с обеих сторон, к корпусу двигателя и корпусу преобразователя частоты. Если используются окрашенные монтажные панели, удалите краску для обеспечения как можно большей площади контакта во всех местах соединений для таких элементов, как опоры и открытые экраны кабеля. Контакт только через резьбу болтов крепления недостаточен.

ПРИМЕЧАНИЕ. Важно, чтобы коробка подключений двигателя обладала тем же потенциалом земли, что и другие детали машины.

- Шинное подключение заземления через хомут, см. Рис. 35, необходимо только если монтажная панель окрашена. Все преобразователи частоты имеют неокрашенную заднюю поверхность, поэтому подходят для монтажа на неокрашенной панели.

Подключите кабели двигателей по схеме U - U, V - V и W - W, см. Рис. 26 для Рис. 32 .

ПРИМЕЧАНИЕ. Клеммы DC-, DC+ и R являются опциями.

Переключатели между двигателем и преобразователем частоты

Если кабели двигателя предполагается разрывать переключателями, выходными дросселями и т.п., необходимо обеспечить непрерывность экранирования путем использования металлических корпусов, монтажных пластин и т.п., как показано на Рис. 35.

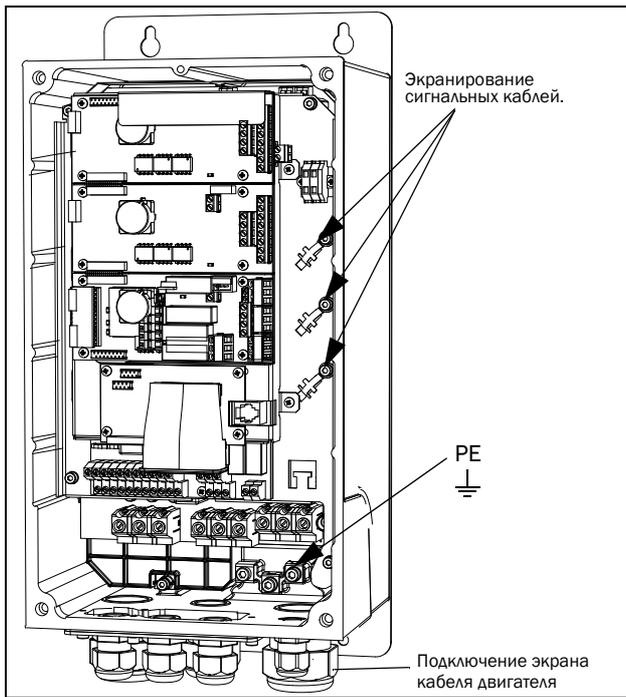


Рис. 34 Экранирование кабелей.

Обратите особое внимание на следующие аспекты:

- Необходимо обеспечить антикоррозионную защиту мест, с которых удалена краска. Покрасьте эти места заново после соединения!
- Крепление всего корпуса преобразователя частоты должно быть электрически соединено с монтажной панелью на как можно большей площади. Удаление краски в этом случае необходимо. В противном случае требуется соединить корпус преобразователя частоты с монтажной панелью при помощи шинного соединителя минимальной длины.
- По возможности старайтесь избегать разрывов экрана.
- В случае монтажа преобразователя частоты в стандартном шкафу внутренняя проводка обязательно должна соответствовать стандарту EMC. На Рис. 35 показан пример преобразователя частоты, встроенного в шкаф.

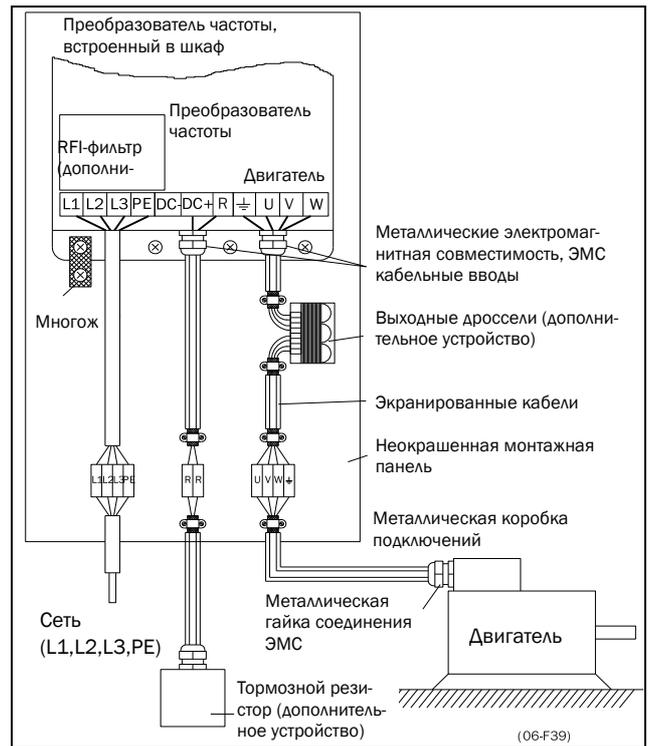


Рис. 35 Преобразователь частоты в шкафу на монтажной панели

На Рис. 36 показан пример установки без использования металлической монтажной панели (например, при использовании преобразователя частоты со степенью защиты IP54). Важно сохранить цепи замкнутыми путем использования металлического корпуса и металлических кабельных вводов.

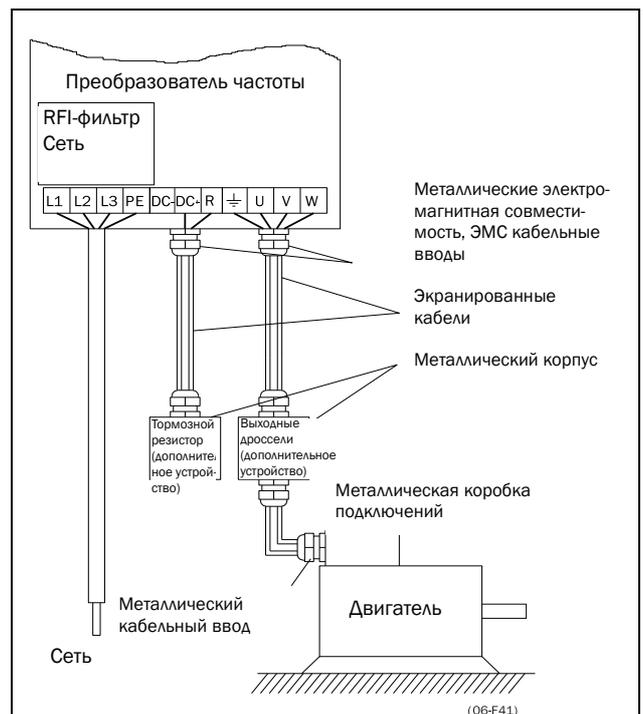


Рис. 36 Автономный преобразователь частоты

Подключите кабели двигателя

1. Снимите с корпуса преобразователя пластину кабельного ввода.
2. Пропустите кабели через кабельные вводы.
3. Зачистите кабель в соответствии с Таблица 9.
4. Подключите зачищенные жилы кабеля к нужным клеммам двигателя.
5. Установите пластину кабельного ввода на место и закрепите ее с помощью винтов.
6. Затяните сальник ЭМС для обеспечения хорошего электрического контакта с двигателем и экраном кабеля тормозного ключа.

Расположение кабелей двигателя

Кабели двигателя должны находиться как можно дальше от других кабелей, особенно от управляющих сигналов. Минимальное расстояние между кабелями двигателя и управляющими кабелями составляет 300 мм.

Не располагайте кабели двигателя параллельно с другими кабелями.

Силовые кабели должны пересекать другие кабели под углом 90°.

Длинные кабели двигателя

Если кабель двигателя длиннее 100 м (при мощности менее 7,5 кВт свяжитесь с компанией CG Drives & Automation или Вашим поставщиком), возможна ситуация, когда токи заряда емкости кабеля приведут к аварии из-за перегрузки по току. Для предотвращения этого используются выходные дроссели. Свяжитесь с вашим поставщиком для выбора дросселей.

Переключение в кабелях двигателя

Переключения в кабеле двигателя не рекомендуются. Если этого нельзя избежать (например, при установке аварийных выключателей или выключателей для обслуживания), переключение следует выполнять, обесточив преобразователь. В противном случае преобразователь частоты может отключиться из-за бросков тока.

3.3 Подключение кабелей двигателя и силового питания к моделям небольших типоразмеров корпуса

IP54-FDU 48-090 до 250 (типоразмеры корпуса E - F) и FDU 69-090 до 200 (типоразмеры корпуса F69) IP20 - FDU 48-300 и больше (типоразмеры корпуса и больше) и FDU 69-250 и больше (типоразмеры корпуса H69 и больше).

Emotron FDU48-090 и выше, Emotron FDU69-090 и выше

Для облегчения подключения кабелей двигателя и сетевого питания к преобразователям частоты можно снять кабельные вводы..

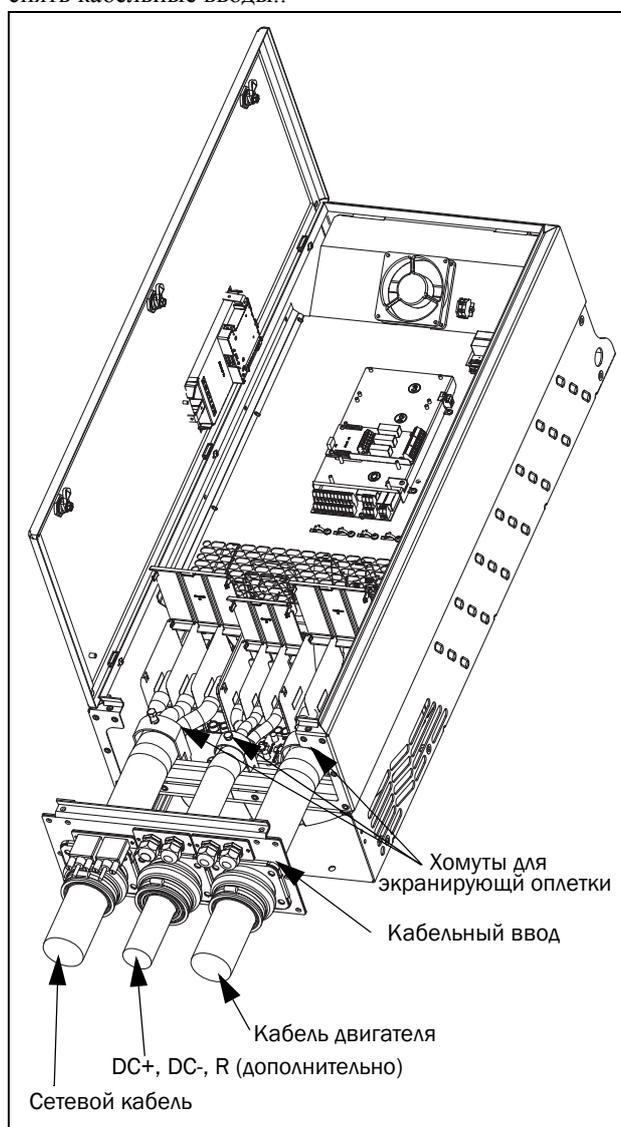


Рис. 37 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания

1. Снимите с корпуса преобразователя пластину кабельного ввода.

2. Пропустите кабели через кабельные вводы.
3. Зачистите кабель в соответствии с Таблица 9.
4. Подсоедините зачищенные кабели к соответствующим клеммам.
5. Закрепите хомуты в нужном месте и затените хомут на кабеле для обеспечения хорошего электрического контакта с экраном кабеля.
6. Установите пластину кабельного ввода на место и закрепите ее с помощью винтов.

Модель преобразователя частоты 48-300 & 69-250 и выше



Рис. 38 Подключите кабели двигателя и сетевые кабели к клеммам, а заземление - к шине.

Преобразователи частоты моделей 48-300 & 69-250 и выше поставляются с силовыми клеммами для сетевого кабеля и кабеля двигателя. Для подключения PE и заземления предусмотрена шина.

Для всех типов проводов при подключении длина зачистки кабеля должна быть равной 32 мм.

3.3.1 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания к модулям со степенью защиты IP20

Модули Emotron IP 20 поставляются с предустановленными на заводе-изготовителе сетевыми кабелями и кабелями двигателя. Длина этих кабелей составляет около 1100 мм. Кабели, промаркированные символами L1, L2, L3, предназначены для подключения к сети, а символами U, V, W - для подключения двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Модули IP20 подключены к РЕ и заземлению при помощи крепежных винтов. Убедитесь в надежности их контакта с заземленной монтажной платой / стенкой шкафа.

За получением более подробной информации об использовании модулей со степенью защиты IP20 обращайтесь к Вашему поставщику оборудования.

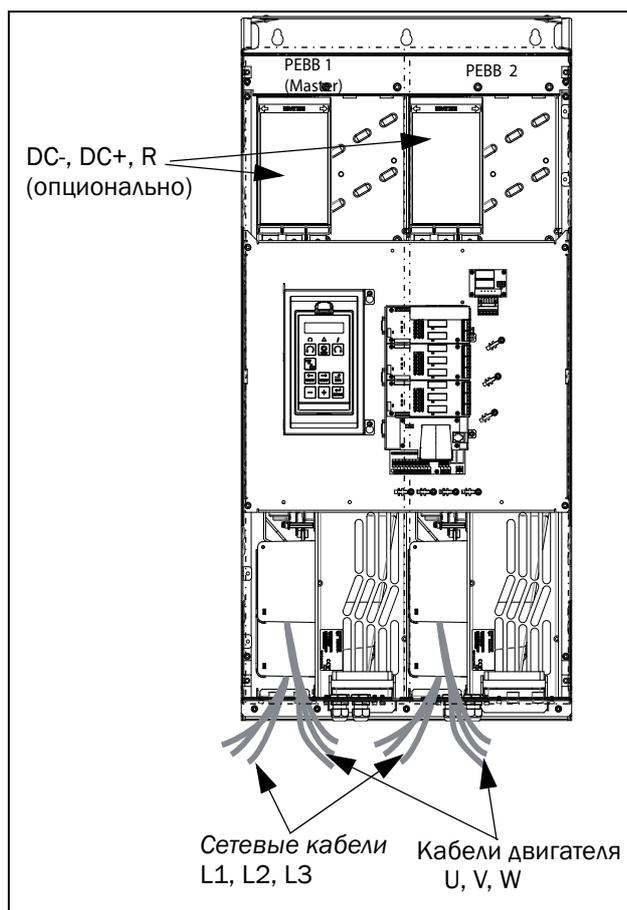


Рис. 39 Модуль P20 типоразмеров G и H, с 2 x 3 сетевыми кабелями и 2 x 3 кабелями двигателя.

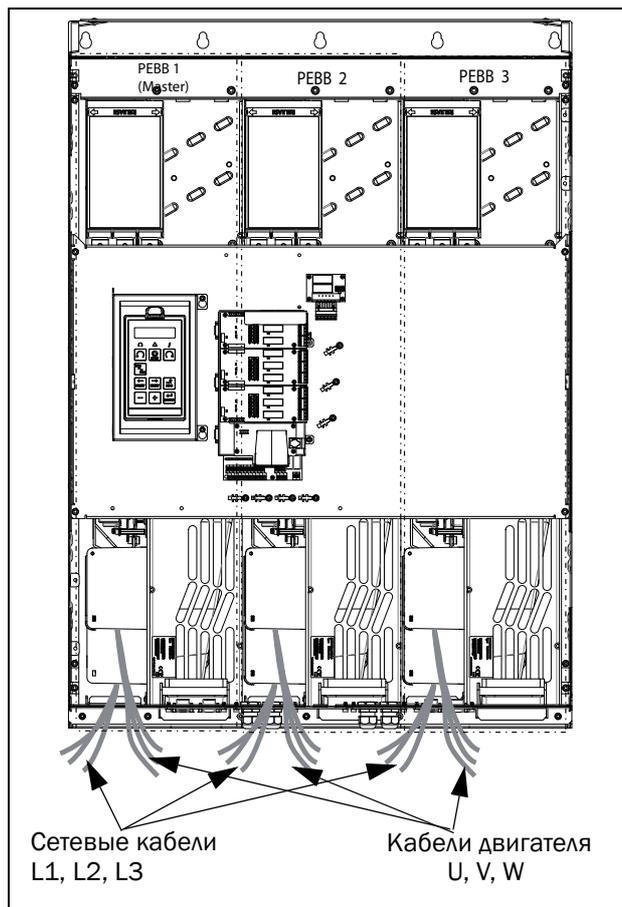


Рис. 40 Модуль P20 типоразмера I/169 с 3 x 3 сетевыми кабелями и 3 x 3 кабелями двигателя.

3.4 Характеристики кабелей

Таблица 8 Характеристики кабелей

| Кабель | Характеристики кабеля |
|-----------|--|
| Сеть | Силовой кабель, подходящий для стандартного оборудования. |
| Двигатель | Симметричный трехпроводной кабель с концентрическим защитным проводом либо четырехпроводной кабель с компактным концентрическим экраном, обладающим малым полным сопротивлением, для используемого напряжения. |
| | Экранированный управляющий кабель с низким сопротивлением. |

3.5 Длина зачистки

На Рис. 3.5.1 указана рекомендуемая длина зачистки для кабелей двигателя и питающей сети.

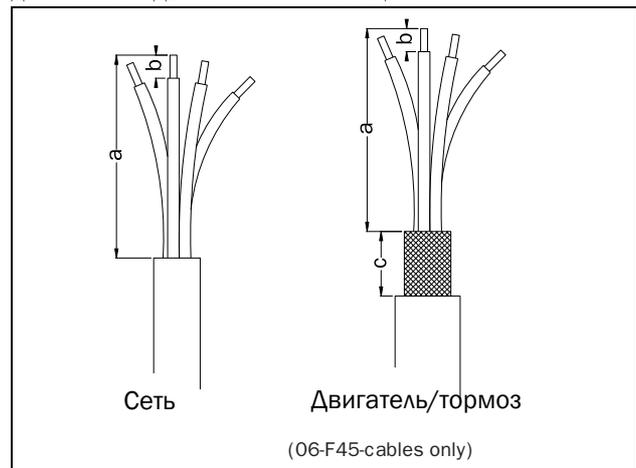


Рис. 41 Длина зачистки кабелей

Таблица 9 Длина зачистки для кабелей питающей сети, двигателя, тормоза и заземления

| Модель | Типоразмер корпуса | Сетевой кабель | | Кабель двигателя | | | Кабель тормоза | | | Кабель заземления | |
|----------------------------------|--------------------|----------------|--------|------------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------------|----------|
| | | a (мм) | b (мм) | a (мм) | b (мм) | c (мм) | a (мм) | b (мм) | c (мм) | a (мм) | b (мм) |
| FDU##003-018 | B | 90 | 10 | 90 | 10 | 20 | 90 | 10 | 20 | 90 | 10 |
| FDU##026-046 | C | 150 | 14 | 150 | 14 | 20 | 150 | 14 | 20 | 150 | 14 |
| FDU48-025-045 | C2 | 65 | 18 | 65 | 18 | 36 | 65 | 18 | 36 | 65 | Винт М6* |
| FDU##061-074 | D | 110 | 17 | 110 | 17 | 34 | 110 | 17 | 34 | 110 | 17 |
| FDU48-060-088 | D2 | 92 | 18 | 92 | 18 | 36 | 92 | 18 | 36 | 92 | Винт М6* |
| FDU##090-175 | E | 173 | 25 | 173 | 25 | 41 | 173 | 25 | 41 | 173 | 25 |
| FDU48-106-171 | E2 | | | | | | | | | | 40** |
| FDU48-205-244 | F2 | 178 | 32 | 178 | 32 | 46 | 178 | 25 | 46 | 178 | 32 |
| FDU48-210 - 250 FDU69-090-200 | F | | | | | | | | | | 40** |

* = с кабельным наконечником под винт М6

**= соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

3.5.1 Данные предохранителя

См. главу "Технические характеристики", глава 14.7, стр. 245.

3.5.2 Спецификация кабелей питающей сети, двигателя и РЕ в соответствии со стандартом IEC

ПРИМЕЧАНИЕ. Размеры клемм для подключения питания к преобразователям, установленным в шкафу, типов от 300 до 3К0 могут отличаться в зависимости от спецификации заказчика.

Таблица 10 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron FDU48 и FDU52, в соответствии со стандартом IEC.

| Модель | Диапазон поперечного сечения кабеля | | | | | | Тип кабеля |
|-----------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|
| | Сеть и двигатель | | Тормоз | | РЕ | | |
| | Площадь сечения мм ² | Момент затяжки Нм | Площадь сечения мм ² | Момент затяжки Нм | Площадь сечения мм ² | Момент затяжки Нм | |
| FDU##-003 | 0.5 - 10 | 1.2-1.4 | 0.5 - 10 | 1.2-1.4 | 1.5 - 16 | 2.6 | Медный (Cu) 75 °C |
| FDU##-004 | | | | | | | |
| FDU##-006 | | | | | | | |
| FDU##-008 | | | | | | | |
| FDU##-010 | | | | | | | |
| FDU##-013 | | | | | | | |
| FDU##-018 | | | | | | | |
| FDU48-025 | 4 - 25 | 2 | 4 - 25 | 2 | 4 - 25 * | 4.3 | Медный (Cu) 60 °C |
| FDU##-026 | 2.5-16 *** 2.5-25 **** | 1.2-1.4 | 2.5-16 *** 2.5-25 **** | 1.2-1.4 | 6-16 *** 6-25**** | 1.2-1.4 | Медный (Cu) 75 °C |
| FDU48-030 | 4 - 25 | 2 | 4 - 25 | 2 | 4 - 25 * | 4.3 | Медный (Cu) 60 °C |
| FDU##-031 | 2.5-16 *** 2.5-25 **** | 1.2-1.4 | 2.5-16 *** 2.5-25 **** | 1.2-1.4 | 6-16 *** 6-25 **** | 1.2-1.4 | Медный (Cu) 75 °C |
| FDU48-036 | 4 - 25 | 2 | 4 - 25 | 2 | 4 - 25 * | 4.3 | Медный (Cu) 60 °C |
| FDU##-037 | 2.5-16 *** 2.5-25 **** | 1.2-1.4 | 2.5-16 *** 2.5-25 **** | 1.2-1.4 | 6-16 *** 6-25 **** | 1.2-1.4 | Медный (Cu) 75 °C |
| FDU48-045 | 4 - 25 | 2 | 4 - 25 | 2 | 4 - 25 * | 4.3 | Медный (Cu) 60 °C |
| FDU##-046 | 2.5-16 *** 2.5-25 **** | 1.2-1.4 | 2.5-16*** 2.5-25 **** | 1.2-1.4 | 6-16 *** 6-25 **** | 1.2-1.4 | Медный (Cu) 75 °C |
| FDU48-060 | 10 - 70 | 3 | 10 - 70 | 3 | 10 - 70* | 4.3 | |
| FDU##-061 | 10-35 *** 10-50 **** | 2.8-3 | 10-35*** 10-50 **** | 2.8-3 | 16-35 *** 16-50 **** | 2.8-3 | |
| FDU48-072 | 10 - 70 | 3 | 10 - 70 | 3 | 10 - 70* | 4.3 | |
| FDU##-074 | 10-35*** 10-50 **** | 2.8-3 | 10-35*** 10-50 **** | 2.8-3 | 16-35 *** 16-50 **** | 2.8-3 | |
| FDU48-088 | 10 - 70 | 3 | 10 - 70 | 3 | 10 - 70* | 4.3 | |

Таблица 10 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron FDU48 и FDU52, в соответствии со стандартом IEC.

| Модель | Диапазон поперечного сечения кабеля | | | | | | Тип кабеля |
|------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|---|---|--|----------------------|
| | Сеть и двигатель | | Тормоз | | РЕ | | |
| | Площадь сечения мм ² | Момент затяжки Нм | Площадь сечения мм ² | Момент затяжки Нм | Площадь сечения мм ² | Момент затяжки Нм | |
| FDU48-090 | 13 - 150 | 31 (для 13-34 мм ²) 42 (для 35-150 мм ²) | 13 - 125 | 31 (для 13-34 мм ²) 42 (для 35-125 мм ²) | 13 - 150 | 31 (для 13-34 мм ²) 42 (для 35-150 мм ²) 10 ** | Медный (Cu) 75 °C |
| FDU48-106 | | | | | | | |
| FDU48-109 | | | | | | | |
| FDU48-142 | | | | | | | |
| FDU48-146 | | | | | | | |
| FDU48-171 | | | | | | | |
| FDU48-175 | | | | | | | |
| FDU48-205 | 21 - 250 | 31 (для 21-34 мм ²) 42 (для 35-152 мм ²) 56 (для 153-250 мм ²) | 13 - 152 | 31 (для 13-34 мм ²) 42 (для 35-152 мм ²) | 21 250 16 - 70 ** | 31 (для 21-34 мм ²) 42 (для 35-152 мм ²) 56 (для 153-250 мм ²) 10 ** | |
| FDU48-210 | | | | | | | |
| FDU48-228 | | | | | | | |
| FDU48-244 | | | | | | | |
| FDU48-250 | | | | | | | |
| FDU48-300 | (2x) 35-240 | 24 | (2x) 35-240 | 24 | РЕ/заземление с помощью крепежных винтов/опорная рама. Чтобы обеспечить надлежащее заземление, обязательно используйте все монтажные винты и тщательно их затяните. | | |
| FDU48-375 | | | | | | | |
| FDU48-430 | | | | | | | |
| FDU48-500 | | | | | | | |
| FDU48-600 | (3x) 35-240 | | | | | | |
| FDU48-650 | | | | | | | |
| FDU48-750 | 3x 35 - 240 | | | | | | |
| FDU48-860 | 4x35 - 240 | | | | | | |
| FDU48-1k0 | 4x35 - 240 | | | | | | |
| FDU48-1k15 | 5x35-240 | | | | | | |
| FDU48-1k25 | | | | | | | |
| FDU48-1k35 | 6x35-240 | | | | | | |
| FDU48-1k5 | | | | | | | |
| FDU48-1k75 | 7x35-240 | | | | | | |
| FDU48-2k0 | 8x35-240 | | | | | | |
| FDU48-2k25 | 9x35-240 | | | | | | |

* = с кабельным наконечником под винт М6

**= соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

***= многожильный

****= одножильный большого сечения

Table 11 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron FDU69, в соответствии со стандартом IEC.

| Модель | Диапазон поперечного сечения кабеля | | | | | | Тип кабеля |
|-----------|-------------------------------------|--|------------------------------------|---|---|--|----------------------|
| | Сеть и двигатель | | Тормоз | | РЕ | | |
| | Площадь сечения мм ² | Момент затяжки Нм | Площадь сечения мм ² | Момент затяжки Нм | Площадь сечения мм ² | Момент затяжки Нм | |
| FDU69-090 | 13 - 125 | 31(для 13 - 34 мм ²) 42 (для 35-125 мм ²) | 13 - 125 | 31 (для 13 - 34 мм ²) 42 (для 35-125 мм ²) | 13 - 125 | 31 (для 13 - 34 мм ²) | Медный (Cu) 75 °C |
| FDU69-109 | | | | | 16 - 70 ** | 42 (для 35-125 мм ²) 10 ** | |
| FDU69-146 | 21 - 150 | 31(для 13 - 34 мм ²) 42 (для 35-150 мм ²) | 13 - 125 | 42 (для 35-125 мм ²) | 21 - 150 | 31 (для 21-34 мм ²) | |
| FDU69-175 | | | | | 16 - 70 ** | 42 (для 35-150 мм ²) 10 ** | |
| FDU69-200 | | | | | | | |
| FDU69-250 | (2x) 35-150 | 24 | (2x) 35-150 | 24 | РЕ/заземление с помощью крепежных винтов/опорная рама. Чтобы обеспечить надлежащее заземление, обязательно используйте все монтажные винты и тщательно их затяните. | | |
| FDU69-300 | | | | | | | |
| FDU69-375 | | | | | | | |
| FDU69-400 | | | | | | | |
| FDU69-430 | (3x) 35-150 | 24 | (3x) 35-150 | 24 | | | |
| FDU69-500 | | | | | | | |
| FDU69-595 | | | | | | | |
| FDU69-650 | (4x) 35-150 | 24 | (4x) 35-150 | 24 | | | |
| FDU69-720 | | | | | | | |
| FDU69-800 | | | | | | | |
| FDU69-905 | | | | | | | |
| FDU69-995 | (5x) 35-150 | 24 | (5x) 35-150 | 24 | | | |
| FDU69-1k2 | | | | | | | |
| FDU69-1k4 | (7x) 35-150 | (7x) 35-150 | (7x) 35-150 | (7x) 35-150 | | | |
| FDU69-1k6 | (8x) 35-150 | (8x) 35-150 | (8x) 35-150 | (8x) 35-150 | | | |
| FDU69-1k8 | (9x) 35-150 | (9x) 35-150 | (9x) 35-150 | (9x) 35-150 | | | |
| FDU69-2k0 | (10x) 35-150 | (10x) 35-150 | (10x) 35-150 | (10x) 35-150 | | | |
| FDU69-2k2 | (11x) 35-150 | (11x) 35-150 | (11x) 35-150 | (11x) 35-150 | | | |
| FDU69-2k4 | (12x) 35-150 | (12x) 35-150 | (12x) 35-150 | (12x) 35-150 | | | |
| FDU69-2k6 | (13x) 35-150 | (13x) 35-150 | (13x) 35-150 | (13x) 35-150 | | | |
| FDU69-2k8 | (14x) 35-150 | (14x) 35-150 | (14x) 35-150 | (14x) 35-150 | | | |
| FDU69-3k0 | (15x) 35-150 | (15x) 35-150 | (15x) 35-150 | (15x) 35-150 | | | |

**= соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

3.5.3 Спецификация кабелей питающей сети, двигателя и PE в соответствии со стандартом NEMA

Список разъемов с поперечным сечением, отвечающим минимальному требованию соответствия формату AWG, который подходит для подключения к клеммам согласно требованиям UL.

Table 12 Разъемы и момент затяжки для кабелей Emotron FDU48 и FDU52, в соответствии со стандартом NEMA.

| Модель | Диапазон поперечного сечения кабеля | | | | | | Тип кабеля | |
|-----------|-------------------------------------|---|---------------------|---|--------------------------------|--|-------------------|--------|
| | Сеть и двигатель | | Тормоз | | PE | | | |
| | Площадь сечения AWG | Момент затяжки Н-м/фунтн | Площадь сечения AWG | Момент затяжки Н-м/фунтн | Площадь сечения AWG | Момент затяжки Н-м/фунтн | | |
| FDU##-003 | 20 - 6 | 1.2-1.4/11.5 | 20 - 6 | 1.2-1.4/11.5 | 20 - 6 | 2.6/23 | Медный (Cu) 75 °C | |
| FDU##-004 | | | | | | | | |
| FDU##-006 | 16 - 6 | | 14 - 6 | | 12 - 6 | | | 10 - 6 |
| FDU##-008 | | | | | | | | |
| FDU##-010 | | | | | | | | |
| FDU##-013 | | | | | | | | |
| FDU##-018 | | | | | | | | |
| FDU48-025 | 12 - 4 | 2/18 | 12 - 4 | 2/18 | 12 - 4* | 4.3/38 | Медный (Cu) 60 °C | |
| FDU##-026 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | Медный (Cu) 75 °C | |
| FDU48-030 | 12 - 4 | 2/18 | 12 - 4 | 2/18 | 12 - 4* | 4.3/38 | Медный (Cu) 60 °C | |
| FDU##-031 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | Медный (Cu) 75 °C | |
| FDU48-036 | 12 - 4 | 2/18 | 12 - 4 | 2/18 | 12 - 4* | 4.3/38 | Медный (Cu) 60 °C | |
| FDU##-037 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | Медный (Cu) 75 °C | |
| FDU48-045 | 12 - 4 | 2/18 | 12 - 4 | 2/18 | 12 - 4* | 4.3/38 | Медный (Cu) 60 °C | |
| FDU##-046 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | 18 - 4 | 1.2-1.4/10.6-12.3 | Медный (Cu) 75 °C | |
| FDU48-060 | 8 - 2/0 | 3/27 | 8 - 2/0 | 3/27 | 8 - 2/0* | 4.3/38 | | |
| FDU##-061 | 10 - 0 | 2.8-3/24.3-26.1 | 10 - 0 | 2.8-3/24.3-26.1 | 10 - 0 | 2.8-3/24.3-26.1 | | |
| FDU48-072 | 8 - 2/0 | 3/27 | 8 - 2/0 | 3/27 | 8 - 2/0* | 4.3/38 | | |
| FDU##-074 | 10 - 0 | 2.8-3/24.3-26.1 | 10 - 0 | 2.8-3/24.3-26.1 | 10 - 0 | 2.8-3/24.3-26.1 | | |
| FDU48-088 | 8 - 2/0 | 3/27 | 8 - 2/0 | 3/27 | 8 - 2/0* | 4.3/38 | | |
| FDU48-090 | 6 - 300 kcmil | 31/275 (для AWG 6 - 2) 42/375 (для AWG 1 - 300Kcmil) | 6 - 300 kcmil | 31/275 (для AWG 6 - 2) 42/375 (для AWG 1 - 300Kcmil) | 6 - 250 kcmil 6 - 2/0** | 31/275 (для AWG 6-2) 42/375 (для AWG 1-250Kcmil) 10/88** | | |
| FDU48-106 | | | | | | | | |
| FDU48-109 | | | | | | | | |
| FDU48-142 | | | | | | | | |
| FDU48-146 | | | | | | | | |
| FDU48-171 | | | | | | | | |
| FDU48-175 | | | | | | | | |

Table 12 Разъемы и момент затяжки для кабелей Emotron FDU48 и FDU52, в соответствии со стандартом NEMA.

| Модель | Диапазон поперечного сечения кабеля | | | | | | Тип кабеля |
|------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|---|--|---|-------------------|
| | Сеть и двигатель | | Тормоз | | РЕ | | |
| | Площадь сечения AWG | Момент затяжки Н-м/фунтн | Площадь сечения AWG | Момент затяжки Н-м/фунтн | Площадь сечения AWG | Момент затяжки Н-м/фунтн | |
| FDU48-205 | 4 - 500 kcmil | 31/275 (для AWG 4 - 2) 42/375 (для AWG 1 -300 kcmil) 56/500(для AWG 350 -500 kcmil) | 6 - 300 kcmil | 31/275 (для AWG 6 - 2) 42/375 (для AWG 1 -300Kcmil) | 4 - 500 kcmil | 31/275 (для AWG 4 - 2) 42/375 (для AWG 1 -300 kcmil) 56/500 (для AWG 350 -500 kcmil) | Медный (Cu) 75 °C |
| FDU48-210 | | | | | | | |
| FDU48-228 | | | | | | | |
| FDU48-244 | | | | | | | |
| FDU48-250 | | | | | | | |
| FDU48-300 | 2 x 3/0 - 2 x 300 kcmil | 24/212 | 2 x 3/0 - 2 x 300 kcmil | 24/212 | РЕ/заземление с помощью крепежных винтов/опорная рама. Чтобы обеспечить надлежащее заземление, обязательно используйте все монтажные винты и тщательно их затяните. | | |
| FDU48-375 | 2 x 250 kcmil - 2 x 300 kcmil | | 2 x 250 kcmil - 2 x 300 kcmil | | | | |
| FDU48-430 | 2 x 300 kcmil | | 2 x 300 kcmil | | | | |
| FDU48-500 | 2 x 400 kcmil | | 2 x 400 kcmil | | | | |
| FDU48-600 | 3x 300 kcmil | | 3x 300 kcmil | | | | |
| FDU48-650 | | | | | | | |
| FDU48-750 | 3x 400 kcmil | | 3x 400 kcmil | | | | |
| FDU48-860 | 4 x 300 kcmil | | 4 x 300 kcmil | | | | |
| FDU48-1k0 | 4 x 400 kcmil | | 4 x 400 kcmil | | | | |
| FDU48-1k15 | 5 x 400 kcmil | | 5 x 400 kcmil | | | | |
| FDU48-1k25 | | | | | | | |
| FDU48-1k35 | 6 x 400 kcmil | | 6 x 400 kcmil | | | | |
| FDU48-1k5 | | | | | | | |
| FDU48-1k75 | 7 x 400 kcmil | | 7 x 400 kcmil | | | | |
| FDU48-2k0 | 8 x 400 kcmil | | 8 x 400 kcmil | | | | |
| FDU48-2k25 | 9 x 400 kcmil | 9 x 400 kcmil | | | | | |

* = с кабельным наконечником под винт М6

**= соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

3.6 Температурная защита двигателя

Стандартные двигатели обычно снабжены встроенным вентилятором. Охлаждающая способность этого вентилятора зависит от скорости двигателя. При маленьких скоростях охлаждающая способность недостаточна для нормальной нагрузки. Свяжитесь с поставщиком двигателя для получения характеристик охлаждения для низких скоростей.



ВНИМАНИЕ!

В зависимости от характеристик охлаждения двигателя, области применения, скорости и нагрузки может возникнуть необходимость принудительного охлаждения двигателя.

Использование встроенных термисторов обеспечивает лучшую тепловую защиту двигателя. В зависимости от типа встроенного в двигатель термистора может использоваться дополнительный вход РТС. Термистор обеспечивает температурную защиту независимо от скорости двигателя в соответствии со скоростью вентилятора двигателя. См. функции, двигатель I²t типа [231] и ток двигателя I²t [232].

3.7 Параллельно включенные двигатели

Двигатели могут быть включены параллельно, если суммарный ток не превышает номинального тока преобразователя частоты. При настройке данных двигателя следует принять во внимание указанную ниже информацию.

| | |
|-------------------------------|--|
| Меню [221] Уном дв-ля: | Параллельно включенные двигатели должны иметь одинаковое напряжение. |
| Меню [222] fном двигателя: | Параллельно включенные двигатели должны иметь одинаковую частоту. |
| Меню [223] Мощн дв-ля: | Для параллельно включенных двигателей устанавливается суммарное значение мощности. |
| Меню [224] Ток дв-ля: | Для параллельно включенных двигателей устанавливается суммарное значение тока. |
| Меню [225] Скорость дв-л: | Для параллельно включенных двигателей необходимо установить среднее значение скорости. |
| Меню [227] Cosφ дв-ля: | Для параллельно включенных двигателей необходимо установить среднее значение cos φ. |

4. Управляющие соединения

4.1 Плата управления

На Рис. 42 показан внешний вид платы управления, где обозначены наиболее важные компоненты. Хотя плата управления гальванически изолирована от сети, для безопасности не производите изменений при включенной питающей сети!



ВНИМАНИЕ!

Перед подключением управляющих сигналов или изменением положения переключателей всегда отключайте питание и ждите как минимум 7 минут для разряда конденсаторов звена постоянного тока. Если ПЧ оснащен функцией резервного источника питания, то переключите питание от сетевого на этот вариант. Это позволяет предотвратить повреждение платы управления.

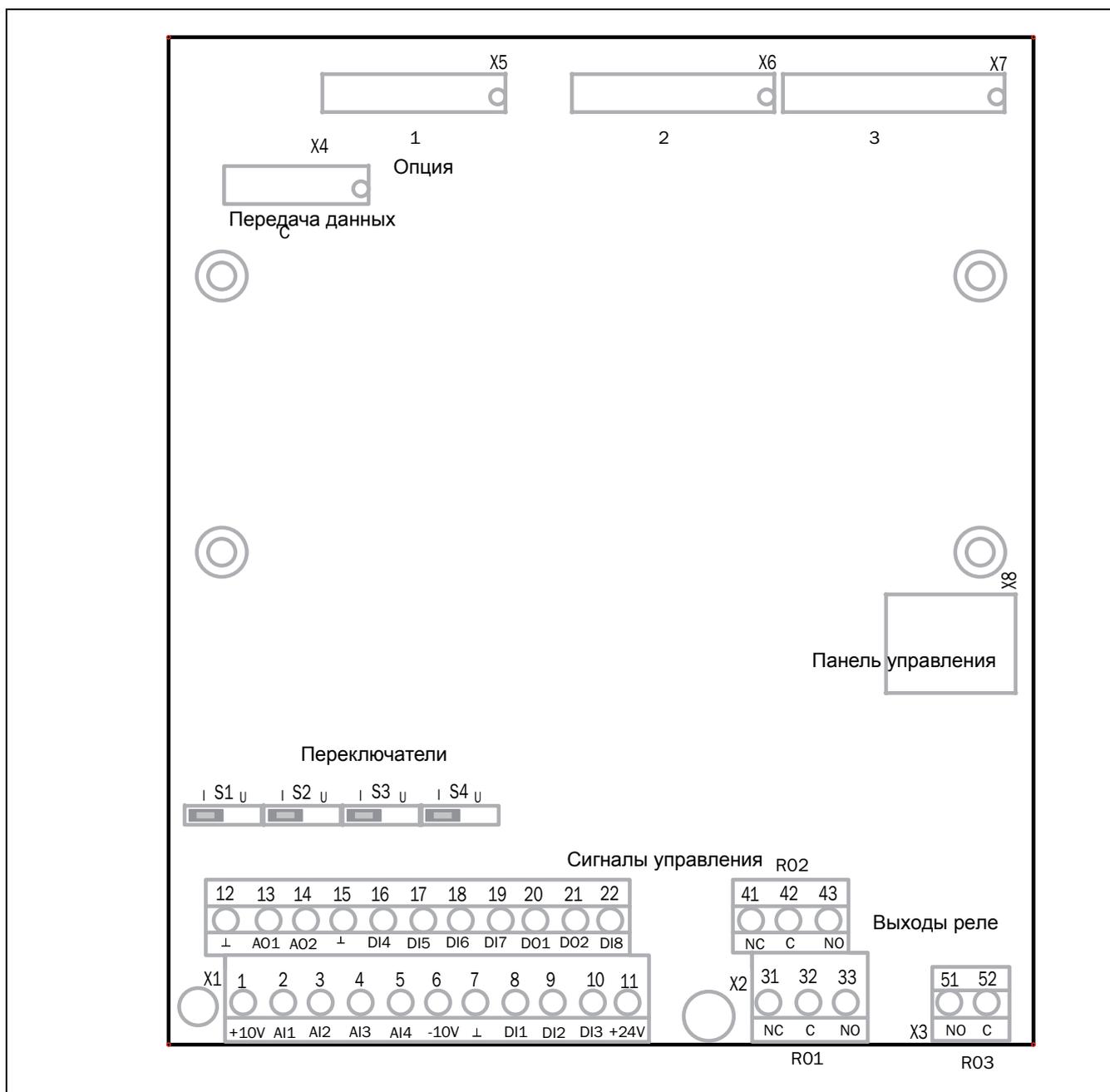


Рис. 42 Внешний вид платы управления

4.2 Подключение управляющих сигналов

Доступ к клеммнику для подключения управляющих сигналов можно получить, открыв переднюю панель.

В таблице приведено описание стандартных функций сигналов. Для других функций входные и выходные сигналы программируются, как описано в глава 11. , стр. 89. См. описание сигналов в глава 14. , стр. 233.

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная суммарная нагрузка для выходов 11, 20 и 21 составляет 100 мА.

ПРИМЕЧАНИЕ. При подключении к клемме 15 (Общий) возможно использование внешнего источника питания постоянного тока 24 В.

Таблица 13 Сигналы управления

| Клемма | Название | Функция (по умолчанию) |
|-------------------------|----------|---|
| Выходы | | |
| 1 | +10 В | Напряжение питания +10 В постоянного тока |
| 6 | -10 В | Напряжение питания -10 В постоянного тока |
| 7 | Общий | Сигнальная земля |
| 11 | +24 В | Напряжение питания +24 В постоянного тока |
| 12 | Общий | Сигнальная земля |
| 15 | Общий | Сигнальная земля |
| Цифровые входы | | |
| 8 | ЦифВх1 | Пуск влево (обратный ход) |
| 9 | ЦифВх2 | Пуск вправо (прямое направление) |
| 10 | ЦифВх3 | Выкл |
| 16 | ЦифВх4 | Выкл |
| 17 | ЦфВх 5 | Выкл |
| 18 | ЦфВх 6 | Выкл |
| 19 | ЦфВх 7 | Выкл |
| 22 | ЦфВх 8 | RESET |
| Цифровые выходы | | |
| 20 | ЦфВых 1 | Готовность |
| 21 | ЦфВых 2 | Нет аварии |
| Аналоговые входы | | |
| 2 | АнВх1 | Процесс зад |
| 3 | АнВх 2 | Выкл |
| 4 | АнВх 3 | Выкл |
| 5 | АнВх 4 | Выкл |

Таблица 13 Сигналы управления

| Клемма | Название | Функция (по умолчанию) |
|--------------------------|----------|---|
| Аналоговые выходы | | |
| 13 | АнВых 1 | Минимальная скорость - максимальная скорость |
| 14 | АнВых 2 | 0-400% от максимального момента |
| Выходы реле | | |
| 31 | Н/З 1 | Выход реле 1 Работа, активен при запуске преобразователя частоты |
| 32 | ОБЩ 1 | |
| 33 | Н/О 1 | |
| 41 | Н/З 2 | Выход реле 2 Работа, активен, если преобразователь частоты находится в работе. |
| 42 | ОБЩ 2 | |
| 43 | Н/О 2 | |
| 51 | ОБЩ 3 | Выход реле 3 Выкл |
| 52 | Н/О 3 | |

ПРИМЕЧАНИЕ. Н/З - контакт разомкнут, если реле активно, а Н/О - контакт замкнут, если реле активно.

ПРИМЕЧАНИЕ! Использование потенциометра для подачи опорного сигнала на аналоговый вход: Потенциометр позволяет задавать значения в диапазоне от 1 кОм до 10 кОм (¼ Ватт) с линейной зависимостью, причем мы рекомендуем использовать линейный потенциометр 1 кОм / ¼ Вт для наилучшего регулирования линейности.

4.3 Настройка входов переключателями

Переключатели S1-S4 используются для установки конфигурации четырех аналоговых входов АнВх1, АнВх2, АнВх3 и АнВх4, как описано в Таблица 14. Расположение переключателей показано на Рис. 42.

Таблица 14 Установки переключателей

| Вход | Тип сигнала | Переключатель |
|-------|--------------------|---|
| АнВх1 | Напряжение | S1  |
| | Ток (по умолчанию) | S1  |
| АнВх2 | Напряжение | S2  |
| | Ток (по умолчанию) | S2  |
| АнВх3 | Напряжение | S3  |
| | Ток (по умолчанию) | S3  |
| АнВх4 | Напряжение | S4  |
| | Ток (по умолчанию) | S4  |

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную настройку аналоговых входов АнВх1-АнВх4 можно активизировать с помощью программного обеспечения. См. окна меню [512], [515], [518] и [51В] в глава 11.5 , стр. 162.

ПРИМЕЧАНИЕ. Два аналоговых выхода АнВых 1 и АнВых 2 можно настроить с помощью программного обеспечения. См. окно меню [530] глава 11.5.3 , стр. 172.

4.4 Пример подключения

На Рис. 43 представлен пример подключения преобразователя частоты.

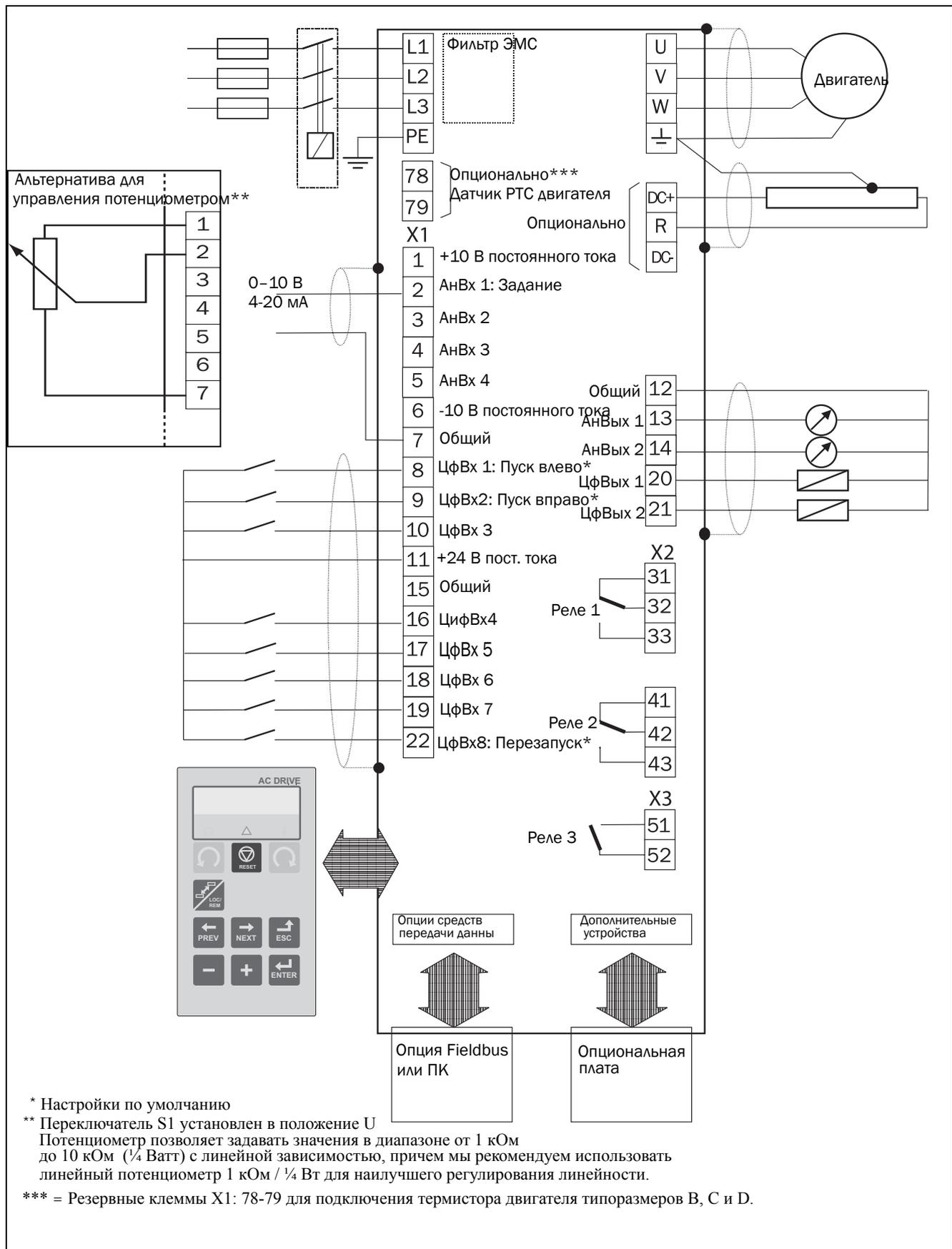


Рис. 43 Пример подключения

4.5 Подключение кабелей управления

4.5.1 Кабели

Стандартное соединение управляющего сигнала можно использовать для подключения многожильного гибкого провода сечением до 1,5 мм² и одножильного провода сечением до 2,5 мм² ...

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо экранирование сигнальных кабелей для соответствия уровням устойчивости к электромагнитным помехам согласно Директиве по электромагнитной совместимости (обеспечивается снижение уровня помех).

ПРИМЕЧАНИЕ. Управляющие кабели должны быть отделены от кабелей двигателя и сетевых кабелей.

Таблица 15 Описание опциональных клемм в Рис. 44 – Рис. 48.

| | |
|----------------------|--|
| Клеммы 78, 79 | Для подключения датчика РТС двигателя |
| Клеммы А-, В+ | Для подключения резервного питания 24 В (действительно только для размеров D и D2) |

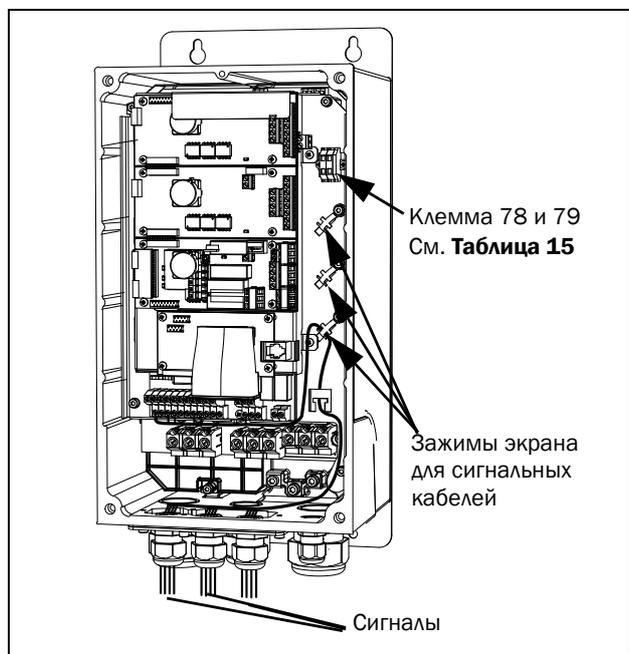


Рис. 44 Подключение кабелей управления, /FDU модели от 003 до 018, типоразмер В.

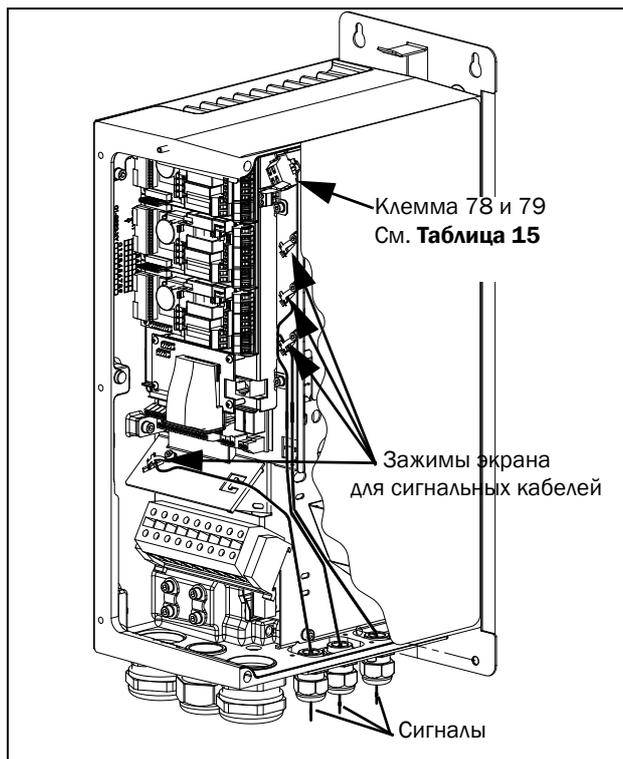


Рис. 45 Подключение кабелей управления, /FDU модели от 026 до 046, типоразмер С.

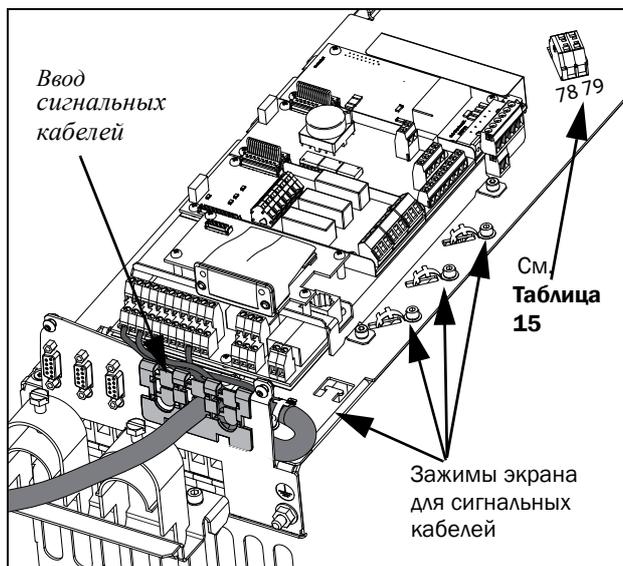


Рис. 46 Подключение кабелей управления, /FDU модели от 48-025 до 48-045, типоразмер С2.

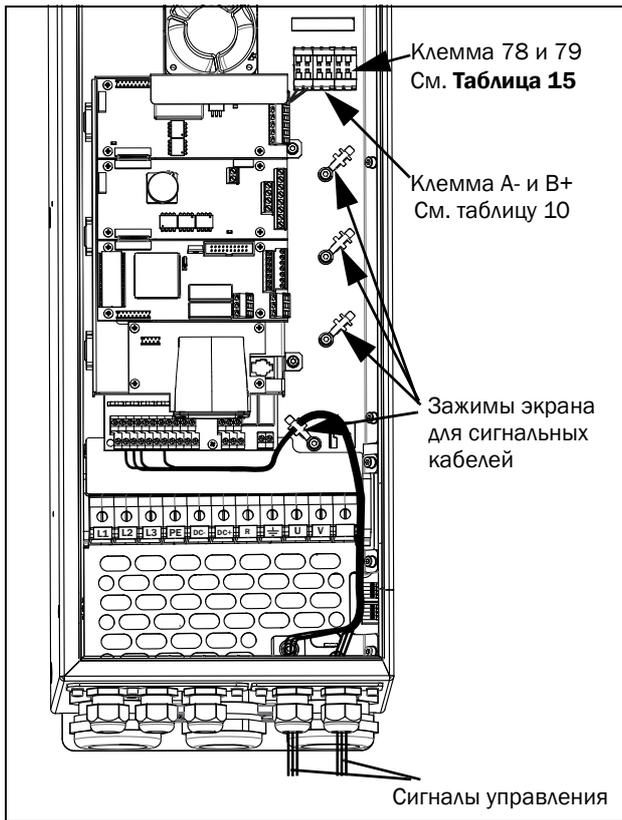


Рис. 47 Подключение кабелей управления, /FDU модели от 061 до 074, типоразмер D.

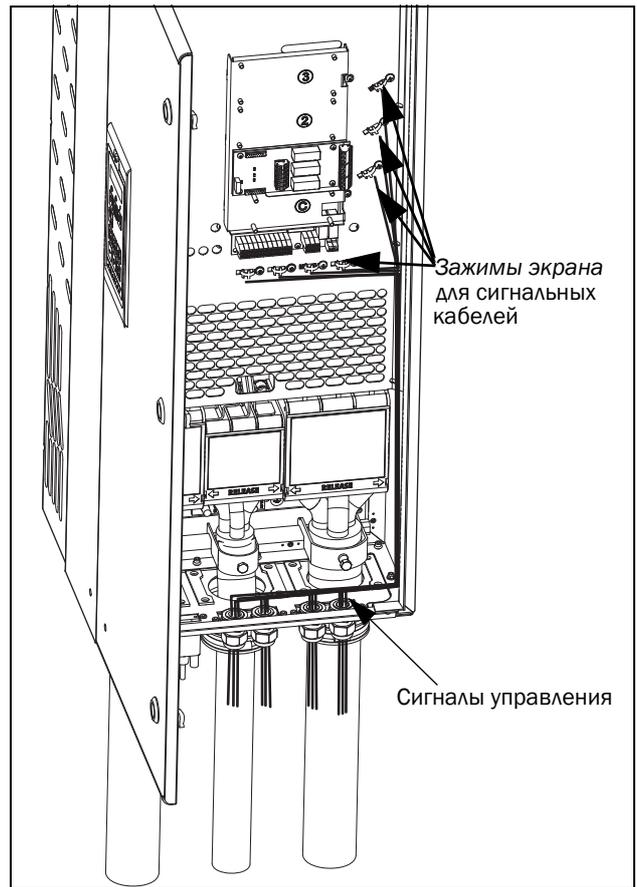


Рис. 49 Подключение кабелей управления, /FDU модели от 48-090 до 250 и /FDU модели от 69-90 до 200, типоразмер E, F и F69 (принципиальная схема).

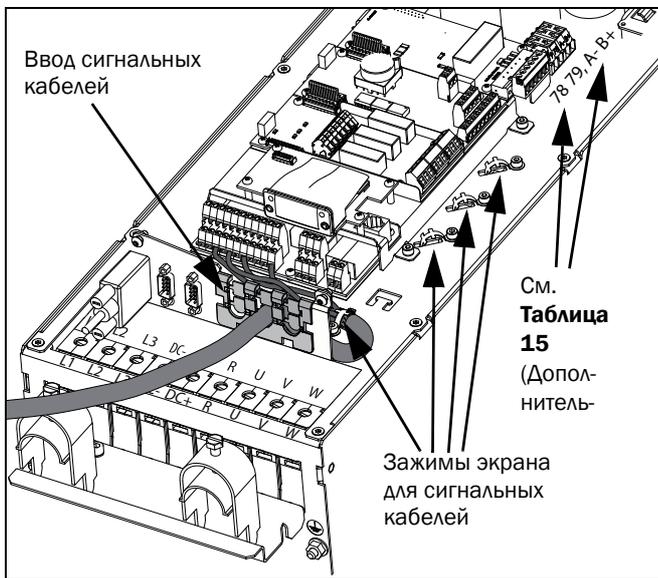


Рис. 48 Подключение кабелей управления, /FDU модели от 48-060 до 48-088, типоразмер D2.

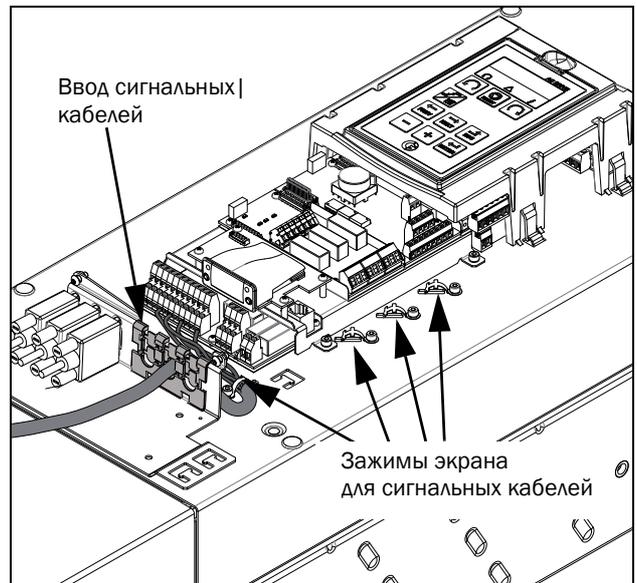


Рис. 50 Подключение кабелей управления, /FDU модели от 48-106 до 48-244, типоразмер E2 и F2 (принципиальная схема)

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо экранирование сигнальных кабелей для соответствия Нормам EMC (приводит к снижению уровня помех).

ПРИМЕЧАНИЕ. Управляющие кабели должны быть отделены от кабелей двигателя и сетевых кабелей.

4.5.2 Типы управляющих сигналов

Различается несколько типов управляющих сигналов. Поскольку сигналы различных типов могут влиять друг на друга, используйте отдельные кабели для каждого типа. Это часто оказывается и более удобным, например, датчик давления может быть подключен отдельным кабелем к преобразователю частоты.

Различаются следующие типы управляющих сигналов:

Аналоговые входы

Сигнал напряжения или тока (0-10 В, 0/4-20 мА), который, как правило, используется в качестве управляющего сигнала для скорости, момента и сигналов обратной связи ПИД-регулирования.

Аналоговые выходы

Сигнал напряжения или тока (0-10 В, 0/4-20 мА), значение которого изменяется медленно или только время от времени. Обычно это сигналы управления или измерения.

Цифровые

Сигнал напряжения или тока (0-10 В, 0-24 В, 0/4-20 мА), который принимает только два значения (высокое или низкое), при этом его значение изменяется только время от времени.

Информационные

Обычно сигнал напряжения (0-5 В, 0-10 В), который меняется быстро и с высокой частотой, например, сигнал данных от RS232, RS485, Profibus и т.д.

Релейные

Контакты реле (0-250 В), способные коммутировать высокоиндуктивную нагрузку (внешние реле, лампы, клапаны, тормозные устройства и т.д.).

| Тип сигнала | Максимальное сечение провода | Момент затяжки | Тип кабеля |
|----------------|--|----------------|------------------|
| Аналоговый | Жесткий кабель: 0,14–2,5 мм ² Гибкий кабель: 0,14–1,5 мм ² Кабель с зажимом: 0,25–1,5 мм ² | 0,5 Нм | Экранированный |
| Цифровой | | | Экранированный |
| Информационные | | | Экранированный |
| Релейные | | | Неэкранированный |

Пример.

Релейный выход преобразователя частоты, управляющий вспомогательным реле, в момент переключения может создавать помехи для измерительных сигналов, например от датчика давления. Поэтому рекомендуется отделить провод и экран, чтобы уменьшить помехи.

4.5.3 Экранирование

Для всех кабелей сигналов наилучшие результаты могут быть получены при соединении экрана с общей шиной с обеих сторон: как со стороны преобразователя частоты, так и со стороны источника (например ПЛК или компьютера). См. Рис. 51.

Кабели сигналов обязательно должны пересекать сетевые кабели и кабели двигателя под углом 90°. Они не должны располагаться параллельно.

4.5.4 Подключение с одного конца или с двух?

В целом, все рекомендации для силовых кабелей могут также применяться и к кабелям управляющих сигналов для соответствия Нормам EMC.

Для всех кабелей сигналов, упомянутых в главе 4.5.2, наилучшие результаты могут быть получены при соединении экрана с общей шиной с обоих концов. См. Рис. 51.

ПРИМЕЧАНИЕ. Каждая установка должна тщательно тестироваться на соответствие ЭМС.

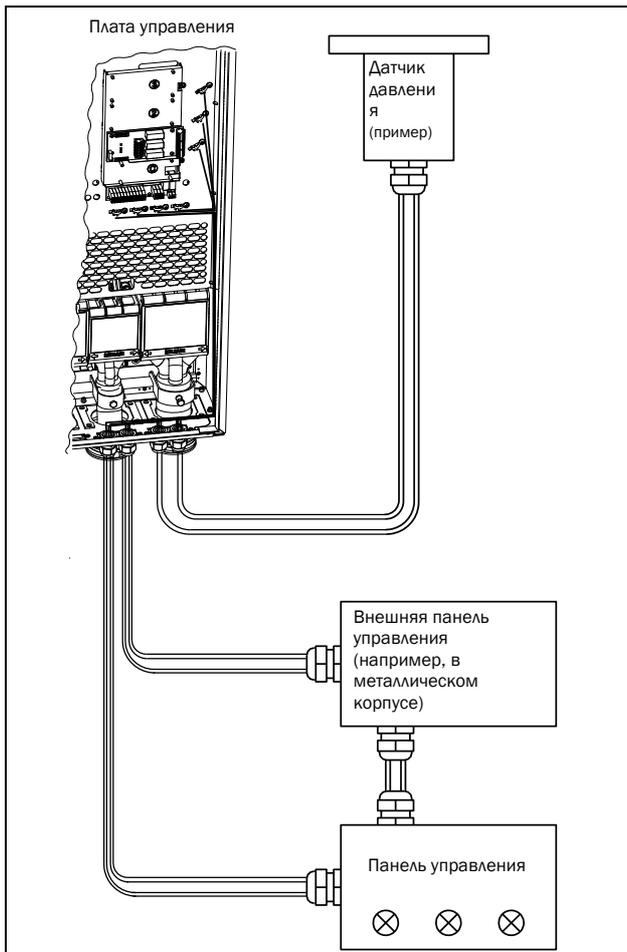


Рис. 51 Электромагнитное экранирование кабелей управляющих сигналов.

4.5.5 Сигналы тока ((0)4-20 мА)

Сигнал тока (0)4-20 мА менее чувствителен к помехам, чем сигнал 0-10 В, поскольку он подключен ко входу с меньшим сопротивлением (250 Ом) по сравнению с сигналом напряжения (20 кОм). Поэтому при длине кабеля больше нескольких метров настоятельно рекомендуется использование сигналов токового управления.

4.5.6 Витые пары

Аналоговые и цифровые сигналы менее чувствительны к помехам, если их кабель представляет собой витую пару. Ее особенно рекомендуется использовать, если управляющие кабели не экранированы. При скручивании минимизируется охваченное контуром пространство. При этом высокочастотные помехи не наводят ЭДС в токовом контуре. Для контроллера также важно, чтобы возвращающий провод был как можно ближе к сигнальному. Важно, чтобы пара проводов была полностью скручена на 360°.

4.6 Подключение дополнительных плат

Дополнительные платы подключаются к разъемам X4 или X5 (см. Рис. 42, стр. 41) и монтируются рядом с платой управления или поверх нее в зависимости от размера и версии преобразователя частоты. Входы и выходы дополнительных плат подключаются так же, как и другие управляющие сигналы.

5. Начало работы

В этой главе приводится пошаговая инструкция для оперативного запуска двигателя. Рассматриваются два примера: внешнее и местное управление с клавиатуры.

Предполагается, что преобразователь частоты установлен на стене или в шкафу, как глава 2. страница 15.

Сначала приводится общая информация по подключению сетевых и управляющих кабелей, а также кабелей двигателя. В следующем разделе описывается использование функциональных кнопок на панели управления. В последующих примерах, в которых рассматривается внешнее управление и управление с клавиатуры, описывается программирование/настройка параметров, а также пуск преобразователя частоты и двигателя.

5.1 Подключение кабелей двигателя и питающей сети

Размеры кабелей двигателя и питающей сети должны соответствовать местным требованиям. Кабель должен выдерживать ток нагрузки преобразователя частоты.

5.1.1 Сетевые кабели

1. Подключите сетевую кабель в соответствии с Рис. 52. Преобразователь частоты в стандартном исполнении оснащен сетевым фильтром помех категории 3, который соответствует промышленному применению.

5.1.2 Кабели двигателя

2. Подключите кабели двигателя в соответствии с Рис. 52. Согласно Нормам EMC, необходимо использовать экранированные кабели и подключить экран кабеля двигателя с обеих сторон: к корпусу двигателя и корпусу преобразователя частоты.

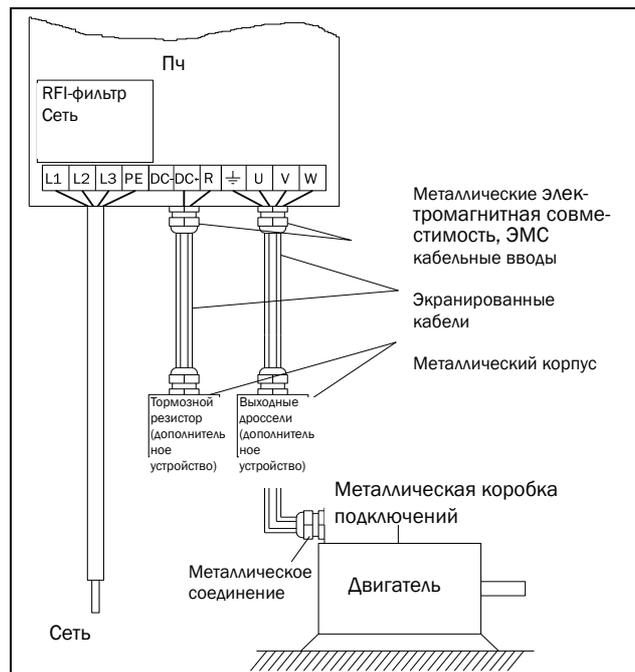


Рис. 52 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания

Таблица 16 Подключение питания и двигателя

| | |
|--------------------------|---|
| L1, L2, L3 Заземление | Питающая сеть, 3 фазы Защитное заземление |
| \perp U, V, W | Заземление двигателя Выход двигателя, 3 фазы |



ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения безопасности работы необходимо подключить заземление сети к клемме PE, а заземление двигателя - к



5.2 Использование функциональных кнопок

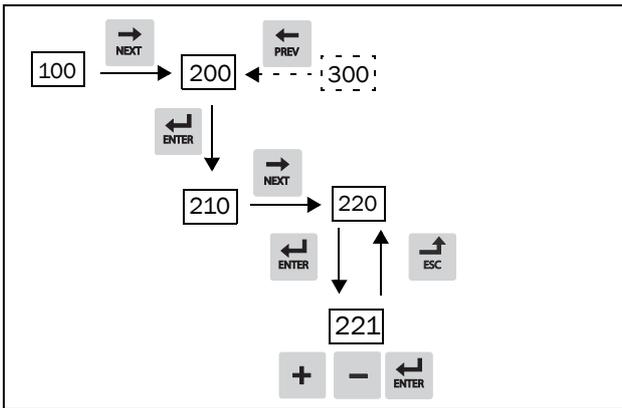


Рис. 53 Пример навигации в меню при вводе номинального напряжения двигателя



Переход на нижний уровень меню или подтверждение изменения установки



Переход на верхний уровень меню или отмена изменения установки



Переход к следующему меню на текущем уровне



Переход к предыдущему меню на текущем уровне



Увеличение значения или изменение выбора



Уменьшение значения или изменение выбора

5.3 Внешнее управление

В этом примере для управления преобразователем частоты/двигателем используются внешние сигналы.

Применяется 4-полюсный двигатель на 400 В, внешнее задание и внешний пуск через кнопку.

5.3.1 Подключение управляющих кабелей

Для запуска потребуется выполнить минимум подключений. В этом примере двигатель/преобразователь частоты вращается вправо.

Для соответствия стандарту EMC используйте экранированные управляющие кабели с витым гибким проводом до 1,5 мм² или однопроволочным проводом до 2,5 мм².

3. Подключите задание к клеммам 7 (Сигнальная земля) и 2 (АнВх 1) согласно Рис. 54 и заданию.
4. Подсоедините внешнюю кнопку запуска между клеммой 11 (+24 VDC) и 9 (ЦфВх2, Пуск вправо) согласно Рис. 54.

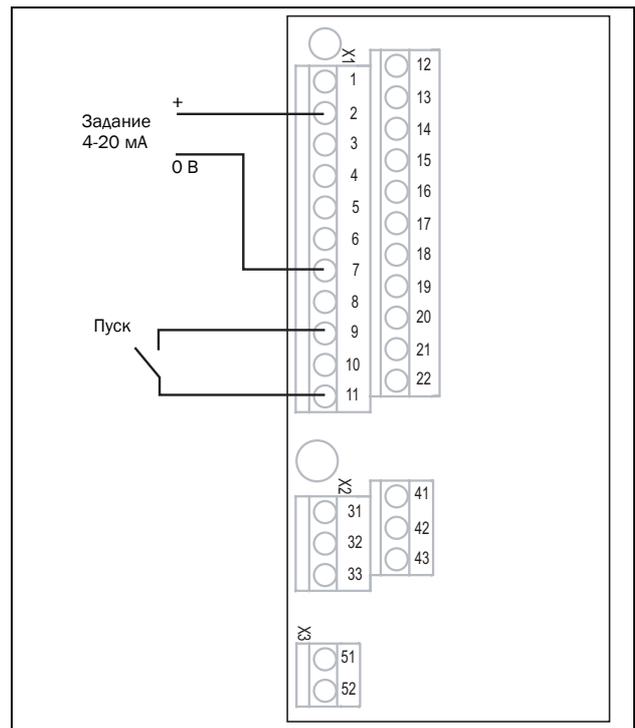


Рис. 54 Подключение

5.3.2 Включение сетевого питания

После подачи питания включаются встроенные в преобразователь частоты вентиляторы и работают в течение 5 секунд.

5.3.3 Настройка параметров двигателя

Теперь необходимо ввести соответствующие параметры подключенного двигателя. Параметры двигателя используются при расчете эксплуатационных характеристик преобразователя частоты.

Измените параметры с помощью кнопок на панели управления. Для получения информации о панели управления и структуре меню см. глава 9, страница 75.

При запуске отображается меню [100] (Предпочитаемый вид (Preferred View)).

1. Нажмите , чтобы перейти в меню [200] (Главное меню).
2. Нажмите , затем , чтобы перейти в меню "Данные дв-ля" [220].
3. Нажмите , чтобы перейти в меню [221].
4. Измените значение с помощью кнопки  и . Подтвердите изменение с помощью кнопки .
5. Установите частоту двигателя в меню [222].
6. Установите значение номинальной мощности двигателя в меню [223].
7. Установите значение тока двигателя в меню [224].
8. Установите значение скорости двигателя в меню [225].
9. Установите коэффициент мощности в меню (cos φ) [227].
10. Выберите используемый уровень напряжения питания [21В].
11. "Тест дв-ля" [229]: Выберите "Сокращенный", подтвердите с помощью  и подайте команду на пуск .
Теперь некоторые параметры двигателя будут измерены преобразователем частоты. Двигатель подает звуковые сигналы, но вал не вращается. По завершении тестового запуска приблизительно через минуту (отобразится сообщение "Test Run OK!") (Тестовый запуск выполнен!) нажмите , чтобы выйти из режима тестирования.
12. В качестве входа для сигнала задания используйте AnVx1. Диапазон по умолчанию составляет 4-20 мА. При необходимости использования сигнала задания 0-10 В измените конфигурацию входа переключателем (S1) на плате управления и установите.
13. Выключите сетевое питание.
14. Подключите цифровые и аналоговые входы/выходы в соответствии с Рис. Рис. 54.
15. Готово.
16. Включите сетевое питание.

5.3.4 Пуск преобразователя частоты

Установка завершена, и теперь можно нажать внешнюю кнопку внешнего пуска, чтобы запустить двигатель.

Если двигатель работает, основные подключения выполнены верно.

5.4 Местное управление

Управление вручную с помощью панели управления (с клавиатуры преобразователя) может использоваться для выполнения тестового запуска.

Используется двигатель 400 В и панель управления.

5.4.1 Включение сетевого питания

После подачи питания включается преобразователь частоты, и встроенный вентилятор работает в течение 5 секунд.

5.4.2 Выберите режим ручного управления

При запуске отображается меню [100] (Предпочитаемый вид (Preferred View)).

1. Нажмите , чтобы перейти в меню [200] (Главное меню).
2. Нажмите , чтобы перейти в меню [210] (Работа).
3. Нажмите , чтобы перейти в меню [211] (Язык)
4. Нажмите , чтобы перейти в меню [214] (Упр заданием).
5. С помощью кнопки  выберите Клавиатура и нажмите , чтобы подтвердить выбор.
6. Нажмите , чтобы перейти к меню [215] (Пуск/Стп Упр).
7. С помощью кнопки  выберите Клавиатура и нажмите , чтобы подтвердить выбор.
8. Нажмите , чтобы перейти на предыдущий уровень меню, затем - , чтобы выбрать меню [220] (Данные дв-ля).

5.4.3 Настройка параметров двигателя

Теперь необходимо ввести соответствующие параметры подключенного двигателя.

9. Для вывода на экран меню [221] нажмите .
10. Измените значение с помощью кнопки  и . Подтвердите изменение с помощью кнопки .
11. Для вывода на экран меню  нажмите [222].
12. Повторяйте действия 9 и 10 до тех пор, пока не будут введены все параметры двигателя.
13. Дважды нажмите , а затем - , чтобы перейти в меню [100] (Предпочитаемый вид (Preferred View)).

5.4.4 Ввод значения задания

Ввод значения задания

14. Нажимайте  до тех пор, пока не на экране не отобразится меню [300], "Process" (процесс).
15. Нажимайте  до тех пор, пока не отобразится меню [310 (Знач задания).
16. С помощью клавиш  и  введите, например, 300 об/мин. Низкая частота задания выбирается, чтобы проверить направление вращения, не повредив двигатель.

5.4.5 Пуск преобразователя частоты

Для пуска двигателя вперед нажмите кнопку  на панели управления.

Если двигатель работает, основные подключения выполнены верно.

6. Применение

В этой главе приведены таблицы, в которых содержится обзор различных областей применения/использования преобразователей частоты производства компании CG Drives & Automation. Кроме того, приводятся примеры наиболее частых применений и решений.

6.1 Обзор применений

6.1.1 Насосы

| Проблема | Решение Emotron FDU | Меню |
|--|---|---------------------|
| Сухой ход, кавитация и перегрев приводят к повреждению насоса и вызывают простой. | Мониторинг нагрузки обнаруживает отклонение. Выдается аварийное сообщение или активируется безопасный останов. | 411-419, 41C1- 41C9 |
| Осадок прилипает к рабочему колесу при работе насоса на низкой скорости или при нахождении в неподвижном состоянии. Эффективность насоса уменьшается. | Функция автоматической промывки насоса: насос настроен на работу на максимальной скорости с определенными интервалами, затем происходит возврат к обычной скорости. | 362-368, 560, 640 |
| Нет возможности регулировать скорость вращения двигателя, несмотря на изменение уровня требуемого давления/расхода. Это приводит к потерям энергии и повышению нагрузки на оборудование. | ПИД-регулирование постоянно поддерживает давление/расход на необходимом уровне. Активизация режима ожидания отключает систему при необходимости. | 320, 380, 342, 354 |
| Неэффективность процесса, например, из-за засоренной трубы, неполностью открытого клапана или изношенного рабочего колеса. | Мониторинг нагрузки обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов. | 411-419, 41C1-41C9 |
| При останове насос повреждается от гидравлического удара. Трубы, клапаны, прокладки, уплотнения подвергаются механической нагрузке. | Плавные линейные остановки защищают оборудование. Не требуются дорогие приводные клапаны. | 331-336 |

6.1.2 Вентиляторы

| Проблема | Решение Emotron FDU | Меню |
|--|---|--------------------|
| Запуск вращения вентилятора в неправильном направлении может оказаться критичным, например это относится к туннельному вентилятору в случае пожара. | Запуск вентилятора происходит на низкой скорости, что обеспечивает правильное направление вращения и работу. | 219, 341 |
| Из-за тяги вентилятор вращается в неправильном направлении. При запуске возникают сильные броски тока и механические нагрузки. | Перед запуском двигатель постепенно замедляется до полного останова. Это позволяет избежать сгорания предохранителей и поломки. | 219, 33A, 335 |
| Регулировка давления/расхода с помощью демпферов приводит к высокому энергопотреблению и износу оборудования. | Автоматическая регулировка давления/расхода с помощью изменения скорости двигателя обеспечивает более точное управление. | 321, 354 |
| Нет возможности регулировать скорость вращения двигателя, несмотря на изменение уровня требуемого давления/расхода. Это приводит к потерям энергии и повышению нагрузки на оборудование. | ПИД-регулирование постоянно поддерживает необходимый уровень. Активизация режима ожидания отключает систему при необходимости. | 320, 380, 342, 354 |
| Неэффективность процесса, например, из-за засоренного фильтра, неполностью открытого демпфера или изношенного ремня. | Мониторинг нагрузки обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов. | 411-419, 41C1-41C9 |

6.1.3 Компрессоры

| Проблема | Решение Emotron FDU | Меню |
|---|--|--------------------|
| Выход из строя при попадании хладагента в винт компрессора. | Перегрузка быстро обнаруживается, и во избежание обрыва можно активизировать Безопасный Останов. | 411-41A |
| Высокий уровень давления приводит к утечкам, нагрузке на оборудование и использованию избытка воздуха. | Мониторинг нагрузки обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов. | 411-419, 41C1-41C9 |
| Если воздух не сжимается, двигатель работает с той же скоростью. Это приводит к потерям энергии и повышению нагрузки на оборудование. | ПИД-регулирование постоянно поддерживает необходимый уровень. Активизация режима ожидания отключает систему при необходимости. | 320, 380, 342, 354 |
| Неэффективность процесса и расход энергии, например, из-за работы компрессора на холостом ходу. | Мониторинг нагрузки быстро обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов. | 411-419, 41C1-41C9 |

6.1.4 Воздуходувки

| Проблема | Решение Emotron FDU | Меню |
|--|---|--------------------|
| Трудно компенсировать флуктуации давления. Расход энергии и опасность полного останова производства. | Функция ПИД-регулирования постоянно поддерживает необходимый уровень давления. | 320, 380 |
| Нет возможности регулировать скорость вращения двигателя. Это приводит к потерям энергии и повышению нагрузки на оборудование. | ПИД-регулирование постоянно поддерживает необходимый уровень потока воздуха. Активизация режима ожидания отключает систему при необходимости. | 320, 380, 342, 354 |
| Неэффективность процесса, например, из-за неисправного демпфера, неполностью открытого клапана или изношенного рабочего ремня. | Мониторинг нагрузки быстро обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов. | 411-419, 41C1-41C9 |

7. Основные функции

В этой главе содержится описание основных функций преобразователя частоты.

7.1 Наборы параметров

Действительно только при использовании опции НСР (ручная панель управления).

Наборы параметров используются в том случае, если применение требует различных настроек в разных режимах. Например, механизм используется для производства различных изделий, таким образом, требуется два или более значений максимальной скорости и времени разгона/торможения. Использование четырех наборов параметров дает возможность быстрой смены поведения преобразователя, в зависимости от требований технологического процесса. Преобразователь может быть оперативно адаптирован к изменениям режима работы оборудования. Такая адаптивность основана на том, что в любой момент во время работы или останова любой из 4-х наборов параметров может быть сделан активным при помощи команд, подаваемых через цифровые входы или панель управления и меню [241].

Выбор набора параметров осуществляется с помощью цифрового входа. Набор параметров может быть сохранен в памяти панели управления и выбран при работе преобразователя.

ПРИМЕЧАНИЕ. В набор параметров не включены лишь параметры двигателя 1-4 (вводятся отдельно), настройки языка и связи, выбор набора, Местное/внешнее и блокировка клавиатуры.

Способ выбора наборов параметров

Если вы используете наборы параметров, то следует определиться со способом их выбора (смены). Активизация выбранного набора может быть реализована через панель управления, цифровые (или виртуальные) входы или последовательную связь. Для выбора наборов параметров можно использовать все цифровые и виртуальные входы. Функции цифровых входов настраиваются в меню [520].

На Рис. 55 показан способ активизации наборов параметров через цифровой вход, для которого установлено значение "Уст Зад 1" или "Уст Зад 2".

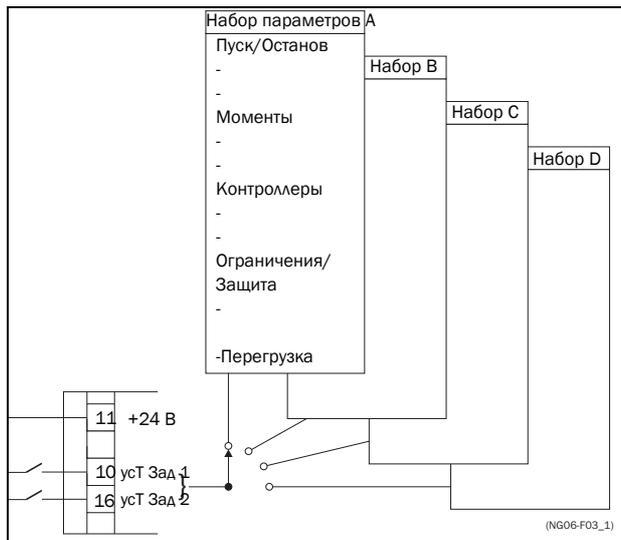


Рис. 55 Выбор наборов параметров

Выбор и копирование набора параметров

Выбор набора параметров осуществляется в меню "Набор параметр" [241]. Сначала выберите основной набор в меню [241], по умолчанию активен набор А. Запрограммируйте параметры набора А в соответствии с применением. Как правило, большинство параметров в наборах совпадает, поэтому удобно использовать функцию копирования А>В в меню [242]. После копирования параметров набора А в набор В остается только внести необходимые изменения в параметры набора В. Аналогично запрограммируйте наборы С и D, если они используются.

Меню [242], "Копир набора", позволяет полностью скопировать данные одного набора параметров в другой набор параметров. Если, например, выбор наборов параметров осуществляется с помощью цифровых входов (для ЦифВх 3 в меню [523] установлено значение "Уст Зад 1", а для ЦифВх 4 в меню [524] - "Уст Зад 2"), их активация происходит согласно Таблица 17.

Активируйте изменения параметров с помощью цифровых входов, настроив меню [241], "Набор параметр" на ЦифВх.

Таблица 17 Набор параметров

| Набор параметров | Уст Зад 1 | Уст Зад 2 |
|------------------|-----------|-----------|
| A | 0 | 0 |
| B | 1 | 0 |
| C | 0 | 1 |
| D | 1 | 1 |

ПРИМЕЧАНИЕ. Набор, выбранный через цифровые входы, активируется немедленно. Эта активация происходит даже при работающем двигателе.

ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию используется набор параметров А.

Примеры

Различные наборы параметров могут использоваться для простого изменения настройки преобразователя частоты, чтобы обеспечить соответствие разным требованиям конкретного применения. Например, когда

- процессу необходимы оптимизированные настройки на его различных этапах для
 - увеличения качества процесса;
 - повышения точности управления;
 - снижения расходов на обслуживание;
 - повышения безопасности оператора.

При использовании этих настроек доступно большое количество параметров. Вот лишь некоторые из них:

Многоскоростные применения

Внутри одного набора параметров через цифровые входы можно выбрать одну из 7 предустановленных скоростей. В сочетании с выбором набора параметров можно установить 28 скоростей, используя все 5 цифровых входов: ЦфВх1, 2 и 3 для выбора предустановленного задания в пределах одного набора параметров и ЦфВх 4 и 5 для выбора набора параметров.

Машина по разливу 3-х различных продуктов

Три набора параметров требуются для формирования 3-х толчковых скоростей, используемых при настройке машины. Четвертый набор используется для "нормального" внешнего управления скоростью при полной загрузке.

Управление с клавиатуры и автоматическое управление

Если в области применения необходима заправка вручную, а затем управление уровнем осуществляется автоматически с помощью ПИД-регулирования, в таком случае один набор параметров используется для управления с клавиатуры, а другой - для автоматического управления.

7.1.1 Один двигатель и один набор параметров

Данное сочетание применяется в основном для насосов и вентиляторов.

После выбора двигателя М1 по умолчанию и набора параметров А выполните указанные ниже действия.

1. Введите настройки параметров двигателя.
2. Введите настройки других параметров, например входов и выходов.

7.1.2 Один двигатель и два набора параметров

Данное сочетание применяется, например, при наличии машины, работающей на двух разных скоростях для различных продуктов.

После выбора двигателя М1 по умолчанию выполните следующие действия:

1. В меню [241] выберите набор параметров А.
2. В меню [220] введите данные двигателя.
3. Введите настройки других параметров, например входов и выходов.
4. При наличии незначительных изменений в настройках наборов параметров можно скопировать набор параметров А в набор В с помощью меню [242].
5. Введите настройки параметров, например входов и выходов.

Примечание. Не изменяйте данные двигателя в наборе параметров В.

7.1.3 Два двигателя и два набора параметров

Данное сочетание необходимо при наличии машины с двумя двигателями, которые не могут работать одновременно, например в случае с кабеленамоточной машиной, которая поднимает барабан с помощью одного двигателя, а колесо вращает с помощью другого.

Один двигатель должен останавливаться перед включением другого двигателя.

1. В меню [241] выберите набор параметров А.
2. В меню [212] выберите двигатель М1.
3. Введите параметры двигателя и настройки для других параметров, например входов и выходов.
4. В меню [241] выберите набор параметров В.
5. В меню [212] выберите М2.
6. Введите параметры двигателя и настройки для других параметров, например входов и выходов.

7.1.4 Автосброс после аварии

Для некоторых некритичных состояний неисправности, связанных с областью применения, можно сконфигурировать режим автоматического сброса аварии преобразователя. Соответствующие настройки выполняются в меню [250]. Существует возможность настройки максимально допустимого числа автоперезапусков, исчерпав которые преобразователь останется в состоянии аварии (более подробно см. в описании меню [251]).

Пример

Двигатель имеет встроенную защиту от перегрева. Если защита активизировалась, для продолжения работы ПЧ двигатель должен остыть. Если проблема повторяется более трех раз в короткий период времени, преобразователь останавливает работу, требуется ручной перезапуск.

Необходимо применить указанные ниже настройки.

- Установите максимальное число сбросов; в меню [251] установите значение 3.
- Настройте параметр "Защита I²t" на автоматический сброс; в меню [25A] установите значение 300 с.
- Выберите для реле 1 в меню [551] установку "Автосброс А"; реле будет выдавать сигнал тревоги, если после заданного количества попыток перезапуска преобразователь остается в состоянии аварии.
- Вход сброса должен быть постоянно активен.

7.1.5 Приоритет заданий

Активный сигнал задания скорости может поступать от различных источников. В приведенной ниже таблице показан приоритет различных сигналов по отношению к заданию скорости.

Таблица 18 Приоритет заданий

| Основной приоритет | Вариант выбора задания | Приоритет |
|--|------------------------|--------------------|
| 1. Толчок, (меню [520], [348]) | | - |
| 2. Вариант выбора задания (меню [214]) | Внешнее | 1. Предусмотренное |
| | | 2. АвтПотц |
| | | 3. АнВх1 |
| | Клавиатура | - |
| Интерфейс | - | |
| Опция | - | |

7.1.6 Предустановленные задания

С помощью управления цифровыми входами на преобразователе частоты можно выбрать фиксированные значения скорости. Это может использоваться в случаях, когда необходимую скорость двигателя требуется подстроить под фиксированные значения в соответствии с определенными условиями процесса. Для каждого набора параметров можно запрограммировать до 7 предустановленных заданий; предустановленные задания выбираются с помощью цифровых входов, на которые должны быть назначены функции "Фикс Упр 1", "Фикс Упр 2" или "Фикс Упр 3". Число используемых цифровых входов с установленными значениями "Фикс Зад" определяет количество доступных предустановленных значений скоростей; при использовании 1 входа доступно 1 скорости, при использовании 2 входов - 3, а при использовании 3 входов - 7.

Пример

При использовании четырех фиксированных значений скорости (50/100/300/800 об/мин) требуется выполнить указанные ниже настройки.

- Настройте ЦифВх 5 как первый вход для выбора скорости; установите для параметра [525] значение "Фикс Упр 1".
- Настройте ЦифВх 6 как второй вход для выбора скорости; установите для параметра [526] значение "Фикс Упр 2".
- В меню "Мин скорость" [341] установите значение 50 об/мин.
- В меню "Фикс Зад 1" [362] установите значение 100 об/мин.
- В меню "Фикс Зад 2" [363] установите значение 300 об/мин.
- В меню "Фикс Зад 3" [364] установите значение 800 об/мин.

При таких настройках, включенном преобразователе частоты и активной командой на пуск, скорость двигателя составит:

- 50 об/мин при низком уровне сигнала ЦифВх 5 и ЦифВх 6.
- 100 об/мин при высоком уровне сигнала ЦифВх 5 и низком уровне ЦифВх 6.
- 300 об/мин при низком уровне сигнала ЦифВх 5 и высоком уровне ЦифВх 6.
- 800 об/мин при высоком уровне сигнала ЦифВх 5 и ЦифВх 6.

7.2 Функции внешнего управления

Работа функций Пуск/Останов/Разрешение/Сброс

По умолчанию все команды, касающиеся пуска, останова и сброса, поступают извне через входы на клемнике (клеммы 1-22) платы управления. Используя настройки меню "Пуск/Стп Упр" [215] и "Упр сбросом" [216] в качестве возможного источника управления может быть выбрана панель управления ПЧ (клавиатура) или последовательная связь.

ПРИМЕЧАНИЕ. В примерах, приведенных в данном разделе, рассмотрены не все возможности. Приведены только наиболее часто встречающиеся случаи применения. Исходными данными всегда являются установки по умолчанию.

Установки по умолчанию для функций Пуск/Стоп/Разрешение/Сброс

Заданные по умолчанию настройки показаны на Рис. 56. В этом примере пуск и останов преобразователя частоты осуществляется по входу ЦфВх 2, а сигнал сброса после отключения можно подавать на вход ЦфВх 8.

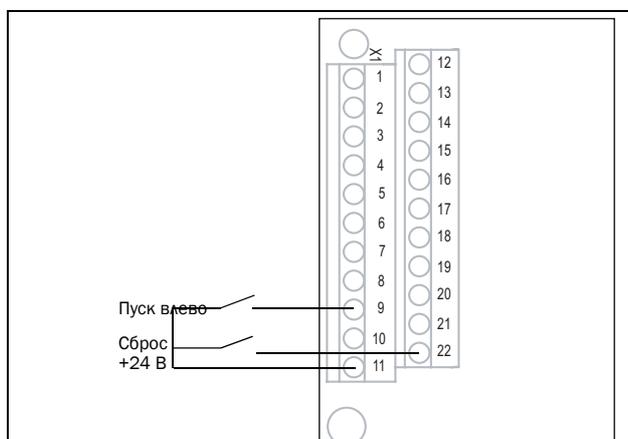


Рис. 56 Установки по умолчанию для команд "Пуск/Сброс"

Входы настроены по умолчанию для управления уровнем. Направление вращения определяется настройкой цифровых входов.

Функции разрешения и останов

Обе функции могут использоваться как одновременно, так и по отдельности. Выбор используемой функции зависит от применения и режима управления входами («Уров/Фронт» [21А]).

ПРИМЕЧАНИЕ. В режиме управления фронтом по крайней мере один цифровой вход должен быть запрограммирован на ввод команды на останов, т.к. команда на пуск в этом случае может только запускать преобразователь частоты.

Разрешение

Вход должен быть активным (высокий уровень) для принятия любой команды пуска. При низком уровне сигнала на этом входе выход преобразователя частоты немедленно обесточивается и двигатель останавливается выбегом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если функция «Разрешение» не запрограммирована ни для одного из цифровых входов, она будет активироваться внутренними функциями.

Стоп

Если на этот вход подан сигнал низкого уровня, преобразователь остановит двигатель в соответствии с режимом торможения, установленным в меню "Режим торм" [33В]. На Рис. 57 показана функция входов "Разрешение" и "Стоп", если для параметра "Режим торм" [33В] установлено значение "Торможение".

Для запуска на входе должен быть сигнал высокого уровня.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если для параметра "Режим торм" [33В] установлено значение "Выбег", двигатель будет вести себя так же, как при подаче запрещающего сигнала на вход "Разрешение".

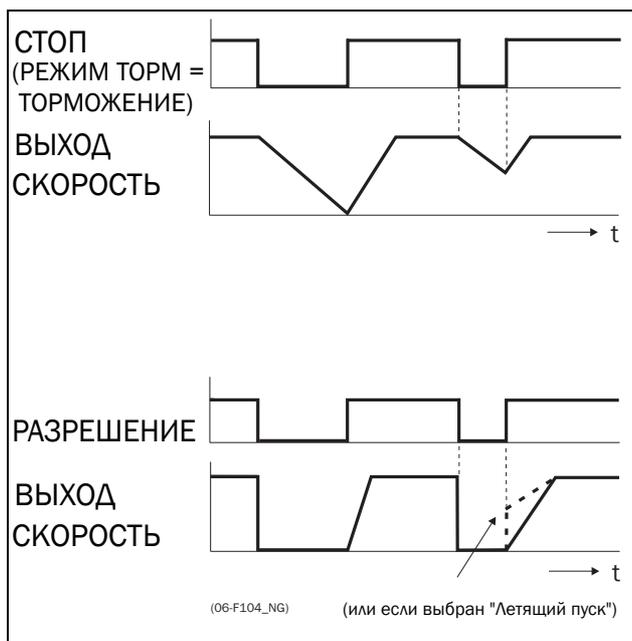


Рис. 57 Функции входов "Стоп" и "Разрешение"

Работа функции сброса и автосброса

Если преобразователь частоты остановился по причине аварии, сброс преобразователя можно осуществить удаленно с помощью импульса (переход от "низкого" к "высокому"), подаваемого на вход "Сброс" (по умолчанию на ЦифВх 8). В зависимости от выбранного способа управления сброс осуществляется одним из указанных ниже способов.

Управление уровнем

Если состояние входов сохраняется, преобразователь частоты запустится сразу после команды на сброс.

Управление фронтом

После команды на сброс необходима новая команда на пуск для включения преобразователя частоты.

Автосброс выполняется при постоянной активности входа "Сброс". Функции автосброса устанавливаются в меню "Автосброс" [240].

ПРИМЕЧАНИЕ. Если запрограммирована подача команд управления с клавиатуры или интерфейса, автосброс невозможен.

Управление входами Пуск/Стоп/Разрешение по уровню.

По умолчанию входы настроены для управления уровнем. Это означает, что вход активен при постоянном высоком уровне сигнала на нем. Такой способ используется наиболее часто, например, при управлении преобразователем частоты от контроллера.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Управление входами по уровню не отвечает требованиям Директивы о безопасности машин и механизмов, если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

Примеры, приведенные в этом и следующем абзаце, соответствуют назначению входов, показанному на Рис. 58.

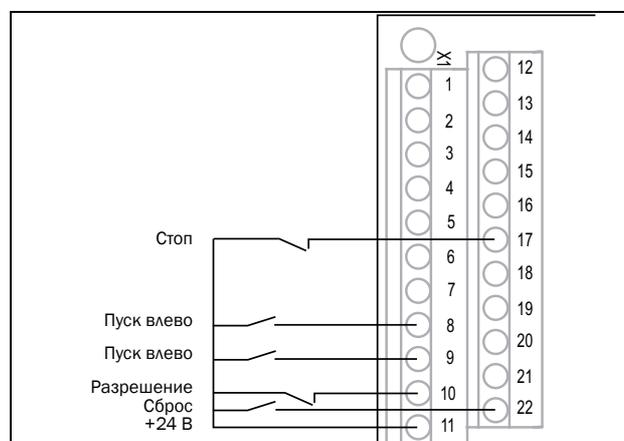


Рис. 58 Пример подключения входов "Пуск/Стоп/Разрешение/Сброс"

Вход "Разрешение" должен быть постоянно активен для возможности принятия команд на пуск влево или вправо. Если активны оба входа "Пуск вправо" и "Пуск влево", преобразователь частоты останавливается в соответствии с выбранным режимом торможения. На Рис. 59 приведен пример возможных ситуаций.

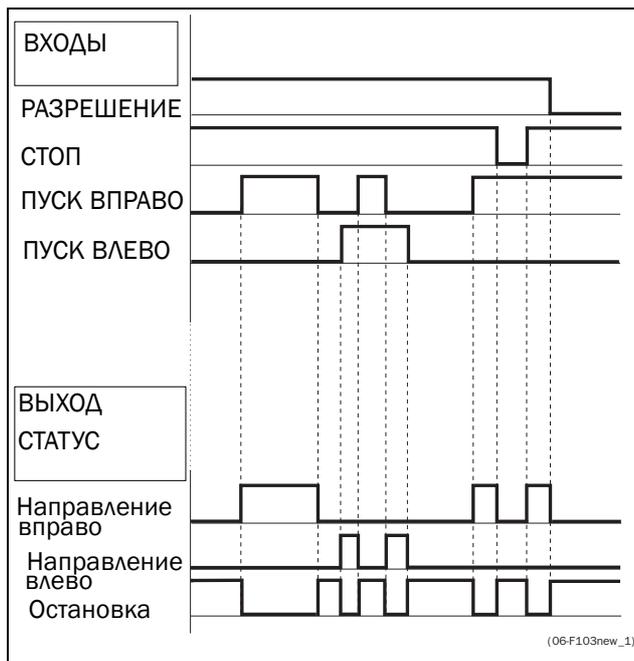


Рис. 59 Состояние входов и выходов при управлении уровнем

Управление входами Пуск/Стоп/Разрешение по фронту

В меню "Уровень/Фр" [21А] необходимо установить значение "Фронт", чтобы активизировать управление фронтом. Это означает, что вход активируется посредством перехода сигнала с низкого уровня на высокий, и наоборот.

ПРИМЕЧАНИЕ. Управление входами по фронту соответствует требованиям Директивы по машинам (см. глава 8., стр. 73), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

См. Рис. 58. Входы "Разрешение" и "Стоп" должны быть постоянно активны для возможности принятия команд на пуск влево или вправо. Действительным считается последний фронт ("Пуск вправо" или "Пуск влево"). На Рис. 60 приведен пример возможных ситуаций.

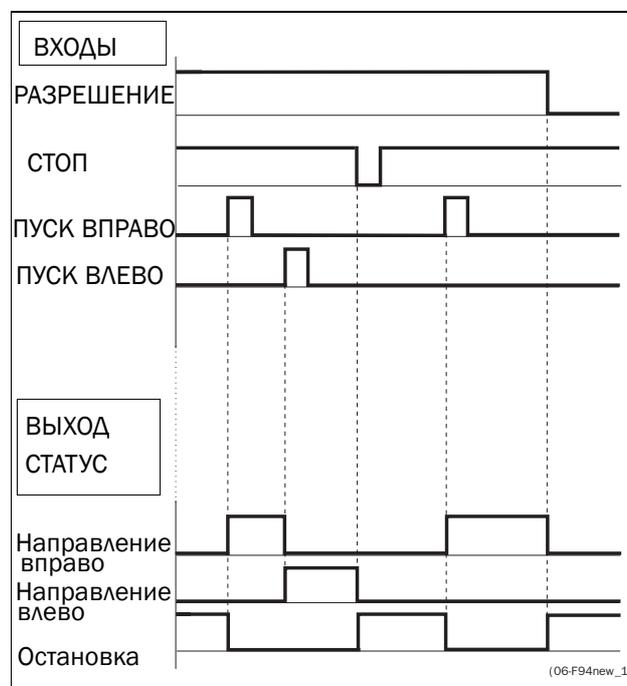


Рис. 60 Состояние входов и выходов при управлении фронтом

7.3 Выполнение идентификационного пуска

Чтобы получить оптимальную производительность системы ПЧ/двигатель, преобразователь должен измерить электрические параметры (сопротивление обмотки статора и т.д.) подключенного двигателя. См. меню [229] "Тест дв-ля".

7.4 Использование памяти панели управления

Данные можно скопировать из преобразователя частоты в память панели управления, и наоборот. Чтобы скопировать все данные из преобразователя частоты (вместе с наборами параметров А-D и данными двигателя) выберите параметр "Копир в ПУ" [234], Копир в ПУ.

Чтобы скопировать данные из панели управления в преобразователь частоты, войдите в меню "Копир из ПУ" [235] и выберите данные, которые необходимо скопировать.

Память в панели управления полезна при использовании преобразователей частоты без панели управления и в случаях, когда у нескольких преобразователей одинаковые настройки. Кроме того, она может пригодиться для временного хранения настроек. Скопируйте в панель управления настройки из одного преобразователя частоты, затем подключите панель к другому преобразователю и загрузите в него настройки. ПРИМЕЧАНИЕ:

ПРИМЕЧАНИЕ. Копирование в преобразователь и из него возможно только в режиме останова преобразователя.

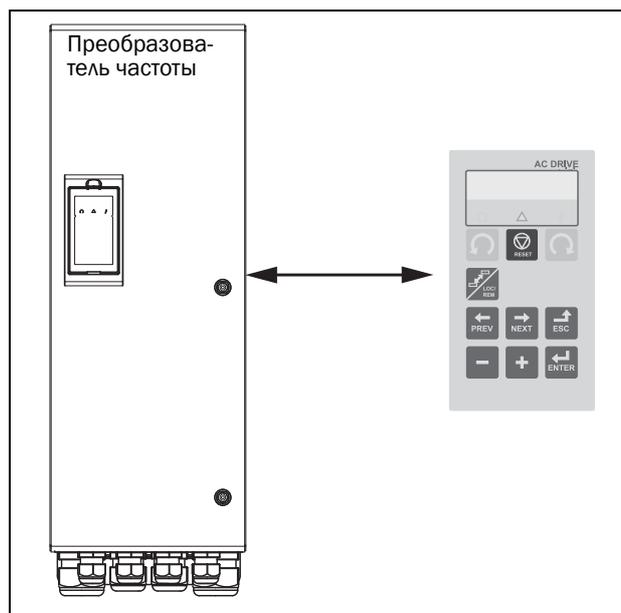


Рис. 61 Копирование и загрузка параметров из преобразователя частоты в панель управления, и наоборот

7.5 Монитор нагрузки и защита процесса [400]

7.5.1 Монитор Нагр [410]

Функции монитора позволяют использовать преобразователь частоты в качестве датчика нагрузки двигателя. Они используются для защиты механизма от механических перегрузок и недогрузок, например от заклинивания полотна конвейера, шнекового транспортера, обрыва ремня вентилятора, "сухой" работы насоса. Нагрузка определяется в преобразователе частоты вычислением момента двигателя. Имеется возможность запрограммировать сигнал перегрузки (основной и предварительный) и сигнал недогрузки (основной и предварительный).

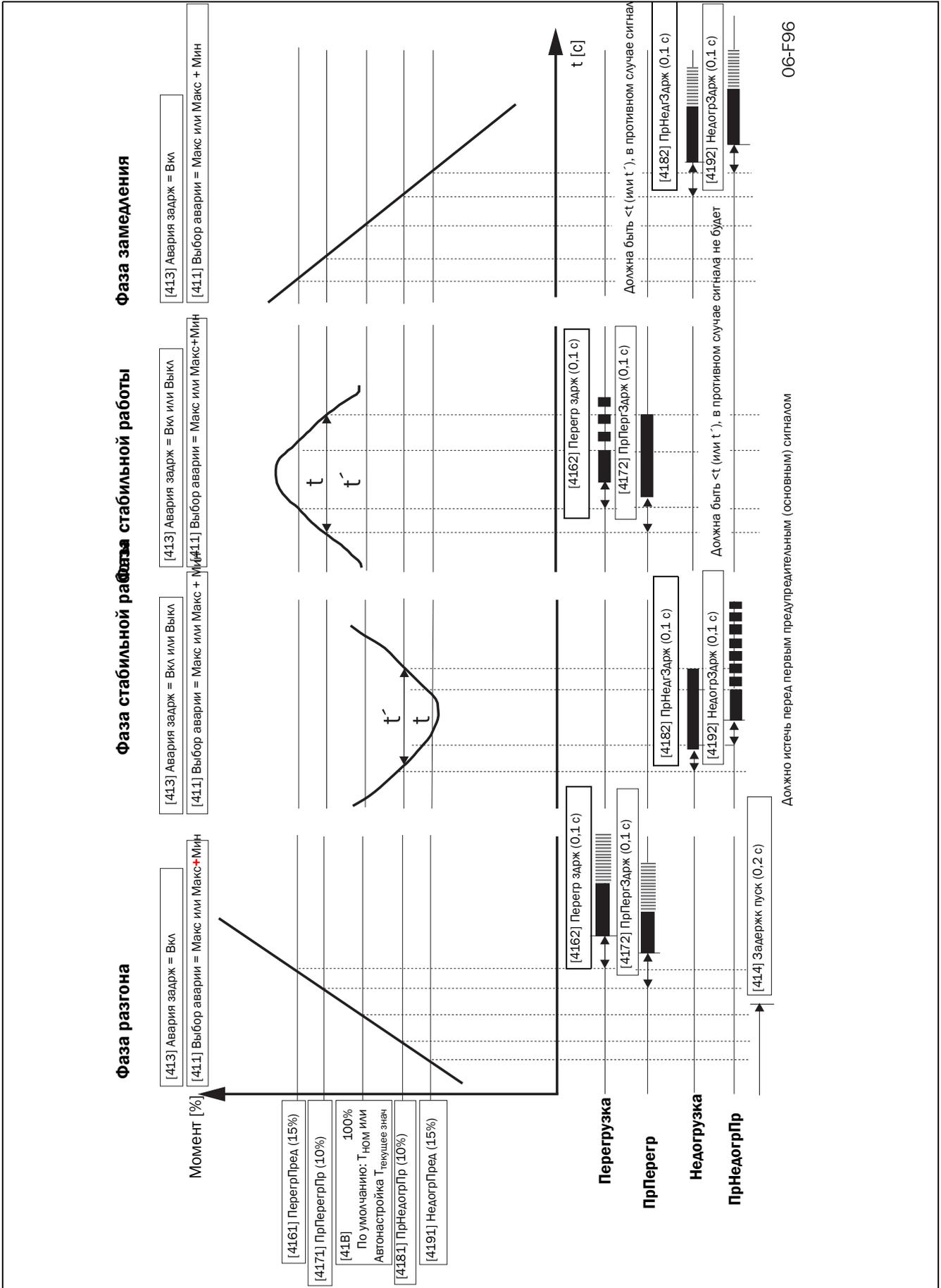
В мониторе базового типа на всем диапазоне скорости используются фиксированные уровни для основных и предварительных сигналов перегрузки и недогрузки. Эту функцию можно использовать в областях применений с постоянной нагрузкой, в которых момент не зависит от скорости, например лента конвейера, объемный насос, винтовой насос и т.д.

Для областей применений, в которых момент зависит от скорости, предпочтительным является монитор кривой нагрузки. Точную защиту при любой скорости можно обеспечить путем измерения кривой действительной нагрузки процесса, которая характерна на диапазоне Минимальная скорость - максимальная скорость.

Уровень перегрузки и недогрузки можно установить для аварийного состояния. Предварительные сигналы действуют как предупреждение. Эти сигналы могут быть считаны через цифровые или релейные выходы.

Функция автонастройки при работе автоматически устанавливает 4 уровня сигнализации: основного и предварительного сигнала перегрузки и основного и предварительного сигнала недогрузки.

На Рис. 7.6 приведен пример функций двигателя для применений с постоянным моментом.



7.6 Функция насоса

7.6.1 Введение

С помощью стандартного преобразователя частоты FDU можно управлять установкой, включающей в себя до четырех насосов.

Если установлены ПЛАТЫ РЕЛЕ, то количество контролируемых насосов увеличивается до семи. Кроме того, ПЛАТЫ РЕЛЕ можно использовать как платы расширения входов/выходов.

Функция PUMP CONTROL - УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ используется для управления несколькими двигателями (насосов, вентиляторов и т.д., максимум до 3 дополнительных двигателей), один из которых всегда подключен к FDU. Такое управление носит название "каскадного" или "гидрофорного".

В зависимости от расхода, давления или температуры дополнительные насосы можно активизировать с помощью соответствующих сигналов выходных реле FDU и/или ПЛАТЫ РЕЛЕ. Таким образом, FDU становится устройством-мастером для всей системы.

Выберите реле на плате управления или на плате расширения. Для реле должны быть запрограммированы функции управления насосами. На приведенных в этом разделе рисунках реле обозначены как Р:Функция, например, Р:ДопНасос1, т.е. реле платы управления или платы расширения, которому назначена функция ДопНасос1.

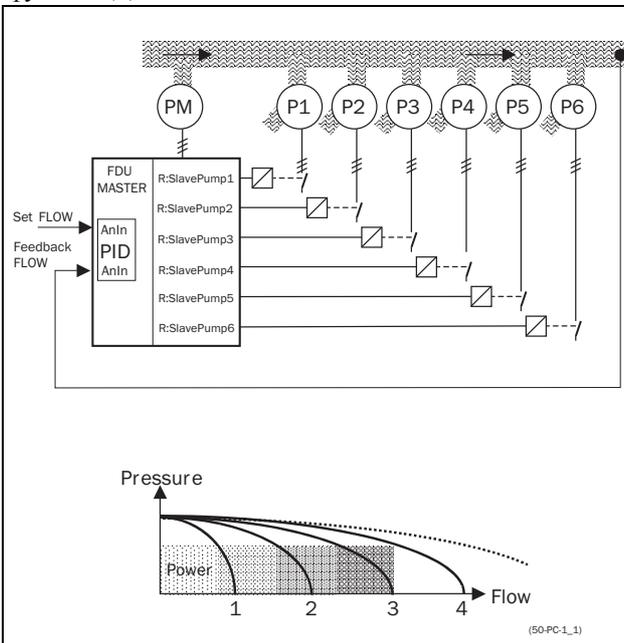


Рис. 62 Управление расходом с помощью функции PUMP CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ)

Все дополнительные насосы можно активизировать с помощью переключателей преобразователя частоты,

мягкого пускателя, Y/Δ или прямого пуска.

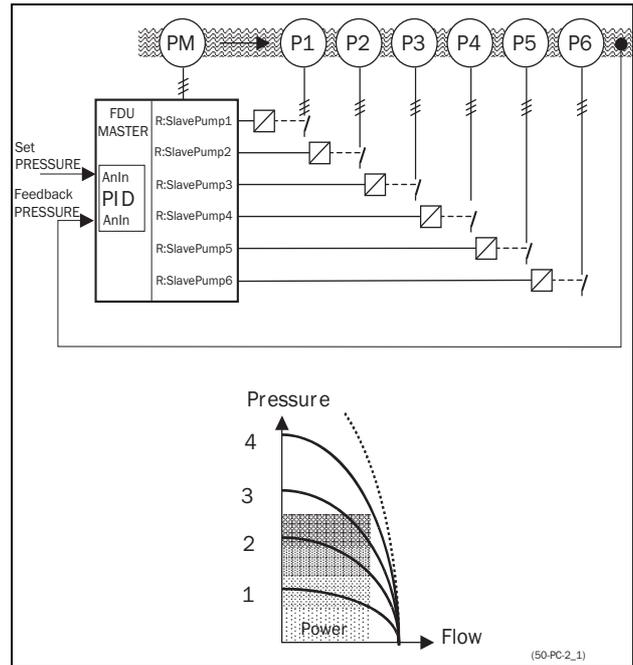


Рис. 63 Управление давлением с помощью функции PUMP CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ)

Параллельно установленные насосы будут работать как единая система управления расходом, см. Рис. 62.

Последовательно установленные насосы будут работать как система управления давлением, см. Рис. 63. Основной принцип управления показан на Рис. 64.

ПРИМЕЧАНИЕ. Внимательно прочтите данное руководство перед началом установки, подключением или работой с преобразователем частоты и дополнительной платой управления насосом.

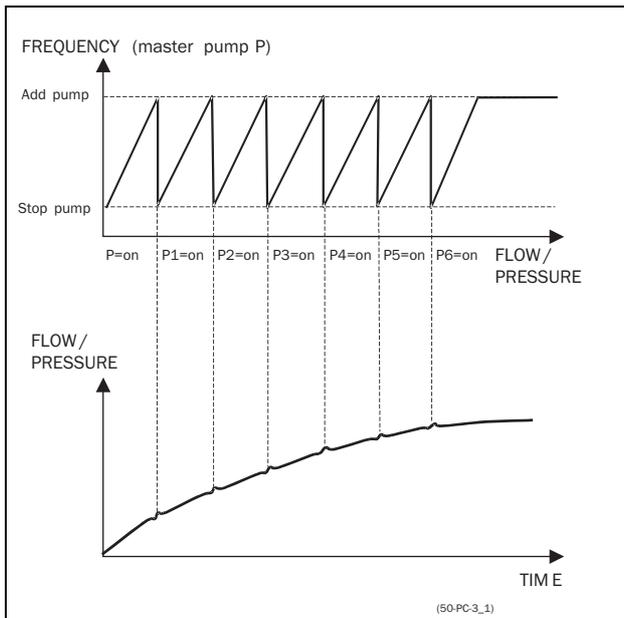


Рис. 64 Основной принцип управления

7.6.2 Постоянный МАСТЕР

Это настройка управления насосом по умолчанию. FDU управляет насосом-мастером, который работает всегда. Релейные выходы используются для запуска и останова дополнительных насосов Н1-Н6 в зависимости от расхода/давления. В такой конфигурации можно осуществлять управление максимум 7 насосами, см. Рис. 65. Чтобы уравнять срок эксплуатации дополнительных насосов, их можно включать/выключать в зависимости от времени наработки.

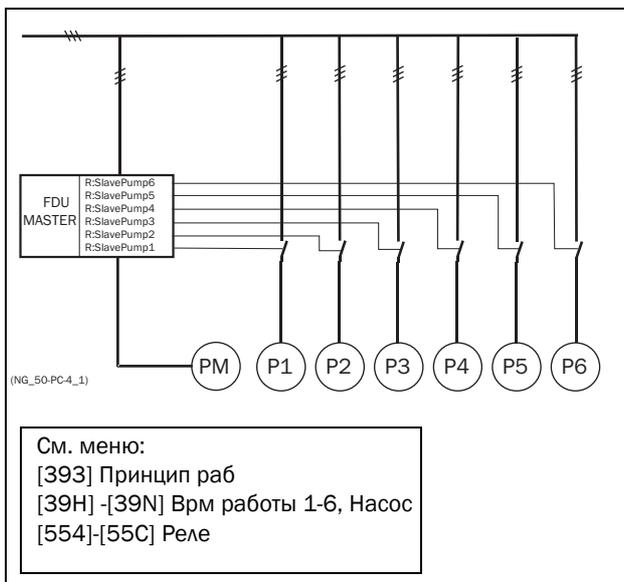


Рис. 65 Управление с постоянным мастером

ПРИМЕЧАНИЕ. Насосы МОГУТ обладать разной мощностью, но НАСОС-МАСТЕР должен быть САМЫМ мощным.

7.6.3 Переменный МАСТЕР

При таком алгоритме работы насос-мастер не всегда подключен к FDU. После включения преобразователя или повторного запуска после останова или Режим ожидания, НАСОС-МАСТЕР выбирается с помощью реле, запрограммированного на функцию ОснНасосХ. В section 7.6.7 on page 69 приведена подробная схема подключения для трех насосов. Целью этой функции является равномерное использование всех насосов, включая насос-мастер. С помощью данной функции можно управлять максимум 6 насосами.

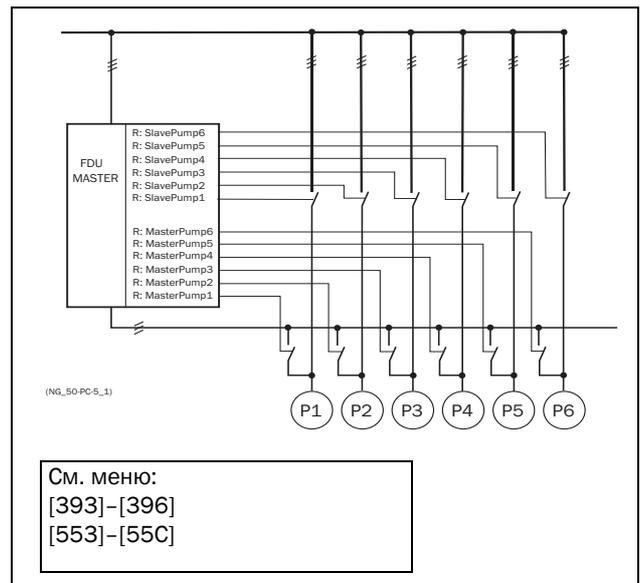


Рис. 66 Управление с переменным МАСТЕРОМ

ПРИМЕЧАНИЕ. Все насосы ДОЛЖНЫ иметь одинаковую мощность.

7.6.4 Вход обратной связи "Состояние"

В этом примере дополнительные насосы подключаются к сети через другие устройства (например, через мягкий пускатель, преобразователь частоты и т.д.). Цифровые входы на ПЛАТЕ РЕЛЕ можно запрограммировать как входы "Егог" для каждого насоса. При сбое преобразователя (это состояние отслеживается с помощью цифрового входа) он больше не будет использоваться системой в дальнейшем. При этом

происходит автоматическое переключение на другой преобразователь. Другими словами, дальнейшее управление происходит без этого (неисправного) привода. Эту функцию можно также использовать для останова определенного насоса вручную в целях обслуживания, не отключая всю насосную систему. Конечно, при этом максимальное значение расхода/давления будет ограничено максимальной мощностью оставшихся насосов.

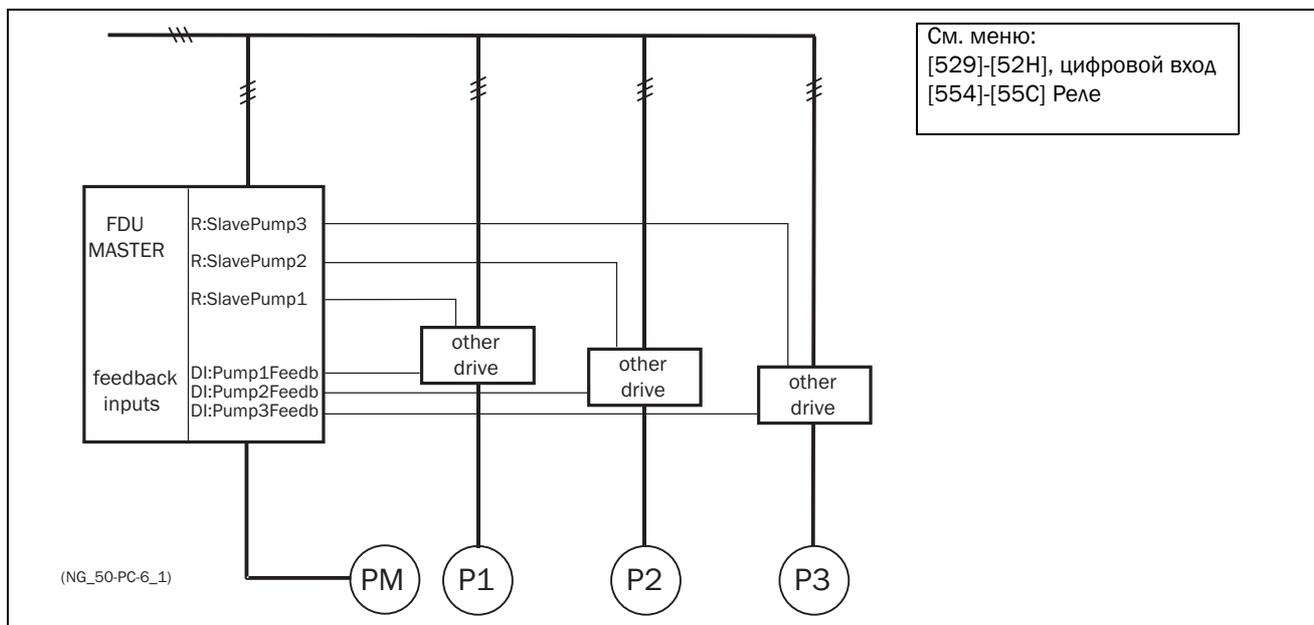


Рис. 67 Вход обратной связи "Состояние"

7.6.5 Работа в "аварийном" режиме

В некоторых насосных системах постоянно должен поддерживаться минимальный уровень расхода или давления, даже если преобразователь частоты отключен или неисправен. Поэтому по крайней мере 1 или 2 (или, возможно, все) дополнительных насоса должны продолжать работать при отключенном преобразователе. Относительно "безопасной" работы насоса

можно достичь за счет использования нормально замкнутых контактов реле управления насосами. Их можно запрограммировать для каждого отдельного дополнительного насоса. В данном примере при отключении или выходе из строя преобразователя частоты насосы Н5 и Н6 будут работать с максимальной производительностью.

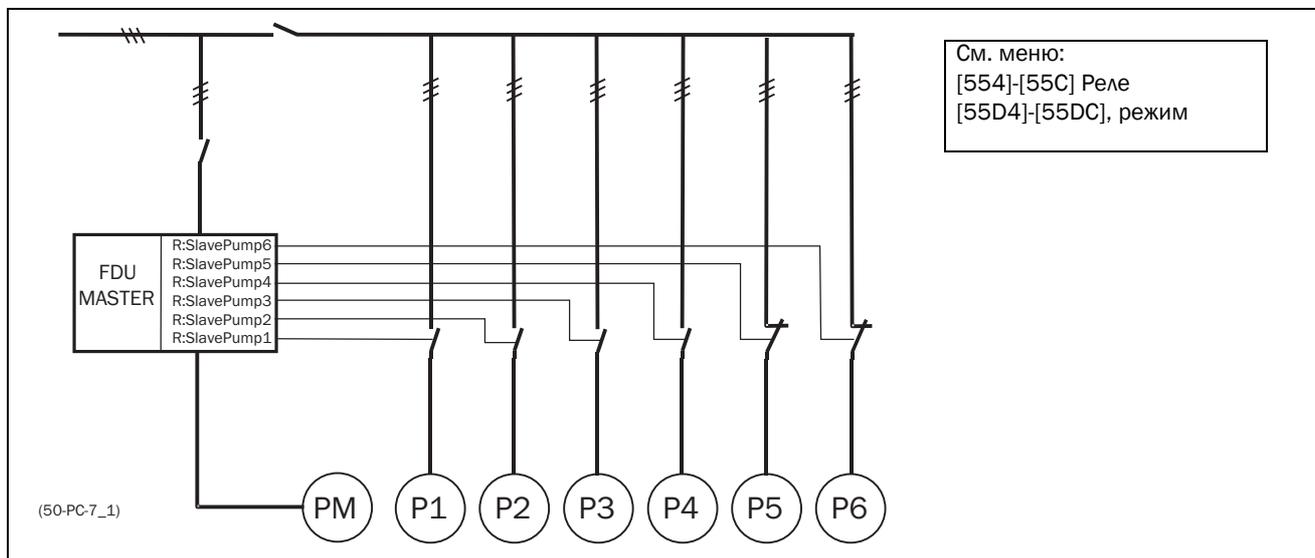


Рис. 68 Пример "аварийной" работы

7.6.6 ПИД-регулирование

Если используется функция PUMP CONTROL-УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ, то необходимо обязательно активизировать функцию ПИД-регулирования. Аналоговым входам AnVx1-AnVx4”””” назначаются функции ввода задания и/или обратной связи.

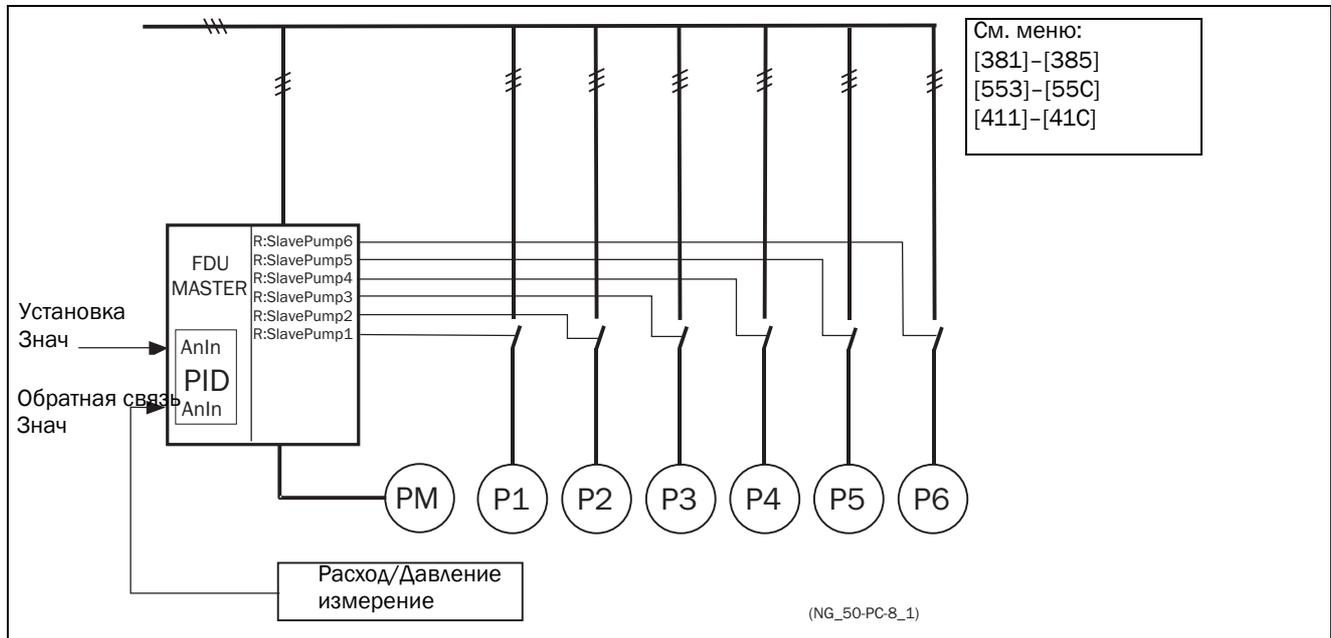


Рис. 69 ПИД-регулирование

7.6.7 Подключение с ПЕРЕМЕННЫМ МАСТЕРОМ

На Рис. 70 и Рис. 71 показаны функции реле "ОснНасос1-6" и "ДопНасос1-6". Контактторы насоса-мастера и дополнительных насосов взаимно заблокированы во избежание двойной запитки насоса и повреждения преобразователя. (K1O/K1Д, K2O/K2Д, K3O/K3Д). Перед запуском FDU выберет насос-мастер в зависимости от времени наработки насосов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Подключение при управлении с переменным мастером требует особого внимания и должно быть выполнено с точным соблюдением приводимого здесь описания во избежание короткого замыкания на выходе преобразователя.

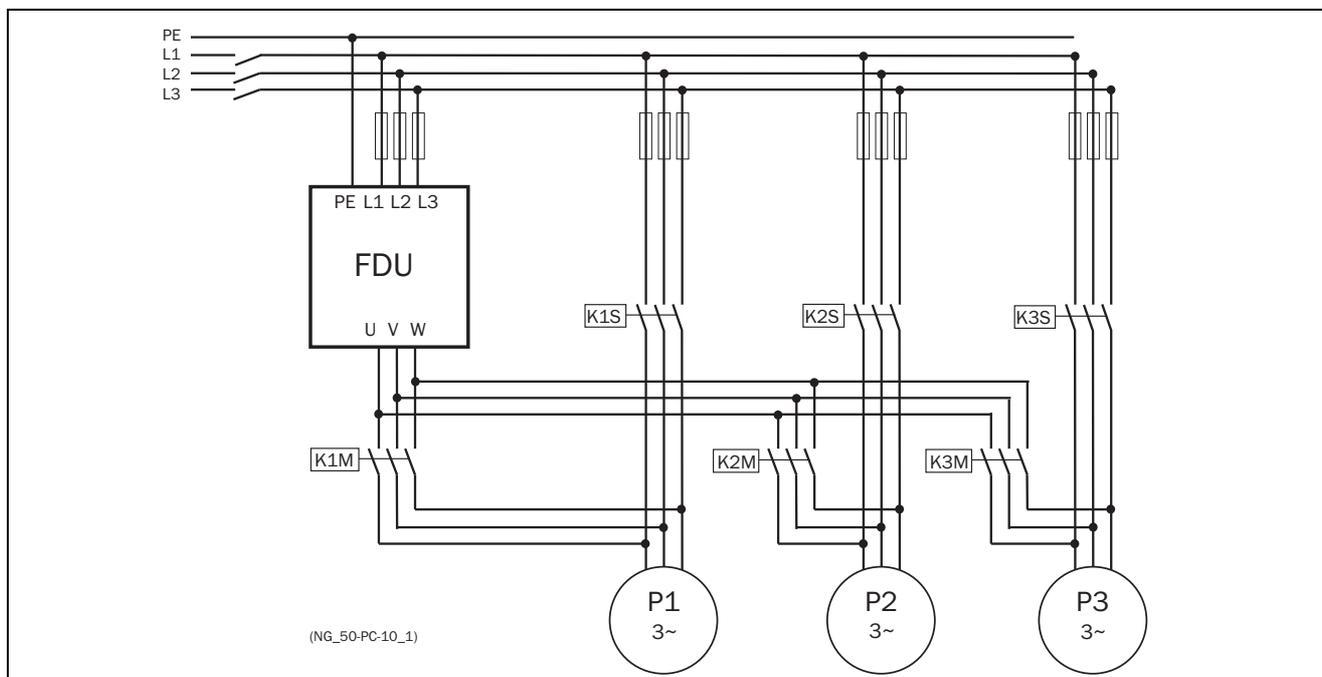


Рис. 70 Подключение силовых цепей при работе с переменным МАСТЕРОМ для трех насосов

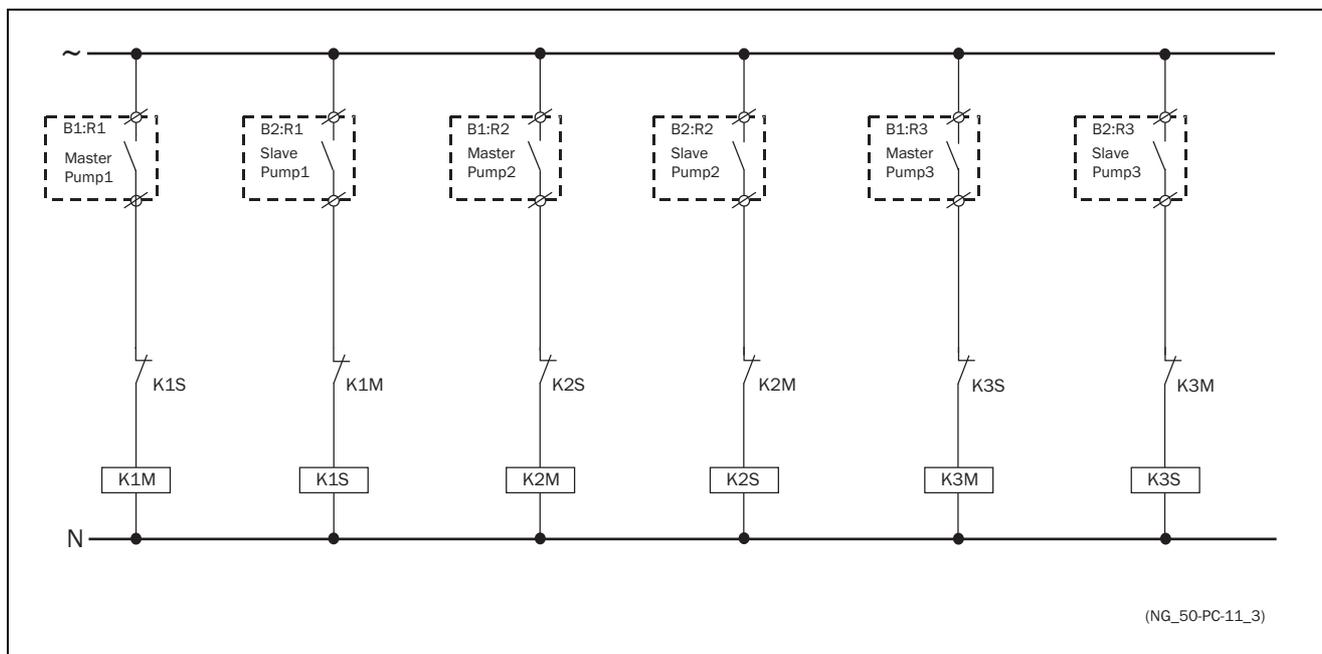


Рис. 71 Подключение цепей управления при работе с переменным МАСТЕРОМ для трех насосов

| | |
|---|--|
| 1. Основные функции | <p>Сначала выберите одну из двух основных функций, которая будет использоваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - функция "Переменный МАСТЕР" <p>В этом случае насос-мастер можно заменить, хотя потребуется более сложное подключение, чем для функции "Постоянный МАСТЕР", описанной ниже. Необходима ПЛАТА РЕЛЕ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - функция "Постоянный МАСТЕР": <p>Мастером является всегда один насос, заменить можно только дополнительные насосы.</p> <p>Обратите внимание, что между этими основными функциями существует значительная разница в схеме подключения, поэтому переключение с одной функции на другую позднее будет невозможным. Для получения более подробной информации см. section 7.6.2, page 65.</p> |
| 2. Число насосов/приводов | <p>Если система состоит из 2 или 3 насосов, ПЛАТА РЕЛЕ не требуется. Тем не менее это означает, что следующие функции будут недоступны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - функция "Переменный МАСТЕР" - дифференциальные входы. <p>При установленной ПЛАТЕ РЕЛЕ максимальное число насосов составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 насосов, если выбрана функция "Переменный МАСТЕР". (См. section 7.6.3 on page 65). - 7 насосов, если выбрана функция "Постоянный МАСТЕР". (См. section 7.6.2, page 65). |
| 3. Мощность насоса | <ul style="list-style-type: none"> - Функция "Переменный МАСТЕР": <p>Мощность насосов должна быть одинаковой.</p> <ul style="list-style-type: none"> - функция "Постоянный МАСТЕР": <p>Насосы могут иметь разную мощность, но мощность насоса-мастера должна быть самой большой.</p> |
| 4. Программирование цифровых входов | <p>Существует возможность программирования цифровых входов на функцию "Насос ОС", таким образом формируется обратная связь о состоянии каждого насоса в отдельности.</p> |
| 5. Программирование релейных выходов | <p>После включения контролера насоса в меню [391], необходимо установить количество используемых реле в меню [392]. Для реле необходимо установить функции ДопНасос1-6, а при использовании переменного мастера - ОснНасос1-6 соответственно.</p> |
| 6. Одинаковые насосы | <p>Если все насосы имеют одинаковую мощность, то желательно установить верхний диапазон намного уже, чем нижний, так как максимальная производительность насоса-мастера соответствует производительности насоса, подключенного к сети напрямую (50 Гц). Это может привести к очень узкой петле гистерезиса и нестабильному управлению расходом/давлением. Установка максимальной частоты преобразователя немного выше 50 Гц приведет к тому, что насос-мастер будет иметь немного большую производительность, чем насосы, подключаемые непосредственно к сети. Конечно, необходимо принять меры к тому, чтобы насос-мастер не работал на повышенной частоте очень долго во избежание его перегрузки.</p> |
| 7. Минимальная скорость | <p>При управлении насосами и вентиляторами обычно используется ограничение минимальной частоты, поскольку до 30-50% от номинальной скорости производительность насоса или вентилятора очень мала (конкретные цифры зависят от размера, мощности, конструкции насоса и т.д.). При установке минимальной частоты обычно удается достичь более плавного и точного регулирования заданного параметра.</p> |

7.6.9 Примеры переходных процессов пуска/останова

релейных выходов. В этом примере реле подключает насос напрямую к сети. Однако для подключения насоса можно использовать и другое оборудование, например, мягкий пускатель.

Пуск дополнительного насоса

На этом рисунке показана возможная ситуация со всеми применяемыми уровнями и функциями, когда запуск дополнительного насоса осуществляется посредством реле управления насосами. Управление запуском второго насоса осуществляется одним из

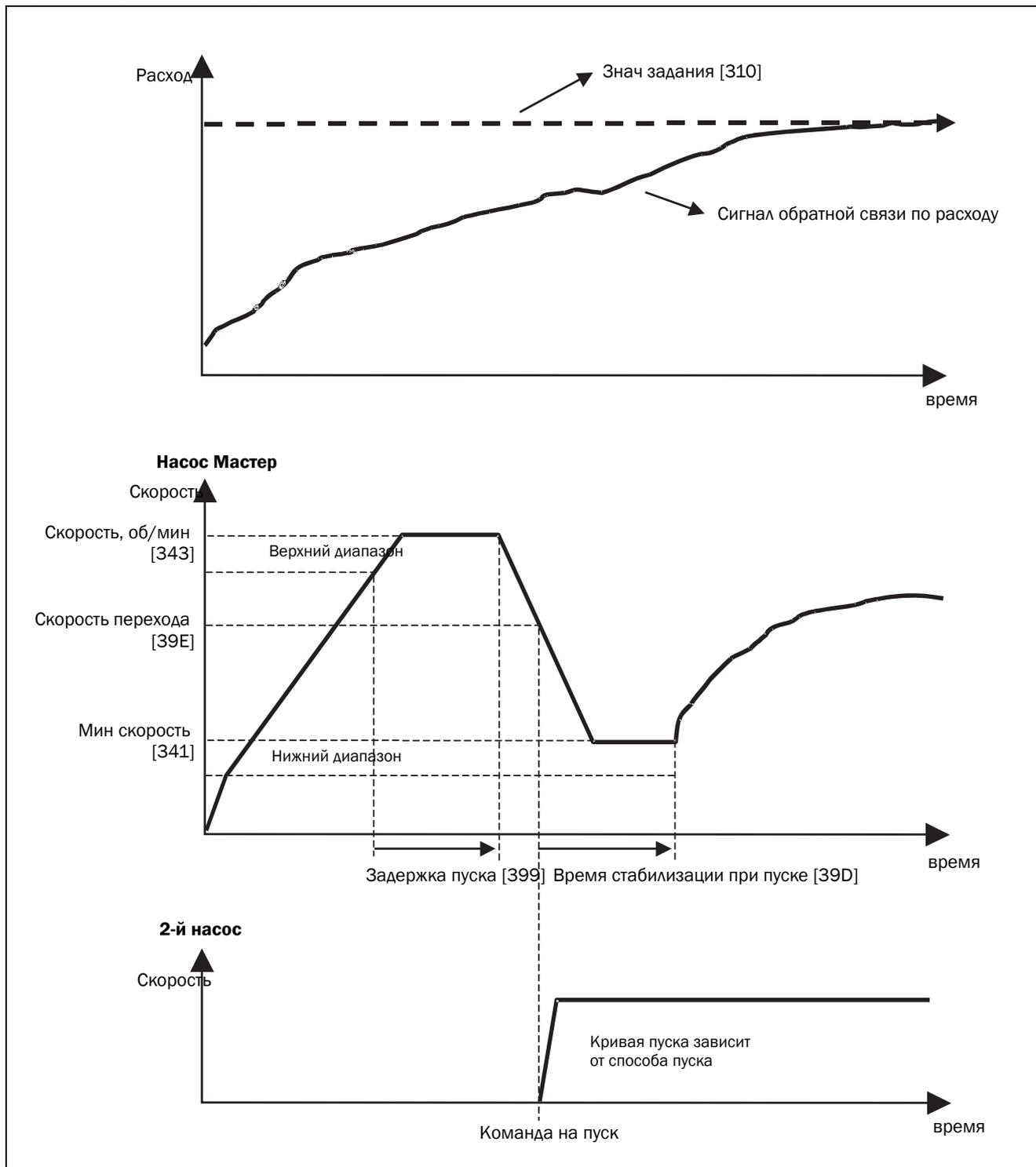


Рис. 72 Временная диаграмма пуска дополнительного насоса

Останов дополнительного насоса

На этом рисунке показана возможная ситуация со всеми применяемыми уровнями и функциями, когда останов дополнительного насоса осуществляется посредством реле управления насосами. Управление остановом второго насоса осуществляется одним из релейных выходов. В этом примере реле отключает насос непосредственно от сети. Однако для подключения насоса можно использовать и другое оборудование, например, мягкий пускатель.

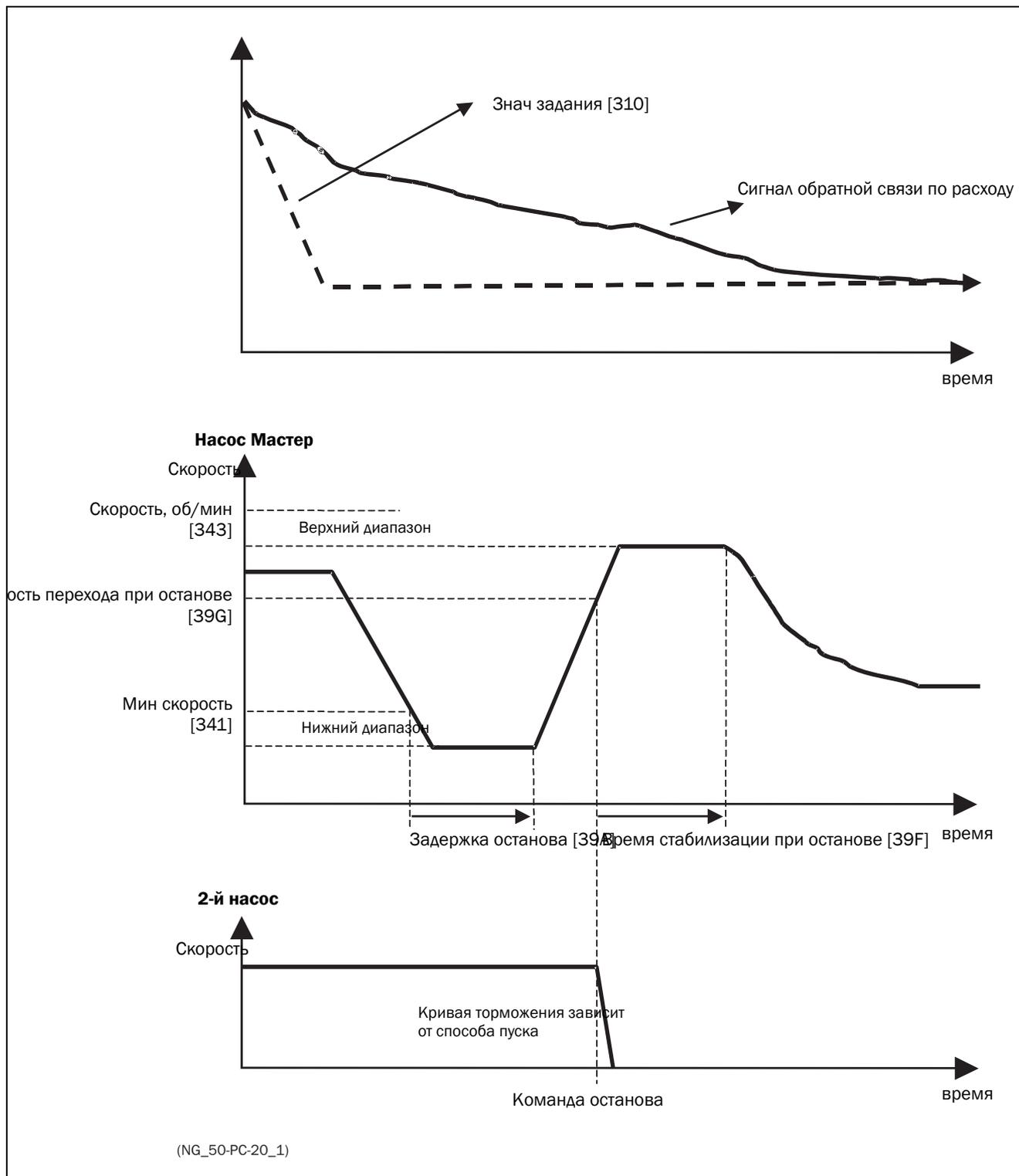


Рис. 73 Временная диаграмма останова дополнительного насоса

8. EMC и стандарты

8.1 Стандарты EMC

Преобразователь частоты соответствует следующим стандартам.

EN(IEC)61800-3:2004 Электронные силовые регулируемые приводы, часть 3, стандарты EMC:

Стандарт: категория C3, для систем с номинальным напряжением питания <1000 В переменного тока, предназначенных для использования в помещениях 2-го типа.

Дополнительно: категория C2, для систем с номинальным напряжением питания <1000 В, которые не относятся к съемным или портативным устройствам и, в случае эксплуатации в помещениях 1-го типа, предназначены для монтажа и ввода в эксплуатацию исключительно квалифицированным персоналом, обладающим навыками в области монтажа и/или ввода в эксплуатацию преобразователей частоты, включая аспекты их электромагнитной совместимости.

8.2 Категории останова и аварийный останов

Следующая информация важна при необходимости использования цепей с высокими токами в установке, где применяется преобразователь частоты. Стандарт EN 60204-1 определяет 3 категории останова:

Категория 0: Неуправляемый ОСТАНОВ:

Останов отключением питающего напряжения. Необходима активизация механического тормоза. Такой ОСТАНОВ не может быть организован с помощью преобразователя частоты или его входных и выходных сигналов.

Категория 1: Управляемый ОСТАНОВ:

Останов до полной остановки двигателя, после чего отключается сетевой источник питания. Такой ОСТАНОВ не может быть организован с помощью преобразователя частоты или его входных и выходных сигналов.

Категория 2: Управляемый ОСТАНОВ:

Останов при наличии питания. Такой ОСТАНОВ осуществляется при непосредственном участии преобразователя частоты путем подачи команды СТОП.



ВНИМАНИЕ!

Стандарт EN 60204-1 требует, чтобы каждый механизм имел функцию останова категории 0. Если невозможно

осуществить такой останов, это должно быть недвусмысленно оговорено. Кроме того, каждый механизм должен иметь функцию аварийного останова. Эта функция должна обеспечить снятие напряжения с элементов, которые могут представлять опасность, как можно быстрее, не приводя при этом к другим опасным последствиям. Для таких аварийных ситуаций можно использовать механизм останова категории 0 или 1. Выбор должен основываться на возможном риске для установки.

ПРИМЕЧАНИЕ. С помощью функции "Останов мягк" происходит останов согласно МЭК 62061:2005 SIL 2 и EN-ISO 13849-1:2006.

См. глава 13.10 страница 228

9. Работа с панелью управления

В этой главе описывается использование панели управления. Преобразователь частоты может поставляться с панелью управления или глухой панелью.

9.1 Общие положения

Панель управления отображает состояние преобразователя частоты и используется для настройки всех параметров. Кроме того, непосредственно с панели управления можно управлять двигателем. Панель управления может быть встроенной или подключаться внешне через последовательное соединение. Преобразователь частоты можно заказать без панели управления. Вместо нее будет установлена глухая панель.

ПРИМЕЧАНИЕ. Преобразователь частоты может работать без подключенной панели управления. Однако параметры необходимо настроить так, чтобы все управляющие сигналы поступали через входы внешнего управления.

9.2 Панель управления



Рис. 74 Панель управления

9.2.1 Дисплей

Дисплей оснащен подсветкой и состоит из двух 2 строк, на каждой из которых отображается 16 символов. Дисплей делится на шесть полей.

Поля предпочитаемого окна описаны ниже.

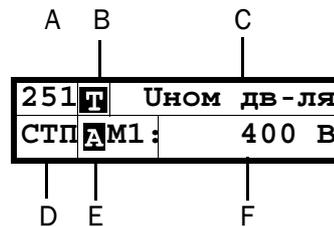


Рис. 75 Дисплей

- Поле A: Отображает номер окна (3 или 4 знака).
- Поле B: Отображает состояние окна «цикл быстрого перехода» или выбрано управление с клавиатуры.
- Поле C: Отображает заголовок активного окна.
- Поле D: Отображает состояние преобразователя (3 знака). Возможны следующие индикации состояний.

Разг : разгон.

Торм: торможение.

I²t : активизирована защита I²t.

Рбт: двигатель работает.

Авр: авария.

СТП: двигатель остановлен.

НО: работа при ограничении напряжения.

СОН: спящий режим

СО: работа при ограничении скорости.

ТО: работа при ограничении тока.

МО: работа при ограничении момента.

ПР: работа при ограничении температуры.

НН: работа при низком напряжении.

Ост: Работа от резервного источника питания

МСТ: Работа с «Безопасным остановом», мигает при включении.

ОХЛ: Работа с низким уровнем охлаждения жидкостного радиатора.

Поле E: Отображает активный набор параметров, и является ли он параметром двигателя.

Поле F: Отображает установку или значение в активном окне.
Это поле остается пустым на 1-ом (сотни) и 2-ом (десятки) уровнях меню. Здесь также отображаются аварийные сообщения. В некоторых ситуациях это поле может отображать символы +++ или ---, ознакомьтесь с дальнейшей информацией в глава 9.2.2 страница 76.

300 Процесс
СТП А

Рис. 76 Пример первого уровня меню

220 Данные дв-ля
СТП А

Рис. 77 Пример второго уровня меню

221 Уном дв-ля
СТП А М1: 400 В

Рис. 78 Пример третьего уровня меню

4161 Перегрузка
СТП А 15 %

Рис. 79 Пример четвертого уровня меню

9.2.2 Индикации на дисплее

На дисплее может отображаться +++ или ---, если параметр находится за пределами диапазона. В ПЧ имеются параметры, которые зависят от других параметров. Например, если задание скорости составляет 500, а максимальное значение скорости установлено меньше 500, на дисплее отобразится +++. Если установлено минимальное значение скорости, превышающее 500, отобразится ---.

9.2.3 Светодиодные индикаторы

Символы на панели управления соответствуют следующим функциям:



Рис. 80 Светодиодные индикаторы

Таблица 19 Светодиодный индикатор

| Символ | Функция | | |
|-------------------------|-------------------------|--|----------------------|
| | ВКЛ | МИГАЕТ | ВЫКЛ. |
| СЕТЬ (зеленый) | Питание подано | ----- | Нет питания |
| АВАРИЯ (красный) | ПЧ в аварии | Предупрежд-е/ Ограничение | Нет аварий |
| РАБОТА (зеленый) | Вал двигателя вращается | Увеличение/ уменьшение скорости вращения вала двигателя | Двигатель остановлен |

ПРИМЕЧАНИЕ. При наличии встроенной панели управления подсветка дисплея выполняет ту же функцию, что и светодиод СЕТЬ в Таблица 19 (светодиоды глухой панели).

9.2.4 Кнопки управления

Кнопки управления предназначены для подачи команд на пуск, стоп и перезапуск непосредственно с панели управления. По умолчанию кнопки отключены. Настройка выполнена для внешнего управления. Активизируйте кнопки управления, выбрав в меню «Упр заданием» [214], «Пуск/Стп Упр» [215] и «Упр сбросом» [216] значение «Клавиатура».

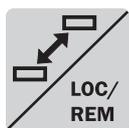
Если функция «Разрешение» установлена на одном из цифровых входов, этот вход должен быть активным для принятия команд на пуск и останов с панели управления.

Таблица 20 Кнопки управления

| | | |
|--|--------------|--|
| | ПУСК ВЛЕВО: | Пуск с вращением влево |
| | СТОП/СБРОС: | Останов двигателя и сброс сигнала аварии |
| | ПУСК ВПРАВО: | Пуск с вращением вправо |

ПРИМЕЧАНИЕ. Активизировать команды на пуск, останов и сброс одновременно с клавиатуры и удаленно со входов внешнего управления (клеммы 1-22) невозможно. Информацию по всем функциям, кроме функции JOG, которая может задавать команду начала, см «Толчок Скор [348]» страница 138.

9.2.5 Кнопка быстрого перехода и кнопка Местн/Внешн



Эта кнопка выполняет две функции: быстрый переход и местное/внешнее управление ПЧ (Местн/Внешн).

Для использования функции быстрого перехода нажмите и удерживайте кнопку в течение одной секунды.

Для переключения между функциями "Местное" и "Внешнее" в зависимости от установок меню [2171] и [2172] нажмите и удерживайте кнопку не менее пяти секунд.

Для изменения знака значения при редактировании значений может использоваться кнопка быстрого перехода, см. раздел 9.5, страница 80.

Функция быстрого перехода

Функция быстрого перехода позволяет просто переключаться между выбранными меню в цикле. Цикл быстрого перехода может включать не более десяти меню. По умолчанию цикл быстрого перехода содержит меню, необходимые для быстрой установки. Этот цикл можно использовать для создания спец-меню параметров, которые особенно важны для конкретной области применения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не удерживайте кнопку быстрого перехода нажатой более пяти секунд, не нажимая при этом кнопку +, - или Esc, поскольку при этом может активизироваться функция Местн/Внешн. См. меню [217].

Добавление меню в цикл быстрого перехода

1. Перейдите в меню, которое необходимо добавить в цикл.
2. Нажмите кнопку быстрого перехода и удерживайте ее, нажимая при этом кнопку +.

Удаление меню из цикла быстрого перехода

1. Перейдите в меню, которое необходимо удалить с помощью кнопки быстрого перехода.
2. Нажмите кнопку быстрого перехода и удерживайте ее, нажимая при этом кнопку -.

Удаление всех меню из цикла быстрого перехода

1. Нажмите кнопку быстрого перехода и удерживайте ее, нажимая при этом кнопку Esc.
2. Подтвердите выбор с помощью кнопки Enter.

Цикл быстрого перехода по умолчанию

На Рис. 81 показан цикл быстрого перехода по умолчанию. Этот цикл содержит необходимые меню, которые требуется настроить перед запуском. Нажмите кнопку быстрого перехода, чтобы перейти в меню [211], а затем с помощью кнопки Next войдите в

подменю [212]-[21A] и введите параметры. При повторном нажатии кнопки быстрого перехода откроется меню [261].

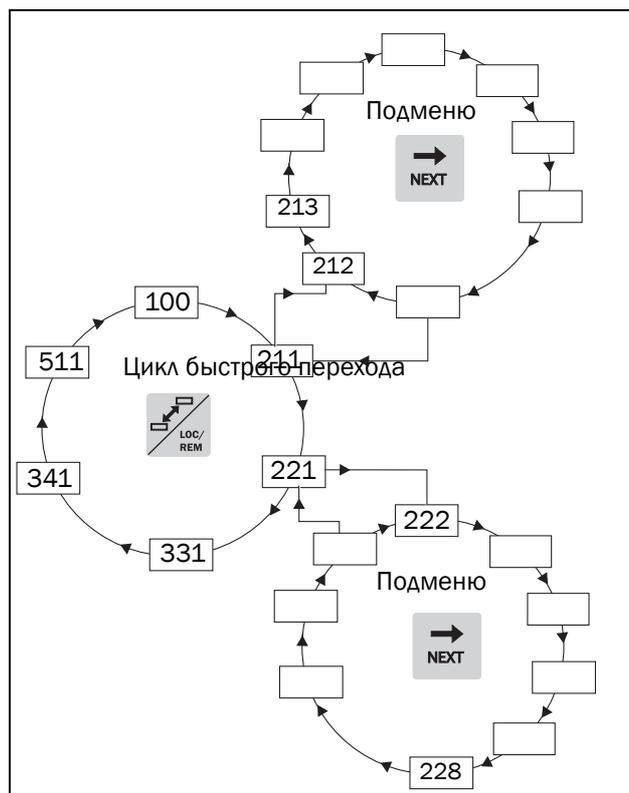


Рис. 81 Цикл быстрого перехода по умолчанию

Индикация меню в цикле быстрого перехода
Меню, содержащиеся в цикле быстрого перехода, обозначаются на дисплее в поле В с помощью

Функция Loc/Rem

По умолчанию функция Loc/Rem этой кнопки отключена. Разрешить использование функции в меню [2171] и/или [2172].

С помощью функции Loc/Rem можно переключать местное и внешнее управление преобразователем частоты на панели управления. Режим Местн/Внешн также может быть изменен с помощью ЦифВх, см. меню [520] Цифровые Входы.

Изменение режима управления

1. Нажимайте кнопку Loc/Rem в течение пяти секунд до тех пор, пока не отобразится сообщение Local? (Местное?) или Remote? (Внешнее?).
2. Подтвердите выбор с помощью кнопки Enter.
3. Для отмены нажмите кнопку Esc.

Режим местного управления

Режим местного управления используется для временной работы. При выборе варианта МЕСТНОЕ управление преобразователем частоты осуществляется в режиме местного управления, определенном в меню [2171] и [2172]. Действительное состояние преобразователя частоты не изменяется, например состояния запуска/останов и текущая скорость останутся теми же. При переключении преобразователя частоты в режим местного управления на дисплее в поле В отобразится .

Режим внешнего управления

В режиме внешнего управления преобразователь частоты управляется в соответствии с выбранным способом управления в меню «Упр заданием» [214], «Пуск/Стп Упр» [215] и «Упр сбросом» [216]. Чтобы отследить действительное состояние режима местного или внешнего управления преобразователем частоты, можно воспользоваться функцией Loc/Rem, которая доступна на цифровых выходах и реле. Если преобразователь частоты настроен на местное управление, то состояние цифрового выхода и реле будет активным, уровень сигнала высокий; в режиме внешнего управления состояние цифрового выхода и реле будет неактивным, сигнал низкого уровня. См. меню «Цифровые выходы» [540] и «Реле» [550].

9.2.6 Функциональные кнопки

С помощью функциональных кнопок осуществляется управление меню, а также они используются для программирования и вывода значений всех параметров меню.

Таблица 21 Функциональные кнопки

| | | |
|---|-----------------|---|
|  | Кнопка ENTER | <ul style="list-style-type: none">- Переход на нижний уровень меню- Подтверждение изменения установки |
|  | Кнопка ESCAPE | <ul style="list-style-type: none">- Переход на верхний уровень меню- Игнорирование изменения установки без подтверждения |
|  | Кнопка PREVIOUS | <ul style="list-style-type: none">- Переход к предыдущему меню на текущем уровне- Переход к старшему разряду числа в режиме редактирования |
|  | Кнопка NEXT | <ul style="list-style-type: none">- Переход к следующему меню на текущем уровне- Переход к младшему разряду числа в режиме редактирования |
|  | Кнопка - | <ul style="list-style-type: none">- Уменьшение значения- Изменение установки |
|  | Кнопка +: | <ul style="list-style-type: none">- Увеличение значения- Изменение установки |

9.3 Структура меню

Структура меню состоит из четырех уровней.

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Главное меню | Первый символ в номере меню. |
| 1-й уровень | Первый символ в номере меню. |
| 2-й уровень | Второй символ в номере меню. |
| 3-й уровень | Третий символ в номере меню. |
| 4-й уровень | Четвертый символ в номере меню. |

Эта структура не зависит от количества меню на каждом уровне.

Например, в меню может содержаться только одно (меню «Значение задания» [310]) или 17 меню для выбора (меню «Скорость» [340]).

ПРИМЕЧАНИЕ. Если на одном уровне более 10 меню, нумерация продолжается в алфавитном порядке.

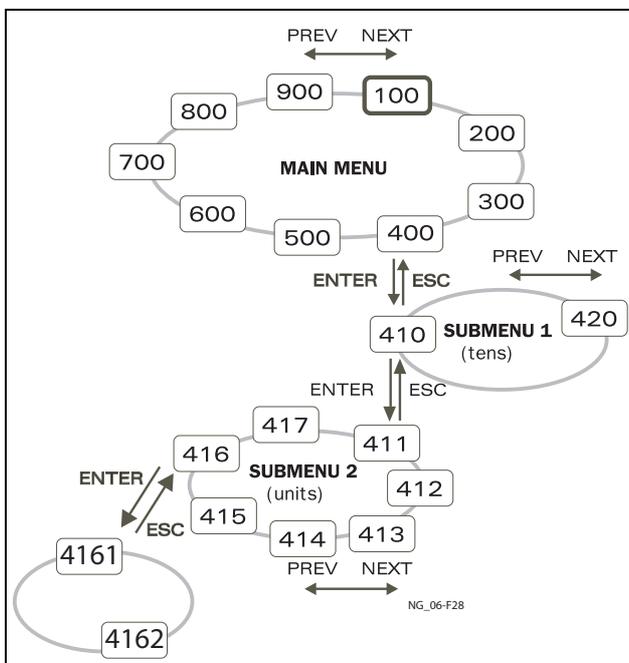


Рис. 82 Структура меню

9.3.1 Главное меню

В этом разделе приводится краткое описание функций главного меню.

100 Предпочитаемый вид

Отображается при включении. По умолчанию в нем отображаются текущие значения частоты и тока. Может быть запрограммировано на вывод других значений.

200 Главное меню

Установка основных параметров, необходимых для запуска преобразователя частоты. Из них наиболее важны параметры двигателя. А также опции приспособлений и настроек.

300 Параметры процесса

Параметры, которые больше относятся к области применения, например задание скорости, ограничения момента, параметры ПИД-регулирования и т.д.

400 Монитор мощности на валу и защита технологического процесса

С помощью функции монитора преобразователь частоты можно использовать как монитор нагрузки для защиты механизмов и процессов от механических перегрузок и недогрузок.

500 Входы/Выходы и Виртуальное соединение

Здесь устанавливаются параметры входов и выходов.

600 Логика/Таймер

Здесь устанавливаются все параметры условных сигналов.

700 Работа/статус

Просмотр текущих значений частоты, нагрузки, мощности, тока и т.д.

800 Список аварий

Просмотр 10 последних сигналов тревоги в памяти отказов.

900 Информация о системе

Информация о типе преобразователя частоты и версии программного обеспечения.

9.4 Программирование при работе

Большинство параметров можно изменить во время работы, не останавливая ПЧ. Параметры, которые изменить невозможно, отмечены на дисплее символом замка.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если во время работы изменяется функция, которую можно изменить только при остановке двигателя, отобразится сообщение **Сначала остановить.**

9.5 Изменение значений в меню

Большинство значений во второй строке меню можно изменить двумя различными способами. Численные значения, например, скорость передачи данных, можно изменять только способом 1.

| | |
|------|------------|
| 2621 | Скор связи |
| СТП | 38400 |

Вариант 1

При нажатии кнопки + или - курсор в левой части дисплея мигает и значение увеличивается или уменьшается с нажатием соответствующей кнопки. Если удерживать кнопку + или - нажатой, значение будет увеличиваться или уменьшаться постоянно. При удержании кнопки нажатой скорость изменения увеличится. Кнопка быстрого перехода используется для изменения знака введенного значения. Знак значения также изменится при прохождении нуля. Нажмите Enter, чтобы подтвердить значение.

| | |
|-----|--------------|
| 331 | Разгон время |
| СТП | ▲ 2,00 с |

▲ мигает

Вариант 2

Нажмите кнопку + или -, чтобы перейти в режим редактирования. Затем нажмите кнопку Prev или Next, чтобы установить курсор в крайнюю позицию справа от значения, которое необходимо изменить.

Выбранный символ начнет мигать. Перемещайте курсор кнопками Prev или Next. При нажатии клавиши + или - символ, над которым установлен курсор, будет увеличиваться или уменьшаться. Этот вариант подходит при необходимости выполнения больших изменений, например от 2 с до 400 с.

Чтобы изменить знак значения, нажмите кнопку быстрого перехода. Это дает возможность вводить отрицательные значения (действительно только для определенных параметров).

Пример. При нажатии кнопки Next цифра 4 начнет мигать.

| | |
|-----|--------------|
| 331 | Разгон время |
| СТП | ▲ 4,00 с |

Мигает ▲

Нажмите Enter, чтобы сохранить значение, и Esc для выхода из режима редактирования.

9.6 Копирование текущей настройки во все наборы параметров

Когда параметр отображается на дисплее, нажмите и удерживайте Enter в течение 5 секунд. Появится надпись “Для всех наборов?” Нажмите Enter для копирования текущего параметра во все наборы установок.

9.7 Пример программирования

Этот пример показывает, как запрограммировать изменение времени разгона с 2,0 с до 4,0 с.

Мигающий курсор означает, что изменения произведены, но не сохранены. Если в этот момент пропадет питание, изменения не сохранятся.

Используйте кнопки ESC, Prev, Next или кнопку быстрого перехода для перемещения по меню.

| | |
|--|--|
| <p>100 0 об/мин СТП A 0,0 А</p> | <p>Меню 100 отображается после включения.</p> |
| <p>→ NEXT</p> | |
| <p>200 ГЛАВНОЕ МЕНЮ СТП A</p> | <p>Нажмите Next, чтобы перейти в меню [200].</p> |
| <p>→ NEXT</p> | |
| <p>300 Процесс СТП A</p> | <p>Нажмите Next, чтобы перейти в меню [300].</p> |
| <p>↵ ENTER</p> | |
| <p>310 Знач задания СТП A</p> | <p>Нажмите Enter, чтобы перейти в меню [310].</p> |
| <p>→ NEXT</p> | |
| <p>330 Пуск/Стп СТП A</p> | <p>Дважды нажмите Next, чтобы перейти в меню [330].</p> |
| <p>↵ ENTER</p> | |
| <p>331 Разгон время СТП A 2,00 с</p> | <p>Нажмите Enter, чтобы перейти в меню [331].</p> |
| <p>+</p> | |
| <p>331 Разгон время СТП A 2,00 с</p> | <p>Удерживайте кнопку + нажатой до тех пор, пока не будет достигнуто необходимое значение.</p> |
| <p>↑ Мигает</p> | |
| <p>↵ ENTER</p> | |
| <p>331 Разгон время СТП A 4,00 с</p> | <p>Сохраните измененное значение нажатием на кнопку Enter.</p> |

Рис. 83 Пример программирования

10. Последовательная связь

Преобразователь частоты поддерживает различные типы каналов последовательной связи.

- Modbus RTU через RS232/485
- Промышленные сети Fieldbus, например, Profibus DP и DeviceNet
- Промышленный Ethernet типа Modbus/TCP, Profinet IO и EtherCAT

10.1 Modbus RTU

Под панелью управления преобразователя частоты расположен интерфейс последовательной связи. Также возможно использование дополнительной платы RS232/485 с гальванической развязкой (если она установлена).

Протокол передачи данных построен на базе протокола Modbus RTU, разработанного компанией Modicon. Интерфейс RS232. В конфигурации "ведущий/ведомый" преобразователь частоты действует в качестве ведомого устройства с адресом 1. Линия связи двунаправленная. Формат - стандартный NRZ («без возврата к нулю»).

Скорость передачи данных зафиксирована на уровне 9600 бод (порт RS232 панели управления).

Формат кадра знаков (всегда 11 разрядов) включает в себя:

- один стартовый разряд
- восемь разрядов данных
- два стоповых разряда
- контроль четности отсутствует

К разъему RS232 на панели управления можно временно подключить компьютер с программным обеспечением, например EmoSoftCom (предназначено для программирования и мониторинга). Это может оказаться полезным при копировании параметров с одного преобразователя частоты на другой и т.д. Для постоянного подключения компьютера потребуется использовать одну из плат расширений связи.

ПРИМЕЧАНИЕ. Порт RS232 не изолирован.



ВНИМАНИЕ!

Правильное и безопасное использование соединения типа RS232 возможно в том случае, если контакты корпуса обоих портов имеют одинаковый потенциал. Если контакты корпусов двух портов (например, компьютера и управляемого оборудования) имеют разные потенциалы, то возможно возникновение неполадок. Возможно образование паразитных контуров с замыканием через корпус, которые могут вывести из строя порты RS232.

Интерфейс RS232 панели управления не имеет гальванической развязки.

В качестве опции можно отдельно заказать плату RS232/485 с гальванической развязкой.

Следует иметь в виду, что интерфейс RS232 панели управления можно безопасно использовать с преобразователем USB - RS232 с гальванической развязкой, приобретаемым отдельно.

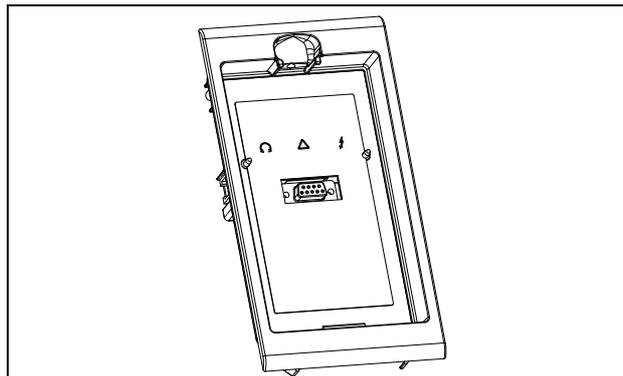


Рис. 84 Разъем RS232 под панелью управления

10.2 Наборы параметров

Сведения о передаче данных для различных наборов параметров.

Для различных наборов параметров в преобразователе частоты назначены указанные ниже номера регистров DeviceNet и ячейек/указателей Profibus, Profinet IO index и указателей EtherCAT:

| Набор параметров | Modbus/DeviceNet Номер регистра | Profibus Ячейка/ указатель | Указатель Profinet IO | Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--|
| A | 43001-43899 | 168/160 - 172/38 | 19385 - 20283 | 4bb9 - 4f3b |
| B | 44001-44899 | 172/140 - 176/18 | 20385 - 21283 | 4fa1 - 5323 |
| C | 45001-45899 | 176/120 - 179/253 | 21385 - 22283 | 5389 - 5706 |
| D | 46001-46899 | 180/100 - 183/233 | 22385 - 23283 | 5771 - 5af3 |

Набор параметров А содержит параметры от 43001 до 43899. В наборах В, С и D содержится информация такого же типа. Например, параметр 43123 в наборе А содержит такую же информацию, что и параметр 44123 в наборе В.

10.3 Данные двигателя

Сведения о передаче данных для различных двигателей.

| Двигатель | Modbus/DeviceNet Номер регистра | Profibus Ячейка/ указатель | Указатель Profinet IO | Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) |
|-----------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--|
| M1 | 43041-43048 | 168/200 - 168/207 | 19425 - 19432 | 4be1 - 4be8 |
| M2 | 44041-44048 | 172/180 - 174/187 | 20425 - 20432 | 4fc9 - 4fd0 |
| M3 | 45041-45048 | 176/160 - 176/167 | 21425 - 21432 | 53b1 - 53b8 |
| M4 | 46041-46048 | 180/140 - 180/147 | 22425 - 22432 | 5799 - 57a0 |

Набор M1 содержит параметры от 43041 до 43048. Наборы M2, M3 и M4 содержат информацию такого же типа. Например, параметр 43043 для двигателя M1 содержит информацию такого же типа, что и 44043 в M2.

10.4 Команды пуска и останова

Выдача команд пуска и останова через интерфейс последовательной связи.

| Modbus/DeviceNet Номер регистра | Функция |
|------------------------------------|--|
| 42901 | Сброс |
| 42902 | Пуск, активен вместе с командой Пуск влево либо Пуск вправо. |
| 42903 | Пуск влево |
| 42904 | Пуск вправо |

Примечание! Режим Bipolar активируется, если активны обе опции "Пуск влево" и "Пуск вправо".

10.5 Сигнал задания

При установке в меню «Упр заданием» [214] параметра «Интерфейс» следует использовать следующие данные параметров:

| | |
|---------------|-----------------------|
| По умолчанию | 0 |
| Диапазон | от -16384 до 16384 |
| Соответствует | от -100% до 100% зад. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42905 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/64 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4b59 |
| Указатель Profinet IO | 19289 |
| Формат данных Fieldbus | Int |
| Формат данных Modbus | Int |

10.5.1 Значение процесса

Также имеется возможность отправки сигнала обратной связи по значению процесса по шине (например, от технологического или температурного датчика) для использования ПИД контроллером технологического процесса [380].

Установите в меню «Процесс истч» [321] параметр «Ф(Интерф)». Для этого значения процесса используйте следующие данные параметров:

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| По умолчанию | 0 |
| Диапазон | от -16384 до 16384 |
| Соответствует | от -100% до 100% Значение процесса. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42906 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/65 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4b5a |
| Указатель Profinet IO | 19290 |
| Формат данных Fieldbus | Int |
| Формат данных Modbus | Int |

Пример.

(Подробнее смотрите в руководстве Emotron Fielbus.)

Предпочтительнее было бы осуществлять управление преобразователем частоты по системе шин, используя два первых байта базового управляющего сообщения, установив для меню «[2661] FB Signal 1» значение 49972. Более того, также возможно передавать 16-битное опорное значение со знаком и 16-битное значение процесса. Это достигается установкой в меню «[2662] FB Signal 2» значения 42905, а в меню «[2663] FB Signal 3» - значения 42906.

ПРИМЕЧАНИЕ! Можно просмотреть переданное значение процесса на панели управления в меню «Работа» [710]. Представленное значение зависит от настроек меню «Процесс Мин» [324] и «Процесс Макс» [325].

10.6 Описание форматов EInt

Параметр в формате EInt может быть представлен в двух различных форматах (F). Либо в формате 15-битного целого числа без знака (F=0), либо в формате с плавающей запятой Emotron (F=1). Более старший бит (B15) указывает на используемый формат. См. подробное описание ниже.

Все параметры, записанные в реестр, можно округлить до количества значащих цифр, используемого во внутренней системе.

В приведенной ниже матрице описывается содержимое 16-битного слова для двух различных форматов EInt.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| F=1 | e3 | e2 | e1 | e0 | m10 | m9 | m8 | m7 | m6 | m5 | m4 | m3 | m2 | m1 | m0 |
| F=0 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |

Если бит установки формата (B15) равен 0, то все биты можно рассматривать как стандартное беззнаковое целое число (UInt)

Если бит установки формата данных 1, тогда данные следует интерпретировать по следующей формуле:

$Value = M * 10^E$, где M=m10..m0 двоичное дополнение записи мантиссы E= e3..e0 двоичное дополнение записи экспоненты.

ПРИМЕЧАНИЕ. Параметры в формате EInt могут представлять значения как в виде 15-битного беззнакового целого числа (F=0), так и в виде плавающей запятой Emotron (F=1).

Пример

При записи в реестр, содержащий 3 значащие цифры, значение 1004 будет сохранено как 1000.

В формате плавающей запятой Emotron (F=1) одно 16-битное слово используется для представления больших (или очень маленьких) чисел с 3 значащими цифрами.

Если данные считываются или записываются как номер с фиксированной запятой (например, без десятичного числа) от 0 до 32767, может использоваться 15-битный формат (F=0) беззнакового целого числа.

Пример формата плавающей запятой Emotron

e3-e0 4-bit signed exponent. Дает диапазон значения:

-8...+7 (binary 1000 .. 0111)

m10-m0 11-bit signed mantissa. Дает диапазон значения:

-1024...+1023 (binary 100000000000..011111111111)

Число со знаком должно быть представлено как двоичное число, состоящее из двух компонентов, как в приведенном ниже примере.

Двоичное значение

```
-8 1000
-7 1001
..
-2 1110
-1 1111
0 0000
1 0001
2 0010
..
6 0110
7 0111
```

Значение, представленное в формате плавающей запятой Emotron, составляет $m \cdot 10^e$.

Чтобы преобразовать значение из формата плавающей запятой Emotron в значение плавающей запятой, используйте представленную выше формулу.

Чтобы преобразовать значение с плавающей запятой в формат плавающей запятой Emotron, см. приведенный ниже пример кода C.

Пример, формат с плавающей запятой

Число 1,23 в формате с плавающей запятой .

```
F EEEE MMMMMMMMMMM
1 1110 00001111011
F=1 -> Eint
E=-2
M=123
```

Следовательно, значение составит $123 \times 10^{-2} = 1,23$

Пример формата 15-битного беззнакового целого

Значение 72,0 можно представить как число 72 с фиксированной запятой. Оно попадает в диапазон от 0 до 32767, что означает возможность использования 15-битного формата с фиксированной запятой.

Следовательно, значение будет представлено следующим образом.

```
B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0
```

Где бит 15 означает использование формата фиксированной запятой (F=0).

Пример программирования.

```
typedef struct
{
    int m:11; // mantissa, -1024..1023
    int e: 4; // exponent -8..7
    unsigned int f: 1; // format, 1->special emoint format
} \} eint16;
//-----
unsigned short int float_to_eint16(float value)
{
    eint16 etmp;
    int dec=0;

    while (floor(value) != value && dec<16)
    {
        dec++; value x=10;
    }
    if (value>=0 && value<=32767 && dec==0)
        *(short int *)&etmp=(short int)value;
    else if (value>=-1000 && value<0 && dec==0)
    {
        etmp.e=0;
        etmp.f=1;
        etmp.m=(short int)value;
    }
    else
    {
        etmp.m=0;
        etmp.f=1;
        etmp.e=-dec;
        if (value>=0)
            etmp.m=1; // Set sign
        else
            etmp.m=-1; // Set sign
        value=fabs(value);
        while (value>1000)
        {
            etmp.e++; // increase exponent
            value=value/10;
        }
        value+=0.5; // round
        etmp.m=etmp.m*value; // make signed
    }
    return (*(unsigned short int *)&etmp);
}
//-----
float eint16_to_float(unsigned short int value)
{
    float f;
    eint16 evalue;

    evalue=*(eint16 *)&value;
    if (evalue.f)
    {
        if (evalue.e>=0)
            f=(int)evalue.m*pow10(evalue.e);
        else
            f=(int)evalue.m/pow10(abs(evalue.e));
    }
    else
        f=value;

    return f;
}
//-----
```


11. Функциональное описание

В этой главе описаны меню и параметры программного обеспечения. Представлено краткое описание каждой функции и информация о значениях, заданных по умолчанию, диапазонах и т. д. Приведены также таблицы, содержащие информацию для интерфейса. Вы обнаружите номер параметра для всех доступных опций Fieldbus, а также перечислимый тип данных. Вы обнаружите адрес Modbus, DeviceNet, EtherCAT и Fieldbus для каждого параметра, а также перечислимый тип данных.

ПРИМЕЧАНИЕ. Функции, отмеченные знаком , невозможно изменить во время работы двигателя.

Описание формата отображения МЕНЮ

В этой главе используются таблицы двух следующих видов.

| | | |
|---|---|--|
|  ① Только чтение ② | ③ | 332 НачМомент Stp  10% |
| По умолчанию: | ④ | |
| ⑤ | o | ⑦ |

| | | |
|---|---|--|
|  ① Только чтение ② | ③ | 222 fном дв-ля Stp  M1 50Гц% |
| По умолчанию: | ④ | |
| Точность | ⑦ | |

1. Параметр не может быть изменен во время работы.
2. Параметр только для просмотра.
3. Информация в меню отображается, как на панели управления.
Разъяснения по отображаемому тексту и символам см. в Глава 9.2 на стр. 75.
4. Заводская настройка параметра (также отображается на дисплее).
5. Доступные настройки меню, перечень вариантов.
6. Значение для выбора через канал связи (целое число).
Для использования с интерфейсом канала связи (только выбор типов параметров).

7. Описание альтернативного выбора, настройки или диапазона (мин. – макс. значение).

Точность настроек

Точность установок для всех описанных в данной главе функций составляет 3 значащих цифры. Исключения составляют значения частоты, которые представлены 4 значащими цифрами. В Таблица 22 приводится точность для 3 значащих цифр.

Таблица 22

| 3 цифры | Точность |
|-------------|----------|
| 0.01-9.99 | 0.01 |
| 10.0-99.9 | 0.1 |
| 100-999 | 1 |
| 1000-9990 | 10 |
| 10000-99900 | 100 |

11.1 Предпочитаемый вид [100]

Это меню отображается при каждом включении. Во время работы, если клавиатура не используется в течение 5 минут, меню [100] отображается автоматически. Функция автоматического возврата отключится, если одновременно нажать кнопку Быстрого Перехода и кнопку Останов. По умолчанию отображается опорное и текущее значение момента.

| | |
|---|----------|
| 100 | 0 об/мин |
| Stp  | 0,0A |

? меню "Предпочитаемый вид" [100] отображаются настройки, выполненные в меню "1-я Строка" [110] и "2-я Строка" [120]. См. Рис. 85.

| | |
|---|--------------|
| 100 | (1-я строка) |
| Stp  | (2-я строка) |

Рис. 85 Функции дисплея

11.1.1 1-я строка [110]

Используется для установки содержимого верхней строки в меню «[100] Предпочитаемый вид.»

| 110 1-я строка Стр A | | |
|--------------------------------|----|-----------------------------|
| По умолчанию: | | Процесс Знч |
| Зависит от меню | | |
| Процесс Знч | 0 | Процесс Знч |
| Скорость | 1 | Скорость |
| Момент | 2 | Момент |
| Процесс зад | 3 | Процесс зад |
| Мощн на валу | 4 | Мощность на валу |
| Эл мощность | 5 | Электрическая мощность |
| Ток | 6 | Ток |
| Вых напряж | 7 | Вых праж |
| Частота | 8 | Частота |
| Напряж ЦПТ | 9 | Напряжение постоянного тока |
| Радиатор °С | 10 | Температура радиатора |
| Двигатель °С | 11 | Температура двигателя |
| Статус ПЧ | 12 | Статус ПЧ |
| Время(Пуск) | 13 | Время(Пуск) |
| Энергия | 14 | Энергия |
| ВреМя(СеТЬ) | 15 | Время(Сеть) |

* Температура двигателя отображается только при установленной дополнительной плате РТС/РТ100 и при выборе в меню [236] пункта «РТ100 вход».

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43001 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/160 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bb9** |
| Указатель Profinet IO | 19385 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.1.2 2-я строка [120]

Используется для установки содержимого нижней строки в меню «Предпочитаемый вид» [100] Выбор значений аналогичен меню [110].

| 120 2-я строка Стр A Ток | |
|------------------------------------|-----|
| По умолчанию: | Ток |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43002 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/161 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bba |
| Указатель Profinet IO | 19386 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.2 Главное меню [200]

В главном меню содержатся наиболее важные настройки, которые обеспечивают работу преобразователя частоты и его подготовку к конкретной области применения. В него входят различные подменю, касающиеся управления прибором, данными двигателя и защитой, служебными установками и автосбросом неисправностей. Это меню незамедлительно адаптируется под встроенные параметры. Кроме того, в нем отображаются необходимые настройки.

11.2.1 Эксплуатация [210]

Подменю для установки данных двигателя, режима работы ПЧ, настройки управляющих сигналов и последовательной связи. Оно также используется для подготовки преобразователя частоты к определенному применению.

Язык [211]

Выберите язык, на котором будет отображаться информация на дисплее. После установки языка на этот выбор не повлияет команда загрузки значений по умолчанию.

| 211 Язык Стр A English | | |
|---------------------------|---------|-------------------------|
| По умолчанию: | English | |
| English | 0 | Выбран английский язык |
| Svenska | 1 | Выбран шведский язык |
| Nederlands | 2 | Выбран голландский язык |
| Deutsch | 3 | Выбран немецкий язык |
| Français | 4 | Выбран французский язык |
| Español | 5 | Выбран испанский язык |
| Русский | 6 | Выбран русский язык |
| Italiano | 7 | Выбран итальянский язык |
| Cesky | 8 | Выбран чешский язык |
| Turkish | 9 | Выбран турецкий язык |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43011 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/170 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | Номер регистра Modbus/DeviceNet: 4bc3 |
| Указатель Profinet IO | 19395 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Выбор двигателя [212]

Это меню используется при наличии нескольких двигателей в применении. Выберите двигатель, который будет использоваться. Можно задать до четырех разных двигателей, от M1 до M4, для конкретного преобразователя частоты. Работа с набором параметров, включая наборы двигателей M1–M4, описана в Глава 11.2.6 на стр. 106

| 212 Выбор двигателя Стр A M1 | | |
|---------------------------------|----|--|
| По умолчанию: | M1 | |
| M1 | 0 | Данные двигателя относятся к выбранному двигателю. |
| M2 | 1 | |
| M3 | 2 | |
| M4 | 3 | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43012 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/171 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bc4 |
| Указатель Profinet IO | 19396 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Режим работы [213]

Это меню используется для настройки режима управления двигателем. Настройка сигналов задания и вывода значений осуществляется в меню "Источник процесса, [321]".

- Режим "В/Гц" (скорость на выходе [712] в об/мин) .

| 213 Режим работы Стр A В/Гц | | |
|--------------------------------|------|---|
| По умолчанию: | В/Гц | |
| В/Гц | 2 | <p>Все контуры управления относятся к управлению частотой. В этом режиме возможна работа с многодвигательными системами.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Все функции и значения меню, относящиеся к скорости и об/мин (например "Максимальная скорость" = 1500 об/мин, "Минимальная скорость" = 0 об/мин и т. д.), сохраняют значения, несмотря на то, что они представляют выходную частоту.</p> |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43013 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/172 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bc5 |
| Указатель Profinet IO | 19397 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Управление заданием [214]

Для управления скоростью двигателя преобразователю требуется сигнал задания. Этим сигналом можно управлять с помощью внешнего источника, с клавиатуры преобразователя частоты либо через последовательную связь или Fieldbus. Выберите необходимый способ управления заданием для конкретной системы в этом меню.

| | |
|---|--|
| 214 Упр заданием Stp A Внешнее | |
| По умолчанию: | Внешнее |
| Внешнее 0 | Сигнал задания поступает с аналоговых входов на клеммном разъеме (клеммы 1-22). |
| Клавиатура 1 | Задание устанавливается кнопками + и - панели управления. Это можно выполнить только в меню "Значение задания [310]". |
| Интерфейс 2 | Интерфейс Задание передается по каналу последовательной связи (RS 485, Fieldbus). Для получения более подробной информации см. глава 10.5, стр. 84 |
| Опция 3 | Задание устанавливается через дополнительное устройство. Доступно только, если дополнительное устройство может управлять значением задания. |

ПРИМЕЧАНИЕ. При переключении источника задания с Внешнего на Клавиатуру ПЧ последнее значение внешнего задания будет использоваться в качестве значения по умолчанию для панели управления.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43014 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/173 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bc6 |
| Указатель Profinet IO | 19398 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Управление пуском/остановом [215]

Эта функция используется для выбора источника команд на пуск и останов. Описание приведено на стр. 136.

Пуск/останов аналоговыми сигналами можно реализовать при помощи функции "Stp<МинСкор [342]".

| | |
|--|--|
| 215 Пуск/стоп Упр Stp A Внешнее | |
| По умолчанию: | Внешнее |
| Внешнее 0 | Сигнал пуска/останова поступает с цифровых входов на клеммном разъеме (клеммы 1-22). Настройки см. в группах меню [330] и [520]. |
| Клавиатура 1 | Сигналы пуска и останова задаются с панели управления. |
| Интерфейс 2 | Сигналы пуска/останова передаются по каналу последовательной связи (RS 485, Fieldbus). Более подробно см. руководство по модулям Fieldbus или RS232/485. |
| Опция 3 | Запуска/останова устанавливается через дополнительное устройство. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43015 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/174 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bc7 |
| Указатель Profinet IO | 19399 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Управление сбросом [216]

При останове преобразователя частоты из-за неисправности для возобновления работы ПЧ необходимо осуществить его перезапуск. Используйте эту функцию для выбора источника сигнала сброса.

| <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 216 Упр Сброс Стр A Внешнее </div> | | |
|---|---------|--|
| По умолчанию: | Внешнее | |
| Внешнее | 0 | Команда поступает с входов на клеммник (клеммы 1-22). |
| Клавиатура | 1 | Команда поступает с кнопок панели управления. |
| Интерфейс | 2 | Команда поступает через последовательную связь (RS 485, Fieldbus). |
| Внешн+Клав | 3 | Внешн+Клав Команда поступает с входов на клеммник (клеммы 1-22) или с клавиатуры. |
| Интерф+Клав | 4 | Команда поступает через последовательную связь (RS485, Fieldbus) или с клавиатуры. |
| Внш+Клав+Инт | 5 | Команда поступает с входов на клеммник (клеммы 1-22), с клавиатуры или через последовательную связь (RS485, Fieldbus). |
| Опция | 6 | Команда поступает с дополнительного устройства. Доступно только, если дополнительное устройство может управлять командой на сброс. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43016 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/175 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bc8 |
| Указатель Profinet IO | 19400 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Местное/внешнее управление [217]

Кнопка-переключатель на клавиатуре (см. Глава 9.2.5 на стр. 77) имеет две функции, которые активируются в этом меню. По умолчанию кнопка быстрого перехода настроена на простое перемещение по меню в цикле быстрого перехода. С помощью второй функции кнопки можно легко переключать местное и внешнее управление преобразователем частоты (устанавливается через окна [214] и [215]). Местный режим управления также может быть активирован с цифрового входа. Если для обоих параметров [217] и [2172] установлено значение "Стандарт", то эта функция блокируется.

| <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 2171 МестнУпрЗад Стр A Стандарт </div> | | |
|---|----------|--|
| По умолчанию: | Стандарт | |
| Стандарт | 0 | Местное управление заданием из меню [214] |
| Внешнее | 1 | Местное управление заданием по внешнему управлению |
| Клавиатура | 2 | Местное управление заданием с клавиатуры |
| Интерфейс | 3 | Местное управление заданием по каналу связи |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43009 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/168 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bc1 |
| Указатель Profinet IO | 19393 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

| <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 2172 МестнУпрПуск Стр A Стандарт </div> | | |
|--|----------|--|
| По умолчанию: | Стандарт | |
| Стандарт | 0 | Местное управление пуском/остановом из меню [215] |
| Внешнее | 1 | Местное управление пуском/остановом по внешнему управлению |
| Клавиатура | 2 | Местное управление пуском/остановом с клавиатуры |
| Интерфейс | 3 | Местное управление пуском/остановом по интерфейсу |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43010 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/169 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bc2 |
| Указатель Profinet IO | 19394 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Код блок? [218]

Код блокировки? Во избежание использования клавиатуры или для изменения настройки преобразователя частоты и/или управления процессом клавиатуру можно заблокировать, назначив пароль. Это меню ("Код блокировки" [218]) используется для блокировки клавиатуры и ее отмены. Введите пароль 291, чтобы заблокировать/разблокировать клавиатуру. Если клавиатура не заблокирована (по умолчанию), появится запрос «Код блок?». Если клавиатура уже заблокирована, появится запрос «Unlock Code?» (Код разблокировки).

Если клавиатура заблокирована, параметры можно просматривать, но нельзя изменять. Можно изменять значение задания, выполнять пуск, останов и реверс преобразователя частоты, если управление этими функциями разрешено с клавиатуры. Информация для

| | |
|--|--------|
| 218 Код блок? Stp A 0 | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0–9999 |

интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43018 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/177 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bca |
| Указатель Profinet IO | 19402 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

Направление [219]

Общее ограничение на направление вращения двигателя

Эта функция ограничивает общее вращение, устанавливая его либо левым, либо правым, либо в обоих направлениях. Это ограничение имеет приоритет по отношению к другим установкам (например, если вращение ограничено направлением вправо, команда на вращение влево будет игнорирована). Чтобы определить вращение влево и вправо, предполагается, что двигатель подключен следующим образом: U-U, V-V и W-W.

Скорость, направление и вращение

Скорость и направление могут определяться следующим образом.

- Команды "Пуск вправо"/"Пуск влево" с панели управления.
- Команды "Пуск вправо"/"Пуск влево" на клеммном разъеме (клеммы 1–22).
- Через последовательный интерфейс (если есть).
- С помощью наборов параметров.

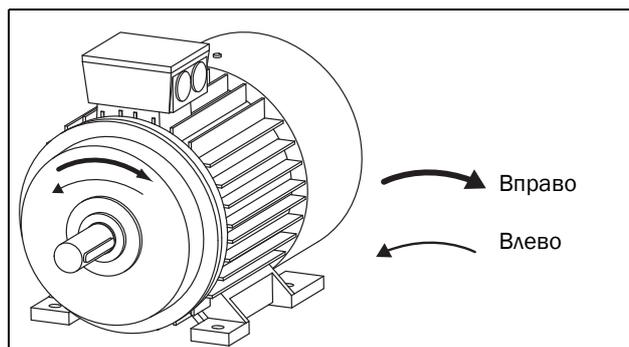


Рис. 86 Направление

Направление В этом меню задается общее вращение двигателя.

| | | |
|--|-------|---|
| 219 Направление Stp A R+L | | |
| По умолчанию: | R + L | |
| R | 1 | Направление ограничено вращением вправо. Вход и кнопка "Пуск влево" не действуют. |
| L | 2 | Направление ограничено вращением влево. Вход и кнопка "Пуск вправо" не действуют. |
| R+L | 3 | Разрешено вращение в обе стороны. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43019 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/178 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bcb |
| Указатель Profinet IO | 19403 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.2.2 Внешнее управление по уровню/фронт [21A]

В этом меню выбирается способ управления входами для сигналов "Пуск вправо", "Пуск влево", "Стоп" и "Сброс", которые подаются через цифровые входы на клеммной колодке. По умолчанию входы настроены для управления уровнем. Они будут оставаться активными, пока присутствует сигнал высокого уровня на соответствующем входе. При выборе управления по фронту вход активизируется переходом сигнала с низкого уровня на высокий. Для получения более подробной информации см. Глава 7.2 на стр. 58

| 21A Уров/Фронт | | Стр A Уров/Фронт |
|----------------|------------|---|
| По умолчанию: | Уров/Фронт | |
| Уров/ Фронт | 0 | Входы управляются сигналом постоянного высокого или низкого уровня. Такой способ используется наиболее часто, например, при управлении преобразователем частоты от контроллера. |
| Фронт | 1 | Активация входов осуществляется посредством перехода; для «Пуск» и «Сброс» — от низкого уровня к высокому, для «Стоп» — от высокого уровня к низкому. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43020 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/179 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bсс |
| Указатель Profinet IO | 19404 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Управление входами по уровню НЕ отвечает требованиям Директивы о безопасности машин и механизмов, если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

ПРИМЕЧАНИЕ. Управление входами по фронту соответствует требованиям Директивы о безопасности машин и механизмов (см. Глава 8. на стр. 73), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

11.2.3 Напряжение сети [21B]



ВНИМАНИЕ!

Настройки этого меню следует вводить согласно паспортной табличке изделия, закрепленной на корпусе ПЧ, и используемому напряжению сети.

Неверная настройка может привести к повреждению ПЧ или тормозного резистора.

Это меню служит для выбора номинального напряжения сети, к которой подключен ПЧ. Эта настройка будет действовать для всех наборов параметров. Параметр по умолчанию, Not defined («Не опр.»), выбрать невозможно: он виден только до тех пор, пока не будет выбрано новое значение.

На установленное напряжение сети не влияет команда загрузки значений по умолчанию [243].

Уровень активации тормозного ключа регулируется настройкой [21В].

ПРИМЕЧАНИЕ. На эту настройку влияет команда копирования установок из панели управления [245] и загрузка параметров через EmoSoftCom.

| 21B Сетевое напр | | Стр A Не определено |
|------------------|---------------|---|
| По умолчанию: | Не определено | |
| Не определено | 0 | Используется значение "по умолчанию" для преобразователя. Действует только, если этот параметр никогда не настраивался. |
| 220–240 В | 1 | Только для FDU48/52 |
| 380–415 В | 3 | Только для FDU48/52/69 |
| 440–480 В | 4 | Только для FDU48/52/69 |
| 500–525 В | 5 | Только для FDU52/69 |
| 550–600 В | 6 | Только для FDU69 |
| 660–690 В | 7 | Только для FDU69 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43381 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/30 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d35 |
| Указатель Profinet IO | 19765 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.2.4 Данные дв-ля [220]

Подменю для установки данных двигателя. Эти параметры имеют прямое влияние на точность управления двигателем, корректность выходных аналоговых сигналов.

Двигатель М1 выбран по умолчанию, и для него будут действительны введенные данные двигателя М1. При наличии нескольких двигателей перед вводом данных необходимо выбрать соответствующий двигатель в меню [212]

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Параметры данных двигателя невозможно изменить в рабочем режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Установки по умолчанию соответствуют стандартному 4-х полюсному двигателю с мощностью, равной мощности преобразователя частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. Наборы параметров невозможно переключать в рабочем режиме, если наборы заданы для различных двигателей.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. Данные двигателей в различных наборах от М1 до М4 могут быть приведены к настройкам по умолчанию в меню [243], "Сброс>Парам".



ВНИМАНИЕ!

Во избежание возникновения опасных ситуаций и для обеспечения корректного управления следует вводить данные, соответствующие данному двигателю.

Напряжение двигателя [221]

Установка номинального напряжения двигателя.

| | |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 221 Уном дв-ля Stp М1: 400 В </div> | |
| По умолчанию: | 400 В для FDU48 500 В для FDU52 690 В для FDU69 |
| Диапазон: | 100–700 В |
| Точность | 1 В |

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение «Уном дв-ля» всегда сохраняется в форме трехзначного числа с точностью 1 В.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43041 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/200 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4be1 |
| Указатель Profinet IO | 19425 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,1 В |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Частота двигателя [222]

Установка номинальной частоты двигателя.

| | |
|--|-----------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 222 fном дв-ля Stp М1: 50Гц </div> | |
| По умолчанию: | 50 Гц |
| Диапазон: | 24–300 Гц |
| Точность | 1 Гц |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43042 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/201 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4be2 |
| Указатель Profinet IO | 19426 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 Гц |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Мощн дв-ля [223]

Установка номинальной мощности двигателя. При параллельной работе двигателей устанавливаемое значение равно сумме мощностей двигателей.

Номинальная мощность двигателя должна находиться в диапазоне 1–150% номинальной мощности преобразователей частоты.

| | |
|---|----------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 223 Мощн дв-ля Stp М1: (P_{НОМ}) кВт </div> | |
| По умолчанию: | P _{НОМ} ПЧ |
| Диапазон: | 1–150 % x P _{НОМ} |
| Точность | 3 значащие цифры |

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение мощности двигателя всегда сохраняется в форме трехзначного числа в Вт для мощностей до 999 Вт и в кВт для более высоких значений мощности.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43043 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/202 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4be3 |
| Указатель Profinet IO | 19427 |
| Формат данных Fieldbus | 1=1 Вт |
| Формат данных Modbus | Elnt |

$P_{НОМ}$ — это номинальная мощность преобразователя частоты.

Ток дв-ля [224]

Установка номинального тока двигателя. При параллельной работе двигателей устанавливайте значение как сумму токов этих двигателей.

| | |
|---|--|
|  | 224 Ток дв-ля Stp A M1: (I _{МОТ}) A |
| | |
| По умолчанию: | I _{МОТ} (см. Примечание 2 стр. 96) |
| Диапазон: | 25–150 % x I _{НОМ} |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43044 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/203 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4be4 |
| Указатель Profinet IO | 19428 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 0,1 A |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Установки по умолчанию соответствуют стандартному 4-х полюсному двигателю с мощностью, равной мощности преобразователя частоты.

Скорость дв-л [225]

Установка номинальной асинхронной скорости двигателя.

| | |
|---|---|
|  | 225 Скорость дв-л Stp A M1: (n _{МОТ}) об/мин |
| | |
| По умолчанию: | n _{МОТ} (см. Примечание 2 стр. 96) |
| Диапазон: | 50 - 18000 об/мин |
| Точность | 1 об/мин, 4 значащие цифры |



ВНИМАНИЕ!
ЗАПРЕЩЕНО вводить значение синхронной (без нагрузки) скорости вращения вала двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная скорость вращения [343] при изменении скорости вращения вала двигателя автоматически не изменяется.

ПРИМЕЧАНИЕ. Ввод неверного, слишком малого значения может привести к возникновению опасной ситуации для приводного оборудования в связи с высокими скоростями.

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43045 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/204 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4be5 |
| Указатель Profinet IO | 19429 |
| Формат данных Fieldbus | Uln1 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Uln1 |

Число полюс [226]

Если номинальная скорость двигателя составляет £500 об/мин, автоматически откроется дополнительное меню для ввода числа полюсов [226]. В этом меню можно установить действительное число полюсов, в результате чего повысится точность управления преобразователем частоты.

| | |
|---|--|
|  | 226 Число полюс Stp A M1: 4 |
| | |
| По умолчанию: | 4 |
| Диапазон: | 2-144 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43046 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/205 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4be6 |
| Указатель Profinet IO | 19430 |
| Формат данных Fieldbus | 1=1 полюс |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Cos φ двигателя [227]

Установка номинального значения $\cos\phi$ двигателя (коэффициент мощности).

| | |
|---|------------------------------------|
|  <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 227 Cosφ??-?? Стр AM1 : CosφНОМ </div> | |
| По умолчанию: | CosφНОМ (см. Примечание 2 стр. 96) |
| Диапазон: | 0.50 - 1.00 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43047 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/206 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4be7 |
| Указатель Profinet IO | 19431 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 0,01 |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Охлаждение двигателя [228]

Параметр для настройки типа охлаждения двигателя. Влияет на характеристики защиты I^2t двигателя, снижая действительный пусковой ток перегрузки при низкой скорости.

| | |
|---|--|
|  <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 228 Охлжд дв - ля Стр AM1 : Самоохл </div> | |
| По умолчанию: | Самоохл |
| Отсутствует | 0 Ограниченная кривая перегрузки I^2t . |
| Самоохл | 1 Обычная кривая перегрузки I^2t . При низкой скорости на двигатель подается меньший ток. Принуд вент |
| Форс вент | 2 Расширенная кривая перегрузки I^2t . При низкой скорости на двигатель также подается практически весь ток. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43048 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/207 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4be8 |
| Указатель Profinet IO | 19432 |
| Формат данных Fieldbus | Uln |
| Формат данных Modbus | Uln |

Если на двигателе не установлен вентилятор охлаждения, необходимо выбрать Отсутствует, а уровень тока необходимо ограничить до 55% номинального тока двигателя.

При наличии на двигателе вентилятора, устанавливаемого на валу, необходимо выбрать "Самоохлад", а ток перегрузки ограничить до 87% от 20% синхронной скорости. При низкой скорости допустимый ток перегрузки уменьшится.

Если двигатель оборудован внешним вентилятором охлаждения, необходимо выбрать Принуд вент, а допустимый ток перегрузки может начинаться с 90% от номинального тока двигателя при нулевой скорости до номинального тока двигателя при 70% синхронной скорости.

На Рис. 87 приведены характеристики номинального тока и скорости в соответствии с выбранным типом охлаждения двигателя.

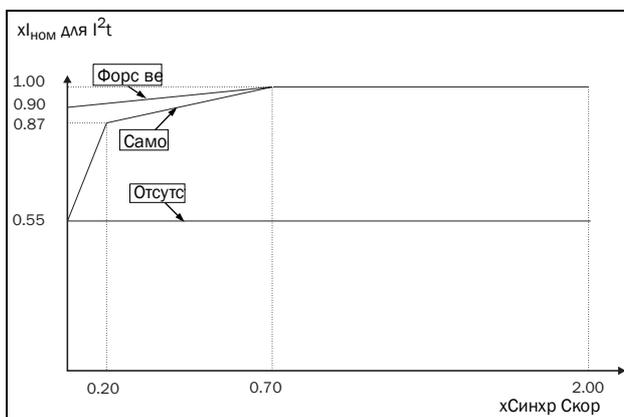


Рис. 87 Кривые I^2t

Тест двигателя [229]

Эта функция используется при первом вводе преобразователя частоты в эксплуатацию. Для достижения оптимальных характеристик управления необходимо выполнить точную настройку параметров двигателя с помощью меню "Тест двигателя". Во время испытания на дисплее отображается и мигает надпись "Тестовый запуск".

Чтобы активировать тестирование двигателя, выберите либо "Сокращенный", либо "Расширенный", и нажмите Enter. Затем нажмите «Пуск влево» или «Пуск вправо» на панели управления, чтобы начать тестирование. Если в меню [219] "Направление" имеет значение "Л", недоступна кнопка "Пуск вправо", и наоборот. Процесс тестирования можно прервать с помощью команды на останов, подаваемой с панели управления, или изменением состояния "Вход доступен". По завершении тестирования значение параметра автоматически возвращается в "Выкл.". Отображается сообщение "Test Run OK!" ("Тестовый запуск выполнен!"). Чтобы привести преобразователь частоты в состояние готовности к повторному запуску в обычном порядке, нажмите кнопку СТОП/СБРОС на панели управления.

В ходе «Сокращенного» идентификационного пуска вал двигателя не вращается. Преобразователем частоты измеряется сопротивление ротора и статора.

| | |
|--|---|
|  <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Тест дв-ля 229 Стр АМ1: Выкл </div> | |
| По умолчанию: | Выкл, см. примечание |
| Выкл | 0 Тест не выполняется |
| Сокращенный | 1 Параметры измеряются при подаче на двигатель постоянного тока. Вращение вала не происходит. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43049 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/208 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4be9 |
| Указатель Profinet IO | 19433 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Для работы преобразователя выполнение тестирования двигателя необязательно, но его функционирование не будет оптимальным.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если тестирование двигателя прервано или не выполнено до конца, появляется сообщение "Остановлено!". Данные в этом случае не изменяются. Проверьте корректность данных двигателя.

Шум хар-ки [22A]

Настройка шумовых характеристик преобразователя частоты путем изменения частоты и принципа коммутации. Как правило, шум двигателя снижается при более высокой частоте коммутации.

| | |
|---|--|
|  <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 22A Шум хар-ки Стр АМ1: F </div> | |
| По умолчанию: | F |
| E | 0 Частота коммутации 1,5 кГц |
| F | 1 Частота коммутации 3 кГц |
| G | 2 Частота коммутации 6 кГц |
| H | 3 Частота коммутации 6 кГц, произвольная модуляция (+750 Гц) |
| Дополнительный | 4 Настойка частоты переключения и режима ШИМ в меню [22E] |

Информация

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43050 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/209 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | Информация 4bea |
| Указатель Profinet IO | 19434 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. При частоте коммутации >3 кГц может потребоваться снижение нагрузки преобразователя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если температура радиатора становится слишком высокой, частота коммутации уменьшается во избежание аварии. Это автоматически выполняется в преобразователе частоты. Частота коммутации по умолчанию составляет 3 кГц.

Обратная связь импульсного датчика скорости [22B]

Отображается только при установленной плате расширений энкодера. Этот параметр используется для включения или отключения обратной связи импульсного датчика скорости от двигателя к преобразователю частоты.

| | |
|---|---|
|  <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 22B Импульсный датчик скорости </div> | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выкл | 0 Обратная связь импульсного датчика скорости выключена |
| Вкл | 1 Обратная связь импульсного датчика скорости включена |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43051 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/210 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4beb |
| Указатель Profinet IO | 19435 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Импульсы датчика скорости [22С]

Отображается только при установленной плате расширений энкодера. Этот параметр используется для установки числа импульсов на вращение датчика скорости (индивидуальная характеристика датчика скорости). Для получения более подробной информации см. руководство импульсного датчика скорости.

| | |
|--|---------|
|  22С Энк Импульсы Stp  M1 : 1024 | |
| По умолчанию: | 1024 |
| Диапазон: | 5-16384 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43052 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/211 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bec |
| Указатель Profinet IO | 19436 |
| Формат данных Fieldbus | Long 1=1 импульс |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Скорость энкодера [22D]

Отображается только при установленной плате расширений энкодера. Этот параметр используется для отображения измеренной скорости двигателя. Чтобы проверить правильность установки энкодера, установите для параметра "Энкодер" [22В] значение "Выкл", запустите преобразователь частоты на любой скорости и сравните ее со значением в этом меню. Значение в этом меню [22D] должно быть приблизительно таким же, как скорость двигателя [230]. При получении неправильного значения переключите вход импульсного датчика скорости с А на В.

| | |
|--|---|
|  22D Энк Скорость Stp  M1 : XXоб/мин | |
| Единица измерения: | об/мин |
| Разрешение: | скорость, измеренная с помощью импульсного датчика скорости |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42911 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/70 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4b5f |
| Указатель Profinet IO | 19295 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int |

ШИМ [22Е]

Меню для дополнительной настройки свойств модуляции выходного напряжения (ШИМ = широтно-импульсная модуляция).

Примечание. Меню с [22Е1] по [22Е3] будут доступны только в случае, если [22А] установлен в "Дополнит".

Частота ШИМ [22Е1]

Установить частоту коммутации ШИМ для преобразователя частоты

| | |
|---|-----------------|
|  22Е1 Частота ШИМ Stp  3,00 кГц | |
| По умолчанию: | 3,00 кГц |
| Диапазон | 1.50 - 6.00 кГц |
| Точность | 0,01 кГц |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43053 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/212 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bed |
| Указатель Profinet IO | 19437 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 Гц |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Режим ШИМ [22Е2]

| | | |
|---|----------|---|
|  22Е2 Режим ШИМ Stp  Стандарт | | |
| По умолчанию: | Стандарт | |
| Стандарт | 0 | Стандарт |
| Синусоидальный фильтр | 1 | Режим "Синусоидальный фильтр" для использования с выходными синусоидальными фильтрами |

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе режима «Синусоидальный фильтр» частота коммутации фиксированная. Это означает, что автоматическое изменение частоты коммутации в зависимости от температуры невозможно.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43054 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/213 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bee |
| Указатель Profinet IO | 19438 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Произвольная ШИМ [22E3]

| | |
|--|------|
| 22E3 Произволь ШИМ | |
| Стр А Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выкл | 0 |
| Вкл | 1 |
| Вкл. Произвольная модуляция активна. Диапазон произвольного частотного регулирования составляет $\pm 1/8$ от уровня, установленного в [E22E1]. | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43055 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/214 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bef |
| Указатель Profinet IO | 19439 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Счетчик импульсов энкодера [22F]

Отображается только при установленной опции «Энкодер». Дополнительное меню/параметр для накопленных ИДП (импульсного датчика положения) сигналов энкодера. Может быть установлен на любое значение в зависимости от используемого формата шины (Int = 2 байта, Long = 4 байта).

| | |
|---|---|
| 22F Энк Имп Сч | |
| Стр А 0 | |
| По умолчанию: | 0 |
| Точность | 1 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42912 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/71 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4b60 |
| Указатель Profinet IO | 19296 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 сигн имп датч |
| Формат данных Modbus | Int |

Примечание. Для 1024 импульсов энкодер [22F] будет считать 1024 * 4= 4096 импульсов за оборот.

Мониторинг ошибок и скорости энкодера [22G]

Параметры мониторинга неисправностей энкодера и контроля скорости при использовании обратной связи энкодера для определения отклонения скорости по сравнению с внутренним сигналом заданной скорости. Подобная функция определения отклонения скорости доступна также в опции "Кран" с параметрами диапазона скорости и времени задержки.

Условия аварии энкодера:

1. Плата энкодера не обнаружена после включения питания, хотя преобразователь частоты настроен на использование энкодера.
2. Потеря связи с платой энкодера на время свыше 2 секунд.
3. Не обнаружены импульсы за заданное время задержки [22G1], а привод работает при ограничении момента (МО) или при ограничении тока (ТО).

Аварийное условие по отклонению скорости энкодера:

Скорость энкодера вне заданного диапазона отклонения скорости [22G2] в течение заданной временной задержки [22G1].

Примечание. Авария по отклонению скорости энкодера повторно использует сообщение об аварии "Отклонение 2" с ID = 2.

Время задержки при аварии энкодера [22G1]

Устанавливает время задержки перед подачей сигнала об аварии энкодера и отклонении скорости.

| | |
|--|----------------------------|
| 22G1 Задержка | |
| Стр А M1 : Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Диапазон | Выкл, 0,01-10,00 с, Выкл=0 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43056 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/215 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bf0 |
| Указатель Profinet IO | 19440 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Диапазон аварийного отклонения скорости энкодера [22G2]

Устанавливает максимально допустимый диапазон отклонения скорости = разница между скоростью, измеренной энкодером и кривой скорости на выходе.

| | |
|--|-----------|
| 22G2 Диапазон Stp A M1: 10% | |
| По умолчанию: | 10% |
| Диапазон | 0 - 400 % |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43057 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/216 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bf1 |
| Указатель Profinet IO | 19441 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1% |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Максимальный счетчик ошибок энкодера [22G3]

Этот измеренный сигнал показывает максимальное время, в течение которого отклонение скорости превышает допустимый диапазон отклонения, заданный в [22G2]. Параметр используется при вводе в эксплуатацию для настройки [22G1] и [22G2], чтобы избежать нежелательных аварий, и затем может быть установлен в 0.

| | |
|--|--------------|
| 22G3 СчОшбк макс Stp 0,000 с | |
| По умолчанию: | 0,000 с |
| Диапазон | 0,00–10,00 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42913 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/78 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4b61 |
| Указатель Profinet IO | 19297 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 0,001 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение является энергозависимым и теряется при отключении электропитания. Сбросить значение можно очисткой этого параметра.

11.2.5 Защита двигателя [230]

Настройка параметров защиты двигателя от перегрузки согласно стандарту IEC 60947-4-2.

Защита двигателя I²t [231]

Функция защиты двигателя дает возможность защитить двигатель от перегрузки, как оговорено в стандарте IEC 60947-4-2. Функция защиты работает, используя данные параметра [232] "Ток защиты двигателя I_{2t}" как исходное значение. Параметр "Время защиты двигателя I_{2t}" [233] используется для определения времени работы режима функции защиты. Установка тока в [232] может быть задана бесконечно продолжительной во времени. В случае, если в [233] выбрано время 1000 с, верхняя кривая на Рис. 88 является эффективной. Значение по оси x кратно значению тока, выбранного в [232]. Время [233] — это время, по истечении которого перегруженный двигатель выключается или ослабляется по мощности в 1,2 раза по сравнению с токовой уставкой в [232].

| | | |
|---|--------|--|
| 231 Защита I²t Stp A Авария | | |
| По умолчанию: | Авария | |
| Выкл | 0 | Защита двигателя I ² t отключена. |
| Авария | 1 | По истечении времени защиты I ² t преобразователь частоты будет отключен с выдачей сообщения об аварии "Защита I ² t". |
| Ограничение | 2 | Этот режим помогает сохранить состояние работы инвертора как раз перед отключением, когда функция Motor I _{2t} активна. Отключение заменяется токовым ограничением с максимальным уровнем тока, значение которого устанавливается в меню [232]. Таким образом, если ограниченный ток может "вытягивать" нагрузку, преобразователь продолжает работу. Если тепловая нагрузка не снижается, преобразователь перейдет в аварийный режим. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43061 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/220 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bf5 ЗАМЕЧАНИЕ: |
| Указатель Profinet IO | 19445 |
| Формат данных Fieldbus | Uln |
| Формат данных Modbus | Uln |

ЗАМЕЧАНИЕ: Когда параметр защиты двигателя I²t = ограниченному значению, преобразователь частоты может управлять частотой < Мин. Частота для снижения тока двигателя.

Ток защиты двигателя I^2t [232]

Устанавливает ограничение тока для вычисления I^2t

| | |
|---|--------------------------------------|
| 232 Ток защ I^2t Stp A 100% | |
| По умолчанию: | 100% I_{MOT} |
| Диапазон: | 0–150% I_{MOT} (уст. в меню [224]) |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43062 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/221 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bf6 |
| Указатель Profinet IO | 19446 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в меню [231] установлен параметр "Ограничение", значение должно превышать ток холостого хода двигателя.

Время защиты двигателя I^2t [233]

Установка времени срабатывания защиты I^2t По истечении этого времени достигается ограничение для I^2t , если работа осуществляется при 120% от значения тока I^2t . Действует при пуске с 0 об/мин.

ПРИМЕЧАНИЕ. Это время для двигателя не постоянно.

| | |
|--|-----------|
| 233 Врм защ I^2t Stp A 60s | |
| По умолчанию: | 60 с |
| Диапазон: | 60–1200 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43063 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/222 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bf7 |
| Указатель Profinet IO | 19447 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

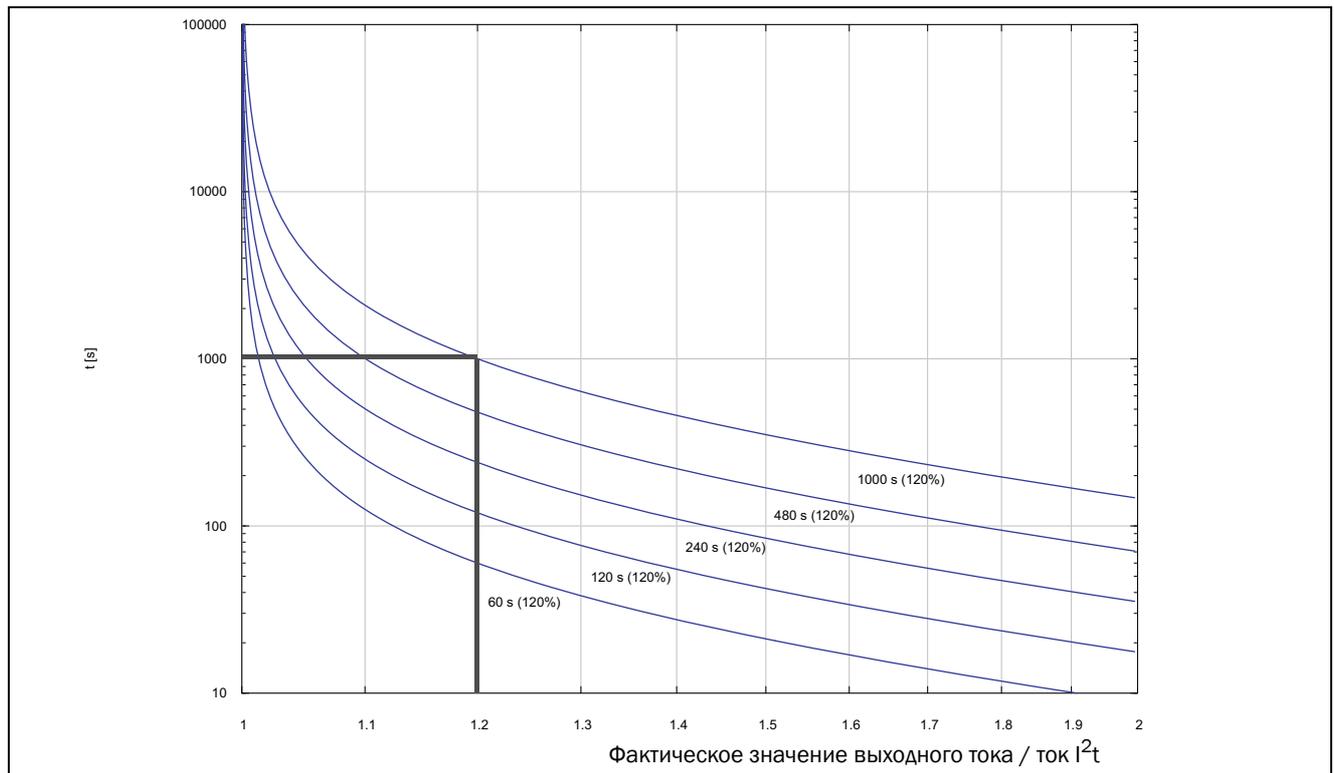


Рис. 88 Функция I^2t

На Рис. 88 показана интеграция квадрата тока двигателя в соответствии с параметрами "Ток защиты двигателя I^2t " [232] и "Время защиты двигателя I^2t " [233].

Если в меню [231] выбрана функция "Авария", то при превышении ограничения преобразователь частоты отключается.

Если в меню [231] выбрана функция "Ограничение", то момент преобразователя частоты уменьшается, если значение составляет 95% или приближается к ограничению настолько, что оно может быть превышено.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если невозможно снизить ток, то отключение преобразователя частоты происходит при превышении 110% ограничения.

Пример

На Рис. 88 толстой серой линией обозначен следующий пример.

- В меню "Ток защиты двигателя I^2t " [232] установлено значение 100%.
1,2 x 100% = 120%
- В меню "Время защиты двигателя I^2t " [233] установлено значение 1000 с.

Это означает, что преобразователь частоты будет отключен или снизит ток по прошествии 1000 с, если ток в 1,2 раза превышает 100% номинального тока двигателя.

Тепловая защита [234]

Отображается только при установленной плате расширения РТС/РТ100. Установки для входа РТС - температурная защита двигателя. Термисторы двигателя (РТС) должны соответствовать стандарту DIN 44081/44082. См. руководство платы расширений РТС/РТ100.

В меню РТС [234] содержатся функции для включения или отключения входа РТС. В этом меню можно выбрать и активировать РТС и/или РТ100.

| 234 Тепл защита Stp A Выкл | |
|--|--|
| По умолчанию: | Выкл |
| Выкл | 0 Защита двигателя РТС и РТ100 отключена. |
| ЗащиТа РТС | 1 Защита РТС двигателя включается через изолированную плату расширений. |
| РТ100 | 2 Защита РТ100 двигателя включается через изолированную плату расширений. |
| РТС+РТ100 | 3 Защита РТС и РТ100 двигателя включается через изолированную плату расширений. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43064 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/223 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bf8 |
| Указатель Profinet IO | 19448 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Опция РТС и выбор РТ100 будут доступны в меню [234] только при наличии установленной дополнительной платы.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выбранной опции РТС входы РТ100 игнорируются.

Класс дв-ля [235]

Отображается только при установленной плате расширения РТС/РТ100. Используется для установки класса используемого двигателя. Уровни аварии для датчика РТ100 устанавливаются автоматически в соответствии с настройкой в этом меню.

| 235 Класс дв-ля Stp A F 140°C | |
|---|---------|
| По умолчанию: | F 140°C |
| A 100°C | 0 |
| E 115°C | 1 |
| B 120°C | 2 |
| F 140°C | 3 |
| F Nema 145°C | 4 |
| H 165°C | 5 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43065 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/224 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bf9 |
| Указатель Profinet IO | 19449 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Это меню доступно только для РТ 100.

РТ100 входы [236]

Задание входа РТ100, который будет использоваться для температурной защиты. Отключение неиспользуемых входов РТ100 на плате расширения РТС/РТ100 с целью игнорирования этих входов, т.е. обеспечение отсутствия необходимости в дополнительных внешних проводниках для неиспользуемых входов.

| 236 РТ100 входы Стр А РТ100 1+2+3 | | |
|--------------------------------------|---|--|
| По умолчанию: | РТ100 1+2+3 | |
| Выбор: | РТ100 1, РТ100 2, РТ100 1+2, РТ100 3, РТ100 1+3, РТ100 2+3, РТ100 1+2+3 | |
| РТ100 ВХ1 | 1 | Канал 1 используется для защиты РТ100 |
| РТ100 2 | 2 | Канал 2 используется для защиты РТ100 |
| РТ100 1+2 | 3 | Канал 1+2, используемый для защиты РТ100 |
| РТ100 3 | 4 | Канал 3, используемый для защиты РТ100 |
| РТ100 1+3 | 5 | Канал 1+3, используемый для защиты РТ100 |
| РТ100 2+3 | 6 | Канал 2+3, используемый для защиты РТ100 |
| РТ100 1+2+3 | 7 | Канал 1+2+3, используемый для защиты РТ100 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43066 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/225 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bfa |
| Указатель Profinet IO | 19450 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Данное меню используется только для тепловой защиты РТ100 при условии выбора РТ100 в меню [234].

Датчик РТС двигателя [237]

Для преобразователей частоты размерами от В до D (FDU48/52-003-074) существует дополнительная возможность прямого подключения термистора двигателя (не путать с дополнительной платой РТС/РТ100, см. Глава 13.7 на стр. 226).

В этом меню разблокируется опция аппаратного обеспечения встроенного термистора двигателя. Этот вход термистора двигателя соответствует DIN 44081/44082. Для электрических спецификаций см. отдельное руководство дополнительной платы РТС/РТ100, применимы те же данные (могут быть найдены по адресу www.emotron.com/www.cgglobal.com).

Это меню отображается, только если термистор РТС (или резистор <2 кОм) подключен к клеммам X1: 78–79. См. Глава 4.5 на стр. 45 и Глава 4.5.1 на стр. 45.

ПРИМЕЧАНИЕ. Эта функция не имеет отношения к дополнительной плате РТС/РТ100.

Для разрешения этой функции:

1. Подключите провода от термистора к X1: 78–79 или для проверки входа подключите резистор к этим клеммам. Используйте резистор с сопротивлением от 50 до 2000 Ом. Теперь появится меню [237].
2. Разрешите вход настройкой меню [237] "Термистор двигателя"=Вкл.

Если функция активна, то при сопротивлении < 50 Ом происходит отключение по ошибке датчика. Отображается сообщение о неисправности "Motor РТС".

Если эта функция запрещена и термистор или резистор снят, то меню исчезнет после следующего включения питания.

| 237 Датчик РТС двигателя | | |
|--------------------------|------|--------------------------------|
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | РТС-защита двигателя отключена |
| Вкл | 1 | РТС-защита двигателя включена |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43067 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/226 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bfb |
| Указатель Profinet IO | 19451 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.2.6 Управление набором параметров [240]

В преобразователе частоты доступны четыре набора параметров. Эти наборы параметров можно использовать при настройке преобразователя частоты для различных процессов или применений, таких как работа с несколькими двигателями, активизация/деактивизация ПИД-регулирования, настройки времени разгона и т.д.

Набор параметров включает в себя все параметры, кроме общих. Общие параметры могут иметь только одно значение для всех наборов параметров.

Следующие параметры являются общими: [211] язык, [217] Местн/Внешн., [218] Код блок, [220] Данные дв-ля, [241] Набор парам., [260] Посл. интерфейс и [21В] Напряжение сети.

ПРИМЕЧАНИЕ. Таймеры реального времени являются общими для всех наборов. При изменении набора параметров функциональность таймера изменяется согласно новому набору, но значение таймера остается неизменным.

Выбор набора [241]

В этом меню можно выбрать набор параметров. Каждое меню, входящее в наборы параметров, обозначено А, В, С или D, в зависимости от активного набора параметров. Наборы параметров можно выбрать с помощью клавиатуры, программируемых цифровых входов или последовательной связи. Наборы параметров можно изменять во время работы. Если наборы используют различные двигатели (от М1 до М4) набор будет изменен только когда двигатель остановится. По умолчанию

| 241 Выбор набора Stp A A | |
|---|--|
| По умолчанию: | A |
| Выбор: | A, B, C, D, ЦфВх, "Интерфейс", "Опция" |
| A | 0 |
| B | 1 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| Фиксированный выбор одного из 4 наборов параметров: A, B, C или D. | |
| ЦифВх | 4 |
| Выбор набора параметров осуществляется через цифровой вход. Цифровой вход определяется в меню "Цифр входы" [520]. | |
| Интерфейс | 5 |
| Выбор набора параметров осуществляется через последовательную связь. | |
| Опция | 6 |
| Выбор набора параметров осуществляется с помощью дополнительного устройства. Доступно в том случае, если дополнительное устройство может управлять выбором. | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43022 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/181 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bce |
| Указатель Profinet IO | 19406 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Активный набор можно просмотреть с помощью функции [721] "ПЧ Статус".

ПРИМЕЧАНИЕ. Набор параметров невозможно изменить в рабочем режиме, если набор параметров включает изменение набора двигателей (М2-М4). В этом случае всегда делайте останов двигателя, прежде чем изменять настройки параметра.

Подготовьте набор параметров при изменении данных двигателей

М1-М4:

1. Выберите необходимый набор параметров для введения в [241] А - D.
2. Выберите набор параметров двигателей [212], если он отличается от установленного по умолчанию М1.
3. Введите соответствующие данные по двигателю в группу меню [220].
4. Введите другие желаемые настройки параметров, относящиеся к этому же набору параметров.

Для подготовки набора параметров для другого двигателя повторите эти шаги.

Копирование всех установок в панель управления [244]

Все настройки, включая данные двигателя, можно скопировать в панель управления. Во время копирования команда пуска игнорируется.

| | | |
|--|------|--------------------------|
|  <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 244 Копир В ПУ Стр A Выкл </div> | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Параметры не копируются |
| Копирование | 1 | Копируются все параметры |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43024 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/183 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bd0 |
| Указатель Profinet IO | 19408 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Действительное значение окна [310] не будет скопировано в память наборов параметров панели управления.

Копирование установок из панели управления [245]

С помощью этой функции все четыре набора параметров загружаются из панели управления в преобразователь частоты. Наборы параметров из ПЧ источника копируются во все наборы в ПЧ приемника, т.е. А в А, В в В, С в С и D в D.

Во время загрузки команда пуска игнорируется.

| | | |
|--|------|--|
|  <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 245 Загр из ПУ Стр A Выкл </div> | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Параметры не загружаются. |
| A | 1 | Загружаются параметры из набора А. |
| B | 2 | Загружаются параметры из набора В. |
| C | 3 | Загружаются параметры из набора С. |
| D | 4 | Загружаются параметры из набора D. |
| ABCD | 5 | Загружаются параметры из наборов А, В, С и D. |
| A+Двг | 6 | Загружается набор параметров А и данные двигателя. |
| B+Двг | 7 | Загружается набор параметров В и данные двигателя. |
| C+Двг | 8 | Загружается набор параметров С и данные двигателя. |
| D+Двг | 9 | Загружается набор параметров D и данные двигателя. |
| ABCD+Двг | 10 | Загружаются наборы параметров А, В, С, D и данные двигателя. |
| M1 | 11 | Загружаются данные из двигателя 1. |
| M2 | 12 | Загружаются данные из двигателя 2. |
| M3 | 13 | Загружаются данные из двигателя 3. |
| M4 | 14 | Загружаются данные из двигателя 4. |
| M1M2M3 M4 | 15 | Загружаются данные из двигателей 1, 2, 3 и 4. |
| Все | 16 | Загружаются все данные из панели управления. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43025 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/184 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bd1 |
| Указатель Profinet IO | 19409 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Загрузка параметров с панели управления не повлияет на значение в окне [310].

11.2.7 Условия автосброса при аварии [250]

Преимущество этой функции заключается в том, что для нерегулярных аварий, которые не влияют на процесс, сброс будет выполняться автоматически. Также есть возможность не активизировать функцию автосброса для определенных типов регулярно повторяющихся аварий, причину возникновения которых нельзя устранить посредством ПЧ; в этом случае оператор получает соответствующий сигнал тревоги.

Во избежание гидравлических ударов имеется возможность выбора опции замедления двигателя по кривой торможения вплоть до нулевой скорости для всех функций аварийного отключения, приводимых в действие пользователем.

См. также section 12.2, page 216.

Пример автосброса

Известно, что в данном применении напряжение сети иногда отключается на очень короткий промежуток времени, так называемый «провал». В результате этого преобразователем частоты подается сигнал тревоги о пониженном напряжении. С помощью функции автосброса эта авария распознается автоматически.

- Для того чтобы включить функцию автосброса, на входе сброса должен присутствовать постоянный сигнал высокого уровня.
- Включите функцию автосброса в меню "Количество аварий" [251]
- В меню [252] – [25N] выберите соответствующее условие (тип) аварийного отключения, для которого сброс будет осуществляться автоматически с помощью функции "Автосброс" по истечении заданного времени задержки.

Количество аварий [251]

Любая установка больше 0 активизирует Автосброс. Это означает, что преобразователь будет автоматически перезапускаться в соответствии с введенным количеством попыток. Дальнейшие попытки перезапуска не предпринимаются до полного восстановления нормальных условий.

Если значение внутреннего счетчика попыток превысит установленное значение, цикл прерывается и автосброс не выполняется. В таком случае автосброс не выполняется.

При отсутствии аварийных отключений в течение более чем 10 минут счетчик попыток автосброса уменьшается на единицу.

Если превышено допустимое число попыток автосброса, сообщение об аварии будет сопровождаться меткой "А".

Если превышено допустимое число попыток Автосброса, то преобразователь должен быть перезапущен с помощью обычной команды на перезапуск (сброс).

Пример.

- Количество разрешенных попыток автоматического сброса в меню [251] = 5.
- В течение 10 минут произошло 6 отключений.
- После 6-го отключения автосброс не выполняется, т. к. счетчик автосброса допускает только 5 попыток автоматического сброса.
- Для сброса счетчика подается новая команда сброса (из одного из источников управления сбросом, выбранных в меню [216]).
- Счетчик автоматического сброса обнуляется.

| | |
|--------------------------|--------------------|
| 251 Кольво аварий | |
| Stp A | 0 |
| По умолчанию: | 0 (нет автосброса) |
| Диапазон: | 0–10 попыток |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43071 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/230 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bff |
| Указатель Profinet IO | 19455 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Автосброс имеет задержку до окончания времени разгона/замедления.

Перегрев [252]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---------------------|--------|-------------|
| 252 Перегрев | | |
| Stp A | | Выкл |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1–3600 | 1–3600 | 1–3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43072 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/231 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c00 |
| Указатель Profinet IO | 19456 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Автосброс имеет задержку до окончания времени разгона/замедления.

Перенапр Т [253]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 253 Перенапр Т Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43075 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/234 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с03 |
| Указатель Profinet IO | 19459 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Автосброс имеет задержку до окончания времени разгона/замедления.

Перенапр Г [254]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 254 Перенапр Г Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43076 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/235 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с04 |
| Указатель Profinet IO | 19460 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Перенапряж [255]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 255 Перенапряж Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43077 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/236 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с05 |
| Указатель Profinet IO | 19461 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Потеря дв-ля [256]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 256 Потеря дв-ля Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

ПРИМЕЧАНИЕ. Отображается, только если в меню [423] выбрано значение "Потеря дв-ля"

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43083 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/242 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с0b |
| Указатель Profinet IO | 19467 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Блок ротора [257]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|--|--------|----------|
| 257 Блок ротора Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43086 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/245 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c0e |
| Указатель Profinet IO | 19470 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Выход авария [258]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 258 Выход авария Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43087 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/246 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c0f |
| Указатель Profinet IO | 19471 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Понижен напр [259]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 259 Понижен напр Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43088 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/247 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c10 |
| Указатель Profinet IO | 19472 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Motor I²t [25A] (Двигатель I2t)

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 25A Motor I²t (Двигатель I2t) A | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43073 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/232 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c01 |
| Указатель Profinet IO | 19457 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Тип аварии двигателя I²t [25B]

Выберите предпочитаемый способ реакции на аварию двигателя I²t.

| | | |
|---|--------|---|
| 25B Защита I²t ТА Stp A Авария | | |
| По умолчанию: | Авария | |
| Авария | 0 | При аварии произойдет останов двигателя выбегом |
| торможение. | 1 | При аварии двигатель останавливается по кривой торможения |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43074 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/233 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c02 |
| Указатель Profinet IO | 19458 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

PT100 [25C]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|--|--------|----------|
| 25C PT100 Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43078 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/237 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c06 |
| Указатель Profinet IO | 19462 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | EInt |

PT100 Тип Аварии [25D]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | |
|---|-------------------------|
| 25D PT100 ТА Stp A Авария | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Те же, что в меню [25B] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43079 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/238 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c07 |
| Указатель Profinet IO | 19463 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Защита PTC [25E]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 25E Защита PTC Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43084 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/243 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c0c |
| Указатель Profinet IO | 19468 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | EInt |

PTC Тип Аварии [25F]

Выберите предпочитаемый способ реакции на аварию PTC.

| | |
|---|-------------------------|
| 25F PTC ТА Stp A Авария | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Те же, что в меню [25B] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43085 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/244 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c0d |
| Указатель Profinet IO | 19469 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Внешняя авария [25G]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|--|--------|----------|
| 25G Внеш авария Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43080 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/239 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c08 |
| Указатель Profinet IO | 19464 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Тип внешней аварии [25H]

Выберите предпочитаемый способ реакции на сигнал аварии.

| | |
|---|-------------------------|
| 25H Внеш авар ТА Stp A Авария | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Те же, что в меню [25B] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43081 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/240 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c09 |
| Указатель Profinet IO | 19465 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Обрыв связи [25I]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|--|--------|----------|
| 25I Обрыв связи Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43089 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/248 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c11 |
| Указатель Profinet IO | 19473 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Обрыв Связи Тип Аварии [25J]

Выберите предпочитаемый способ реакции на аварийю связи.

| | |
|--|-------------------------|
| 25J Обр Связ ТА Stp A Авария | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Те же, что в меню [25B] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43090 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/249 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c12 |
| Указатель Profinet IO | 19474 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Недогруз [25K]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 25K Недогруз Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43091 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/250 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с13 |
| Указатель Profinet IO | 19475 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Тип срабатывания сигнала недогрузки [25L]

Выберите предпочитаемый способ срабатывания сигнала при недогрузке.

| | |
|--|-------------------------|
| 25L Недогруз ТА Stp A Авария | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Те же, что в меню [25B] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43092 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/251 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с14 |
| Указатель Profinet IO | 19476 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Перегрузка [25M]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 25M Перегрузка Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43093 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/252 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с15 |
| Указатель Profinet IO | 19477 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Тип срабатывания сигнала перегрузки [25N]

Выберите предпочитаемый способ срабатывания сигнала при перегрузке.

| | |
|--|-------------------------|
| 25N Перегрузка ТА Stp A Авария | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Те же, что в меню [25B] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43094 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/253 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с16 |
| Указатель Profinet IO | 19478 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Перегрузка по току Б [250]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|--|--------|----------|
| 250 Прев тока Б Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43082 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/241 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c0a |
| Указатель Profinet IO | 19466 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Насос управл [25P]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 25P Насос управл Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43095 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/254 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c17 |
| Указатель Profinet IO | 19479 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Превыш скор [25Q]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|--|--------|----------|
| 25Q Превыш скор Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43096 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/0 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c18 |
| Указатель Profinet IO | 19480 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Внешняя температура двигателя [25R]

Отсчет времени задержки включается при исчезновении неисправности. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|--------|----------|
| 25R Внш перег дв Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43097 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/239 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c19 |
| Указатель Profinet IO | 19481 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Тип отключения двигателя по внешнему фактору [25S]

Выберите предпочитаемый способ реакции на сигнал аварии.

| | |
|---|-------------------------|
| 25S Внеш ТА дв Stp A Авария | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Те же, что в меню [25B] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43098 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/240 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с1а |
| Указатель Profinet IO | 19482 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Сигнал низкого уровня жидкостного охлаждения [25T]

Отсчет времени задержки включается при исчезновении неисправности. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|--|--------|----------|
| 25T ЖдОхл Урв Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43099 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/3 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с1b |
| Указатель Profinet IO | 19483 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Низкий уровень охлаждения жидкостью при сигнале тревоги [25U]

Выберите предпочитаемый способ реакции на сигнал аварии.

| | |
|---|-------------------------|
| 25U ЖдОхл Урв ТА Stp A Авария | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Те же, что в меню [25B] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43100 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/4 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с1с |
| Указатель Profinet IO | 19484 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Трм Авария [25V]

Отсчет времени задержки включается при исчезновении неисправности. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|----------|---|
| 25V Трм Авария Stp A Выкл | | |
| По умолчанию | Выкл | |
| Выкл | 0 | Автоматический сброс не активен. |
| 1-3600 с | 1 - 3600 | Время задержки автоматического сброса при аварии тормоза. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43070 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/229 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bfe |
| Указатель Profinet IO | 19454 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Энкодер [25W]

Отсчет времени задержки включается при исчезновении неисправности. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|--|---------|----------|
| 25W Энкодер Стр A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1- 3600 | 1- 3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43561 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/210 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4de9 |
| Указатель Profinet IO | 19945 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Отклонение [25X]

Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения ПЧ. По истечении задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

| | | |
|---|---------|----------|
| 25X Отклонение Стр A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1- 3600 | 1- 3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43562 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/211 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4dea |
| Указатель Profinet IO | 19946 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

11.2.8 Последовательная связь [260]

Эта функция используется для определения параметров последовательной связи. Для канала последовательной связи доступно два варианта, RS232/485 (Modbus/RTU) и модули промышленной сети Fieldbus (Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO и EtherCAT).

Более подробные сведения см. в Глава 10. на стр. 83 и в руководствах по соответствующим дополнительным устройствам.

Тип интерфейса [261]

Выберите RS232/485 [262] или Fieldbus [263].

| | | |
|--|-----------|---|
| 261 Тип Интерф Стр A RS232/485 | | |
| По умолчанию: | RS232/485 | |
| RS232/485 | 0 | Выбрано значение RS232/485 |
| Fieldbus | 1 | Выбран вариант Fieldbus (Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO или EtherCAT) |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43031 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/190 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bd7 |
| Указатель Profinet IO | 19415 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. При переключении настроек в данном меню будет выполнен мягкий перезапуск модуля Fieldbus.

RS232/485 [262]

Нажмите Enter, чтобы настроить параметры связи для канала RS232/485 (Modbus/RTU).

| |
|--------------------------------------|
| 262 RS232/485 Стр A |
|--------------------------------------|

Скорость связи [2621]

Установка скорости передачи данных в бодах для устройства связи.

ПРИМЕЧАНИЕ. Скорость передачи данных в бодах используется только для изолированной платы расширений RS232/485.

| | |
|---|------|
| 2621 Скорость связи Stp A 9600 | |
| По умолчанию: | 9600 |
| 2400 | 0 |
| 4800 | 1 |
| 9600 | 2 |
| 19200 | 3 |
| 38400 | 4 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43032 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/191 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bd8 |
| Указатель Profinet IO | 19416 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Адрес [2622]

Введите адрес прибора для преобразователя частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ. Этот адрес используется только для изолированной платы расширений RS232/485.

| | |
|-------------------------------------|-------|
| 2622 Адрес Stp A 1 | |
| По умолчанию: | 1 |
| Выбор: | 1-247 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43033 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/192 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bd9 |
| Указатель Profinet IO | 19417 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

Fieldbus [263]

Нажмите Enter, чтобы настроить параметры для связи Fieldbus.

| |
|-------------------------------------|
| 263 Fieldbus Stp A |
|-------------------------------------|

Адрес [2631]

Введите/просмотрите адрес узла/устройства преобразователя частоты. Доступ для считывания и записи для Profibus, DeviceNet. Доступ только для считывания для EtherCAT.

| | |
|---|--------------------------------|
| 2631 Адрес Stp A 62 | |
| По умолчанию: | 62 |
| Диапазон: | Profibus 0-126, DeviceNet 0-63 |
| Адрес узла действителен для Profibus (считывание-запись), DeviceNet (считывание-запись) и EtherCAT (только считывание). | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43034 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/199 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bda |
| Указатель Profinet IO | 19418 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

Режим данных процесса [2632]

Ввод режима данных процесса (цикличный опрос). Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

| | | |
|--|----------|---|
| 2632 ПроцессДанн Stp A Основной | | |
| По умолчанию: | Основной | |
| Отсутствует | 0 | Контрольная/статусная информация не используется. |
| Основной | 4 | Используются 4 байта контрольной/статусной информации. |
| Расширенный | 8 | Используется 4 байта данных (как для варианта Basic) + дополнительный собственный протокол (для опытных пользователей). |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43035 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/194 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bdb |
| Указатель Profinet IO | 19419 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Чтен/Запись [2633]

Выберите параметр "Доступ Ч/З" для управления преобразователем по сети Fieldbus. Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

| | |
|---|----------|
| 2633 Чтен/Запись Стр A Чт и Зап | |
| По умолчанию: | Чт и Зап |
| Чт и Зап | 0 |
| Только Чт | 1 |
| Действует для данных процесса. Выберите значение "Только Чт" (только чтение) для процесса регистрации без записи данных процесса. Обычно для управления преобразователем используется значение "Чт и Запись". | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43036 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/195 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bdc |
| Указатель Profinet IO | 19420 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Дополнительные значения процесса [2634]

Определение количества дополнительных значений технологического процесса для сообщений циклического опроса.

| | |
|---|-----|
| 2634 Процесс доп Стр A 0 | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0-8 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43039 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/198 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bdf |
| Указатель Profinet IO | 19423 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

Неисправности канала связи [264]

Главное меню для настройки уведомлений о неисправностях канала связи. Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

Режим неисправности канала связи (Communication Fault Mode) [2641]

Выбор действия, которое следует выполнить при обнаружении неисправности канала связи.

| | |
|---|------|
| 2641 ComFlt Mode Стр A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выкл | 0 |
| Авария | 1 |
| Внимание | 2 |
| Наблюдение за каналом связи не ведется. | |
| Выбрано значение RS232/485: ПЧ выполняет отключение при отсутствии связи в течение времени, заданного параметром [2642]. Выбран Fieldbus: ПЧ выполняет отключение, если: 1. Внутренняя связь между панелью управления и платой расширения Fieldbus отсутствует в течение времени, заданного параметром [2642]. 2. Произошла серьезная ошибка сети. | |
| Выбрано значение RS232/485: Преобразователь частоты выдаст уведомление при отсутствии связи в течение времени, заданного параметром [2642]. Выбран Fieldbus: то ПЧ выдаст уведомление, если: 1. Внутренняя связь между панелью управления и платой расширения Fieldbus отсутствует в течение времени, заданного параметром [2642]. 2. Произошла серьезная ошибка сети. | |

ПРИМЕЧАНИЕ. Для активации функции определения неисправности канала связи, в меню [214] и/или [215] надо установить параметр COM.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43037 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/196 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bdd |
| Указатель Profinet IO | 19421 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Время неисправности канала связи [2642]
 Настройка времени задержки для функции аварийной остановки / предупреждения.

| | |
|---|----------|
| 2642 ОшИнт Время Stp A 0,5 с | |
| По умолчанию: | 0,5 с |
| Диапазон: | 0,1–15 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43038 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/197 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4bde |
| Указатель Profinet IO | 19422 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0.1 s |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Ethernet [265]

Настройки модуля Ethernet (Modbus/TCP, Profinet IO).
 Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

ПРИМЕЧАНИЕ. для активации приведенных ниже настроек модуль Ethernet необходимо перезапустить. Например сменой значений параметра [261]. Об отсутствии инициализации настроек свидетельствует мигание текста на дисплее.

IP-адрес [2651]

| | |
|--------------------------------------|---------|
| 2651 IP Address 0. 0. 0. 0 | |
| По умолчанию: | 0.0.0.0 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|------------------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42701, 42702, 42703, 42704 |
| Ячейка/указатель Profibus | 167/115, 167/116, 167/117, 167/118 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4a8d, 4a8e, 4a8f, 4a90 |
| Указатель Profinet IO | 19085, 19086, 19087, 19088 |
| Формат данных Fieldbus | Uln, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | Uln |

MAC-адрес [2652]

| | |
|--|---|
| 2652 MAC Address Stp A 000000000000 | |
| По умолчанию: | An unique number for the Ethernet module. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42705, 42706, 42707, 42708, 42709, 42710 |
| Ячейка/указатель Profibus | 167/119, 167/120, 167/121, 167/122, 167/123, 167/124 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4a91, 4a92, 4a93, 4a94, 4a95, 4a96, |
| Указатель Profinet IO | 19089, 19090, 19091, 19092, 19093, 19094 |
| Формат данных Fieldbus | Uln, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | Uln |

Маска подсети [2653]

| | |
|---------------------------------------|---------|
| 2653 Subnet Mask 0. 0. 0. 0 | |
| По умолчанию: | 0.0.0.0 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|------------------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42711, 42712, 42713, 42714 |
| Ячейка/указатель Profibus | 167/125, 167/126, 167/127, 167/128 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4a97, 4a98, 4a99, 4a9a |
| Указатель Profinet IO | 19095, 19096, 19097, 19098 |
| Формат данных Fieldbus | Uln, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | Uln |

Шлюз [2654]

| | |
|-----------------------------------|---------|
| 2654 Gateway 0. 0. 0. 0 | |
| По умолчанию: | 0.0.0.0 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|------------------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42715, 42716, 42717, 42718 |
| Ячейка/указатель Profibus | 167/129, 167/130, 167/131, 167/132 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4a9b, 4a9c, 4a9e, 4a9f |
| Указатель Profinet IO | 19099, 19100, 19101, 19102 |
| Формат данных Fieldbus | Uln, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus Picknik | Uln |

DHCP [2655]

| | |
|--|----------|
| 2655 DHCP Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Вкл/Выкл |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42719 |
| Ячейка/указатель Profibus | 167/133 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4a9f |
| Указатель Profinet IO | 19103 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Сигналы Fieldbus [266]

Определение отображения параметров Modbus для дополнительных значений процесса. Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

FB Signal 1–16 [2661]–[266G]

Используются для создания блока параметров для чтения/записи по каналу связи. Доступно от 1 до 8 параметров чтения и от 1 до 8 параметров записи.

| | |
|--|---------|
| 2661 FB Signal 1 Stp A 0 | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0-65535 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42801-42816 |
| Ячейка/указатель Profibus | 167/215-167/230 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4af1 - 4b00 |
| Указатель Profinet IO | 19185 - 19200 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

Статус FB [269]

Подменю, отображающие статус параметров модуля Fieldbus. Более подробные сведения приведены в руководстве Fieldbus.

| | |
|--------------------------------------|--|
| 269 Статус FB Stp A | |
|--------------------------------------|--|

11.3 Параметры процесса [300]

Эти параметры настраиваются вручную с целью достижения оптимальной производительности процесса или машины.

Считываемые, заданные и фактические значения зависят от выбранного источника процесса, [321]:

Таблица 23

| Выбранный источник процесса | Единицы измерений для заданных и фактических значений | Точность |
|-----------------------------|---|----------|
| Скорость | об/мин | 4 знака |
| Момент | % | 3 знака |
| PT100 | °C | 3 знака |
| Частота | Гц | 3 знака |

11.3.1 Установка/просмотр значения задания [310]

Просмотр значения задания

По умолчанию меню [310] используется только для отображения информации о значении активного сигнала задания. Значение отображается в соответствии с источником процесса, выбранным в меню [321], или единицей измерения, выбранной в меню [322].

Установка задания

Если для функции "Упр. Заданием" [214] выбран параметр "Клавиатура", значение задания может быть установлено в меню "Знач. Задания" [310] или, аналогично потенциометру, с помощью клавиш "+" и "-" (установлены по умолчанию) на панели управления. Данные возможности выбираются с помощью параметра "Тип упр. клав" в меню [369]. Значения времени линейного нарастания, используемые при установке значения задания с помощью функции "АвтПотц", выбранной в [369], соответствуют параметрам меню "Разг АвтПотц" [333] и "Торм АвтПотц" [334]. Значения времени линейного нарастания, используемые в качестве значения задания при выборе функции "Стандартный" в меню [369], соответствуют значениям в полях "Разгон время" [331] и "Тормож время" [332]. Меню [310] отображает в режиме реального времени фактическое значение задания в соответствии с выбором настроек режима в Таблица 23.

| | |
|------------------|--|
| | 310 Зад/Просм Стр A 0 об/мин |
| По умолчанию: | 0 об/мин |
| Зависит от: | "Процесс Истч" [321] и "Единицы Проц" [322] |
| Режим "Скорость" | 0 — максимальная скорость [343] |
| Режим "Момент" | 0 — максимальный момент [351] |
| Другие режимы | Минимальное значение в соответствии с меню [324] – максимальное значение в соответствии с меню [325] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42991 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/150 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4baf |
| Указатель Profinet IO | 19375 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 об/мин, 1%,1 °C или 0,001 если Процесс Знч / Процесс зад используют меню [322] |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Текущее значение в окне [310] не копируется или загружается из памяти панели управления, когда выполняется копирование набора [242], копирование всех установок в ПУ [244] или копирование всех установок из ПУ [245].

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение задания времени разгона/торможения зависит от установок "Разг АвтПотц" [333] и "Торм АвтПотц" [334], если используется функция автоматического потенциометра. Действительная частота разгона/торможения ограничена, исходя из параметров "Разгон время" [331] и "Тормож время" [332].

ПРИМЕЧАНИЕ. Доступ для изменения этого параметра возможен только при установленном в меню "Упр. Заданием" [214] значении "Клавиатура". При использовании управления заданием см. раздел "10. Последовательная связь" on page 83

11.3.2 Настройки процесса [320]

С помощью этих функций преобразователь частоты можно настроить в соответствии с областью применения. Для всех значений процесса в меню [110], [120], [310], [362]-[368] и [711] используются единицы измерения, выбранные в меню [321] и [322] для данной системы, например об/мин, бар, или м³/ч. Это упрощает настройку преобразователя частоты в соответствии с требованиями к процессу, а также позволяет копировать диапазон датчиков обратной связи для настройки минимального и максимального значения процесса и получения точной и актуальной информации о процессе.

Источник процесса [321]

Выбор источника сигнала, значение которого будет использовано для управления двигателем.. Источником сигнала состояния процесса может служить: сигнал на входе аналогового входа - "Ф(АнФх)", скорость двигателя - "Ф(Скорость)", момент на валу - "Ф(Момент)" или последовательная связь "Ф(Интерф)". Выбор правильной функции зависит от особенностей Вашего процесса. При выборе режима "Скорость", "Момент" или "Частота", в качестве задания для ПЧ будет использовано значение скорости вращения вала двигателя, момента на валу или частоты.

Пример

Скорость осевого вентилятора регулируется, при этом сигнал обратной связи отсутствует. С помощью преобразователя частоты необходимо поддерживать постоянную производительность осевого вентилятора и отображать расход воздуха в "м³/ч". Обратная связь по расходу отсутствует, но существует линейная зависимость между скоростью и производительностью вентилятора. Поэтому, при выборе значения "Ф(Скорость)" для параметра "Процесс истч" управление процессом облегчается.

Выбор "Ф(хх)" означает, что необходимо установить единицы процесса и провести масштабирование в меню [322]-[328]. Это позволит, например, использовать датчик давления для измерения расхода и т.д. При выборе Ф(АнВх) в качестве источника автоматически принимается сигнал, поступающий на аналоговый вход, для которого установлено соответствующее значение процесса.

| 321 Процесс истч Стп А Скорость | | |
|------------------------------------|----------|--|
| По умолчанию: | Скорость | |
| Ф(АнВх) | 0 | Функция аналогового входа. Например, через ПИД-регулирование процесса [380]. |
| Скорость | 1 | Скорость вращения вала двигателя в качестве задания для процесса. |
| PT100 | 3 | Температура в качестве задания для процесса. |
| Ф (Скорость) | 4 | Функция скорости |
| F(Bus) | 6 | Функция задания связи |
| Частота | 7 | Частота в качестве задания для процесса ¹ . |

¹. Только если преобразователь частоты находится в режиме [213] "Скорость" или "В/Гц".

ПРИМЕЧАНИЕ: Если выбран PT100, используйте Канал 1 PT100 на плате расширения PTC/PT100.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если Скорость, Момент или Частота выбраны в окне "[321] источник процесса", окна [322] – [328] являются скрытыми.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в меню [321] выбрано "Ф(Интерф) ", см. раздел 10.5.1 "Процесс знч".

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43302 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/206 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4се6 |
| Указатель Profinet IO | 19686 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Единица измерения процесса [322]

| 322 Единицы проц Стп А об/мин | | |
|----------------------------------|--------|--|
| По умолчанию: | об/мин | |
| Выкл | 0 | Единица измерения не выбрана |
| % | 1 | Проценты |
| °C | 2 | Градусы Цельсия |
| °F | 3 | Градусы Фаренгейта |
| бар | 4 | бар |
| Па | 5 | Паскаль |
| НМ | 6 | Момент |
| Гц | 7 | Частота |
| об/мин | 8 | Обороты в минуту |
| m ³ /h | 9 | Кубические метры в час |
| галлоны/ч | 10 | Галлоны в час |
| ft ³ /h | 11 | Кубические футы в час |
| Опред польз | 12 | Единица измерения определяется пользователем |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43303 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/207 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4се7 |
| Указатель Profinet IO | 19687 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Собственные единицы измерения [323]

Это меню отображается, только если в меню [322] установлено значение "Опред польз". С помощью этой функции пользователь может определить свои собственные единицы измерения процесса, используя шесть символов. Используйте кнопки Prev и Next, чтобы переместить курсор в необходимое положение. После этого с помощью кнопок «+» и «-» прокрутите список символов. Для подтверждения символа, переместите курсор в следующее положение путём нажатия кнопки Next.

| Символ | Значение для послед. связи | Символ | Значение для послед. связи |
|--------|----------------------------|--------|----------------------------|
| Пробел | 0 | m | 58 |
| 0-9 | 1-10 | n | 59 |
| A | 11 | ñ | 60 |
| B | 12 | o | 61 |
| C | 13 | ó | 62 |
| D | 14 | ô | 63 |
| E | 15 | p | 64 |
| F | 16 | q | 65 |
| G | 17 | r | 66 |
| H | 18 | s | 67 |
| I | 19 | t | 68 |
| J | 20 | u | 69 |
| K | 21 | ü | 70 |
| L | 22 | v | 71 |
| M | 23 | w | 72 |
| N | 24 | x | 73 |
| O | 25 | y | 74 |
| P | 26 | z | 75 |
| Q | 27 | â | 76 |
| R | 28 | ä | 77 |
| S | 29 | ö | 78 |
| T | 30 | ! | 79 |
| U | 31 | " | 80 |
| Ü | 32 | # | 81 |
| V | 33 | \$ | 82 |
| W | 34 | % | 83 |
| X | 35 | & | 84 |
| Y | 36 | . | 85 |
| Z | 37 | (| 86 |
| Ä | 38 |) | 87 |
| Ä | 39 | * | 88 |
| Ö | 40 | + | 89 |
| a | 41 | , | 90 |
| á | 42 | - | 91 |

| Символ | Значение для послед. связи | Символ | Значение для послед. связи |
|--------|----------------------------|--------|----------------------------|
| b | 43 | . | 92 |
| c | 44 | / | 93 |
| d | 45 | : | 94 |
| e | 46 | ; | 95 |
| é | 47 | < | 96 |
| ê | 48 | = | 97 |
| ë | 49 | > | 98 |
| f | 50 | ? | 99 |
| g | 51 | @ | 100 |
| h | 52 | ^ | 101 |
| i | 53 | _ | 102 |
| í | 54 | ° | 103 |
| j | 55 | 2 | 104 |
| k | 56 | 3 | 105 |
| l | 57 | | |

Пример.

Создайте пользовательскую единицу kPa.

1. Находясь в меню [323], нажмите **+** для отображения курсора.
2. Нажмите **→** (NEXT), чтобы переместить курсор в крайнее правое положение.
3. Нажимайте **+** до появления символа "a".
4. Нажмите **←** (PREV).
5. Затем нажмите **+**, пока не появится "P", и подтвердите с помощью **←** (PREV).
6. Повторяйте, пока не введете "kPa", подтвердите с помощью **↵** (ENTER).

| | |
|--|-------------------------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 323 Произв единц Stp A </div> | |
| По умолчанию: | Символы не отображаются |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43304 - 43309 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/208 - 169/213 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4ce8 - 4ced |
| Указатель Profinet IO | 19688 - 19693 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Отправка названия единицы осуществляется по одному символу, начиная с крайнего правого положения.

Процесс мин [324]

Эта функция используется для установки минимального допустимого значения.

| | |
|--|---|
| 324 Процесс мин Stp A 0 | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0,000-10000 ("Скорость", "Момент", Ф(Скорость), Ф(Момент)) -10000- +10000 (Ф(АнВх, РТ100, Ф(Шина)) |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43310 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/214 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4сее |
| Указатель Profinet IO | 19694 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 об/мин, 1%,1 °С или 0,001 если в пункте "Процесс знч/процесс зад" используется значение [322]. |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Процесс макс [325]

Это меню не отображается при выборе скорости вращения, момента или частоты. Функция устанавливает максимально допустимое значение для переменной процесса.

| | |
|---|-------------|
| 325 Процесс макс Stp A 0 | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0.000-10000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43311 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/215 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4сеф |
| Указатель Profinet IO | 19695 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 об/мин, 1%,1 °С или 0,001 если в пункте "Процесс знч/процесс зад" используется значение [322]. |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Коэффициент [326]

Это меню не отображается при выборе скорости, частоты или момента. Эта функция используется для установки коэффициента между действительным значением процесса и скоростью двигателя таким образом, чтобы обеспечить точное соотношение при отсутствии сигнала обратной связи. См. Рис. 89.

| | | |
|--|----------|---|
| 326 Коэффициент Stp A Линейный | | |
| По умолчанию: | Линейный | |
| Линейный | 0 | Процесс является линейным по отношению к скорости/моменту |
| Квадратичный | 1 | Процесс является квадратичным по отношению к скорости/моменту |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43312 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/216 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cf0 |
| Указатель Profinet IO | 19696 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

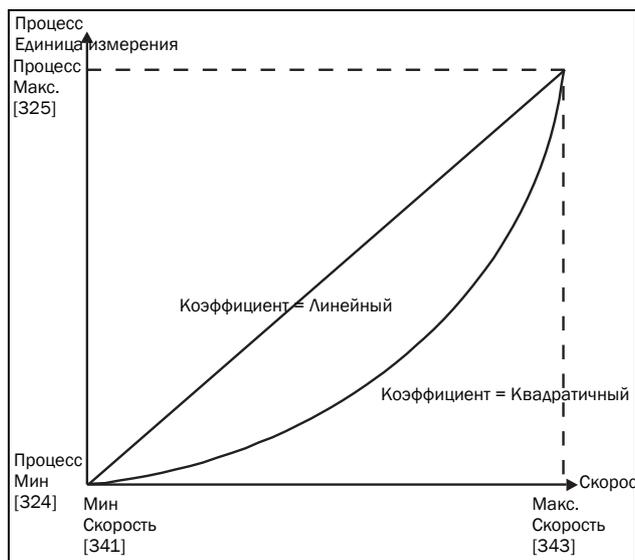


Рис. 89 Коэффициент

Ф(Знч), минимальное значение процесса [327]

Эта функция используется для масштабирования процесса при отсутствии датчика обратной связи. Она позволяет установить соотношение между данными процесса и данными электродвигателя, доступными преобразователю частоты. К примеру, можно установить соотношение между скоростью процесса и функцией скорости вала электродвигателя. Для параметра "Ф(Знч), Прц Ми" [327] можно ввести

точное значение, при котором действует значение параметра "Процесс мин" [324].

ПРИМЕЧАНИЕ. Если "Скорость", "Момент" или "Частота" выбраны в окне [321] (источник процесса), окна [322]–[328] являются скрытыми.

| | | |
|---|---------|--|
| 327 Ф (Знч) Прц Ми Стр A Мин | | |
| По умолчанию: | Мин | |
| Мин | -1 | Согласно значению "Мин скорость" в [341]. |
| Макс. | -2 | Согласно значению "Макс скорость" в [343]. |
| 0.000-10000 | 0-10000 | 0.000-10000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43313 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/217 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cf1 |
| Указатель Profinet IO | 19697 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 об/мин, 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Ф(Знч), максимальное значение процесса [328]

Эта функция используется для масштабирования процесса при отсутствии датчика обратной связи. Она позволяет установить соотношение между данными процесса и данными электродвигателя, доступными преобразователю частоты. К примеру, можно установить соотношение между скоростью процесса и функцией скорости вала электродвигателя. В параметр "Ф(Знч)Прц Ма" вводится значение, соответствующее значению параметра "Процесс Макс" [525].

ПРИМЕЧАНИЕ. Если "Скорость", "Момент" или "Частота" выбраны в окне [321] (источник процесса), окна [322]–[328] являются скрытыми.

| | | |
|--|---------|-------------|
| 328 Ф (Знч) Прц Ма Стр A Макс | | |
| По умолчанию: | Макс. | |
| Мин | -1 | Мин |
| Макс. | -2 | Макс. |
| 0.000-10000 | 0-10000 | 0.000-10000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43314 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/218 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cf2 |
| Указатель Profinet IO | 19698 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 об/мин, 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Пример

Для транспортировки бутылок используется лента конвейера. Необходимая скорость бутылок должна составлять от 10 до 100 бутылок/с. Характеристики процесса:

10 бутылок/с = 150 об/мин

100 бутылок/с = 1500 об/мин

Количество бутылок связано со скоростью ленты конвейера линейным образом.

Настройка

Процесс мин [324] = 10

Процесс макс [325] = 100

Коэффициент [326] = Линейный

Ф(Знч)Прц Ми [327] = 150

Ф(Знч)Прц Ма [328] = 1500

При такой настройке данные процесса масштабируются и связываются с известными значениями, что обеспечивает точное управление.

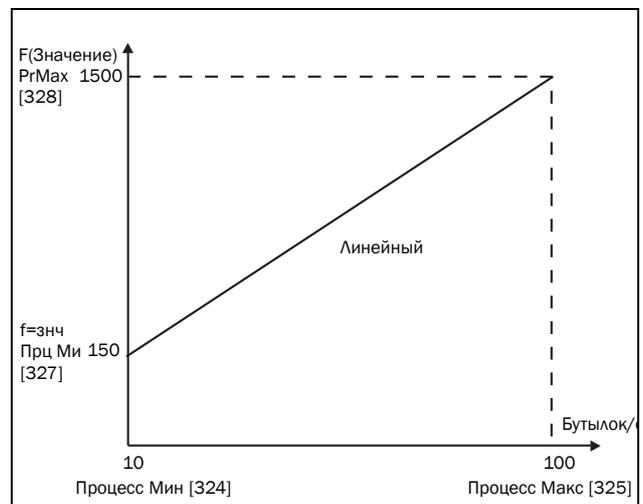


Рис. 90

11.3.3 Пуск/останов [330]

Подмену с функциями, касающимися ускорения, замедления, пуска, остановки и т.д.

Время разгона [331]

Время разгона определяется как время, которое необходимо двигателю для разгона от 0 об/мин до номинальной частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если время разгона слишком мало, двигатель разгоняется в соответствии с ограничением момента. При этом реальное время разгона может оказаться больше установленного.

| | |
|--------------------------|-------------|
| 331 Время разгона | |
| Stp A 10.0s | |
| По умолчанию: | 10,0 с |
| Диапазон: | 0,50–3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43101 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/5 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c1d |
| Указатель Profinet IO | 19485 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

На Рис. 91 показано отношение между номинальной скоростью двигателя/максимальной скоростью и временем разгона. То же относится ко времени торможения.

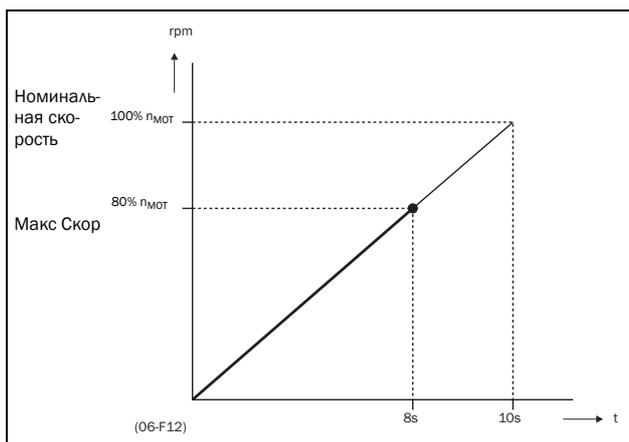


Рис. 91 Время разгона и максимальная скорость

Рис. 92 иллюстрирует настройку времени разгона и торможения относительно номинальной скорости двигателя.



Рис. 92 Время разгона и торможения

Время торможения [332]

Время торможения определяется как время, которое необходимо двигателю для полного останова с номинальной скорости до 0 об/мин.

| | |
|-------------------------|-------------|
| 332 Тормож время | |
| Stp A 10.0s | |
| По умолчанию: | 10,0 с |
| Диапазон: | 0,50–3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43102 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/6 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c1e |
| Указатель Profinet IO | 19486 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Если время торможения слишком мало и генерируемая электродвигателем энергия не может быть рассеяна через тормозной резистор, торможение осуществляется в соответствии с ограничением максимального напряжения. Действительное время торможения может превышать установленное значение.

Время разгона для автоматического потенциометра [333]

Скоростью электродвигателя можно управлять с помощью функции автоматического потенциометра. Эта функция используется для управления скоростью с помощью отдельных команд на повышение и снижение скорости, поступающих через внешние сигналы или с помощью кнопок + и - на клавиатуре. Функция автоматического потенциометра обладает отдельными настройками пуска и останова, которые можно установить в меню "Разг АвтПотц" [333] и "Торм АвтПотц" [334].

Если используется функция автоматического потенциометра, она задает время разгона для команды запуска автоматического потенциометра. Время разгона определяется как время, которое необходимо двигателю для разгона от 0 об/мин до номинальной частоты.

| | |
|---|-------------|
| 333 Разг АвтПотц Stp A 16.0s | |
| По умолчанию: | 16,0 с |
| Диапазон: | 0,50–3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43103 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/7 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c1f |
| Указатель Profinet IO | 19487 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Время торможения для автоматического потенциометра [334]

Если используется функция автоматического потенциометра, она задает время торможения для команды выключения автоматического потенциометра. Это время определяется как время, которое необходимо двигателю для полного останова с номинальной частоты до 0 об/мин.

| | |
|---|-------------|
| 334 Торм АвтПотц Stp A 16.0s | |
| По умолчанию: | 16,0 с |
| Диапазон: | 0,50–3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43104 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/8 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c20 |
| Указатель Profinet IO | 19488 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Время разгона до минимальной частоты [335]

Если в данной системе используется минимальная скорость [341]>0 об/мин, в преобразователе частоты используются отдельные значения времени линейного нарастания ниже этого уровня. Требуемые значения времени линейного нарастания можно задать с помощью "Разг>Мин Скр" [335] и "Торм<Мин Скр" [336]. Короткое время можно использовать для предотвращения повреждения и чрезмерного износа насоса из-за недостаточной смазки при низких скоростях. Более медленный разгон и медленное торможение используют для исключения гидравлического удара в системе.

Если запрограммирована минимальная скорость, этот параметр будет использоваться для выбора параметра времени разгона [335] для разгона до минимальной скорости при команде запуска. Время ramпы определяется как время, которое необходимо двигателю для разгона от 0 об/мин до номинальной скорости вращения вала.

| | |
|--|-------------|
| 335 Разг>Мин Скр Stp A 10.0s | |
| По умолчанию: | 10,0 с |
| Диапазон: | 0,50–3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43105 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/9 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c21 |
| Указатель Profinet IO | 19489 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

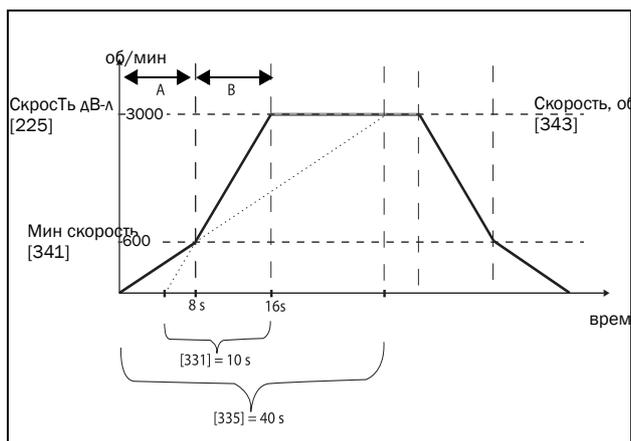


Рис. 93 Пример расчета времени разгона (графические данные не пропорциональны).

Пример.

| | |
|-----------------------------|-------------|
| "Скорость двигателя" [225] | 3000 об/мин |
| Минимальная скорость [341] | 600 об/мин |
| Максимальная скорость [343] | 3000 об/мин |
| Время разгона [331] | 10 секунд |
| Время торможения [332] | 10 секунд |
| Разг>Мин скр [335] | 40 секунд |
| Торм<Мин скр [336] | 40 секунд |

А. Преобразователь частоты запустится при 0 об/мин и ускорится до минимальной скорости [341] = 600 об/мин за 8 секунд согласно параметру времени разгона.

Разг>Мин скр [335].

Рассчитывается следующим образом:

600 об/мин это 20% от 3000 об/мин => 20% от 40 сек = 8 сек.

Ускорение продолжается от минимального уровня скорости 600 об/мин до максимального уровня скорости 3000 об/мин с приемистостью согласно нарастанию времени разгона [331].

Рассчитывается следующим образом:

$3000 - 600 = 2400$ об/мин, что составляет 80 % от 3000 об/мин => время разгона это 80 % x 10 сек = 8 сек.

Это означает, что общее время разгона от 0 до 3000 об/мин составит $8 + 8 = 16$ секунд.

Время торможения от минимальной частоты [336]

Если установлена минимальная скорость вращения, то данный параметр используется для установки времени замедления от минимальной скорости вращения до 0 об/мин по команде останова. Время замедления определяется как время, которое необходимо двигателю для полного останова от номинальной скорости вращения вала до 0 об/мин.

| | |
|---|-------------|
| 336 Торм<Мин Скр Стр A 10.0s | |
| По умолчанию: | 10,0 с |
| Диапазон: | 0,50-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43106 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/10 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с22 |
| Указатель Profinet IO | 19490 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Тип кривой разгона [337]

Установка типа всех кривых разгона в наборе параметров. См. Рис. 94. В зависимости от требований к разгону и торможению для данной системы можно выбрать форму для обеих кривых. Для систем, в которых скорость при пуске и останове должна изменяться плавно, таких как лента транспортера с материалами, которые могут упасть при быстром изменении скорости, кривую можно привести к S-образной форме, чтобы предотвратить удары при изменении скорости. Если к разгону не предъявляются подобные требования, кривая разгона может быть линейной на всем диапазоне.

| | | |
|--|----------|----------------------------|
| 337 Кривая разг Стр A Линейная | | |
| По умолчанию: | Линейный | |
| Линейный | 0 | Линейная кривая разгона. |
| S-образная | 1 | S-образная кривая разгона. |

ПРИМЕЧАНИЕ. Для S-образных кривых время плавного изменения, [331] и [332], определяет максимальное номинальное ускорение и замедление, т. е. линейную часть S-образной кривой, как для линейных форм. S-образные реализованы так, что если изменение скорости вращения вала меньше синхронной скорости вращения, то наклон может быть полностью S-образным, тогда как при более значительной величине изменения средняя часть рампы будет линейной. То есть, плавное изменение по S-рампе в пределах 0 – синхр. скорость займет 2 x Время, а при величине изменения 0–2 x синхр. скорость рампа займет 3 x Время (средняя часть 0,5синхр. скорость – 1,5синхр. скорость линейная). Действует также для меню [338], Тип наклона при торможении.

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43107 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/11 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c23 |
| Указатель Profinet IO | 19491 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

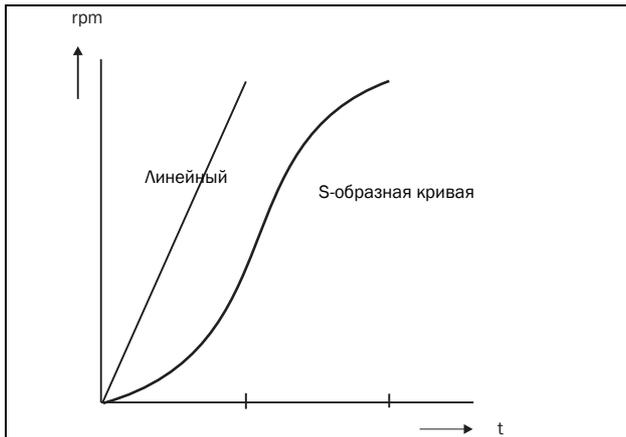


Рис. 94 Форма кривой разгона

Тип кривой замедления [338]

Установка типа кривой всех параметров торможения в наборе параметров Рис. 95.

| | |
|--|-------------------------|
| 338 Кривая торм Stp A Линейная | |
| По умолчанию: | Линейный |
| Выбор: | Те же, что в меню [337] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43108 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/12 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c24 |
| Указатель Profinet IO | 19492 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

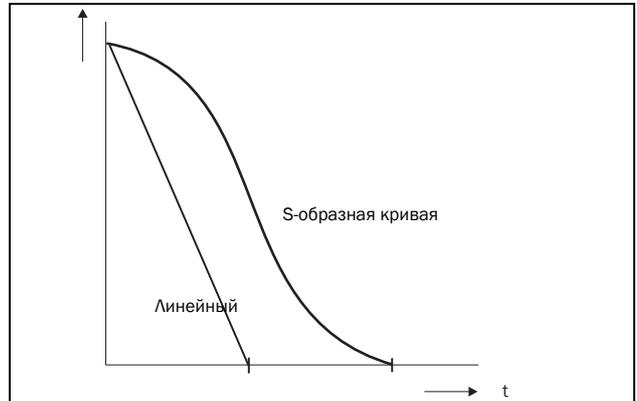


Рис. 95 Форма кривой торможения

Режим пуска [339]

Устанавливает режим пуска двигателя при подаче команды на пуск.

| | |
|--|---|
| 339 Режим пуска Stp ADC | |
| По умолчанию: | DC (фикс.) |
| Быстрый | 0 Поток в двигателе увеличивается постепенно. Вал двигателя начинает вращение сразу после подачи команды "Работа". |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43109 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/13 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c25 |
| Указатель Profinet IO | 19493 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Летающий пуск [33A]

Параметр "Летающий пуск" плавно запускает двигатель, который уже вращается, подхватывая двигатель при текущей скорости и управляя им до достижения нужной скорости. Например, в момент пуска вал двигателя вытяжного вентилятора может вращаться под воздействием внешних сил. Для предупреждения чрезмерного износа устройства пуск двигателя должен быть плавным. Если параметр "Летающий пуск" активирован, с целью вычисления скорости вращения, происходит задержка пуска двигателя в зависимости от типоразмера двигателя, условий вращения, инерции механизма и т.д. В зависимости от времени пуска и размера двигателя с момента подачи команды на пуск до подхвата двигателя может пройти до двух минут.

| 33A Летающий пуск Stp A Выкл | | |
|--|------|---|
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Летающий пуск не активен. При пуске вращающегося двигателя возможно отключение преобразователя частоты или появление бросков тока. |
| Вкл | 1 | Пуск вращающегося двигателя осуществляется без отключений и выбросов тока. При использовании обратной связи от энкодера для осуществления функции летающего пуска используются как скорость энкодера, так и сигналы тока. |
| Используйте энкодер | 2 | Для определения вращающихся машин используется только скорость энкодера, что означает отсутствие определения вращающихся машин посредством пускового тока двигателя. Примечание. Активен только при наличии энкодера. При отсутствии энкодера функция отключена «откл» |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43110 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/14 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с26 |
| Указатель Profinet IO | 19494 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Режим торм [33B]

При останове преобразователя частоты можно выбирать различные методы приведения его к полному останову, чтобы оптимизировать этот процесс и не допустить ненужного износа, например, вследствие гидроудара. Данный параметр позволяет настроить режим останова электродвигателя.

| 33B Режим торм Stp A Торможение | | |
|---|------------|--|
| По умолчанию: | Торможение | |
| Торможение | 0 | Двигатель снижает скорость до 0 об/мин в соответствии с установленным временем торможения. |
| Выбег | 1 | Выбег Двигатель останавливается выбегом. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43111 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/15 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с27 |
| Указатель Profinet IO | 19495 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.3.4 Управление механическим тормозом

Четыре параметра, от [33C] до [33F], могут использоваться для управления механическим тормозом,

Сигнал "Подтверждение статуса тормоза" усилен через цифровой вход. Контроль выполняется с использованием параметра "Время аварии тормоза". Включены также дополнительные выходные сигналы аварийный/предупредительный сигнал. Сигнал подтверждения соединен от тормозного контактора или от бесконтактного выключателя на тормозе.

Возможно также отслеживать дополнительный аварийный/предупредительный выходной сигнал.

Во время пуска и работы сигнал "Подтверждение статуса тормоза" сравнивается с фактическим выходным сигналом тормоза, и если подтверждение отсутствует, то есть тормоз не освобожден, пока уровень выхода тормоза высокий для параметра "Время аварии тормоза" [33H], генерируется "Авария тормоза".

Тормоз не освобожден - сигнал «Авария тормоза»

Во время пуска и работы сигнал «Подтверждение статуса тормоза» сравнивается с фактическим выходным сигналом с механического тормоза. Если сигнал подтверждения отсутствует, т.е. механический тормоз не освобожден, то пока уровень выхода тормоза высокий в параметре [33H] («Время аварии тормоза») формируется статус «Авария тормоза». Тормоз не включен - Предупредительный сигнал тормоза и продолжение работы (сохранение крутящего момента)

Освоб торма [33C]

Меню "Освоб торма" устанавливает время задержки привода с частотным регулированием перед плавным повышением до какого-либо выбранного окончательного значения задания. В течение этого времени может быть достигнута заданная скорость, позволяющая удержать груз после окончательного освобождения механического тормоза. Эту скорость можно выбрать с помощью меню "Осв Торма Скр" [33D]. Сразу же по истечении времени освобождения тормоза устанавливается сигнал подъема тормоза. Пользователь может установить для функции торможения цифровой выход или реле. Этот выход

или реле позволяет управлять механическим тормозом.

| | |
|--|-------------|
| 33C Освоб торма Stp A 0.00s | |
| По умолчанию: | 0,00 с |
| Диапазон: | 0,00–3,00 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43112 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/16 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c28 |
| Указатель Profinet IO | 19496 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

На Рис. 96 показано отношение между четырьмя функциями торможения.

- Освоб торма [33C]
- Скорость запуска [33D]
- Налож торма [33E]
- Торма Ожидан [33F]

Правильная настройка времени зависит от максимальной нагрузки и свойств механического тормоза. В течение времени на освобождение тормоза возможно приложение дополнительного момента удержания путем установки скорости запуска в параметре "Осв Торма Скр" [33D].

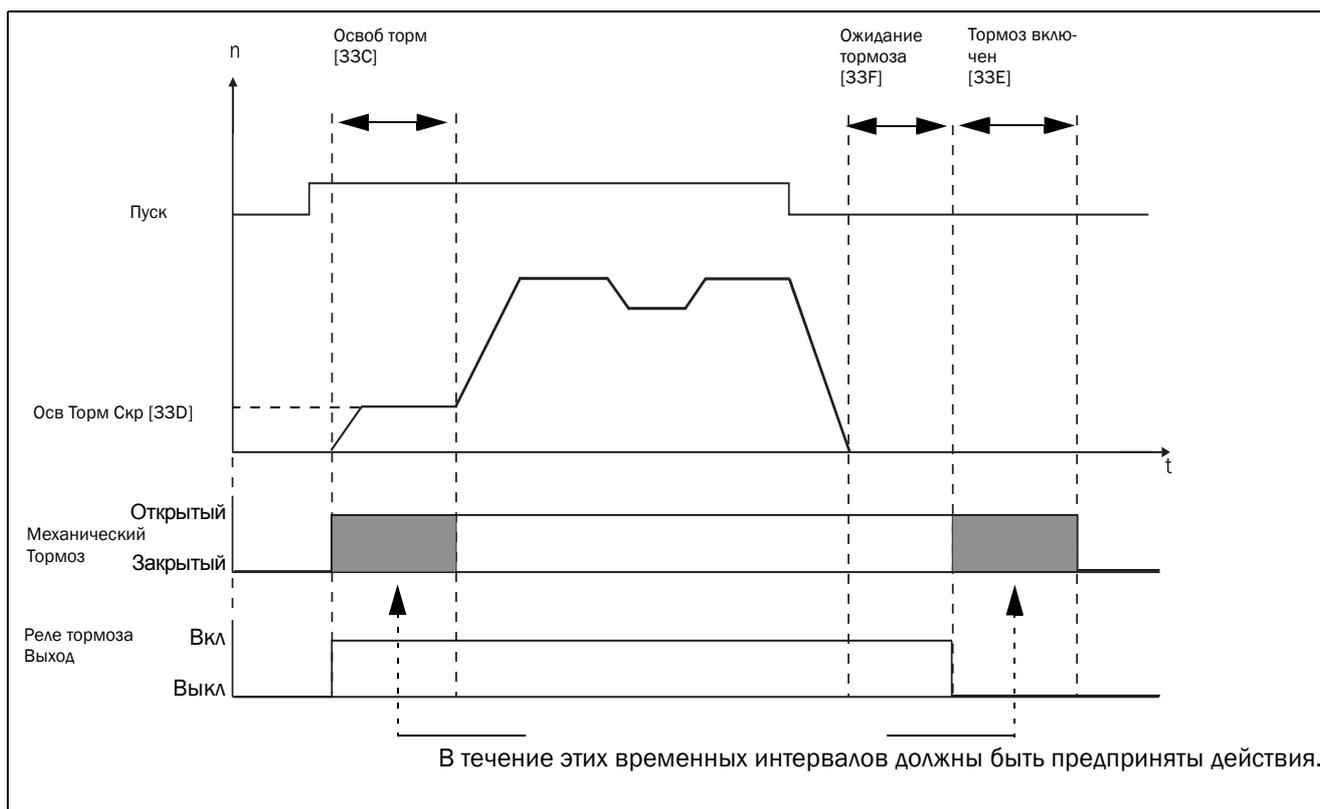


Рис. 96 Функции торможения

ПРИМЕЧАНИЕ. Т эта функция предназначена для управления механическим тормозом .

Осв Торм Скр [33D]

Параметр "Скорость освобождения" действует только вместе с функцией торможения: освобождения тормоза [33C]. Скорость освобождения представляет собой начальное задание скорости в течение времени освобождения тормоза.

| | |
|--|--|
| 33D Осв Торм Скр Stp A 0 об/мин | |
| По умолчанию: | 0 об/мин |
| Диапазон: | - 4x синхр. скор. до 4x синхр. скор. |
| Зависит от: | синхронная скорость двигателя 4x, 1500 об/мин для двигателя с 1470 об/мин. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43113 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/17 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c29 |
| Указатель Profinet IO | 19497 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int, 1=1 об/мин |

Время включения тормоза [33E]

Время включения тормоза — это время, в течение которого нагрузка на валу двигателя удерживается при срабатывании механического тормоза. Используется также для обеспечения точного останова, когда трансмиссия и т. д. вызывает эффект "удара хлыстом". Иными словами, оно компенсирует время, которое занимает наложение механического тормоза.

| | |
|---|-------------|
| 33E Налож торм Stp A 0.00s | |
| По умолчанию: | 0,00 с |
| Диапазон: | 0,00–3,00 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43114 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/18 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c2a |
| Указатель Profinet IO | 19498 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Время ожидания перед включением тормоза [33F]

Это время удержания нагрузки с отпущенным тормозом либо для мгновенного ускорения вращения, либо для останова с включением тормоза.

| | |
|---|-------------|
| 33F Торм Ожидан Stp A 0,00 с | |
| По умолчанию: | 0,00 с |
| Диапазон: | 0,00–30,0 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43115 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/19 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c2b |
| Указатель Profinet IO | 19499 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Векторн торм [33G]

Торможение за счет увеличения внутренних электрических потерь в двигателе.

| | | |
|---|------|---|
| 33G Векторн торм Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Векторное торможение выключено. Торможение преобразователя осуществляется обычным образом с ограничением напряжения на цепи постоянного тока. |
| Вкл | 1 | Для торможения доступен максимальный ток преобразователя частоты (I_{CL}). |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43116 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/20 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c2c |
| Указатель Profinet IO | 19500 |
| Формат данных Fieldbus | Ulnt |
| Формат данных Modbus | Ulnt |

Время "Авария тормоза" [33H]

Время «Авария тормоза» для функции «Тормоз не освобожден» указывается в данном меню.

| | |
|---|------------|
| 33H Трм Авария Stp A 1.00с | |
| По умолчанию: | 1,00с |
| Диапазон | 0,00–5,00с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43117 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/21 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c2d |
| Указатель Profinet IO | 19501 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Примечание. Настройка времени «Авария тормоза» должна быть установлена выше настройки времени «Освобождение тормоза» [33C].

Предупреждение "Тормоз не включен" использует настройку параметра "Время включения тормоза [33E]".

Ниже на рисунке показан принцип работы тормоза при аварии в процессе исполнения (слева) и во время останова (справа).

Осв Торм Мнт [33I]

Меню Осв Торм [33C] устанавливает время задержки привода с частотным регулированием перед плавным повышением до какого-либо выбранного окончательного значения задания внутренней скорости, для того чтобы тормоз мог полностью открыться. В течение этого промежутка времени можно включить удерживающий момент для предотвращения «скатывания» нагрузки. Для этой цели используется параметр Осв Торм Мнт [33I].

Меню Осв Торм Мнт запускает задание момента с контроллера скорости в течение времени освобождения тормоза [33C]. Осв Торм Мнт определяет минимальный уровень момента отпускания (удерживания). Заданный параметр момента отпускания может быть внутренне отменен устройством, если фактическое требуемое значение удерживающего момента, измеренное при предыдущем срабатывании тормоза, оказывается более высоким.

Момент отпускания задается со знаком для того чтобы определить направление удерживающего момента.

| | |
|--|------------|
| 33I Осв Торм Мнт Стр A 0% | |
| По умолчанию: | 0% |
| Диапазон | -400%–400% |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43118 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/22 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c2e |
| Указатель Profinet IO | 19502 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | EInt |

Примечание! При задании 0 % функция будет деактивирована.

Примечание! Осв Торм Мнт [33I] имеет преимущество перед инициализацией задания момента с помощью меню Осв Торм Скр [33D].

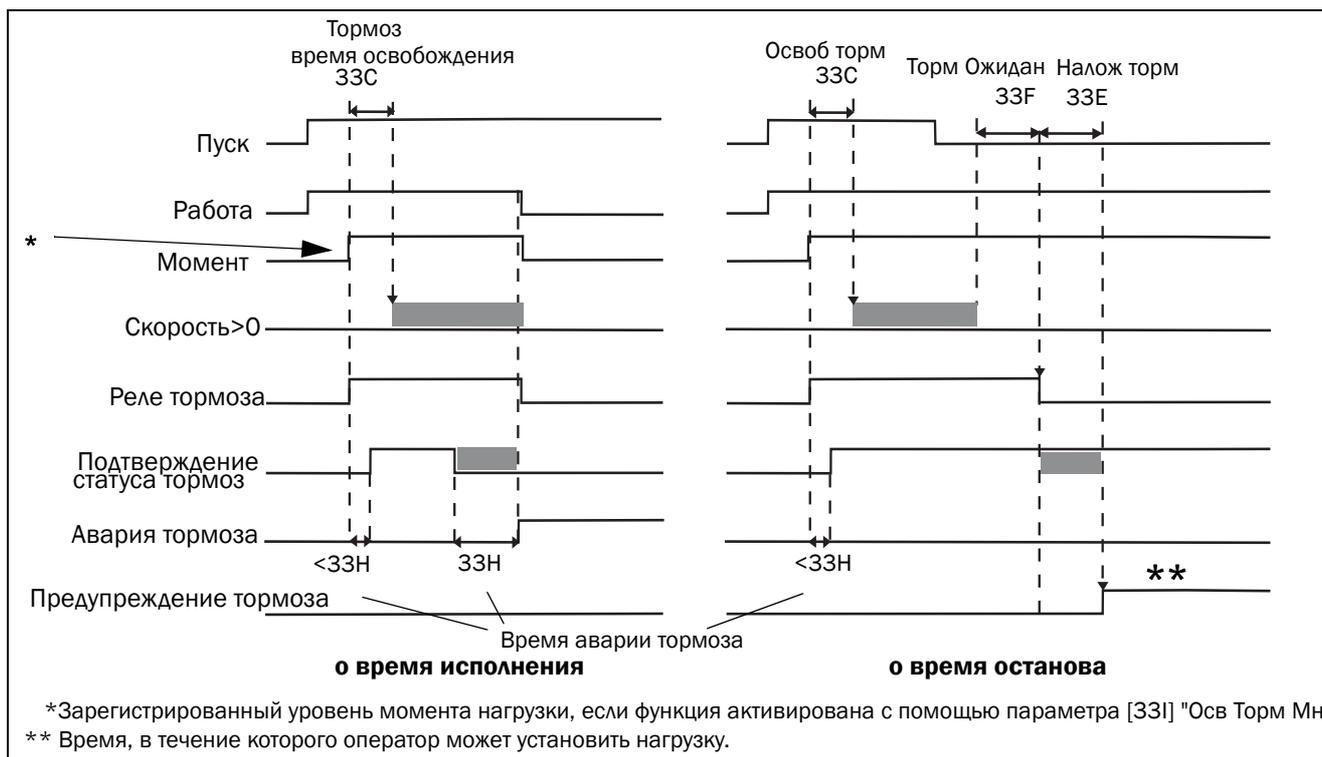


Рис. 97 Принцип работы тормоза при аварии в процессе исполнения и во время останова

11.3.5 Скорость [340]

Данное меню содержит все параметры скорости, например минимальная и максимальная скорость, толчковая скорость и скорость пропуска.

Минимальная скорость [341]

Используется для установки минимальной скорости. Минимальная скорость рассматривается как абсолютный нижний предел. Используется, чтобы убедиться в том, что двигатель не работает на скорости ниже заданного предела, и для поддержания определенной производительности.

| | |
|--|---------------------------|
| 341 Мин скорость Stp A 0 об/мин | |
| По умолчанию: | 0 об/мин |
| Диапазон: | 0 - максимальная скорость |
| Зависит от: | Зад/Просм [310] |

ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за скольжения ротора двигателя, на дисплее может отображаться меньшее значение скорости, чем установленная минимальная скорость.

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43121 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/25 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с31 |
| Указатель Profinet IO | 19505 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int, 1=1 об/мин |

Остановка/переход в режим ожидания, если скорость ниже минимальной [342]

С помощью этой функции можно перевести преобразователь частоты в "спящий режим", когда он работает на минимальной скорости в течение времени, заданного в меню "Стоп<МинСкор [342]". Преобразователь частоты перейдет в спящий режим по истечении запрограммированного времени.

Когда сигнал задания или выходное значение ПИД контроллера технологического процесса (при использовании ПИД контроллера) увеличивает необходимое значение скорости по сравнению со значением минимальной скорости, преобразователь частоты немедленно переходит в рабочий режим и ускоряется до требуемой скорости.



Рис. 98

Если вы намерены использовать эту функцию при поступлении сигнала "выбранного задания процесса" через аналоговый вход, вам следует убедиться, что соответствующий аналоговый вход настроен правильно, т. е. расширенный параметр "АнВх1ФМин" [5134] должен быть переустановлен с "Мин" (= по умолчанию) на "Заданный пользователем", а "АнВх1Мин3н" [5135] присвоено значение, меньшее чем "Мин Скор [341]" для обеспечения снижения аналогового входящего опорного сигнала ниже уровня "Мин Скор" для активации "Спящего режима". Данная процедура применяется, когда ПИД контроллер не используется.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если используется ПИД контроллер [381], рекомендуется использовать функциональные возможности спящего режима ПИД [386] - [389] вместо [342]. См. далее стр. 144.

ПРИМЕЧАНИЕ. Меню [386] обладает более высоким приоритетом по сравнению с меню [342].

| | | |
|---|--------|----------|
| 342 Стоп<МинСкор Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1-3600 | 1-3600 | 1-3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43122 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/26 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с32 |
| Указатель Profinet IO | 19506 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Максимальная скорость [343]

Устанавливает максимальную скорость.

Максимальная скорость рассматривается как абсолютный максимальный предел. Этот параметр используется для предотвращения повреждения в результате высокой скорости.

Синхронная скорость (Синх Скор) определяется параметром скорости двигателя [225].

| | | |
|----------------|----------|--|
| | | 343 Макс Скор Стр А Синхр Скор |
| По умолчанию: | | Синхр Скор |
| Синхр Скор | 0 | Синхронная скорость - это скорость вращения вала без нагрузки при номинальной частоте. |
| 1-24000 об/мин | 1- 24000 | Минимальная скорость - 4 x синхронная скорость |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43123 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/27 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с33 |
| Указатель Profinet IO | 19507 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int, 1=1 об/мин |

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение максимальной скорости не может быть ниже значения минимальной скорости.

Примечание. Меню максимальной скорости [343] обладает более высоким приоритетом над меню минимальной скорости [341], т. е. если значение [343] установлено ниже значения [341], привод будет работать на максимальной скорости [343], а время разгона задается значениями [335] и [336], соответственно.

Нижний уровень пропускаемой частоты 1 [344]

В пределах диапазона пропускаемой скорости от верхнего до нижнего уровня выходная скорость не может быть постоянной во избежание механического резонанса в системе преобразователя.

Если нижний уровень диапазона пропускаемой скорости f скорость задания f верхний уровень диапазона пропускаемой скорости, то выходная скорость будет соответствовать верхнему уровню диапазона пропускаемой скорости во время торможения и нижнему уровню диапазона пропускаемой скорости при разгоне. На Рис. 99 показана функция пропускаемой скорости верхнего и нижнего уровня.

Между верхним и нижним уровнями диапазона пропускаемой скорости ее значение изменяется в соответствии со временем разгона и торможения. Параметр "НижУрвПропЧ1" используется для установки нижнего значения для 1-ого диапазона пропускаемой скорости.

| | |
|--|---------------------------------------|
| 344 НижУрвПропЧ1 Стр А 0 об/мин | |
| По умолчанию: | 0 об/мин |
| Диапазон: | 0 - 4 x синхронная скорость двигателя |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43124 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/28 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с34 |
| Указатель Profinet IO | 19508 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int, 1=1 об/мин |



Рис. 99 Пропускаемая скорость

ПРИМЕЧАНИЕ. Два диапазона пропускаемой скорости могут совпадать.

Верхний уровень пропускаемой частоты 1 [345]

Параметр "ВрхУрвПропЧ1" используется для установки верхнего значения для 1-ого диапазона пропуска.

| | |
|--|---------------------------|
| 345 ВрхУрвПропЧ1 Stp A 0 об/мин | |
| По умолчанию: | 0 об/мин |
| Диапазон: | 0–4 x синхронная скорость |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43125 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/29 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с35 |
| Указатель Profinet IO | 19509 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int, 1=1 об/мин |

Нижний уровень пропускаемой частоты 2 [346]

Функция, идентичная меню [344], для второго диапазона пропуска.

| | |
|--|-------------------------------------|
| 346 НизУрвПропЧ2 Stp A 0 об/мин | |
| По умолчанию: | 0 об/мин |
| Диапазон: | 0–4 x синхронная скорость двигателя |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43126 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/30 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с36 |
| Указатель Profinet IO | 19510 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int, 1=1 об/мин |

Верхний уровень пропускаемой частоты 2 [347]

Функция, идентичная меню [345], для второго диапазона пропуска.

| | |
|--|-------------------------------------|
| 347 ВыхУрвПропЧ2 Stp A 0 об/мин | |
| По умолчанию: | 0 об/мин |
| Диапазон: | 0–4 x синхронная скорость двигателя |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43127 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/31 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с37 |
| Указатель Profinet IO | 19511 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int, 1=1 об/мин |

Толчок Скор [348]

Функция "Толчок Скор" активизируется одним из цифровых входов. Цифровой вход необходимо настроить на толчковый режим [520]. Команда/функция толчкового режима автоматически подает команду на пуск, пока соответствующий вход активен. Действительно независимо от настроек в меню [215]. Направление вращения определяется по знаку (+ или -) установленной скорости толчкового режима.

Пример

Если для параметра "Толчок Скор" установлено значение -10, направление вращения соответствует команде вращения влево при 10 об/мин независимо от команд "Пуск влево" или "Пуск вправо". На Рис. 100 показан команда/функция толчкового режима.

| | |
|--|--|
| 348 Толчок Скор Stp A 50 об/мин | |
| По умолчанию: | 50 об/мин |
| Диапазон: | -4 x синхронная скорость двигателя - 4 x синхронная скорость двигателя |
| Зависит от: | Заданная синхронная скорость двигателя. Максимальная = 400%, обычно максимальная = $I_{\text{макс}} \text{ преобразователя} / I_{\text{ном}} \text{ двигателя} \times 100\%$. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43128 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/32 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с38 |
| Указатель Profinet IO | 19512 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int, 1=1 об/мин |

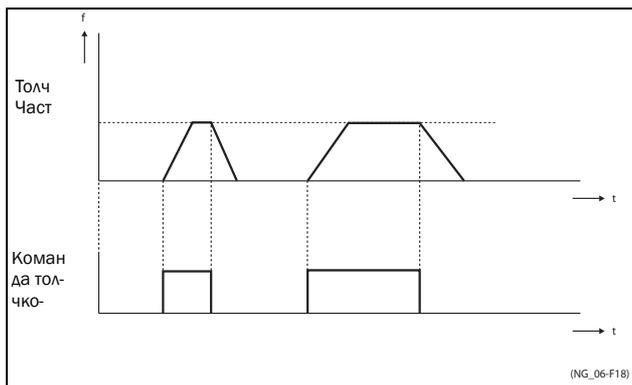


Рис. 100 Команда толчкового режима

11.3.6 Моменты [350]

В данном меню содержатся все параметры для настроек момента.

Максимальный момент [351]

Задаёт максимальный крутящий момент двигателя (в соответствии с группой меню "Данные двигателя" [220]). Значение этого параметра "Макс момент" рассматривается как верхний предел момента. Для пуска двигателя всегда необходимо задание скорости.

$$T_{\text{МОТ}}(Nm) = \frac{P_{\text{МОТ}}(kw) \times 9550}{n_{\text{МОТ}}(rpm)} = 100\%$$

| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 351 Макс момент | |
| Стр A 120% | |
| По умолчанию: | 120% рассчитаны по данным двигателя |
| Диапазон: | 0-400% |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43141 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/45 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с45 |
| Указатель Profinet IO | 19525 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Параметр "Макс момент" будет ограничивать максимальный выходной ток преобразователя частоты согласно следующему отношению: 100% Т_{дв} соответствует 100% I_{дв}. Максимальная допустимая настройка параметра [351] ограничивается соотношением I_{ном.}/I_{дв.} х 120%, но не более 400%

ПРИМЕЧАНИЕ. При работе свыше 100% потери мощности в двигателе увеличиваются пропорционально квадрату момента. 400% момента соответствуют потерям мощности в 1600%, что приведет к быстрому повышению температуры двигателя.

IxR компенсация [352]

Эта функция компенсирует падение напряжения при различных сопротивлениях, например при (очень) длинных кабелях двигателя, на дросселях и статоре двигателя путем увеличения выходного напряжения при постоянной частоте. IxR компенсация наиболее важна на низких частотах для получения высокого пускового момента. Максимальное увеличение напряжения составляет 25% от номинального выходного напряжения. См. Рис. 101.

При выборе значения “Автомат-кий” используется оптимальное значение, соответствующее внутренней расчетной модели двигателя. Значение "Опред польз" можно выбрать, когда условия запуска не изменяются и всегда необходим значительный пусковой момент. Фиксированное значение IxR компенсации можно установить в меню [353].

| | | |
|---|------|--|
| 352 IxR Компенс Стр A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Функция отключена |
| Автомат-кий | 1 | Автоматическая компенсация |
| Опред польз | 2 | Определяемое пользователем значение в процентах. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43142 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/46 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c46 |
| Указатель Profinet IO | 19526 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

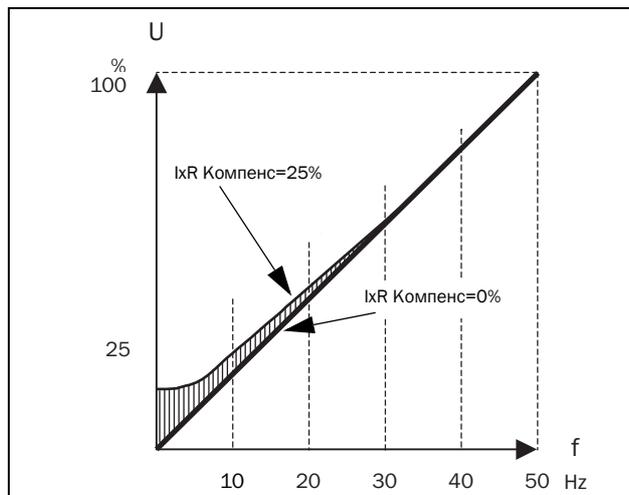


Рис. 101 IxR компенсация при линейной зависимости V/f

IxR компенсация, определяемая пользователем [353]

Отображается только, если в предыдущем меню выбрано значение "Опред польз".

| | |
|---|-----------------------------------|
| 353 IxR Комп плз Стр A 0, 0% | |
| По умолчанию: | 0.0% |
| Диапазон: | 0–25% x $U_{НОМ}$ (точность 0,1%) |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43143 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/47 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c47 |
| Указатель Profinet IO | 19527 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1= 0,1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Слишком высокий уровень IxR компенсации может привести к магнитному насыщению двигателя. Это может стать причиной аварии "Power Fault" (неисправность силовой цепи). Эффект IxR компенсации усиливается при увеличении мощности двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. При низкой скорости может произойти перегрев двигателя. Поэтому параметр "Ток защ I^2t " [232] должен быть установлен правильно.

Оптимизация поля [354]

Оптимизация поля снижает потребление энергии и шум двигателя при низкой нагрузке или ее отсутствии.

Оптимизация поля уменьшает соотношение В/Гц в зависимости от фактической нагрузки на двигатель при установившемся процессе. На Рис. 102 показана область, в которой оптимизация поля активна.

| | | |
|--|------|-------------------|
| 354 Оптим поля Стр A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Функция отключена |
| Вкл | 1 | Функция включена |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43144 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/48 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c48 |
| Указатель Profinet IO | 19528 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

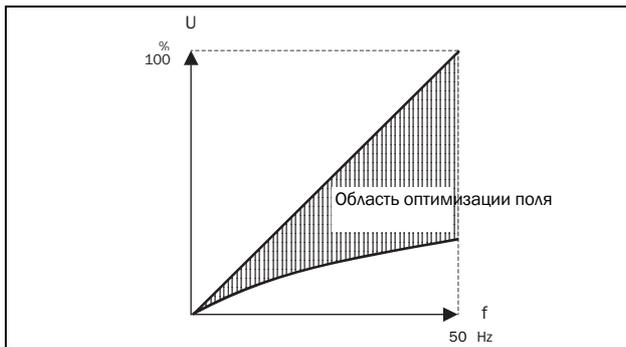


Рис. 102 Оптимизация поля

ПРИМЕЧАНИЕ. Оптимизация поля приносит наилучшие результаты на устойчивых участках в слабо изменяющихся процессах.

Максимальная мощность [355]

Установка максимальной мощности. Может использоваться для ограничения мощности двигателя при снижении количества потребляемой им электроэнергии. Эта функция играет роль верхнего предельного значения мощности и внутренне ограничивает параметр Макс момент [351] в соответствии с

$$= T_{пред. [\%]} / (\text{Факт. скор.} / \text{Синхр. скор.})$$

| | | |
|--|---------|--------------------------------|
| 355 Макс Мощн Стр A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл. Нет пред. мощн. |
| 1 - 400 | 1 - 400 | 1 - 400% от номин. мощн. двиг. |

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная допустимая настройка параметра 355 ограничивается соотношением $I_{0M} / I_{дв.} \times 120\%$, но не более 400%.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43145 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/49 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c49 |
| Указатель Profinet IO | 19529 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | EInt |

11.3.7 Предустановленные задания [360]

Автоматический потенциометр [361]

Используется для установки свойств функции автоматического потенциометра. Для получения информации о значениях функции автоматического потенциометра см. меню "ЦифВх1" [521].

| | | |
|---|-----------|---|
| 361 Встр потенц Стр A С памятью | | |
| По умолчанию: | С памятью | |
| Энергозависимый | 0 | После останова, аварии или отключения питания преобразователь частоты всегда начинает вращение с нулевой скорости (или с минимальной скорости при соответствующем выборе). |
| С памятью | 1 | С памятью. После останова, аварии или отключения питания преобразователь частоты запоминает значение задания на момент останова. После новой команды на пуск выходная скорость восстанавливается до этого значения. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43131 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/35 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c3b |
| Указатель Profinet IO | 19515 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

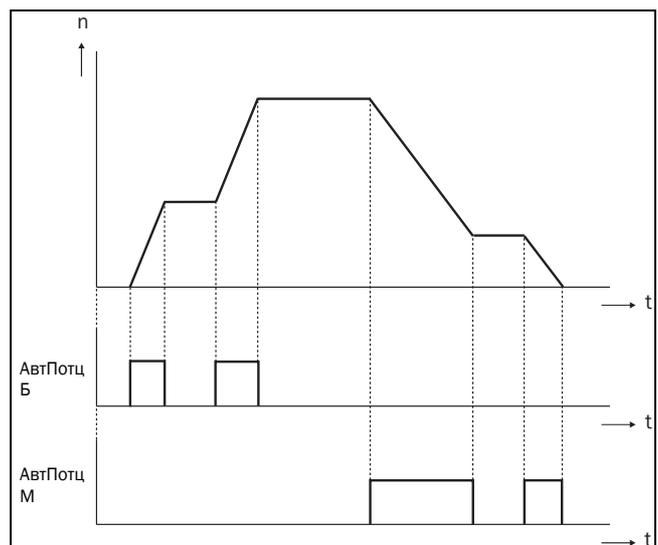


Рис. 103 Функция АвтПотц

Фикс Зад 1 [362] - Фикс Зад 7 [368]

Фиксированные скорости имеют приоритет перед аналоговыми входами. Активация фиксированных скоростей осуществляется с помощью цифровых входов. Цифровые входы необходимо настроить на функции "Фикс Упр 1", "Фикс Упр 2" или "Фикс Упр 4".

В зависимости от количества задействованных цифровых входов можно выбрать до 7 фиксированных скоростей внутри набора параметров. При использовании всех наборов параметров можно получить до 28 фиксированных скоростей.

| | |
|--|--|
| 362 Фикс Зад 1 Стр A 0 об/мин | |
| По умолчанию: | Скорость, 0 об/мин |
| Зависит от: | "Процесс Истч" [321] и "Единицы Проц" [322] |
| Режим "Скорость" | 0 — максимальная скорость [343] |
| Режим "Момент" | 0 — максимальный момент [351] |
| Другие режимы | Минимальное значение в соответствии с меню [324] – максимальное значение в соответствии с меню [325] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43132-43138 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/36-169/42 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с3с-4с42 |
| Указатель Profinet IO | 19516 - 19522 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1= 1 об/мин, 1%, 1 °C или 0,001 если в пункте "Процесс знч/ процесс зад" используется значение [322]. |
| Формат данных Modbus | EInt |

Такие же установки справедливы для меню:

- [363] Фикс Зад 2, значение по умолчанию 250 об/мин
- [364] Фикс Зад 3, значение по умолчанию 500 об/мин
- [365] Фикс Зад 4, значение по умолчанию 750 об/мин
- [366] Фикс Зад 5, значение по умолчанию 1000 об/мин
- [367] Фикс Зад 6, значение по умолчанию 1250 об/мин
- [368] Фикс Зад 7, значение по умолчанию 1500 об/мин

Выбор фиксированных частот осуществляется в соответствии с Таблица 24.

Таблица 24

| Фикс Упр 3 | Фикс Упр 2 | Фикс Упр 1 | Запрограммированное |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 0 | 0 | 0 | Аналоговое значение задания |
| 0 | 0 | 1 ¹⁾ | Фикс Зад 1 |
| 0 | 1 ¹⁾ | 0 | Фикс Зад 2 |
| 0 | 1 | 1 | Фикс Зад 3 |
| 1 ¹⁾ | 0 | 0 | Фикс Зад 4 |
| 1 | 0 | 1 | Фикс Зад 5 |
| 1 | 1 | 0 | Фикс Зад 6 |
| 1 | 1 | 1 | Фикс Зад 7 |

1) = выбор при активности только одного фиксированного задания

1 = вход активен

0 = вход не активен

ПРИМЕЧАНИЕ. Если только вход "Фикс Упр 3" активен, то возможен выбор "Фикс Зад 4". Если входы "Фикс Упр 2" и "Фикс Упр 3" активны, то возможен выбор "Фикс Зад 2", "Фикс Зад 4" и "Фикс Зад 6".

Тип установки задания с панели управления [369]

Этот параметр определяет, как редактируется величина задания [310].

| | |
|---|---|
| 369 Тип упр клав Стр A АвтПотц | |
| По умолчанию: | АвтПотц |
| Нормальный | 0 Величина задания редактируется как нормальный параметр (новая величина задания активируется после изменения клавишей Enter). Используются окна "Разгон время" [331] и "Тормож время" [332] |
| АвтПотц | 1 Величина задания изменяется с помощью функции автоматического потенциометра (новая величина задания активируется непосредственно после нажатия кнопок + или -). Используются окна «Разг АвтПотц» [333] и «Торм АвтПотц» [334]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43139 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/43 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c43 |
| Указатель Profinet IO | 19523 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение задания времени разгона/торможения зависит от установок "Разг АвтПотц" [333] и "Торм АвтПотц" [334], если используется функция "Тип упр клав". Действительная частота разгона/торможения ограничена, исходя из параметров "Разгон время" [331] и "Тормож время" [332].

11.3.8 ПИД-регулирование процесса [380]

ПИД-регулирование используется для управления внешним процессом при помощи сигнала обратной связи. Сигнал задания может поступать через аналоговый вход AnVx1, с панели управления (параметр [310]) посредством предустановленного задания или через последовательный интерфейс. Сигнал обратной связи (фактическое значение) необходимо подавать на аналоговый вход, настроенный на работу в качестве "Процесс знч".

ПИД-регулирование процесса [381]

Эта функция включает ПИД-регулирование и определяет реакцию на изменение сигнала обратной связи.

| | | |
|--|------|--|
| 381 ПИД-рег | | |
| Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | ПИД-регулирование отключено. |
| Вкл | 1 | Частота повышается при снижении сигнала обратной связи. Настройки ПИД-регулирования выполняются в меню с [381] по [385]. |
| Инверт-ние | 2 | Частота снижается при снижении значения сигнала обратной связи. Настройки ПИД-регулирования выполняются в меню с [383] по [385]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43154 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/58 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c52 |
| Указатель Profinet IO | 19538 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Пропор коэфф [383]

Это меню недоступно при отключенном ПИД-регулировании.

| | |
|---|----------|
| 383 Пропор коэфф | |
| Stp A 1.0 | |
| По умолчанию: | 1.0 |
| Диапазон: | 0.0–30.0 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43156 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/60 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c54 |
| Указатель Profinet IO | 19540 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,1 |
| Формат данных Modbus | Elnt |

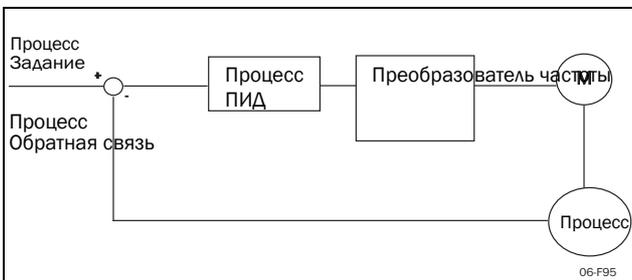


Рис. 104 Замкнутый контур ПИД-регулирования

Интегр коэфф [384]

Установка интегральной составляющей ПИД-регулирования.

| | |
|---|------------|
| 384 Интегр коэфф Stp A 1.00s | |
| По умолчанию: | 1,00 с |
| Диапазон: | 0,01–300 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43157 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/61 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c55 |
| Указатель Profinet IO | 19541 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Дифф коэфф проц [385]

Установка дифференциальной составляющей ПИД-регулирования.

| | |
|---|-----------|
| 385 Дифф коэфф Stp A 0.00s | |
| По умолчанию: | 0,00 с |
| Диапазон: | 0,00–30 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43158 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/62 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c56 |
| Указатель Profinet IO | 19542 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Спящий режим ПИД

Управление данной функцией осуществляется посредством задержки и реализации отдельного порога выхода из спящего режима. С помощью данной функции можно перевести преобразователь частоты в «спящий режим», если значение процесса находится в заданной точке, и двигатель работает на минимальной скорости на протяжении времени, установленного в [386]. При переходе в спящий режим уровень потребления энергии устройством снижается до минимума. Если значение обратной связи процесса становится меньше установленного уровня задания процесса, указанного в [387], преобразователь частоты автоматически выходит из спящего режима и продолжается обычная работа ПИД, см. примеры.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если преобразователь частоты находится в спящем режиме, на это указывает надпись "slp" в нижнем левом углу дисплея.

Спящий режим ПИД при скоростях менее минимальной [386]

Если выходное значение ПИД меньше или равно минимальной скорости для заданного периода задержки, преобразователь частоты перейдет в спящий режим.

| | |
|---|-------------------|
| 386 ПИД<МинСкр SON A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Диапазон: | Выкл, 0,01–3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43371 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/20 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d2b |
| Указатель Profinet IO | 19755 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Меню [386] обладает более высоким приоритетом по сравнению с меню [342].

Уровень включения ПИД [387]

Уровень включения ПИД (выхода из спящего режима) соотносится с заданием процесса и устанавливает предел, при достижении которого преобразователь частоты должен вновь включиться/выйти из спящего режима.

| | |
|--|-----------------------------------|
| 387 ПИД Вкл Урв Stp A 0об/мин | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | От 0 до 10000 в единицах процесса |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43372 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/21 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d2c |
| Указатель Profinet IO | 19756 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1= 1 об/мин, 1%, 1 °C или 0,001 если в пункте "Процесс знч/процесс зад" используется значение [322]. |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Уровень включения всегда представляет собой положительное число.

Пример 1 Управление ПИД = обычный (управление расходом или давлением)

[321] = $\Phi(\text{AnVx})$
 [322] = бар
 [310] = 20 бар
 [342] = 2 с (недоступно, поскольку активно [386], имеющее более высокий приоритет)
 [381] = Вкл
 [386] = 10 с
 [387] = 1 бар

Преобразователь частоты отключится/перейдет в спящий режим, когда скорость (выходной параметр ПИД) будет меньше или равна Мин Скор в течение 10 секунд. Преобразователь частоты включится/выйдет из спящего режима, когда «Значение процесса» снизится ниже порога включения ПИД, связанного с заданием процесса, т.е. ниже (20-1) бар. См Fig. 105.

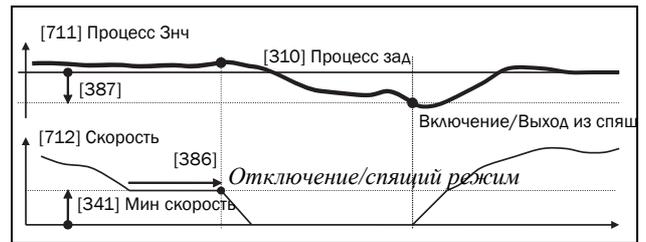


Рис. 105 Отключение/спящий режим ПИД при обычном ПИД-управлении

Пример 2 Управление ПИД = инвертирование (управление уровнем в резервуаре)

[321] = $\Phi(\text{AnVx})$
 [322] = м
 [310] = 7 м
 [342] = 2 с (недоступно, поскольку активно [386], имеющее более высокий приоритет)
 [381] = Инверсный
 [386] = 30 с
 [387] = 1 м

Преобразователь частоты отключится/перейдет в спящий режим, когда скорость (выходной параметр ПИД) будет меньше или равна "Мин Скор" в течение 30 секунд. Преобразователь частоты включится/выйдет из спящего режима, когда "Значение процесса" поднимется выше порога включения ПИД, связанного с заданием процесса, т.е. выше (7+1) м. См. Рис. 106.



Рис. 106 Отключение/спящий режим ПИД при обратном ПИД-управлении

Тестирование ПИД в установившемся режиме [388]

В практических ситуациях, в которых обратная связь может потерять зависимость от скорости двигателя, функция тестирования ПИД в установившемся режиме может применяться для обхода функциональности ПИД и принудительного переключения преобразователя частоты в спящий режим, т.е. ПЧ автоматически уменьшает скорость на выходе, в то же время поддерживая задание процесса.

Пример: насосные системы с управлением по давлению, работающие в условиях малого расхода/отсутствия расхода, в случаях, когда давление процесса потеряло зависимость от скорости вращения насоса, например в связи с медленным срабатыванием клапанов. Переход в спящий режим позволит избежать перегрева насоса и двигателя и непроизводительных затрат энергии.

Тестирование задержки устойчивого состояния ПИД.

ПРИМЕЧАНИЕ. перед началом теста устойчивого состояния важно добиться стабильного состояния системы.

| | |
|---|--------------------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 388 ПИД УС Тест Stp A Выкл </div> | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Диапазон: | Выкл., 0,01–3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43373 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/22 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d2d |
| Указатель Profinet IO | 19757 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Уровень устойчивого состояния ПИД [389]

Уровень устойчивого состояния ПИД определяет диапазон отклонения от задания, для тестирования «работы в установившемся режиме». В ходе теста в установившемся режиме работа ПИД игнорируется, и преобразователь частоты снижает скорость до тех пор, пока отклонение ПИД находится в пределах устойчивого состояния. Если отклонение ПИД выходит за пределы устойчивого состояния, тест признается неудачным и продолжается нормальное функционирование ПИД, см. пример.

| | |
|---|-----------------------------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 389 ПИД УС Урв Stp A 0 </div> | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0–10000 в единицах процесса |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43374 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/23 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d2e |
| Указатель Profinet IO | 19758 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1= 1 об/мин, 1%, 1 °C или 0,001 если в пункте "Процесс знч/процесс зад" используется значение [322]. |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Пример. Тестирование устойчивого состояния ПИД начинается, когда значение процесса [711] находится в допустимом пределе, а тестируемая задержка устойчивого состояния истекла. Скорость на выходе ПИД будет снижаться с величиной шага, соответствующей пределу, до тех пор, пока значение процесса [711] остается внутри диапазона устойчивого состояния. По достижении значения параметра "Мин скорость" [341] тест устойчивого состояния считается проведенным успешно и подается команда стоп/засыпание, если включена функция спящего режима ПИД [386] и [387]. Если значение процесса [711] выходит за пределы устойчивого состояния, тест считается

не пройденным, и будет продолжено обычное функционирование ПИД, см. Рис. 107.

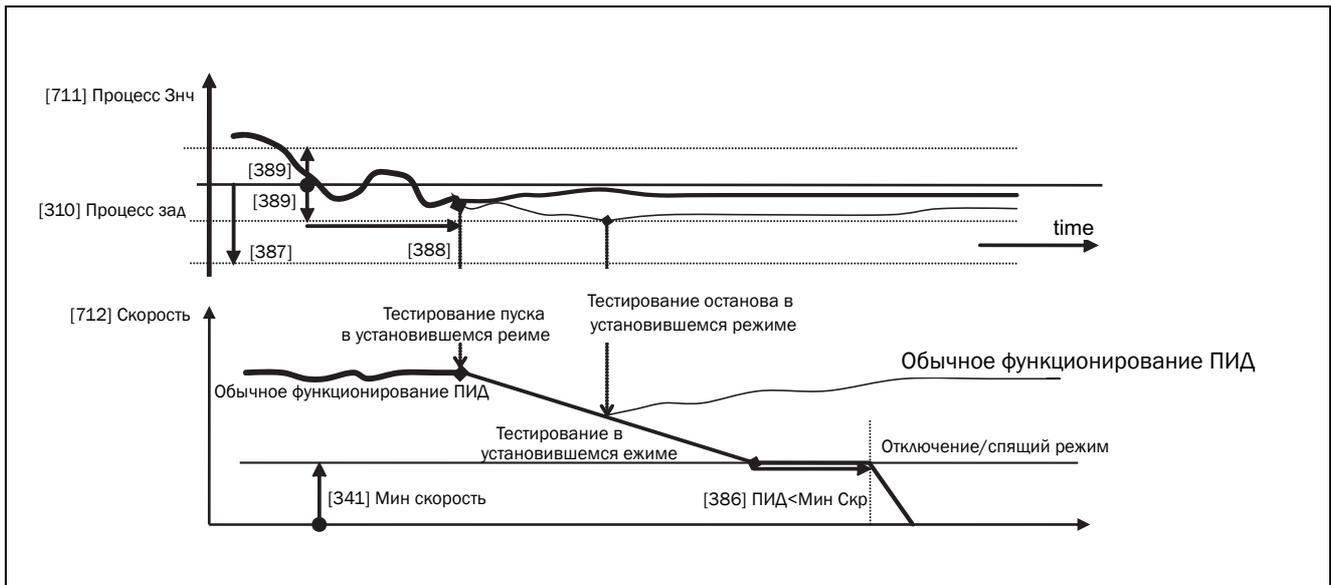


Рис. 107 Тестирование в установившемся режиме

11.3.9 Управление насосом/ вентилятором [390]

Функции управления насосом устанавливаются в меню [390]. Режим предназначен для управления несколькими приводами (насосы, вентиляторы и т. д.), один из которых всегда приводится в действие преобразователем частоты.

Насос управл [391]

Эта функция активирует режим "управление насосом" для установки всех соответствующих функций управления насосом.

| | |
|--------------------------|--|
| 391 Насос управл | |
| Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выкл | 0 Управление насосом отключено. |
| Вкл | 1 Управление насосом включено: - параметры управления насосом с [392] по [39G] отображаются и включаются согласно установкам по умолчанию. - в структуру меню добавляются функции просмотра с [39H] по [39M]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43161 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/65 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c59 |
| Указатель Profinet IO | 19545 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Количество приводов [392]

Установка общего числа используемых приводов, в число которых входит привод-мастер. Эта установка зависит от параметра "Выбор привода"[393]. После выбора количества преобразователей необходимо настроить реле для управления насосом. Если для получения обратной связи о состоянии также используются цифровые входы, они должны быть настроены следующим образом: Насос 1 ОК- Насос 6 ОК в меню [520].

| | |
|-------------------------|---|
| 392 Дв-ль кол-во | |
| Stp A 1 | |
| По умолчанию: | 1 |
| 1-3 | Количество приводов, если плата реле не используется. |
| 1-6 | Сведения о количестве приводов при использовании режима "Переменный мастер" см. в разделе "Выбор привода" [393]. (Используется плата реле.) |
| 1-7 | Сведения о количестве приводов при использовании режима "Постоянный мастер" см. в разделе "Выбор привода" [393]. (Используется плата реле.) |

ПРИМЕЧАНИЕ. Используемые реле следует настроить как "дополнительный насос" или "основной насос". Используемые цифровые входы следует определить как "обратная связь насоса".

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43162 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/66 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c5a |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Выбор привода [393]

Установка основного принципа работы насосной системы. Параметры "Последов" и "Врм работы" соответствуют работе с постоянным мастером, "Все" — с переменным.

"Все" относится к эксплуатации "переменного мастера".

| | | 393 Выбор привода Stp A Последов |
|---------------|---|--|
| По умолчанию: | | Последов |
| Последов | 0 | Работа с постоянным мастером: - последовательно выбираются дополнительные приводы, т.е. сначала насос 1, затем насос 2 и т. д. - можно использовать не более 7 приводов. Врм работы |
| Время(Пуск) | 1 | Работа с постоянным мастером: - дополнительные приводы выбираются в зависимости от параметра "Врм работы". Таким образом, привод с наименьшим значением параметра "Врм работы" будет выбран первым. Параметр "Врм работы" для каждого насоса отслеживается в меню с [39Н] по [39М]. Для каждого привода значение параметра "Врм работы" можно сбросить. - при остановке привода первым останавливается привод с наибольшим значением параметра "Врм работы". - Можно использовать не более 7 приводов. |
| All | 2 | Работа с переменным мастером: - При включении привода один привод выбирают в качестве мастера. Критерии выбора зависят от значения параметра "Усл смены" [394]. Привод будет выбран в соответствии со значением параметра "Врм работы". Таким образом, привод с наименьшим значением параметра "Врм работы" будет выбран первым. Параметр "Врм работы" для каждого насоса отслеживается в меню с [39Н] по [39М]. Для каждого привода значение параметра "Врм работы" можно сбросить. - Можно использовать не более 6 приводов. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43163 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/67 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c5b |
| Указатель Profinet IO | 19547 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Это меню не отображается, если выбрано менее 3 приводов.

Условия смены [394]

Этот параметр определяет критерии смены мастера. Это меню появляется, только если выбрана эксплуатация с переменным ГЛАВНЫМ приводом. По каждому приводу отслеживается время работы. Время работы всегда определяет, какой привод станет главным в следующий раз.

Эта функция активна и доступна, только если для параметра "Выбор привода" [393] выбрано значение "Все".

| | | 394 Усл смены Stp A Оба |
|---------------|---|--|
| По умолчанию: | | Оба |
| Стоп | 0 | Время работы МАСТЕРА определяет, когда он должен смениться. Смена производится только после: - включения - остановки - перехода в режим ожидания - аварии. |
| Таймер | 1 | Мастер сменится, если истечет время, установленное для параметра "Таймер смены"[395]. Смена производится мгновенно. Таким образом, во время эксплуатации дополнительные насосы временно останавливаются, в соответствии с параметром "Врм работы" выбирается новый мастер и снова запускаются дополнительные насосы. Во время смены можно оставить работать 2 насоса. Этот параметр устанавливается в меню "Двиг при зам" [396]. |
| Оба | 2 | Мастер сменится, если истечет время, установленное для параметра "Таймер смены" [395]. Новый мастер будет выбран в соответствии с прошедшим "Врм работы". Смена производится только после: - включения - остановки - перехода в режим ожидания - аварии. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43164 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/68 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c5c |
| Указатель Profinet IO | 19548 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Если используются входы "Статус" обратной связи (с ЦфВх 9 по ЦфВх 14) и придет сигнал обратной связи "Ошибка", мастер сменится немедленно.

Таймер смены [395]

По истечении установленного в этом окне значения времени мастер сменится. Эта функция активна и доступна, только если для параметра "Выбор привода" [393] выбрано значение "Все", а для параметра "Усл смены" [394] выбрано значение "Таймер" или "Оба".

| | |
|---|----------|
| 395 Таймер смены Стр A 50h | |
| По умолчанию: | 50 h |
| Диапазон: | 1-3000 h |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43165 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/69 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c5d |
| Указатель Profinet IO | 19549 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1=1 ч |
| Формат данных Modbus | UInt, 1=1 ч |

Приводы при смене [396]

Если мастер сменяется в соответствии с функцией таймера (для параметра "Усл смены" выбрано значение "Таймер" или "Оба" [394]), во время смены можно оставить работать два насоса. Благодаря этой функции смена произойдет практически незаметно. Максимальное число, которое можно запрограммировать в этом меню, зависит от числа дополнительных приводов.

Пример.

Если установленное количество приводов равно 6, максимальное значение — 4. Эта функция активна и доступна, только если для параметра "Выбор привода" [393] выбрано значение "Все".

| | |
|---|-----------------------------------|
| 396 Двиг при зам Стр A 0 | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | от 0 до (количество приводов - 2) |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43166 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/70 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c5e |
| Указатель Profinet IO | 19550 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Верх диапазон [397]

Если скорость мастера окажется в верхнем диапазоне, через время задержки пуска, установленное для параметра Задержк пуск [399], включится дополнительный привод.

| | |
|--|--|
| 397 Верх диапазон Стр A 10% | |
| По умолчанию: | 10% |
| Диапазон: | 0-100% из диапазона минимальная скорость - максимальная скорость |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43167 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/71 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c5f |
| Указатель Profinet IO | 19551 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | EInt |

Пример.

Макс Скор = 1500 об/мин

Мин Скор = 300 об/мин

Верх диапазон = 10%

Включится задержка пуска:

Диапазон = от Макс Скор до Мин Скор = 1500-300 = 1200 об/мин

10% от 1200 об/мин = 120 об/мин

Уровень пуска = 1500-120 = 1380 об/мин

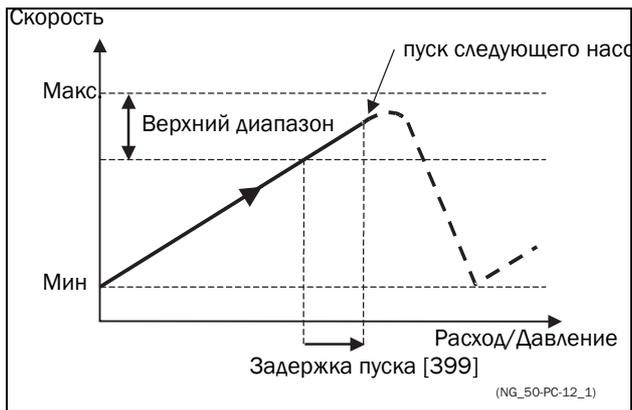


Рис. 108 Верхний диапазон

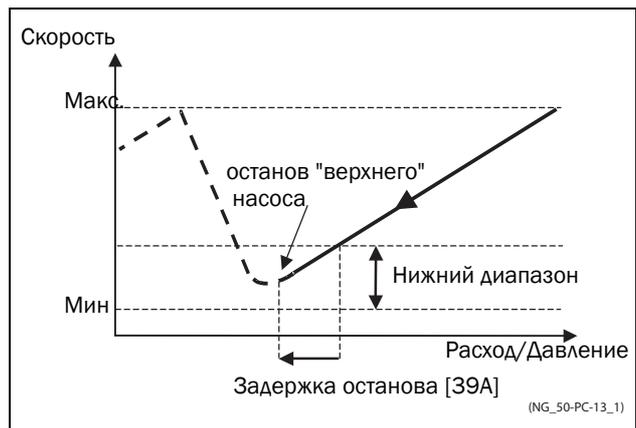


Рис. 109 Нижний диапазон

Нижн диапазон [398]

Если скорость мастера окажется в нижнем диапазоне, через время задержки выключится дополнительный преобразователь. Значение времени задержки устанавливается в параметре Задержк ост [39A].

| | |
|--|--|
| 398 Нижн диапазон Stp A 10% | |
| По умолчанию: | 10% |
| Диапазон: | 0-100% из диапазона минимальная скорость - максимальная скорость |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43168 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/72 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с60 |
| Указатель Profinet IO | 19552 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Пример.

Макс Скор = 1500 об/мин

Мин Скор = 300 об/мин

Нижн диапазон = 10%

Включится задержка останова:

Диапазон = Макс Скор - Мин Скор = 1500-300 = 1200 об/мин

10% от 1200 об/мин = 120 об/мин

Уровень отключения = 300 + 120 = 420 об/мин

Задержк пуск [399]

Перед пуском следующего насоса должно пройти это время задержки. Время задержки предотвращает беспорядочное переключение насосов.

| | |
|--|---------|
| 399 Задержк пуск Stp A 0s | |
| По умолчанию: | 0 с |
| Диапазон: | 0-999 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43169 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/73 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с61 |
| Указатель Profinet IO | 19553 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Задержк торм [39A]

Перед остановкой дополнительного насоса должно пройти это время задержки. Время задержки предотвращает беспорядочное переключение насосов.

| | |
|--|---------|
| 39A Задержк торм Stp A 0s | |
| По умолчанию: | 0 с |
| Диапазон: | 0-999 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43170 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/74 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с62 |
| Указатель Profinet IO | 19554 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Ограничение верхнего диапазона [39B]

Если скорость насоса достигнет предела верхнего диапазона, немедленно запустится следующий насос. При использовании задержки пуска эта задержка пропускается. Диапазон составляет от 0%, что соответствует максимальной скорости, и до значения "Верх диапазон" [397].

| | |
|--|--|
| 39B Огр верх дпз Stp A 0% | |
| По умолчанию: | 0% |
| Диапазон: | от 0 до "Верх диапазон". 0% (=FMAX) означает, что функция ограничения выключена. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43171 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/75 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c63 |
| Указатель Profinet IO | 19555 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

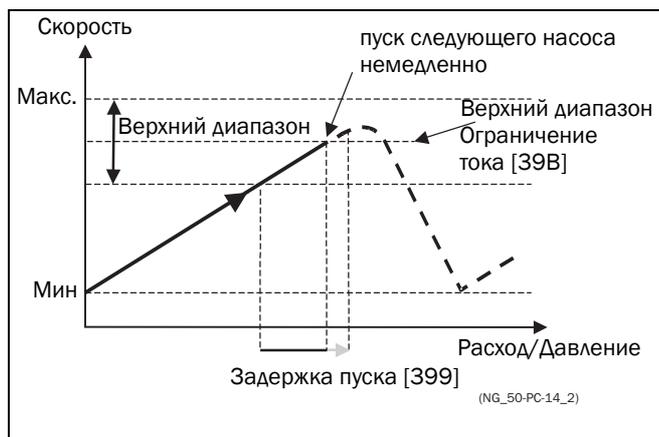


Рис. 110 Ограничение верхнего диапазона

Ограничение нижнего диапазона [39C]

Если скорость насоса достигнет ограничения нижнего диапазона, немедленно остановится дополнительный насос. При использовании задержки останова эта задержка игнорируется. Диапазон составляет от 0%, что соответствует минимальной скорости, и до значения "Нижн диапазон" [398].

| | |
|--|--|
| 39C Огр нижн дпз Stp A 0% | |
| По умолчанию: | 0% |
| Диапазон: | от 0 до "Нижн диапазон". 0% (=FMIN) означает, что функция ограничения выключена. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43172 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/76 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c64 |
| Указатель Profinet IO | 19556 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

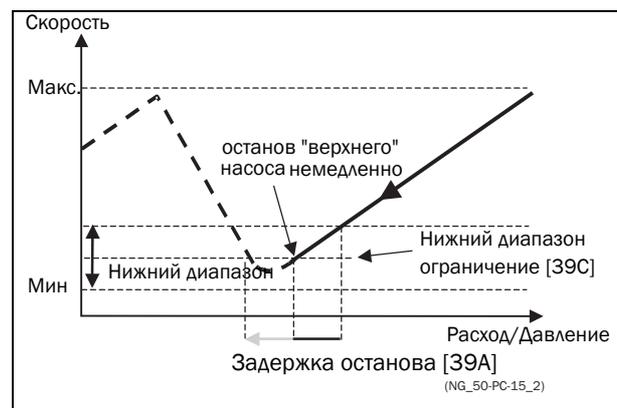


Рис. 111 Ограничение нижнего диапазона

Время стабилизации при пуске [39D]

Наличие периода стабилизации позволяет вновь включенному насосу выйти на номинальный режим, прежде чем возобновится регулирование. Если дополнительный насос включается к сети напрямую или через пускатель Y/ Δ, расход и давление могут быть нестабильными в течение некоторого времени из-за слишком резкого пуска. Это может привести к нежелательным пускам и остановам дополнительных насосов.

Во время стабилизации:

- ПИД-регулирование выключено.
- Выходная частота остается на постоянном уровне после включения насоса.

| | |
|--|---------|
| 39D Стабил пуск Stp A 0 s | |
| По умолчанию: | 0 с |
| Диапазон: | 0-999 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43173 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/77 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с65 |
| Указатель Profinet IO | 19557 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Скорость перехода [39E]

Скорость перехода при пуске предназначена для сведения к минимуму скачков расхода/давления при включении дополнительного насоса. Перед включением дополнительного насоса скорость насоса-мастера понижается до скорости перехода при пуске. Эта установка зависит от характера работы главного и дополнительного преобразователей.

Рекомендуется подбирать оптимальную скорость методом проб и ошибок.

Советы:

- Если дополнительный насос отличается "медленным" характером пуска/остановки, следует использовать более высокую скорость перехода.
- Если дополнительный насос отличается "быстрым" характером пуска/остановки, следует использовать более низкую переходную скорость.

| | |
|---|--|
| 39E Перех пуск Stp A 60% | |
| По умолчанию: | 60% |
| Диапазон: | 0-100% из диапазона минимальная скорость - максимальная скорость |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43174 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/78 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с66 |
| Указатель Profinet IO | 19558 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Если задано 100%, то игнорируется нарастание скорости при пуске насосов и не происходит никакой адаптации по скорости. Например, при пуске ведомого насоса поддерживается скорость ведущего насоса.

Пример

Макс Скор = 1500 об/мин

Мин Скор = 200 об/мин

Перех пуск = 60%

Если требуется дополнительный насос, скорость опустится до минимальной + (60% x (1500-200 об/мин)) = 200 + 780 об/мин = 980 об/мин. По достижении этой скорости включится дополнительный насос с наименьшим временем работы.

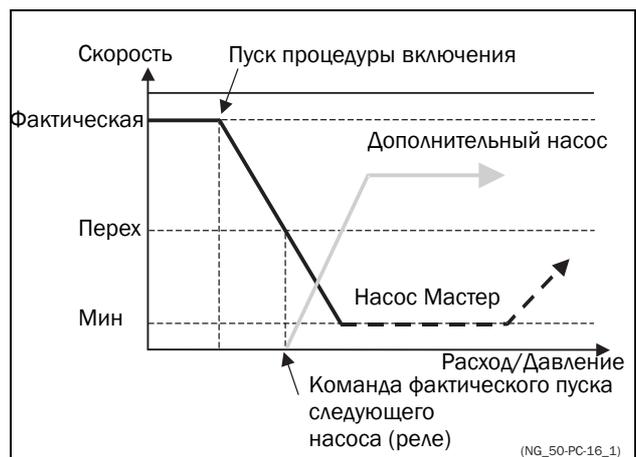


Рис. 112 Скорость перехода



Рис. 113 Эффект использования скорости перехода

Время стабилизации при останове

[39F]

Наличие периода стабилизации позволяет стабилизировать процесс, прежде чем возобновится регулирование. Если дополнительный насос подключен к сети напрямую или через пускатель Y/Δ, расход и давление могут быть нестабильными в течение некоторого времени из-за слишком резкого пуска. Это может привести к нежелательным пускам и остановам дополнительных насосов.

Во время стабилизации:

- ПИД-регулирование выключено.
- Выходная частота остается на постоянном уровне после остановки насоса.

| | |
|---|---------|
| 39F Стабил торм Stp A 0s | |
| По умолчанию: | 0 с |
| Диапазон: | 0-999 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43175 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/79 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с67 |
| Указатель Profinet IO | 19559 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Скорость перехода при останове

[39G]

Скорость перехода при останове предназначена для сведения к минимуму скачков расхода/давления при выключении дополнительного насоса. Эта установка зависит от характера работы главного и дополнительного преобразователей.

Советы:

- Если дополнительный насос отличается "медленным" характером пуска/остановки, следует использовать более высокую скорость перехода.
- Если дополнительный насос отличается "быстрой" динамикой пуска/остановки, следует использовать более низкую переходную скорость.

| | |
|---|--|
| 39G Перех торм Stp A 60% | |
| По умолчанию: | 60% |
| Диапазон: | 0-100% из диапазона минимальная скорость - максимальная скорость |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43176 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/80 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с68 |
| Указатель Profinet IO | 19560 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Если задано 0 %, то игнорируется снижение скорости при останове насосов и не происходит никакой адаптации по скорости. Например, при непосредственном останове ведомого насоса скорость ведущего насоса остается прежней.

Пример

Макс Скор = 1500 об/мин

Мин Скор = 200 об/мин

Перех пуск = 60%

Если требуется меньшее количество дополнительных насосов, скорость опустится до минимальной + (60% x (1500-200 об/мин)) = 200 + 780 об/мин = 980 об/мин. По достижении этой скорости выключится дополнительный насос с наибольшим временем работы.

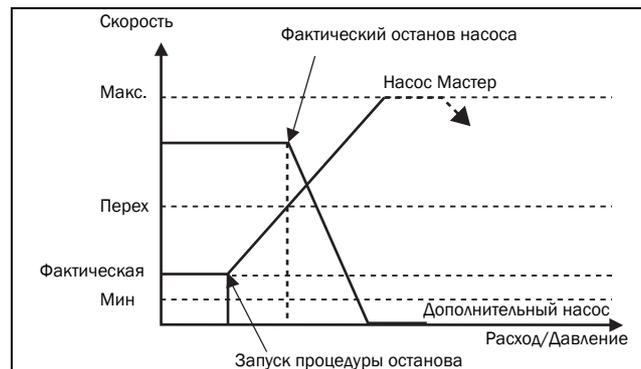


Рис. 114 Скорость перехода при останове

Время работы 1-6 [39N] по [39M]

| | |
|---|------------------------------|
| 39N Врм работы 1 Stp A ч:мм:сс | |
| Единица измерения: | ч:мм:сс (часов:минут:секунд) |
| Диапазон: | 0:00:00–262143:59:59 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31051 : 31052 : 31053 (ч:мин:сек) 31054 : 31055 : 31056 (ч:мин:сек) 31057 : 31058 : 31059 (ч:мин:сек) 31060 : 31061 : 31062 (ч:мин:сек) 31063 : 31064 : 31065 (ч:мин:сек) 31066 : 31067 : 31068 (ч:мин:сек) |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/195, 121/196, 121/197, 121/198, 121/199, 121/200, 121/201, 121/202, 121/203, 121/204, 121/205, 121/206, 121/207, 121/208, 121/209, 121/210, 121/211, 121/212 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 241b : 241c : 241d 241e : 241f : 2420 2421 : 2422 : 2423 2424 : 2425 : 2426 2427 : 2428 : 2429 242a : 242b : 242c |
| Указатель Profinet IO | 1051:1052:1053 - 1068 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1ч/м/с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Сброс времени работы насосов 1-6 [39N1] по [39M1]

| | |
|--|-----|
| 39N1 Сброс врм 1 Stp A No | |
| По умолчанию: | Нет |
| Нет | 0 |
| Да | 1 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 38–43, насос 1–6 |
| Ячейка/указатель Profibus | 0/37–0/42 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 2026 - 202b |
| Указатель Profinet IO | 38 - 43 |
| Формат данных Fieldbus | UlnT |
| Формат данных Modbus | UlnT |

Состояние насоса [39N]

| | |
|--|--|
| 39N Насос 123456 Stp A --OCD- | |
|--|--|

| Индикация | Описание |
|-----------|--|
| C | M Управление, преобразователь-мастер, только при использовании переменного мастера |
| D | Прямое включение |
| O | Насос выключен |
| E | Авария насоса |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31069 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/213 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 242d |
| Указатель Profinet IO | 1069 |
| Формат данных Fieldbus | UlnT |
| Формат данных Modbus | UlnT |

Количество насосов для резервирования [39P]

Устанавливает количество насосов, используемых для резервирования, при нормальном режиме работы они не могут быть использованы как рабочие. Эта функция может использоваться для повышения надежности насосной системы путем обеспечения наличия резервных насосов, которые могут быть включены в работу при неисправности или отключении для проведения технического обслуживания или ремонта некоторых рабочих насосов.

| | |
|---|-----|
| 39P Насос резерв Stp A 0 | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0-3 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43177 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/81 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c69 |
| Указатель Profinet IO | 19561 |
| Формат данных Fieldbus | UlnT |
| Формат данных Modbus | UlnT |

11.4 Монитор нагрузки и защита процесса [400]

11.4.1 Монитор Нагр [410]

Функции монитора позволяют использовать преобразователь частоты в качестве датчика нагрузки двигателя. Они используются для защиты механизма от механических перегрузок и недогрузок, например от заклинивания полотна конвейера, шнекового транспортера, обрыва ремня вентилятора, "сухой" работы насоса. См. объяснение в Рис. 7.6, стр. 64.

Выбор аварии [411]

Выбор активных сигналов тревоги.

| 411 Выбор аварии Stp A Выкл | | |
|--|------|--|
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Сигналы тревоги неактивны |
| Мин | 1 | Активен сигнал недогрузки. Функция работает как монитор недогрузки. |
| Макс. | 2 | Активен сигнал перегрузки. Сигнал тревоги работает как монитор перегрузки. |
| Макс+Мин | 3 | Активны сигналы перегрузки и недогрузки. Сигналы тревоги работают как монитор перегрузки и недогрузки. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43321 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/225 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cf9 |
| Указатель Profinet IO | 19705 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Сигн аварии [412]

Выбор сигналов тревоги, которые будут отключать преобразователь частоты.

| 412 Сигн аварии Stp A Выкл | |
|---|-------------------------|
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Те же, что в меню [411] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43322 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/226 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cfa |
| Указатель Profinet IO | 19706 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Авария задрж [413]

Эта функция предотвращает возникновение (предварительных) сигналов тревоги во время разгона и замедления во избежание ложных срабатываний.

| 413 Авария задрж Stp A Выкл | | |
|--|------|--|
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | (Предварительные) сигналы тревоги игнорируются при разгоне и торможении. |
| Вкл | 1 | (Предварительные) сигналы тревоги активны при разгоне и торможении. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43323 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/227 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cfb |
| Указатель Profinet IO | 19707 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Задержка сигнала тревоги при пуске [414]

Этот параметр используется, например, для выключения сигнала тревоги во время операции пуска.

Устанавливает время задержки при пуске, после которой возможна подача сигнала тревоги.

- Если "Авария задрж" = Вкл, Задержка отсчитывается от команды на пуск.
- Если "Авария задрж" = Выкл, задержка отсчитывается после окончания разгона.

| 414 Задержк пуск Stp A 2 s | |
|---|----------|
| По умолчанию: | 2 с |
| Диапазон: | 0–3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43324 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/228 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cfc |
| Указатель Profinet IO | 19708 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | EInt |

Тип нагрузки [415]

В этом меню выбирается тип монитора в соответствии с характеристикой нагрузки области применения. Выбрав необходимый тип монитора, можно оптимизировать работу сигнала перегрузки и недогрузки в соответствии с характеристикой нагрузки.

Если желаемое применение имеет постоянную нагрузку на всем диапазоне скоростей, например у экструдера или винтового компрессора, возможна установка базового типа нагрузки. В данном типе в качестве задания для номинальной нагрузки используется единственное значение. Данное значение применяется для всего диапазона скоростей преобразователя частоты. Значение может устанавливаться или измеряться автоматически. См. в меню "Автонастройка сигналов тревоги" [41A] и "Нормальная нагрузка" [41B] сведения о задании номинальной нагрузки.

В режиме настройки кривой нагрузки используется интерполированный график с 9 значениями нагрузки на 8 равных интервалах скорости. График заполняется путем тестового запуска с реальной нагрузкой. Этот способ может использоваться с любой плавно изменяющейся нагрузкой, включая постоянную нагрузку.

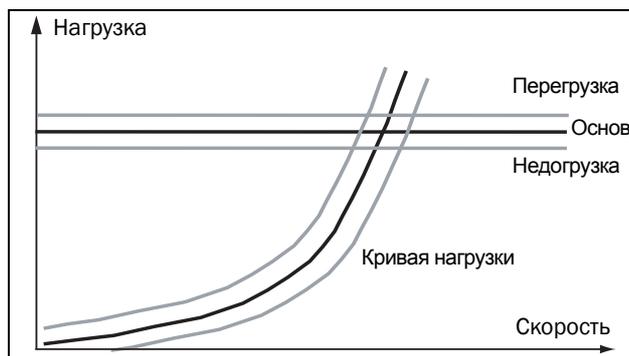


Рис. 115

| | |
|---|----------|
| 415 Тип нагрузки Stp A Основной | |
| По умолчанию: | Основной |
| Основной | 0 |
| Нагр Кривая | 1 |

На всем диапазоне скорости используется неизменный максимальный и минимальный уровень нагрузки. Рекомендуется в ситуациях, где момент вращения не зависит от скорости.

Используется текущая измеренная характеристика нагрузки процесса в диапазоне скорости.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43325 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/229 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cfd |
| Указатель Profinet IO | 19709 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Перегрузка [416]

Предел сигнализации перегрузки [4161]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "Предел сигнала перегрузки" задает диапазон сверх "Нормальной нагрузки", меню [41B], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагрузочная кривая" [415] использование параметра "ПерегрПред" задает диапазон сверх "Предела сигнала перегрузки", [41C], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. «Предел сигнала перегрузки» представляет собой процент от номинального момента двигателя.

| | |
|---|--------|
| 4161 ПерегрПред Stp A 15% | |
| По умолчанию: | 15% |
| Диапазон: | 0-400% |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43326 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/230 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cfe |
| Указатель Profinet IO | 19710 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Eint |

Задержка сигнализации перегрузки [4162]

Если уровень непрерывной загрузки превышает уровень срабатывания тревоги дольше, чем установлено в параметре максимальной задержки подачи тревоги, то активируется сигнал тревоги.

| | |
|--|--------|
| 4162 Перегр здрж Stp A 0.1s | |
| По умолчанию: | 0,1 с |
| Диапазон: | 0–90 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43330 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/234 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d02 |
| Указатель Profinet IO | 19714 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0.1 s |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Предварительный сигнал перегрузки [417]

Предел предварительного сигнала перегрузки [4171]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "Предварительной перегрузки" задает диапазон сверх "Нормальной нагрузки", меню, [41В], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагрузочная кривая" [415] использование параметра "предварительной перегрузки" задает диапазон сверх "Нагрузочной кривой", [41С, в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. «Предварительная перегрузка» представляет собой процент от номинального момента двигателя.

| | |
|--|--------|
| 4171 ПрПерегр Stp A 10% | |
| По умолчанию: | 10% |
| Диапазон: | 0–400% |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43327 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/231 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cff |
| Указатель Profinet IO | 19711 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Задержка предварительной перегрузки [4172]

Если уровень непрерывной загрузки превышает уровень срабатывания тревоги дольше, чем установлено в параметре максимальной задержки подачи тревоги, то активируется предупреждение.

| | |
|--|--------|
| 4172 ПрПерегрЗдр Stp A 0.1s | |
| По умолчанию: | 0,1 с |
| Диапазон: | 0–90 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43331 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/235 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d03 |
| Указатель Profinet IO | 19715 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0.1 s |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Предв недогр [418]

Предел предварительного сигнала недогрузки [4181]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "Предварительный сигнал недогрузки" задает диапазон ниже "Нормальной нагрузки", меню [41В], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагрузочная кривая" [415] использование параметра "Предварительный сигнал недогрузки" задает диапазон ниже "Нагрузочной кривой", [41С], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. «Предварительный сигнал недогрузки» представляет собой процент от номинального момента двигателя.

| | |
|--|--------|
| 4181 ПрНедогрПр Stp A 10% | |
| По умолчанию: | 10% |
| Диапазон: | 0-400% |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43328 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/232 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d00 |
| Указатель Profinet IO | 19712 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Задержка реакции на предварительный сигнал недогрузки [4182]

Когда уровень нагрузки без перерыва под уровнем сигнала тревоги более длинной чем установило «время минимальной задержки сигнала», активируется предупреждение.

| | |
|--|--------|
| 4182 ПрНедогрЗдр Stp A 0.1s | |
| По умолчанию: | 0,1 с |
| Диапазон: | 0–90 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43332 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/236 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d04 |
| Указатель Profinet IO | 19716 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0.1 s |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Недогруз [419]

Предел аварийной сигнализации недогрузки [4191]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "НедогрПред" задает диапазон ниже "Нормал нагр", меню [41В], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагр кривая" [415] использование параметра "НедогрПред" задает диапазон ниже "Нагр кривая" [41С], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. Параметр "ПерегрПред" представляет собой процент от номинального момента двигателя. «Предел сигнала перегрузки» представляет собой процент от номинального момента двигателя.

| | |
|--|--------|
| 4191 НедогрПред Stp A 15% | |
| По умолчанию: | 15% |
| Диапазон: | 0-400% |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43329 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/233 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d01 |
| Указатель Profinet IO | 19713 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Задержка реакции на сигнал недогрузки [4192]

Когда уровень нагрузки без перерыва остается ниже уровня сигнала тревоги в течение более длительного времени, чем установлено в параметре "Время минимальной задержки сигнала", сигнал тревоги активируется.

| | |
|--|--------|
| 4192 Недогр Здрж Stp A 0.1s | |
| По умолчанию: | 0,1 с |
| Диапазон: | 0–90 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43333 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/237 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d05 |
| Указатель Profinet IO | 19717 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0.1 s |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Сигнал автонастройки [41А]

Функция автоматической настройки сигналов тревоги «Автонастр ойка» способна измерить номинальную нагрузку, используемую в качестве задания для уровней выработки сигналов тревоги. Если выбран тип нагрузки [415] "Базовый", функция копирует нагрузку, на которой работает двигатель, в меню "Нормальная нагрузка" [41В]. При этом двигатель обязательно должен работать на скорости, производящей нагрузку, значение которой необходимо зарегистрировать. Если выбран тип нагрузки [415] "Нагрузочная кривая", то выполняется пробный запуск и график нагрузочной кривой [41С] заполняется найденными значениями нагрузки.



ВНИМАНИЕ!

Во время автонастройки скорость вращения вала двигателя и установка/машина увеличивается до максимума.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выполнении процедуры автонастройки сигналов тревоги двигатель должен вращаться. При незапущенном двигателе отображается сообщение «Ошибка!».

| | |
|--|-----|
| 41А Автонастр Stp A Нет | |
| По умолчанию: | Нет |
| Нет | 0 |
| Да | 1 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43334 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/238 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d06 |
| Указатель Profinet IO | 19718 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Значения устанавливаемых по умолчанию уровней (предварительных) сигналов тревоги:

| | | |
|------------|-----------------------------------|---------------------|
| Перегрузка | Перегрузка | Меню [4161] + [41В] |
| | Предварительный сигнал перегрузки | Меню [4171] + [41В] |
| Недогрузка | Предв недогр | Меню [41В] - [4181] |
| | Недогрузка | Меню [41В] - [4191] |

Эти установленные по умолчанию уровни можно изменить вручную в меню с [416] по [419]. После выполнения сообщения "Автоустан ОК" отображается в течение 1 с и восстанавливается значение "Нет".

Нормальная нагрузка [41В]

Установите уровень нормальной нагрузки. Сигнал тревоги или предварительный сигнал тревоги будет подан по достижении нагрузкой значения выше/ниже нормальной нагрузки ± предел.

| | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 41В Нормальная нагрузка | |
| По умолчанию: | 100% |
| Диапазон: | 0-400% от максимального момента |

ПРИМЕЧАНИЕ. 100% момент означает: $I_{ном} = I_{двг}$. Максимальное значение зависит от настроек тока двигателя и макс. тока преобразователя частоты, но абсолютное максимальное значение регулируется в пределах 400%.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43335 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/239 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d07 |
| Указатель Profinet IO | 19719 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Нагр Кривая [41С]

Функция "Кривая нагрузки" может быть использована для любого плавного изменения нагрузки. Заполнение кривой производится в процессе пробного пуска или вручную.

Нагр Кривая 1-9 [41С1]-[41С9]

Измеренная кривая нагрузки основывается на 9 сохраненных пробных точках. Кривая начинается на минимальной и заканчивается на максимальной скорости, при этом диапазон между этими значениями разделяется на 8 равных ступеней. Измеренные значения каждой точки доступны в меню с [41С1] по [41С9] и могут быть отрегулированы вручную. Отображается величина 1-го значения на кривой нагрузки.

| | |
|--|---------------------------------|
| 41С1 Нагр Кривая 1 Stp A 0об/мин 100% | |
| По умолчанию: | 100% |
| Диапазон: | 0-400% от максимального момента |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43336%, 43337 об/мин, 43338%, 43339 об/мин, 43340%, 43341 об/мин, 43342%, 43343 об/мин, 43344%, 43345 об/мин, 43346%, 43347 об/мин, 43348%, 43349 об/мин, 43350%, 43351 об/мин, 43352%, 43353 об/мин |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/240, 169/242, 169/244, 169/246, 169/248, 169/250, 169/252, 169/254, 170/1 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d08 %, 4d09 rpm, 4d0a %, 4d0b rpm, 4d0c %, 4d0d rpm, 4d0e %, 4d0f rpm, 4d10 %, 4d11 rpm, 4d12 %, 4d13 rpm, 4d14 %, 4d15 rpm, 4d16 %, 4d17 rpm, 4d18 %, 4d19 rpm |
| Указатель Profinet IO | 19720%, 19721 об/мин, 19722%, 19723 об/мин, 19724%, 19725 об/мин, 19726%, 19727 об/мин, 19728%, 19729 об/мин, 19730%, 19731 об/мин, 19732%, 19733 об/мин, 19734%, 19735 об/мин, 19736%, 19738 об/мин, |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1= 1%, Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Значения скорости зависят от минимальных и максимальных значений скорости. Предназначены только для чтения и не могут быть изменены.

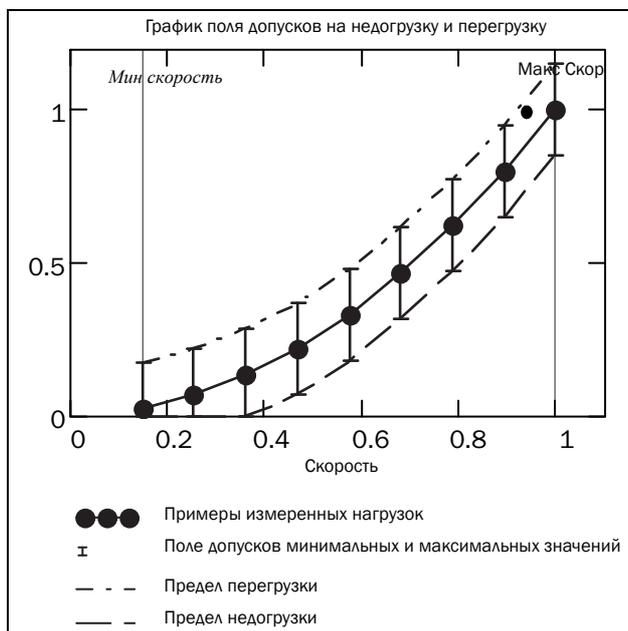


Рис. 116

11.4.2 Технологическая защита [420]

Подменю с установками функций защиты преобразователя частоты и двигателя.

Преодоление провалов напряжения [421]

При возникновении в электросети падения напряжения и при включенной функции преодоления провалов напряжения преобразователь частоты автоматически понизит скорость двигателя для контроля процесса и предотвращения срабатывания аварийной сигнализации из-за недостаточного напряжения до тех пор, пока входное напряжение не нормализуется. Соответственно, энергия вращения ротора и нагрузки будет поддерживать напряжение в цепи постоянного тока на заданном уровне, пока возможно или пока двигатель не остановится. Это зависит от инерции механизма и нагрузки двигателя в момент появления провала напряжения, см. Рис. 117.

| | |
|-------------------------|--|
| 421 Провалы напр | |
| Stp A Вкл | |
| По умолчанию: | Вкл |
| Выкл | 0 Обычная работа, при снижении напряжения срабатывает соответствующая защита |
| Вкл | 1 При падении напряжения преобразователь частоты снижает скорость до его восстановления. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43361 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/10 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d21 |
| Указатель Profinet IO | 19745 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

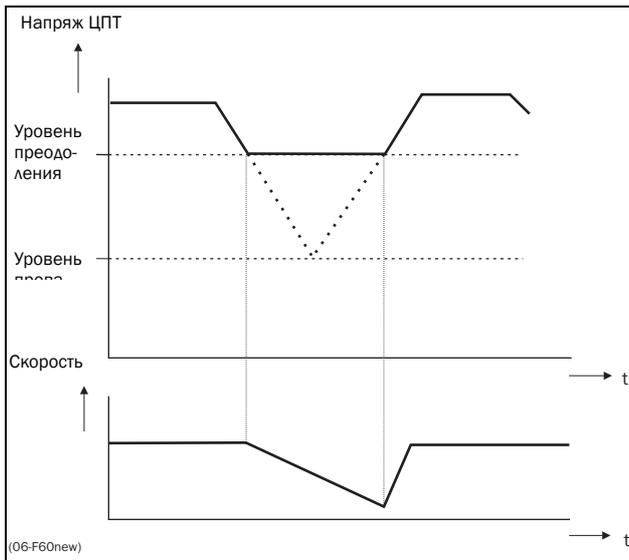


Рис. 117 Преодоление провалов напряжения

ПРИМЕЧАНИЕ. При преодолении провалов напряжения мигает светодиод "Авария".

Блок ротора [422]

Если включена функция блокировки ротора, преобразователь частоты защитит двигатель и исполнительный механизм в случае их блокировки, а при запуске двигателя будет увеличивать скорость. В результате действия этой защиты двигатель остановится и будет передано сообщение о неисправности, если функция ограничения момента будет активна на очень низкой скорости более 5 секунд.

| | | |
|--|------|--|
| 422 Блок ротора Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Блокировка не определяется |
| Вкл | 1 | Преобразователь частоты отключается при заблокированном роторе. При этом появляется сообщение "Блок ротора". |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43362 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/11 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d22 |
| Указатель Profinet IO | 19746 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Потеря дв-ля [423]

Если включена функция потери двигателя, преобразователь частоты может обнаружить сбой в цепи двигателя: двигатель, кабель двигателя, термореле или выходной фильтр. Если в течение 5 с определяется отсутствие фазы двигателя, сработает защита и двигатель выключится. Функция отключается при отсутствии двигателя или при использовании очень маленького двигателя.

| | | |
|---|------|---|
| 423 Потеря дв-ля Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Преобразователь частоты отключится при отсоединении двигателя. |
| Авария | 1 | ПЧ остановится по сигналу аварии при отключении двигателя. Сообщение при отключении "Потеря дв-ля". |
| Пуск | 2 | Испытание на отключение двигателя можно выполнять только во время регламентного обслуживания. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43363 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/12 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d23 |
| Указатель Profinet IO | 19747 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Контроль перенапряжения [424]

Используется для выключения функции контроля перенапряжения, если требуется торможение исключительно тормозным ключом и резистором. Функция контроля перенапряжения служит для ограничения тормозного момента таким образом, чтобы напряжение в звене постоянного тока оставалось на высоком, но вместе с тем безопасном уровне. Это достигается ограничением фактического замедления во время остановки. В случае неисправности тормозного ключа либо тормозного резистора произойдет отключение преобразователя частоты по причине "Перенапряжение" во избежание падения груза, например в случае применения устройства в подъемных кранах.

ПРИМЕЧАНИЕ. контроль перенапряжения не следует активировать при использовании тормозного ключа.

| | | |
|---|-----|---|
| 424 Упр перенапр Стр A Вкл | | |
| По умолчанию: | Вкл | |
| Вкл | 0 | Функция контроля перенапряжения включена |
| Выкл | 1 | Функция контроля перенапряжения выключена |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43364 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/13 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d24 |
| Указатель Profinet IO | 19748 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.5 Входы/выходы и виртуальные подключения [500]

Главное меню со всеми установками стандартных входов и выходов преобразователя частоты.

11.5.1 Аналоговые входы [510]

Подменю со всеми настройками аналоговых входов.

Функция АнВх1 [511]

Установка функции аналогового входа 1. Масштаб и диапазон определяются настройками в меню [513] "АнВх1 Дополн".

| | | |
|--|-------------|--|
| 511 АнВх1 функц Стр A Процесс зад | | |
| По умолчанию: | Процесс зад | |
| Выкл | 0 | Вход не используется |
| Макс Скор | 1 | Скор. Вход используется для задания верхнего предела скорости. |
| Макс момент | 2 | Вход используется для задания верхнего предела момента. |
| Процесс Знч | 3 | Входное значение является текущим значением процесса (обратной связью) и сравнивается с сигналом задания (заданным значением) ПИД-регулирования или может использоваться для просмотра и отображения текущего значения процесса. |
| Процесс зад | 4 | Значение задания устанавливается для контроля с использованием единиц процесса, см. разделы "Источник процесса" [321] и "Единицы процесса" [322]. |
| Мин скорость | 5 | Вход используется для задания нижнего предела скорости. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43201 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/105 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c81 |
| Указатель Profinet IO | 19585 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Если для параметра "АнВхХ функц" выбрано значение "Выкл", подключенный сигнал будет по-прежнему доступен для компараторов [610].

Добавление аналоговых входов

Если несколько аналоговых входов настроены на одну и ту же функцию, значения входов можно сложить. В следующих примерах для параметра "Источник процесса" [321] выбрано значение "Скорость".

Пример 1: Добавление сигналов с различным весом (точная настройка).

Сигнал на АнВх1 = 10 мА

Сигнал на АнВх2 = 5 мА

[511] АнВх1 функц = Процесс зад.

[512] АнВх1 настр = 4–20 мА

[5134] АнВх1ФМин = Мин (0 об/мин)

[5136] АнВх1ФМакс = Макс (1500 об/мин)

[5138] АнВх1 опер = Прб+

[514] АнВх2 функц = Процесс зад.

[515] АнВх2 настр = 4–20 мА

[5164] АнВх2ФМин = Мин (0 об/мин)

[5166] АнВх2ФМакс = Опред польз

[5167] АнВх2Макс3н = 300 об/мин

[5168] АнВх2 опер = Прб+

Вычисление:

$АнВх1 = (10-4) / (20-4) \times (1500-0) + 0 = 562,5 \text{ об/мин}$

$АнВх2 = (5-4) / (20-4) \times (300-0) + 0 = 18,75 \text{ об/мин}$

Текущее задание процесса равно:

$+562,5 + 18,75 = 581 \text{ об/мин.}$

Выбор аналогового входа с помощью цифровых входов

Когда поданы два разных внешних сигнала задания, например сигнал 4–20 мА от источника задания или 0–10 В от потенциометра, то возможно переключение между двумя разными аналоговыми входными сигналами с помощью цифрового входа, установленного на «Выбор АнВх».

АнВх1- сигнал 4–20 мА

АнВх2 - сигнал 0-10 В

ЦифрВх3 управляет выбором АнВх; Высокий уровень сигнала - 4-20 мА, Низкий уровень сигнала - 0-10 В.

[511] АнВх1 функц = Процесс Зад.;

Устанавливает АнВх1 для входного сигнала задания

[512] АнВх1 настройка = 4-20 мА

Устанавливает АнВх1 для токового сигнала задания

[513А] АнВх1 Разрешен=ЦифрВх;

Активирует АнВх1, когда ЦифрВх3 равен 1 (высокий сигнал)

[514] АнВх2 функц = Процесс Зад.;

Устанавливает АнВх2 для входного сигнала задания

[515] АнВх2 настройка = 0-10 В

Устанавливает АнВх2 для сигнала задания по напряжению

[516А] АнВх2 Разрешен= !ЦифрВх;

Активирует АнВх2, когда ЦифрВх3 равен 0 (низкий сигнал)

[523] ЦифВх3=АнВХ;

ЦифВх3 устанавливается как вход для выбора задания А1

Вычитание аналоговых входов

Пример 2. Вычитание двух сигналов

Сигнал на АнВх1 = 8 В

Сигнал на АнВх2 = 4 В

[511] АнВх1 функц = Процесс зад.

[512] АнВх1 настройка = 0-10 В

[5134] АнВх1ФМин = Мин (0 об/мин)

[5136] АнВх1ФМакс = Макс (1500 об/мин)

[5138] АнВх1 опер = Прб+

[514] АнВх2 функц = Процесс зад.

[515] АнВх2 настройка = 0-10 В

[5164] АнВх2ФМин = Мин (0 об/мин)

[5166] АнВх2ФМакс = Макс (1500 об/мин)

[5168] АнВх2 опер = Выч -

Вычисление:

$АнВх1 = (8-0) / (10-0) \times (1500-0) + 0 = 1200 \text{ об/мин}$

$АнВх2 = (0-0) / (10-4) \times (1500-0) + 0 = 600 \text{ об/мин}$

Текущее задание процесса равно:

$+1200 - 600 = 600 \text{ об/мин}$

Настройка аналогового входа 1 [512]

Аналоговые входы настраиваются в соответствии с подключаемыми к ним аналоговыми входными сигналами задания. Этот параметр позволяет выбирать между управлением входом по току (4–20 мА) и по напряжению (0–10 В). Другие параметры позволяют использовать порог (реальный ноль), функцию биполярного входа или входного диапазона, определяемого пользователем. Сигнал задания биполярного входа позволяет управлять двигателем в двух направлениях. См. Рис. 118.

ПРИМЕЧАНИЕ. Конфигурация входа по напряжению или току осуществляется при помощи переключки S1. Если переключатель находится в положении, соответствующем напряжению, для выбора доступны только пункты меню, связанные с напряжением. При нахождении переключателя в режиме тока для выбора доступны только пункты меню, связанные с током.

| 512 АнВх1 настр Стр А 4-20 мА | |
|--|--|
| По умолчанию: | 4-20 мА |
| Зависит от: | Установка переключателя S1 |
| 4-20 мА | 0 Токовый вход имеет фиксированный порог (реальный ноль) 4 мА и регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 120. |
| 0-20 мА | 1 Обычная полная шкала токового входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 119. |
| Пользов мА | 2 Шкала управляемого током входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВх Мин» и «АнВх Макс». |
| ПользБипол мА | 3 Установка биполярного токового входа, где шкала регулирует диапазон входного сигнала. Шкала определяется в меню дополнительной настройки АнВхБипол. |
| 0-10В | 4 Обычная полная шкала входа напряжения, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 119. |
| 2-10В | 5 Вход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 120. |
| Пользов В | 6 Шкала управляемого напряжением входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВх Мин» и «АнВх Макс». |
| ПользБипол В | 7 Установка входа для биполярного напряжения, где шкала регулирует диапазон входного сигнала. Шкала определяется в меню дополнительной настройки АнВхБипол. |

ПРИМЕЧАНИЕ. Для работы функции биполярности требуется активация входов "Пуск вправо" и "Пуск влево", а также установка параметра «Направление», [219], в значение «Пр+Л».

ПРИМЕЧАНИЕ. Обязательно проверяйте соответствующие настройки при изменении значения S1. Выбранное значение не будет скорректировано автоматически.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43202 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/106 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c82 |
| Указатель Profinet IO | 19586 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

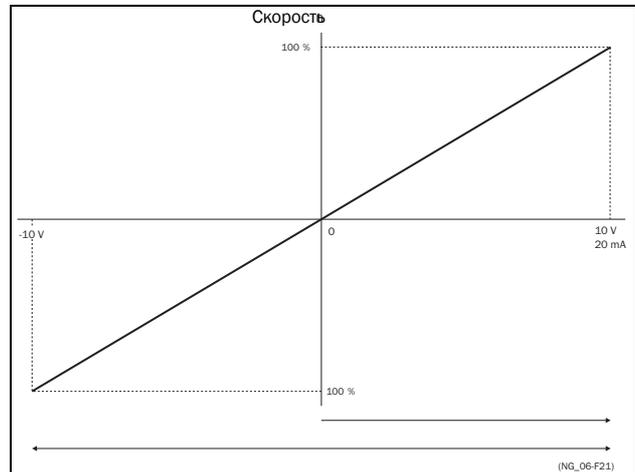


Рис. 118

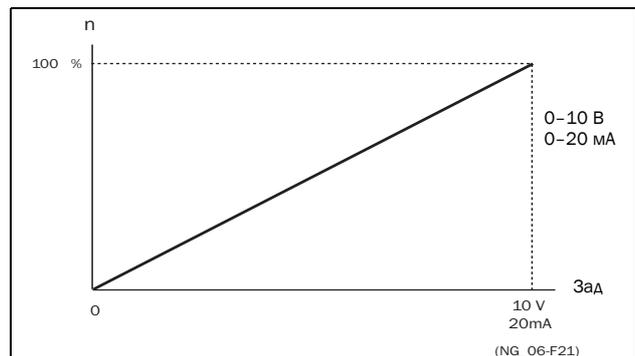


Рис. 119 Обычная конфигурация во всем диапазоне

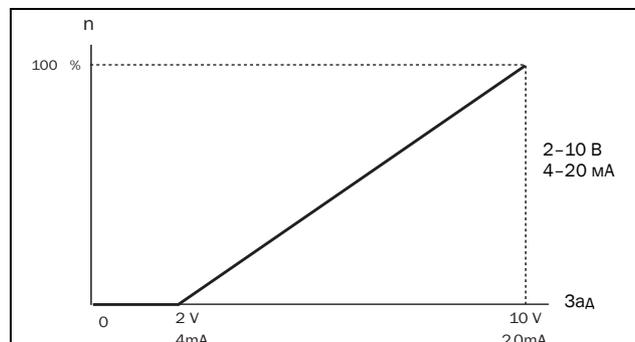


Рис. 120 2-10 В/4-20 мА (реальный ноль)

Дополнительная настройка АнВх1[513]

ПРИМЕЧАНИЕ. Различные меню будут автоматически настроены либо на "мА", либо "В" в зависимости от выбранного значения параметра АнВх 1 настр [512].

| |
|---|
| 513 АнВх1 Дополн Стр A |
|---|

Минимум аналогового входа 1[5131]

Параметр для установки минимального значения внешнего опорного сигнала. Доступно, если для параметра [512] выбрано значение "Пользователь мА/В".

| | |
|---|----------------------------|
| 5131 АнВх1 Мин Стр A 0 В/4,00 мА | |
| По умолчанию: | 0 В/4,00 мА |
| Диапазон: | 0,00–20,00 мА 0–10,00 В |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43203 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/107 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с83 |
| Указатель Profinet IO | 19587 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 мА, 0,01 В |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Максимум аналогового входа 1 [5132]

Параметр для установки максимального значения внешнего сигнала задания. Доступно, если для параметра [512] выбрано значение "Пользователь мА/В".

| | |
|--|----------------------------|
| 5132 АнВх1 Макс Стр A 10,0 В/20,00 мА | |
| По умолчанию: | 10,00 В/20,00 мА |
| Диапазон: | 0,00–20,00 мА 0–10,00 В |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43204 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/108 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с84 |
| Указатель Profinet IO | 19588 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 мА, 0,01 В |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Специальная функция: Инверсный опорный сигнал

Если минимальное значение аналогового входа превышает его максимальное значение, вход будет инвертирован, см. Рис. 121.

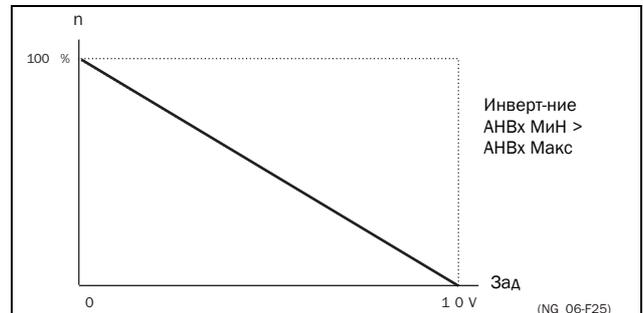


Рис. 121 Инвертирование опорного сигнала

Биполярность аналогового входа 1 [5133]

Это меню становится доступно автоматически, если для параметра "АнВх1" выбрано значение "ПользБипол мА" или "ПользБипол В". В окне будет автоматически отображаться диапазон мА или В в зависимости от выбранной функции. Диапазон устанавливается изменением положительного максимального значения; отрицательное значение автоматически подстраивается соответствующим образом. Доступно, только если для параметра [512] выбрано значение "ПользБипол мА/В". Для эксплуатации функции биполярности на аналоговом входе требуется активация входов "Пуск вправо" и "Пуск влево", а также установка параметра "Направление" [219] в значение "Пр+Л".

| | |
|---|-----------------------------|
| 5133 АнВх1 бипол Стр A 10,00 В/20,00 | |
| По умолчанию: | 10,00 В/20,00 мА |
| Диапазон: | 0,00–20,00 мА, 0,00–10,00 В |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43205 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/109 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4с85 |
| Указатель Profinet IO | 19589 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 мА, 0,01 В |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Функция минимума аналогового входа 1 [5134]

При выборе "АнВх1ФМин" минимальное физическое значение изменяется в соответствии с выбранной единицей. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АнВх1" [511].

| | | |
|--|-----|---|
| 5134 АнВх1ФМин Stp A Мин | | |
| По умолчанию: | Мин | |
| Мин | 0 | Минимальное значение |
| Макс. | 1 | Максимальное значение |
| Опред польз | 2 | Пользовательское значение, определенное в меню [5135] |

Таблица 25 показывает соотношенные значения для мин. и макс. выбора в соответствии с функцией аналогового входа [511].

Таблица 25

| АнВх Функция | Мин | Макс. |
|--------------|--------------------|---------------------|
| Скорость | Мин скорость [341] | Макс скорость [343] |
| Момент | 0% | Макс момент [351] |
| Процесс зад | Процесс Мин [324] | Процесс Макс [325] |
| Процесс Знч | Процесс Мин [324] | Процесс Макс [325] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43206 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/110 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c86 |
| Указатель Profinet IO | 19590 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Минимальное значение функции АнВх1 [5135]

Функция минимального значения "АнВх1" позволяет определить значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5134] выбрано значение "Опред польз".

| | |
|---|------------------------|
| 5135 АнВх1МинЗН Stp A 0.000 | |
| По умолчанию: | 0.000 |
| Диапазон: | -10000.000 - 10000.000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43541 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/190 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4dd5 |
| Указатель Profinet IO | 19925 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 об/мин, 1%, 1° или 0,001, если "Проц Знч/ПроцЗад" используют меню [322] |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Максимум функции аналогового входа АнВх1 [5136]

При выборе "АнВх1ФМакс" максимальное физическое значение изменяется в соответствии с выбранной единицей. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АнВх1" [511]. См. Таблица 25.

| | | |
|--|-------|---|
| 5136 АнВх1ФМакс Stp A Макс | | |
| По умолчанию: | Макс. | |
| Мин | 0 | Минимальное значение |
| Макс. | 1 | Максимальное значение |
| Опред польз | 2 | Пользовательское значение, определенное в меню [5137] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43207 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/111 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c87 |
| Указатель Profinet IO | 19591 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Функция максимального значения АнВх1 [5137]

Функция максимального значения "АнВх1" позволяет определить значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5136] выбрано значение "Опред польз".

| | |
|---|------------------------|
| 5137 АнВх1 МаксЗН Stp A 0.000 | |
| По умолчанию: | 0.000 |
| Диапазон: | -10000.000 - 10000.000 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43551 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/200 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4ddf |
| Указатель Profinet IO | 19935 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 об/мин, 1%, 1° или 0,001, если "Проц Знч/ПроцЗад" используют меню [322] |
| Формат данных Modbus | Elnt |

ПРИМЕЧАНИЕ. За счет установок "АнВхМин", "АнВхМакс", "АнВхФМин" и "АнВхФМакс" можно компенсировать потерю сигналов обратной связи (например, падения напряжения вследствие слишком длинной проводки датчика), что обеспечит точное управление процессом.

Пример.

Датчик процесса имеет следующие спецификации:

Диапазон: 0–3 бар

Выход: 2–10 мА

Аналоговый вход следует настроить следующим образом:

[512] АнВх1 настр = Пользователь мА

[5131] АнВх1Мин = 2 мА

[5132] АнВх1Макс = 10 мА

[5134] АнВх1ФМин = Опред. польз.

[5135] АнВх1ЗнМин = 0,000 бар

[5136] АнВх1ФМакс = Опред. польз.

[5137] АнВх1ЗнМакс = 3,000 бар

Арифметическая операция АнВх1 [5138]

| | |
|------------------------|---|
| 5138 АнВх1 опер | |
| Стр A Прб+ | |
| По умолчанию: | Прб + |
| Прб + | 0 |
| | Аналоговый сигнал прибавляется к функции, выбранной в меню [511]. |
| Выч- | 1 |
| | Аналоговый сигнал вычитается из функции, выбранной в меню [511]. |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43208 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/112 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c88 |
| Указатель Profinet IO | 19592 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Фильтр АнВх1 [5139]

Если входной сигнал нестабилен (например, колеблется значение задания), для стабилизации сигнала может использоваться фильтр. Изменение входного сигнала достигнет 63% на входе "АнВх1" в течение установленного времени "АнВх1 филтр". После того как установленное время пройдет 5 раз, изменение входного сигнала на "АнВх1" достигнет 100%. См. Рис. 122.

| | |
|-------------------------|----------------|
| 5139 АнВх1 филтр | |
| Стр A 0,1с | |
| По умолчанию: | 0,1 с |
| Диапазон: | 0,001 – 10,0 с |

Информация для интерфейса

| | |
|---|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43209 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/113 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c89 |
| Указатель Profinet IO | 19593 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,001 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

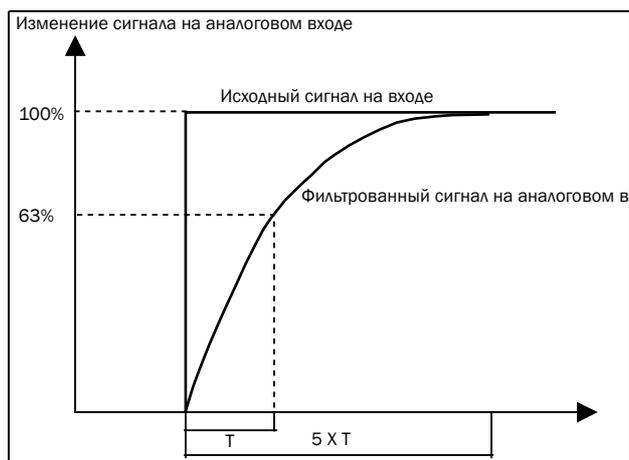


Рис. 122

АНВх1 Актив [513А]

Параметр для разрешения/запрещения выбора аналогового входа с помощью цифровых входов (ЦифрВх настроен на функцию выбора АНВх).

| | |
|---|---|
| 513А АНВх1 Актив Stp A Он | |
| По умолчанию: | Вкл |
| Вкл | 0 АНВх1 всегда активирован |
| !ЦифВх | 1 АНВх1 активирован только в том случае, когда цифровой вход имеет низкий уровень сигнала. |
| ЦифВх | 2 АНВх1 активирован только в том случае, когда цифровой вход имеет высокий уровень сигнала. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43210 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/114 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c8a |
| Указатель Profinet IO | 19594 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Функция АНВх2 [514]

Параметр для установки функции аналогового входа 2.

Те же функции, что и для "АНВх1 функц" [511].

| | |
|--|-------------------------|
| 514 АНВх2 Функц Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Те же, что в меню [511] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43211 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/115 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c8b |
| Указатель Profinet IO | 19595 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

АНВх2 настр [515]

Параметр для установки функции аналогового входа 2.

Те же функции, что и для "АНВх1 настр" [512].

| | |
|---|----------------------------|
| 515 АНВх2 настр Stp A 4-20 мА | |
| По умолчанию: | 4 - 20 мА |
| Зависит от: | Установка переключателя S2 |
| Выбор: | Те же, что в меню [512]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43212 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/116 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c8c |
| Указатель Profinet IO | 19596 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Дополнительная настройка АНВх2 [516]

Те же функции и подменю, что и в "Дополнительная настройка АНВх1" [513].

| | |
|---|--|
| 516 АНВх2 Дополн Stp A | |
|---|--|

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43213-43220, 43542, 43552 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/117-124, 170/191, 170/201 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c8d - 4c94, 4dd6, 4de0 |
| Указатель Profinet IO | 19597-19604, 19926, 19936 |
| Формат данных Fieldbus | См. [5131] - [5137]. |
| Формат данных Modbus | |

Функция АнВх3 [517]

Параметр для установки функции аналогового входа 3.

Те же функции, что и для "АнВх1 функц" [511].

| | |
|--|-------------------------|
| 517 АнВх3 Функц Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Те же, что в меню [511] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43221 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/125 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c95 |
| Указатель Profinet IO | 19605 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

АнВх3 настр [518]

Те же функции, что и для "АнВх1 настр" [512].

| | |
|---|----------------------------|
| 518 АнВх3 настр Stp A 4-20 mA | |
| По умолчанию: | 4-20 mA |
| Зависит от: | Установка переключателя S3 |
| Выбор: | Те же, что в меню [512]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43222 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/126 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c96 |
| Указатель Profinet IO | 19606 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Дополнительная настройка АнВх3[519]

Те же функции и подменю, что и в "Дополнительная настройка АнВх1" [513].

| | |
|---|--|
| 519 АнВх3 Дополн Stp A | |
|---|--|

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43223-43230, 43543, 43553 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/127-169/134, 170/192, 170/202 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c97 - 4c9e, 4dd7, 4de1 |
| Указатель Profinet IO | 19607-19614, 19927, 19937 |
| Формат данных Fieldbus | См. [5131] - [5137]. |
| Формат данных Modbus | |

Функция АнВх4 [51A]

Параметр для установки функции аналогового входа 4.

Те же функции, что и для "АнВх1 функц" [511].

| | |
|--|-------------------------|
| 51A АнВх4 Функц Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Те же, что в меню [511] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43231 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/135 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4c9f |
| Указатель Profinet IO | 19615 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Настройка АнВх4 [51B]

Те же функции, что и для "АнВх1 настр" [512].

| | |
|---|----------------------------|
| 51B АнВх4 настр Stp A 4-20 mA | |
| По умолчанию: | 4-20 mA |
| Зависит от: | Установка переключателя S4 |
| Выбор: | Те же, что в меню [512]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43232 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/136 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4ca0 |
| Указатель Profinet IO | 19616 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Дополнительная настройка АнВх4 [51С]

Те же функции и подменю, что и в "Дополнительная настройка АнВх1"[513].

| |
|---|
| 51С АнВх4 Дополн Стр А |
|---|

Информация для интерфейса

| | |
|---|-------------------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43233-43240, 43544, 43554 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/137-144, 170/193, 170/203 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4ca1 - 4ca8, 4dd8, 4de2 |
| Указатель Profinet IO | 19617-19624, 19928, 19938 |
| Формат данных Fieldbus | См. [5131] - [5137]. |
| Формат данных Modbus | |

11.5.2 Цифровые входы [520]

Подменю со всеми настройками цифровых входов.

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительные входы станут доступны при подключении дополнительных плат ввода/вывода.

Цифровой вход 1 [521]

Установка функции цифрового входа.

Всего имеется восемь цифровых входов на стандартной плате управления.

Если одна и та же функция установлена более чем для одного входа, функция активизируется по логике "ИЛИ", если не указано иное.

| | |
|---|--|
| 521 ЦифВх1 Стр А Пуск вправо | |
| По умолчанию: | Пуск влево |
| Выкл | 0 Вход неактивен. |
| Внешн Авария | 3 Если к данному входу ничего не подключено, преобразователь частоты немедленно остановится по сигналу внешней аварии. ПРИМЕЧАНИЕ. Активный уровень сигнала — низкий. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «И». |

| | | |
|------------|----|---|
| Стоп | 4 | Останов в соответствии с выбранным в меню [33В] режимом останова. ПРИМЕЧАНИЕ. Команда останова активна при низком уровне сигнала. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «И». |
| Разрешение | 5 | Команда разрешения. Основное условие работы преобразователя частоты. Если уровень сигнала становится низким во время эксплуатации, то выход преобразователя частоты немедленно выключается, в результате чего скорость двигателя снижается до нуля. ПРИМЕЧАНИЕ. Если ни для одного из цифровых входов не запрограммировано значение "Разрешение", внутренний сигнал готовности будет активен. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «И». |
| Пуск влево | 6 | Команда "Пуск вправо" (положительное вращение). Вращение генерируемого преобразователем поля по часовой стрелки. |
| Пуск влево | 7 | Команда "Пуск влево" (отрицательное вращение). Вращение генерируемого преобразователем поля против часовой стрелки. |
| Сброс | 9 | Команда перезапуска. Служит для сброса аварий и разрешения функции автосброса. |
| Фикс Упр 1 | 10 | Для выбора пред. задания |
| Фикс Упр 2 | 11 | Для выбора пред. задания |
| Фикс Упр 3 | 12 | Для выбора пред. задания |
| АвтПотц Б | 13 | Увеличивает значение внутреннего задания в соответствии установленным временем "Разг АвтПотц" [333]. Выполняет ту же функцию, что "реальный" автоматический потенциометр, см. Рис. 103. |
| АвтПотц М | 14 | Увеличивает значение внутреннего задания в соответствии установленным временем "Разг АвтПотц" [334]. См. АвтПотц Б |
| Насос 1 ОС | 15 | Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 1 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора. |
| Насос 2 ОС | 16 | Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 2 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора. |

| | | |
|-----------------|----|---|
| Насос 3 ОС | 17 | Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 3 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора. |
| Насос 4 ОС | 18 | Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 4 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора. |
| Насос 5 ОС | 19 | Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 5 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора. |
| Насос 6 ОС | 20 | Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 6 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора. |
| Таймер 1 | 21 | При подъеме фронта этого сигнала будет активирован параметр "Тайм1 Задерж" [643]. |
| Таймер 2 | 22 | При подъеме фронта этого сигнала будет активирован параметр "Тайм2 Задерж" [653]. |
| Уст Зад 1 | 23 | Активирует другой набор параметров. Выбираемые параметры см. вТаблица 26. |
| Уст Зад 2 | 24 | Активирует другой набор параметров. Выбираемые параметры см. вТаблица 26. |
| Предв намагн | 25 | Предварительное намагничивание двигателя. Используется для более быстрого пуска двигателя. |
| Толчковый режим | 26 | Активизация функции толчкового движения. Подает команду "Работа" с заданной частотой толчкового движения и направлением движения, стр. 138. |
| Внш перег дв | 27 | Если к данному входу ничего не подключено, преобразователь частоты немедленно остановится по аварии «Внш перег дв». ПРИМЕЧАНИЕ. Активным является низкий уровень сигнала «External Motor Temp». |
| Мест/Внеш | 28 | Активирует местный режим управления, определенный в [2171] и [2172]. |
| АНВх Выбор | 29 | Активирует/Деактивирует аналоговые входы, определенные в [513А], [516А], [519А] и [51СА] |
| ЖдОхл Урв | 30 | Сигнал низкого уровня жидкостного охлаждения. ПРИМЕЧАНИЕ. Уровень жидкостного охлаждения задан низким. |

| | | |
|------------|----|--|
| Трм Статус | 31 | Вход подтверждения статуса тормоза для управления "Трм Авария". Функция активируется через этот вариант выбора, см. меню [33Н] страница стр. 134 |
|------------|----|--|

ПРИМЕЧАНИЕ. Для работы функции биполярности требуется активация входов "Пуск вправо" и "Пуск влево", а также установка параметра "Направление" [219] в значение "Pr+L".

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43241 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/145 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4ca9 |
| Указатель Profinet IO | 19625 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Таблица 26

| Набор параметров | Уст Зад 1 | Уст Зад 2 |
|------------------|-----------|-----------|
| A | 0 | 0 |
| B | 1 | 0 |
| C | 0 | 1 |
| D | 1 | 1 |

ПРИМЕЧАНИЕ. Для активации выбранного набора параметров необходимо установить в меню [241] значение «ЦифВх».

Цифровые входы со 2 [522] по 8 [528]

Те же функции, что и для "ЦифВх 1" [521]. По умолчанию для "ЦифВх8" установлено значение "Сброс". По умолчанию для цифровых входов с 3 по 7 установлено значение "Выкл".

| | |
|---|-------------------------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 522 ЦифВх2 Стр A Пуск влево </div> | |
| По умолчанию: | Пуск влево |
| Выбор: | Те же, что в меню [521] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43242 - 43248 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/146 - 169/152 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4caa - 4cb0 |
| Указатель Profinet IO | 19626 - 19632 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Дополнительные цифровые входы с [529] до [52Н]

Дополнительные цифровые входы с установленной платой расширений реле, В1 ЦифВх 1 [529] - В3 ЦифВх 3 [52Н]. "В" означает плату, а 1-3 - её номер, который соответствует позиции платы расширения на монтажной плате. Функции и параметры аналогичны ЦифВх 1 [521].

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43501-43509 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/150-170/158 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4dad - 4db5 |
| Указатель Profinet IO | 19885 - 19893 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.5.3 Аналоговые выходы [530]

Подмену со всеми установками аналоговых выходов. Для наглядного отображения можно выбрать значения области и преобразователя частоты. Аналоговые выходы можно также использовать в качестве "отражения" аналогового входа. Такой сигнал можно использовать в качестве:

- сигнала задания для следующего преобразователя частоты в конфигурации "вспомогательный/главный" (см. Рис. 123).
- подтверждения обратной связи полученного аналогового значения задания.

Функция АнВых1 [531]

Устанавливает функцию аналогового выхода 1. Масштаб и диапазон определяются дополнительной настройкой в меню [533] "АнВых1 Доп".

| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 531 Ф-я АнВых1 Стр A Скорость </div> | | |
|---|----|---|
| По умолчанию: | | Скорость |
| Процесс Знч | 0 | Текущее значение процесса в соответствии с сигналом обратной связи процесса. |
| Скорость | 1 | Текущая скорость. |
| Момент | 2 | Фактическое значение момента. |
| Процесс зад | 3 | Текущее значение задания процесса. |
| Мощн на валу | 4 | Фактическое значение мощности на валу. |
| Частота | 5 | Текущая частота. |
| Ток | 6 | Фактическое значение тока. |
| Эл мощность | 7 | Фактическое значение электрической мощности. |
| Вых напряж | 8 | Текущее выходное напряжение. |
| Напряжение постоянного тока | 9 | Текущее напряжение в цепи постоянного тока. |
| АнВх1 | 10 | Отражение значения сигнала, полученного на АнВх1. |
| АнВх2 | 11 | Отражение значения сигнала, полученного на АнВх2. |
| АнВх3 | 12 | Отражение значения сигнала, полученного на АнВх3. |
| АнВх4 | 13 | Отражение значения сигнала, полученного на АнВх4. |
| Скорость Зад | 14 | Текущее значение задания внутренней скорости после плавного повышения и В/Гц. |
| Момент Зад | 15 | Текущее значение задания момента (=0 в режиме В/Гц) |

ПРИМЕЧАНИЕ. если выбрано АнВх1, АнВх2 АнВх4, то для АнВых (меню [532] или [535]) нужно настроить 0-10 В или 0-20 мА. Если для АнВых установить, например, вариант 4-20 мА, то отображение будет работать неверно.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43251 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/155 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cb3 |
| Указатель Profinet IO | 19635 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Настройка АнВых1 [532]

Установка масштабирования и сдвига для выхода.

| 532 АнВых1 Настр Стр А 4-20 мА | | |
|-----------------------------------|---|--|
| По умолчанию: | | 4-20 мА |
| 4-20 мА | 0 | Токовый выход имеет фиксированный порог (реальный ноль) 4 мА и регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 120. |
| 0-20 мА | 1 | Обычная полная шкала токового выхода, регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 119. |
| Пользов мА | 2 | Шкала токового выхода, который регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВых Мин» и «АнВых Макс». |
| ПользБипол мА | 3 | Установка выхода для двухполюсного тока, где шкала регулируется в диапазоне выходного сигнала. Шкала задается в меню дополнительной настройки АнВхБипол. |
| 0-10В | 4 | Обычная полная шкала выхода напряжения, управляющего выходным сигналом на всем диапазоне. См. Рис. 119. |
| 2-10В | 5 | Выход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и управляет выходным сигналом на всем диапазоне. См. Рис. 120. |
| Пользов В | 6 | Шкала управляемого напряжением входа, который регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВых Мин» и «АнВых Макс». |
| ПользБипол В | 7 | Установка выхода для биполярного напряжения, где шкала управляет диапазоном выходного сигнала. Шкала задается в меню дополнительной настройки АнВхБипол. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43252 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/156 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cb4 |
| Указатель Profinet IO | 19636 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |



Рис. 123

Дополнительная настройка АнВых1 [533]

Функции в меню "АнВых1 Доп" позволяют настроить выход в полном соответствии с требованиями применения. В меню будут автоматически отображаться "мА" или "В" в соответствии со значением, выбранным для "АнВых1 Настр" [532].



АнВых1 Мин [5331]

Этот параметр отображается автоматически, если в меню "АнВых 1 настр" [532] выбрано значение "Пользователь мА" или "Пользователь В". В этом меню будет автоматически отображаться выбранный пользователем тип сигнала, ток или напряжение. Доступно, если для параметра [532] выбрано значение "Пользователь мА/В".

| | |
|---|--------------------------|
| 5331 АнВых1 Мин Стр А 4мА | |
| По умолчанию: | 4 мА |
| Диапазон: | 0,00–20,00 мА, 0–10,00 В |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43253 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/157 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cb5 |
| Указатель Profinet IO | 19637 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 В 0,01 мА |
| Формат данных Modbus | Elnt |

АнВых1 Макс [5332]

Этот параметр отображается автоматически, если в меню "АнВых 1 настр" [532] выбрано значение "Пользователь мА" или "Пользователь В". В этом меню будет автоматически отображаться выбранный пользователем тип сигнала – ток или напряжение.

Доступно, если для параметра [532] выбрано значение "Пользователь мА/В".

| | |
|--|--------------------------|
| 5332 АнВых1 Макс Стр А 20,0 мА | |
| По умолчанию: | 20,00 мА |
| Диапазон: | 0,00–20,00 мА, 0–10,00 В |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43254 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/158 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cb6 |
| Указатель Profinet IO | 19638 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 В 0,01 мА |
| Формат данных Modbus | Elnt |

АнВых1Бипол [5333]

Отображается автоматически, если в меню "АнВых1 настр" выбрано значение "Пользователь Бипол мА" или "Пользователь Бипол В". В меню автоматически отобразятся "мА" или "В" в соответствии с выбранной функцией. Диапазон устанавливается изменением положительного максимального значения; отрицательное значение автоматически подстраивается соответствующим образом. Доступно, только если для параметра [512] выбрано значение "ПользБипол мА/В".

| | |
|---|-------------------------------|
| 5333 АнВых1 Бипол Стр А -10.00-10.00V | |
| По умолчанию: | -10,00–10,00 В |
| Диапазон: | -10,00–10,00 В, -20,0–20,0 мА |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43255 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/159 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cb7 |
| Указатель Profinet IO | 19639 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,01 В 0,01 мА |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Функция минимума АНВых1 [5334]

При выборе "АНВых1ФМин" минимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранным отображением. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АНВых1" [531].

| | | |
|---|-----|---|
| 5334 АНВых1ФМин Stp A Мин | | |
| По умолчанию: | Мин | |
| Мин | 0 | Минимальное значение |
| Макс. | 1 | Максимальное значение |
| Опред польз | 2 | Пользовательское значение, определенное в меню [5335] |

В Таблица 27 приведены соотнесенные значения для минимального и максимального выбора в соответствии с функцией аналогового выхода [531].

Таблица 27

| Функция аналогового выхода | Минимальное значение | Максимальное значение |
|-----------------------------|----------------------|----------------------------|
| Процесс Знч | Процесс Мин [324] | Процесс Макс [325] |
| Скорость | Мин скорость [341] | Макс скорость [343] |
| Момент | 0% | Макс момент [351] |
| Процесс зад | Процесс Мин [324] | Процесс Макс [325] |
| Мощн на валу | 0% | Мощн дв-ля [223] |
| Частота | Фмин * | Частота двигателя [222] |
| Ток | 0 А | Ток дв-ля [224] |
| Эл мощность | 0 Вт | Мощн дв-ля [223] |
| Выходное напряжение | 0 В | Напряжение двигателя [221] |
| Напряжение постоянного тока | 0 В | 1000 В |
| АНВх1 | АНВх1ФМин | АНВх1ФМакс |
| АНВх2 | АНВх2ФМин | АНВх2ФМакс |
| АНВх3 | АНВх3ФМин | АНВх3ФМакс |
| АНВх4 | АНВх4ФМин | АНВх4ФМакс |

*) Фмин зависит от значения, заданного в меню "Минимальная скорость" [341].

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43256 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/160 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cb8 |
| Указатель Profinet IO | 19640 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Пример

Установите функцию «АНВых» для fном. дв-ля на 0 Гц, установите для «АНВых1ФМин» [5334] значение «Опред. польз.» и для «АНВых1МинЗн» [5335] - 0.0. Это приведет к заданию аналогового выходного сигнала от 0/4 мА до 20 мА: 0 Гц в качестве f двиг. Этот принцип применим ко всем настройкам минимальных и максимальных значений.

АНВых1 МинЗн [5335]

Минимальное значение функции аналогового выхода 1 "АНВых1ЗнМин" позволяет определить значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5334] выбрано значение "Опред польз".

| | |
|--|----------------------|
| 5335 АНВых1ЗнМин Stp A 0.000 | |
| По умолчанию: | 0.000 |
| Диапазон: | -10000.000-10000.000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43545 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/194 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4dd9 |
| Указатель Profinet IO | 19929 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 об/мин, 1%, 1 Вт, 0,1 Гц, 0,1 В, 0,1 А или 0,001 посредством значения процесса [322] |
| Формат данных Modbus | Elnt |

АНВых1ФМакс [5336]

При выборе "АНВых1ФМин" минимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранным отображением. Масштабирование по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АНВых1" [531]. См. Таблица 27.

| | | |
|---|-------|---|
| 5336 АНВых1ФМакс Stp A Макс | | |
| По умолчанию: | Макс. | |
| Мин | 0 | Минимальное значение |
| Макс. | 1 | Максимальное значение |
| Опред польз | 2 | Пользовательское значение, определенное в меню [5337] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43257 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/161 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cb9 |
| Указатель Profinet IO | 19641 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. Можно установить "АнВых1" как инвертированный выходной сигнал, настроив "АнВых1 Мин" > "АнВых1 Макс." См. Рис. 121.

Функция максимального значения параметра "АнВых1" [5337]

Функция максимального значения "АнВых1" позволяет установить пользовательское значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5334] выбрано значение "Опред польз".

| | |
|---|----------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 5337 АнВых1Макс3 Stp A 0.000 </div> | |
| По умолчанию: | 0.000 |
| Диапазон: | -10000.000-10000.000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43555 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/204 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4de3 |
| Указатель Profinet IO | 19939 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 об/мин, 1%, 1 Вт, 0,1 Гц, 0,1 В, 0,1 А или 0,001 посредством значения процесса [322] |
| Формат данных Modbus | EInt |

Функция АнВых2 [534]

Устанавливает функцию аналогового выхода 2.

| | |
|--|-------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 534 Ф-я АнВых2 Stp A Момент </div> | |
| По умолчанию: | Момент |
| Выбор: | Те же, что в меню [531] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43261 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/165 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cbd |
| Указатель Profinet IO | 19645 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Настройка АнВых2 [535]

Установка коэффициента масштабирования и сдвига для конфигурации аналогового выхода 2.

| | |
|---|-------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 535 АнВых2 Настр Stp A 4-20 мА </div> | |
| По умолчанию: | 4-20 мА |
| Выбор: | Те же, что в меню [532] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43262 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/166 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cbe |
| Указатель Profinet IO | 19646 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Дополнительная настройка АнВых2 [536]

Те же функции и подменю, что и в "Дополнительная настройка АнВх1" [533].

| | |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 536 АнВых2 Доп Stp A </div> | |
|--|--|

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43263-43267, 43546, 43556 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/167-169/171, 170/195, 170/205 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cbf - 4cc3 4dda, 4de4 |
| Указатель Profinet IO | 19647 - 19651, 19930, 19940 |
| Формат данных Fieldbus | См. [533]- [5367]. |
| Формат данных Modbus | |

11.5.4 Цифровые выходы [540]

Подмену с установками для цифровых выходов.

Цифровой выход 1 [541]

Устанавливает функцию цифрового выхода 1.

ПРИМЕЧАНИЕ. Представленные определения действительны при условии активного выхода.

| 541 ЦфВых 1 Стр А Готовность | | |
|---------------------------------|----|---|
| По умолчанию: | | Готовность |
| Выкл | 0 | Выход неактивен и постоянно имеет низкий уровень сигнала. |
| Вкл | 1 | На выходе постоянно поддерживается высокий уровень, например, для проверки цепей и поиска неисправностей. |
| Работа | 2 | Работа. Выход ПЧ активен = на двигатель подается ток. |
| Стоп | 3 | Выход активен, если ПЧ находится в режиме "Стоп". |
| 0 Гц | 4 | Выходная частота = $0 \pm 0,1$ Гц при наличии команды "Работа". |
| Разгон/Торм | 5 | Скорость увеличивается или уменьшается. |
| Процесс | 6 | Выход = задание. |
| Макс скор | 7 | Частота ограничивается максимальной скоростью, см. |
| Нет Аварий | 8 | Состояние «Нет аварий» активно. |
| Авария | 9 | Состояние «Авария» активно. |
| Автосбр Авар | 10 | Состояние «Автосброс аварии» активно. |
| Ограничение | 11 | Состояние "Ограничение" активно. |
| Внимание | 12 | Состояние «Внимание» активно. |
| Готовность | 13 | ПЧ готов к работе и принятию команды пуска. Это означает, что ПЧ исправен и на него подано напряжение. |
| $T = T_{lim}$ | 14 | Момент ограничивается функцией ограничения момента. |
| $I > I_{nom}$ | 15 | Выходной ток превышает номинальный ток двигателя [224], он уменьшается в соответствии с параметром "Охлаждение двигателя" [228], см. Рис. 87. |
| Тормоз | 16 | Выход используется для управления механическим тормозом. |
| Сигн<Сдвиг | 17 | Один из сигналов на входах АНВх ниже 75% от порогового значения. |

| | | |
|--|----|--|
| Авария | 18 | Достигнуто значение сигнала перегрузки или недогрузки. |
| Предварительный сигнал тревоги | 19 | Достигнуто значение предварительного сигнала перегрузки или недогрузки. |
| Перегрузка | 20 | Достигнуто значение сигнала перегрузки. |
| ПрПерегр | 21 | Достигнуто значение предварительного сигнала перегрузки. |
| Недогрузка | 22 | Достигнуто значение сигнала недогрузки. |
| ПрНедогрПр | 23 | Достигнуто значение предварительного сигнала недогрузки. |
| Достигнуто значение предварительного сигнала недогрузки. | 24 | ЛУ Логический выход Y. |
| !ЛУ | 25 | Инверсный логический выход Y. |
| ЛZ | 26 | Логический выход Z. |
| !ЛZ | 27 | Инверсный логический выход Z. |
| АК1 | 28 | Выход аналогового компаратора 1. |
| !А1 | 29 | Инверсный выход аналогового компаратора 1. |
| АК2 | 30 | Выход аналогового компаратора 2. |
| !А2 | 31 | Инверсный выход аналогового компаратора 2. |
| ЦК 1 | 32 | Выход цифрового компаратора 1. |
| !D1 | 33 | Инверсный выход цифрового компаратора 1. |
| ЦК2 | 34 | Выход цифрового компаратора 2. |
| !D2 | 35 | Инверсный выход цифрового компаратора 2. |
| Эксплуатация | 36 | Команда "Работа" активна, или ПЧ работает. Сигнал можно использовать для управления контактором питания от сети, если ПЧ оснащен функцией резервного источника питания |
| T1Q | 37 | Выход Таймер1 |
| !T1Q | 38 | Инверсный выход Таймер1 |
| T2Q | 39 | Выход Таймер2 |
| !T2Q | 40 | Инверсный выход Таймер2 |
| Спящ режим | 41 | Активирована функция спящего режима |
| ДопНасос1 | 43 | Включение дополнительного насоса 1 |
| ДопНасос2 | 44 | Включение дополнительного насоса 2 |

| | | |
|------------------|----|--|
| ДопНасос3 | 45 | Включение дополнительного насоса 3 |
| ДопНасос4 | 46 | Включение дополнительного насоса 4 |
| ДопНасос5 | 47 | Включение дополнительного насоса 5 |
| ДопНасос6 | 48 | Включение дополнительного насоса 6 |
| ОснНасос1 | 49 | Включение основного насоса 1 |
| ОснНасос2 | 50 | Включение основного насоса 2 |
| ОснНасос3 | 51 | Включение основного насоса 3 |
| ОснНасос4 | 52 | Включение основного насоса 4 |
| ОснНасос5 | 53 | Включение основного насоса 5 |
| ОснНасос6 | 54 | Включение основного насоса 6 |
| Все насосы | 55 | Все насосы работают |
| Только Осн | 56 | Работает только основной |
| Мест/Внеш | 57 | Активна функция «Мест/Внеш» |
| Ожидание | 58 | Включена опция режима ожидания |
| РТС Авария | 59 | Аварийный сигнал от РТС-датчика |
| РТ100 Авария | 60 | Аварийный сигнал от РТС-датчика |
| Перенапряж | 61 | Перенапряжение из-за высокого напряжения в электросети |
| Перенапр Г | 62 | Перенапряжение из-за режима генерации |
| Перенапр Т | 63 | Перенапряжение из-за замедления |
| Разг | 64 | Разгон по линейной характеристике |
| Торм | 65 | Замедление по линейной характеристике |
| I ² t | 66 | Защита двигателя I ² t включена. |
| Огр Напр | 67 | Включена функция ограничения перенапряжения. |
| Огр Тока | 68 | Включена функция ограничения перегрузки по току |
| Перегрев | 69 | Предупреждение о перегреве |
| Низкое напр | 70 | Предупреждение о низком напряжении |
| ЦифВх1 | 71 | Цифровой вход 1 |
| ЦифВх2 | 72 | Цифровой вход 2 |
| ЦифВх3 | 73 | Цифровой вход 3 |
| ЦифВх4 | 74 | Цифровой вход 4 |
| ЦфВх 5 | 75 | Цифровой вход 5 |
| ЦфВх 6 | 76 | Цифровой вход 6 |
| ЦфВх 7 | 77 | Цифровой вход 7 |
| ЦфВх 8 | 78 | Цифровой вход 8 |
| РучнСбросАв | 79 | Требуется ручной сброс активного сигнала отключения |

| | | |
|---------------|-----|--|
| ИнтерфОшиб ка | 80 | Потеря последовательной связи |
| Внешн Вент | 81 | ПЧ требуется дополнительная вентиляция. Внутренние вентиляторы включены. |
| ЖдОхл Насос | 82 | Пуск насоса охлаждающей жидкости |
| ЖдОхлТ6 Вент | 83 | Пуск вентилятора теплообменника охлаждающей жидкости |
| ЖдОхл Урв | 84 | Активация низкого уровня |
| Ход вправо | 85 | Положительная скорость (>0,5 %), то есть, направление вперед / по часовой стрелке. |
| Ход влево | 86 | Отрицательная скорость (<0,5%), т. е. обратное направление, против часовой стрелки. |
| ИнтерфАктив | 87 | Активен канал связи Fieldbus. |
| Трм Авария | 88 | Авария в связи с неисправным тормозом (не освобожден) |
| Трм не Налож | 89 | Предупреждение и продолжение эксплуатации (сохранение крутящего момента) в связи с тем, что тормоз не включился во время останова. |
| Опция | 90 | Неисправность встроенной дополнительной платы. |
| АК3 | 91 | Выход аналогового компаратора 3 |
| IA3 | 92 | Инверсный выход аналогового компаратора 3 |
| АК4 | 93 | Выход аналогового компаратора 4 |
| IA4 | 94 | Инверсный выход аналогового компаратора 4 |
| ЦК3 | 95 | Выход цифрового компаратора 3 |
| ID3 | 96 | Инверсный выход цифрового компаратора 3 |
| ЦК4 | 97 | Выход цифрового компаратора 4 |
| ID4 | 98 | Инверсный выход цифрового компаратора 4 |
| С1Q | 99 | Выход счетчика 1 |
| IC1Q | 100 | Инверсный выход Счетчика 1 |
| С2Q | 101 | Выход счетчика 2 |
| IC2Q | 102 | Инверсный выход Счетчика 2 |
| Ошибка Энкд | 103 | Аварийное отключение из-за ошибки энкодера |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43271 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/175 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4сс7 |
| Указатель Profinet IO | 19655 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Цифровой выход 2 [542]

ПРИМЕЧАНИЕ. Представленные определения действительны при условии активного выхода.

Устанавливает функцию цифрового выхода 2.

| | |
|---|-------------------------|
| 542 ЦфВых 2 Stp A Торможение | |
| По умолчанию: | Тормоз |
| Выбор: | Те же, что в меню [541] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43272 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/176 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cc8 |
| Указатель Profinet IO | 19656 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.5.5 Реле [550]

Подмену со всеми настройками для релейных выходов. Выбор режима реле позволяет обеспечить «безотказную» работу реле за счет использования нормально замкнутых контактов в качестве нормально разомкнутых.

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительные реле будут доступны при подключении дополнительной платы ввода/вывода. Можно подключить не более 3 плат с 3 реле каждая.

Реле 1 [551]

Установка функции для релейного выхода 1. Возможен выбор тех же функций, что и для цифрового выхода 1 [541].

| | |
|--|-------------------------|
| 551 Реле 1 Stp A Авария | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Те же, что в меню [541] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43273 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/177 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cc9 |
| Указатель Profinet IO | 19657 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Реле 2 [552]

ПРИМЕЧАНИЕ. Представленные определения действительны при условии активного выхода.

Устанавливает функцию релейного выхода 2.

| | |
|--|-------------------------|
| 552 Реле 2 Stp A Работа | |
| По умолчанию: | Работа |
| Выбор: | Те же, что в меню [541] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43274 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/178 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cca |
| Указатель Profinet IO | 19658 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Реле 3 [553]

Установка функции для релейного выхода 3

| | |
|---|-------------------------|
| 553 Реле 3 Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Те же, что в меню [541] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43275 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/179 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4ccb |
| Указатель Profinet IO | 19659 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Реле платы от [554] до [55С]

Эти дополнительные реле доступны для настройки, только если в слоте 1, 2 или 3 находится дополнительная плата ввода/вывода. Выводы обозначены как "Пл1 Реле 1–3", "Пл2 Реле 1–3" и "Пл3 Реле 1–3". "Пл" означает плату, а цифры 1–3 — ее номер, который соответствует позиции дополнительной платы ввода/вывода на дополнительной монтажной плате.

ПРИМЕЧАНИЕ. Отображается только в случае определения дополнительной платы или активации любого входа/выхода.

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43511 - 43519 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/160 - 170/168 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4db7 - 4dbf |
| Указатель Profinet IO | 19895 - 19903 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Дополнительная настройка реле [55D]

Эта функция гарантирует, что при неисправности или отключении преобразователя частоты реле также замкнется.

Пример

Для технологического процесса всегда требуется некоторый минимальный объем потока. Управление требуемым количеством насосов происходит с помощью нормально замкнутого реле, например, благодаря функции "Управления насосами", но при аварии или отключении преобразователя частоты насосы так же включаются..

| | |
|-------------------------------------|--|
| 55D Реле Доп Stp A | |
|-------------------------------------|--|

Режим Реле1 [55D1]

| | | |
|---|----|--|
| 55D1 Режим Реле1 Stp A НО | | |
| По умолчанию: | НО | |
| НО | 0 | Нормально разомкнутый контакт реле включается при активной функции. |
| НЗ | 1 | Нормально замкнутый контакт реле будет работать в качестве нормально разомкнутого контакта. Контакт разомкнется, когда функция будет неактивна, и замкнется при активации функции. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43276 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/180 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4ccc |
| Указатель Profinet IO | 19660 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Режимы реле с [55D2] по [55DC]

Те же функции, что и для "Режим Реле1" [55D1]".

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43277, 43278, 43521 - 43529 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/181, 169/182, 170/170 - 170/178 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4ccd, 4cce, 4dc1 - 4dc9 |
| Указатель Profinet IO | 19661, 19662, 19905 - 19913 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.5.6 Виртуальные подключения [560]

Функции включения восьми внутренних соединений компаратора, таймера и цифровых сигналов без занятия физических цифровых входов/выходов. Виртуальные подключения используются для беспроводного соединения функции цифрового выхода с функцией цифрового входа. Для создания собственных функций можно использовать доступные сигналы и функции управления.

Пример задержки пуска

Двигатель будет запущен по команде "Пуск вправо" через 10 секунд после появления высокого уровня на входе ЦфВх1. Цифровой вход 1 имеет задержку времени 10 с.

| Меню | Параметр | Настройка |
|-------|-------------|------------|
| [521] | ЦифВх1 | Таймер 1 |
| [561] | ВВВ1 распол | Пуск влево |
| [562] | ВВВ1 Источн | T1Q |
| [641] | ТригТаймер1 | ЦифВх1 |
| [642] | T1 Режим | Задержка |
| [643] | T1 Задержка | 0:00:10 |

ПРИМЕЧАНИЕ. Если цифровой вход и функция виртуального подключения настроены на одну функцию, она активируется по логике «или».

Функция виртуального подключения 1 [561]

С помощью этого параметра устанавливается функция виртуального подключения. Если функция может управляться несколькими источниками, например виртуальным подключением или цифровым входом, функция активизируется по логике "или". Описание доступных для выбора параметров см. в разделе "ЦифВх".

| | |
|--|--|
| 561 ВВВ1 распол Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВх 1", меню [521]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43281 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/185 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cd1 Формат Fieldbus |
| Указатель Profinet IO | 19665 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Источник виртуального подключения 1 [562]

С помощью этой функции устанавливается источник виртуального подключения. В "ЦифВх1" приведено описание доступных для выбора параметров.

| | |
|--|----------------------------|
| 562 ВВВ1 Источн Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Те же, что для меню [541]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43282 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/186 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cd2 |
| Указатель Profinet IO | 19666 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Виртуальные подключения 2-8 [563] to [56G]

Те же функции, что и для виртуального подключения 1 [561] и [562].

Информация о связи для функций виртуальных подключений 2-8.

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43283, 43285, 43287, 43289, 43291, 43293, 43295 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/187, 189, 191, 193, 195, 197, 199 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cd3, 4cd5, 4cd17, 4cd9, 4cdb, 4cdd, 4cdbf |
| Указатель Profinet IO | 19667, 19669, 19671, 19673, 19675, 19677, 19679 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Информация о связи для виртуальных подключений источника 2-8.

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43284, 43286, 43288, 43290, 43292, 43294, 43296 |
| Ячейка/указатель Profibus | 169/188, 190, 192, 194, 196, 198, 200 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4cd4, 4cd6, 4cd8, 4cda, 4cdc, 4cde, 4ce0 |
| Указатель Profinet IO | 19668, 19670, 19672, 19674, 19676, 19678, 19680 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.6 Логические функции и таймеры [600]

С помощью компараторов, логических функций и таймеров можно программировать условные сигналы для функций управления или сигнализации. Это обеспечивает возможность сравнения различных сигналов и значений для того, чтобы генерировать признаки контроля/управления.

11.6.1 Компараторы [610]

Имеющиеся компараторы дают возможность контролировать различные внутренние сигналы и значения, а также выполнять визуализацию через выходы цифрового реле при достижении или установлении определенного значения или состояния

Аналоговые компараторы [611] - [614]

4 аналоговых компаратора, которые выполняют сравнение любого имеющегося аналогового значения (включая аналоговые опорные входные сигналы) с двумя задаваемыми уровнями. Эти два имеющихся уровня - «Выс Урв» и «Низ Урв.». Для выбора доступны два типа аналоговых компараторов, аналоговый компаратор с гистерезисом и двухпороговый аналоговый компаратор.

В аналоговом компараторе гистерезисного типа два имеющихся уровня используются для образования гистерезиса для компаратора между установкой и переустановкой выходного сигнала. Эта функция позволяет получить четкое расхождение в уровнях переключения, что дает возможность настроить процесс до начала какого-либо определенного действия. Именно наличие такого гистерезиса позволяет контролировать даже нестабильный аналоговый сигнал, имея стабильный выходной сигнал компаратора. Еще одна функциональная возможность — это возможность получения устойчивой индикации прохождения определенного уровня. Компаратор может фиксировать при установке для «Низ Урв» значения, превышающего «Выс Урв.».

В двухпороговом аналоговом компараторе два имеющихся уровня используются для определения окна, в котором должно находиться аналоговое значение для задания выходного сигнала компаратора. Входное аналоговое значение компаратора также может быть выбрано биполярным, то есть как величина со знаком, или униполярным, то есть как абсолютная величина.

См. Рис. 128, стр. 187, где приведено описание этих функций.

Цифровые компараторы [615]

Имеется 4 цифровых компаратора, выполняющих сравнение любого доступного цифрового сигнала.

Выходные сигналы этих компараторов могут быть логически соединены для получения результирующего логического выходного сигнала.

Все выходные сигналы могут быть запрограммированы на цифровые или релейные выходы или использованы в качестве источника для виртуальных подключений [560].

АК1 настр [611]

Аналоговый компаратор 1, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 1 [6111]

Выбор аналогового значения для первого аналогового компаратора 1 (АК1).

Аналоговый компаратор 1 сравнивает выбираемое аналоговое значение в меню [6111] с постоянной "Выс Урв" в меню [6112] и постоянной "Низ Урв" в меню [6113]. Если выбран биполярный [6115] входной сигнал, то сравнение выполняется с учетом знака, в противном случае, если выбран униполярный сигнал - то сравнение выполняется с использованием абсолютных величин.

Для компаратора гистерезисного типа [6114], когда значение возрастает выше верхнего предела, выходной сигнал СА1 принимает высокое значение и !А1 низкое, см. Рис. 124. Если значение падает ниже нижнего предела, выходной сигнал АК1 устанавливается низким, а сигнал !А1 — высоким.

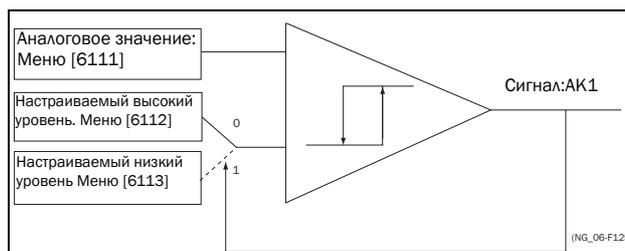


Рис. 124 Аналоговый компаратор гистерезисного типа

Для двухпорогового компаратора [6114], если значение находится между верхним и нижним уровнями, значение выходного сигнала АК1 задается высоким, а !А1 — низким, см. Рис. 127. Если значение находится за пределами нижнего и верхнего уровней, выход компаратора АК1 устанавливается на низкий уровень, а !А1 — на высокий.

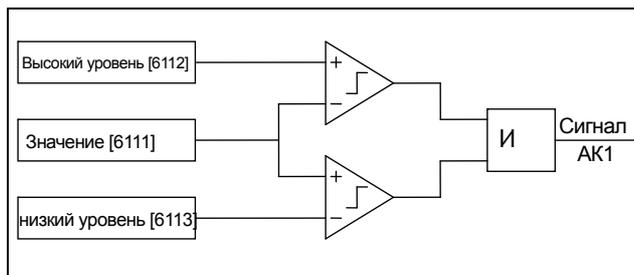


Рис. 125 Аналоговый компаратор двухпорогового типа

Аналоговый компаратор «двухпорогового» типа

| 6111 АК1 Знач Стр А Скорость | | |
|---------------------------------|----|---|
| По умолчанию: | | Скорость |
| Процесс Знч | 0 | Устанавливается в настройках процесса [321] и [322] |
| Скорость | 1 | об/мин |
| Момент | 2 | % |
| Мощн на валу | 3 | кВт |
| Эл мощность | 4 | кВт |
| Ток | 5 | А |
| Вых напряж | 6 | V |
| Частота | 7 | Гц |
| Напряж ЦПТ | 8 | V |
| Радиатор °C | 9 | °C |
| РТ100_1 | 10 | °C |
| РТ100_2 | 11 | °C |
| РТ100_3 | 12 | °C |
| Энергия | 13 | кВт·ч |
| Время(Пуск) | 14 | h |
| ВреМя(СеТЬ) | 15 | h |
| АНВх1 | 16 | % |
| АНВх2 | 17 | % |
| АНВх3 | 18 | % |
| АНВх4 | 19 | % |
| Процесс зад | 20 | Устанавливается в настройках процесса [321] и [322] |
| Проц Отклон | 21 | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43401 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/50 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d49 |
| Указатель Profinet IO | 19758 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Пример

Создание автоматического сигнала "РАБОТА"/"СТОП" посредством аналогового сигнала задания. Аналоговый токовый сигнал задания 4-20 мА подключается к аналоговому входу 1. В меню "АНВх1 настр" [512] выбрано значение 4-20 мА, а порог равен 4 мА. Полная шкала входного сигнала (100%) на АНВх1 = 20 мА. Когда сигнал задания на "АНВх1" увеличивается на 80% от значения порога (4 мА x 0,8 = 3,2 мА), преобразователь частоты переключается в режим "РАБОТА". Когда сигнал на АНВх1 снизится до 60% от порога (4 мА x 0,6 = 2,4 мА), преобразователь частоты переключится в режим "СТОП". Выход АК1 используется в качестве источника виртуального подключения, который имеет функцию виртуального подключения "ПУСК".

| Меню | Функция | Настройка |
|------|-----------------|-------------------------------|
| 511 | Функция АНВх1 | Процесс зад |
| 512 | Настройка АНВх1 | 4-20 мА, порог 4 мА Макс Скор |
| 341 | Мин скорость | 0 |
| 343 | Макс Скор | 1500 |
| 6111 | АК1 Знач | АНВх1 |
| 6112 | АК1 Выс Урв | 16% (3,2 мА/20 мА x 100%) |
| 6113 | АК1 Низ Урв | 12% (2,4 мА / 20 мА x 100%) |
| 6114 | АК1 Тип | Гистерезис |
| 561 | ВВВ1 распол | Пуск влево |
| 562 | ВВВ1 Источн | АК1 |
| 215 | Настр Упр | Внешнее |

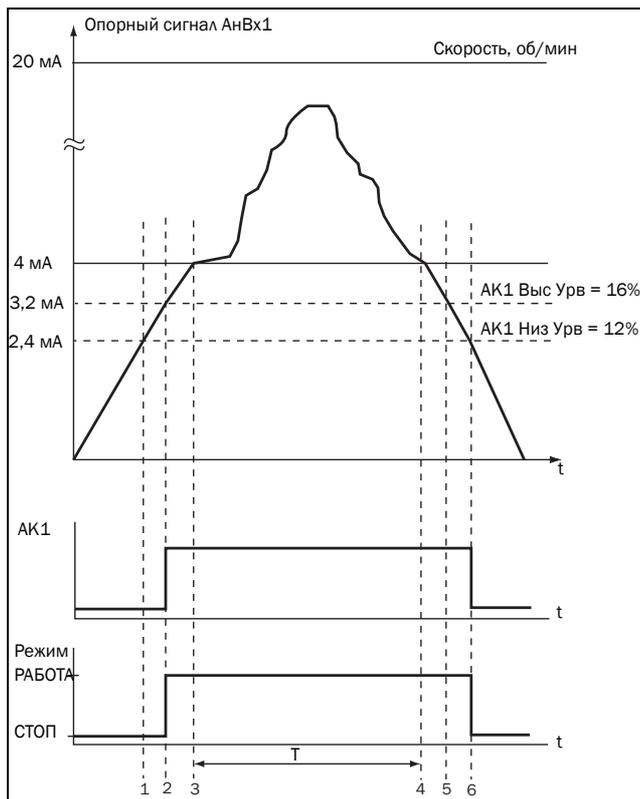


Рис. 126

| № | Описание |
|---|--|
| 1 | Сигнал задания проходит значение "Низ Урв" снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 сохраняется на низком уровне, режим=СТОП. |
| 2 | Сигнал задания проходит значение "Выс Урв" снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень, режим=РАБОТА. |
| 3 | Сигнал задания проходит уровень порога 4 мА, скорость двигателя теперь пропорциональна сигналу задания. |
| T | В течение этого периода скорость пропорциональна сигналу задания. |
| 4 | Сигнал задания достигает порогового уровня, скорость двигателя 0 об/мин, режим = РАБОТА. |
| 5 | Сигнал задания проходит значение "Выс Урв" сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 сохраняется на высоком уровне, режим=РАБОТА. |
| 6 | Сигнал задания проходит значение "Низ Урв" сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1=СТОП. |

Аналоговый компаратор 1, Высокий уровень [6112]

Установка высокого уровня аналогового компаратора в соответствии со значением, выбранным в меню [6111].

| | |
|--|-------------------------------|
| 6112 АК1 Выс Урв Стр А 300 об/мин | |
| По умолчанию: | 300 об/мин |
| Диапазон: | См. мин/макс. в таблице ниже. |

Диапазон настроек «Мин/Макс» для меню [6112]

| Режим | Мин | Макс. | Десятичные числа |
|---------------------------|---|------------------|------------------|
| Процесс Знч | Устанавливается в настройках процесса [321] и [322] | | 3 |
| Процесс Знч | 0 | Скорость, об/мин | 0 |
| Момент, % | 0 | Макс. момент | 0 |
| Мощность на валу, кВт | 0 | Рн двигателя x4 | 0 |
| Эл. мощность, кВт | 0 | Рн двигателя x4 | 0 |
| Ток, А | 0 | Ін двигателя x4 | 1 |
| Вых напряж, В | 0 | 1000 | 1 |
| Частота, Гц | 0 | 400 | 1 |
| Напряж ЦПТ, В | 0 | 1250 | 1 |
| Температура радиатора, °С | 0 | 100 | 1 |
| РТ 100_1_2_3, °С | -100 | 300 | 1 |
| Энергия, кВт/ч | 0 | 1000000 | 0 |
| Врм работы, ч | 0 | 65535 | 0 |
| Время включения, ч | 0 | 65535 | 0 |
| АнВх 1-4% | 0 | 100 | 0 |
| Процесс зад | Устанавливается в настройках процесса [321] и [322] | | 3 |
| Проц Отклон | Устанавливается в настройках процесса [321] и [322] | | 3 |

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе меню «Биполярн» [6115] «Мин значение» равно «Макс» в таблице.

Информация для интерфейса

| | |
|---|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43402 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/51 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d4a |
| Указатель Profinet IO | 19786 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса |
| Формат данных Modbus | EInt |

Пример

В этом примере описывается использование констант высокого и низкого уровней.

| Меню | Функция | Настройка |
|------|-------------|------------|
| 343 | Макс Скор | 1500 |
| 6111 | АК1 Знач | Скорость |
| 6112 | АК1 Выс Урв | 300 об/мин |
| 6113 | АК1 Низ Урв | 200 об/мин |
| 6114 | АК1 Тип | Гистерезис |
| 561 | ВВВ1 распол | Таймер 1 |
| 562 | ВВВ1 Источн | АК1 |

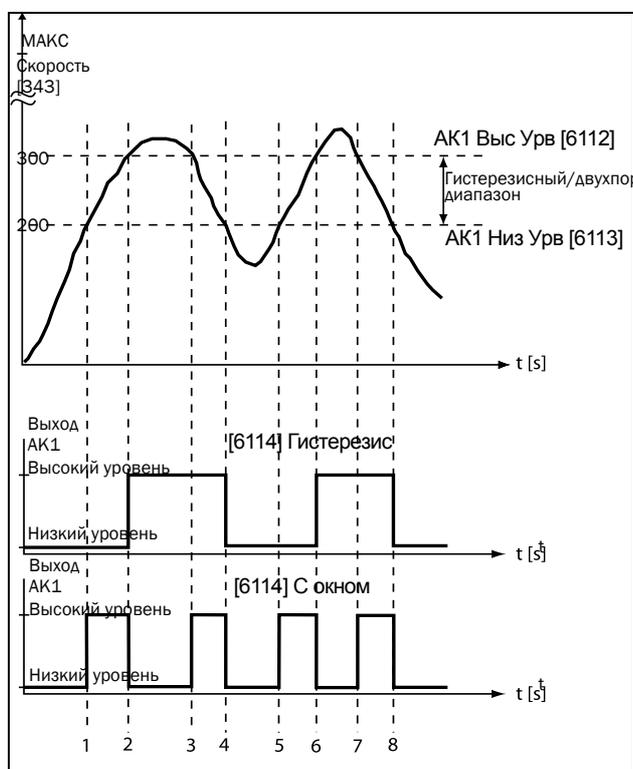


Рис. 127

Таблица 28 Комментарии к Рис. 127 в отношении выбора Гистерезиса.

| № | Описание | Гистерезис |
|---|--|------------|
| 1 | Опорный сигнал проходит низкий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на низком уровне. | — |
| 2 | Опорный сигнал проходит высокий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень. | ↑ |
| 3 | Опорный сигнал проходит высокий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на высоком уровне. | — |
| 4 | Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 сбрасывается, выход устанавливается на низкий уровень. | ↓ |
| 5 | Опорный сигнал проходит низкий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на низком уровне. | — |
| 6 | Опорный сигнал проходит высокий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень. | ↑ |
| 7 | Опорный сигнал проходит высокий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на высоком уровне. | — |
| 8 | Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 сбрасывается, выход устанавливается на низкий уровень. | ↓ |

Таблица 29 Комментарии к Рис. 127 в отношении выбора Области.

| № | Описание | С Окном |
|---|---|---------|
| 1 | Опорный сигнал проходит низкий уровень снизу (сигнал в области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень. | ↑ |
| 2 | Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), компаратор АК1 обнуляется, выход устанавливается на низкий уровень. | ↓ |
| 3 | Опорный сигнал проходит высокий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень. | ↑ |
| 4 | Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), компаратор АК1 обнуляется, выход устанавливается на низкий уровень. | ↓ |
| 5 | Опорный сигнал проходит низкий уровень снизу (сигнал в области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень. | ↑ |
| 6 | Опорный сигнал проходит высокий уровень снизу (сигнал вне области пропускаемых частот), компаратор АК1 обнуляется, выход устанавливается на низкий уровень. | ↓ |
| 7 | Опорный сигнал проходит высокий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень. | ↑ |
| 8 | Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), компаратор АК1 обнуляется, выход устанавливается на низкий уровень. | ↓ |

Аналоговый компаратор 1, Низкий уровень [6113]

Установка низкого уровня аналогового компаратора, единица измерения и диапазон в соответствии со значением, выбранным в меню [6111].

| | |
|--|---------------------------|
| 6113 АК1 Низ Урв Стр А 200 об/мин | |
| По умолчанию: | 200 об/мин |
| Диапазон: | Диапазон согласно [6112]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43403 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/52 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d4b |
| Указатель Profinet IO | 19787 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Аналоговый компаратор 1, Тип [6114]

Выбор типа аналогового компаратора, а именно, гистерезисный или двухпороговый. См. Рис. 128 и Рис. 129.

| | |
|--|-------------------------------------|
| 6114 АК1 Тип Стр А Гистерезис | |
| По умолчанию: | Гистерезис |
| Гистерезис | 0 Компаратор гистерезисного типа |
| С Окном | 1 Компаратор двухпорогового типа |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43481 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/130 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d99 |
| Указатель Profinet IO | 19865 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Аналоговый компаратор 1, Полярность[6115]

Определяет, каким образом значение, выбранное в [6111], должно обрабатываться до аналогового компаратора (как абсолютная величина или как величина со знаком). См. Рис. 128

| | | |
|---------------|---|--|
| | | 6115 АК1 Полярн Стр А Однополярн |
| По умолчанию: | | Однополярн |
| Однополярн | 0 | Однополярн Используется абсолютное значение [6111] |
| Биполярн | 1 | Биполярн Используется значение со знаком [6111] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43486 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/135 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d9e |
| Указатель Profinet IO | 19870 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Пример

См. Рис. 128 и Рис. 129 на которых отображены различные основные функции компаратора 6114 и 6115.

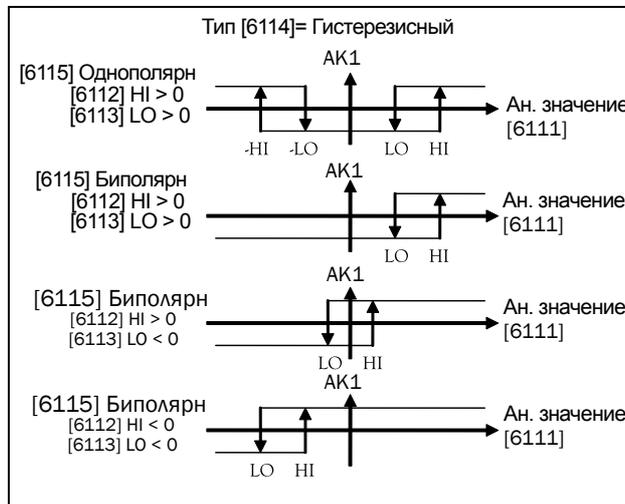


Рис. 128 Основные функции компаратора для "Тип [6114] = Гистерезис" и "Полярный [6115]".

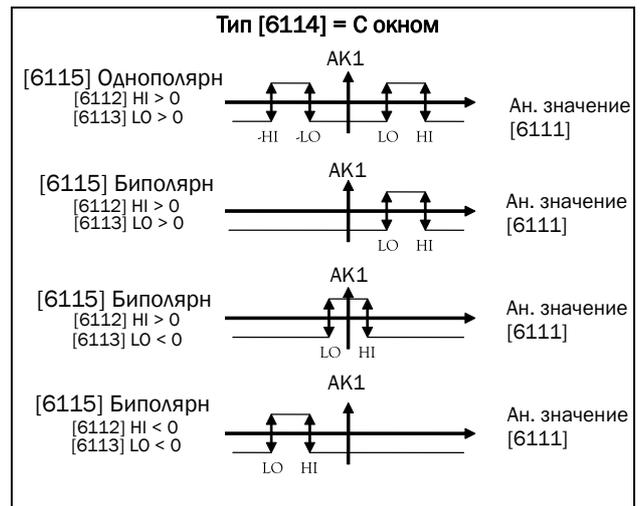


Рис. 129 Основные функции компаратора для "Тип [6114] = С окном" и "Полярн [6115]".

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе меню "Однополярн" используется абсолютная величина сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если выбрано «Биполярн» в меню [6115], то:

1. Функциональность не симметрична.
2. Диапазоны выс/низ - биполярны

АК2 настр [612]

Аналоговый компаратор 2, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 2 [6121]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, знач [6111].

| | |
|---|--------------------------|
| 6121 АК2 ЗНач Стр А Момент | |
| По умолчанию: | Момент |
| Варианты выбора: | Те же, что в меню [6111] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43404 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/53 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d4c |
| Указатель Profinet IO | 19788 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Аналоговый компаратор 2 Высокий уровень [6122]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, высокий уровень [6112].

| | |
|--|--------------------------------|
| 6122 АК2 Выс Урв Stp A 20% | |
| По умолчанию: | 20% |
| Диапазон: | Ввод значения для выс. уровня. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43405 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/54 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d4d |
| Указатель Profinet IO | 19789 |
| Формат данных Fieldbus | Long 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса |
| Формат данных Modbus | EInt |

Аналоговый компаратор 2, Низкий уровень [6123]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, низкий уровень [6113].

| | |
|--|--------------------------------|
| 6123 АК2 Низ Урв Stp A 10% | |
| По умолчанию: | 10% |
| Диапазон: | Ввод значения для низ. уровня. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43406 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/55 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d4e |
| Указатель Profinet IO | 19790 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса |
| Формат данных Modbus | EInt |

Аналоговый компаратор 2, Тип [6124]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, Тип [6114].

| | | |
|---|------------|--------------------------------|
| 6124 АК2 Тип Stp A Гистерезис | | |
| По умолчанию: | Гистерезис | |
| Гистерезис | 0 | Компаратор гистерезисного типа |
| С Окном | 1 | Компаратор двухпорогового типа |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43482 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/131 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d9a |
| Указатель Profinet IO | 19866 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Аналоговый компаратор 2, Полярн [6125]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, Полярный [6115].

| | | |
|--|------------|--|
| 6125 АК2 Полярн Stp A Однополярн | | |
| По умолчанию: | Однополярн | |
| Однополярн | 0 | Однополярн Используется абсолютное значение [6111] |
| Биполярн | 1 | Биполярн Используется значение со знаком [6111] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43487 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/136 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d9f |
| Указатель Profinet IO | 19871 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

АКЗ настр [613]

Аналоговый компаратор 3, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 3 [6131]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, знач [6111].

| | |
|--|--------------------------|
| 6131 АКЗ Знач Стр А Процесс Знч | |
| По умолчанию: | Процесс Знч |
| Варианты выбора: | Те же, что в меню [6111] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43471 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/120 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d8f |
| Указатель Profinet IO | 19855 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Аналоговый компаратор 3, Высокий уровень [6132]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, высокий уровень [6112].

| | |
|--|--------------------------------|
| 6132 АКЗ Выс Урв Стр А 300 об/мин | |
| По умолчанию: | 300 об/мин |
| Диапазон: | Ввод значения для выс. уровня. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43472 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/121 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d90 |
| Указатель Profinet IO | 19856 |
| Формат данных Fieldbus | Long 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса |
| Формат данных Modbus | EInt |

Аналоговый компаратор 3, Низкий уровень [6133]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, низкий уровень [6113].

| | |
|--|--------------------------------|
| 6133 АКЗ Низ Урв Стр А 200 об/мин | |
| По умолчанию: | 200 об/мин |
| Диапазон: | Ввод значения для низ. уровня. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43473 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/122 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d91 |
| Указатель Profinet IO | 19857 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса |
| Формат данных Modbus | EInt |

Тип аналогового компаратора 3 [6134]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, уровень Типа [6114].

| | | |
|--|------------|--------------------------------|
| 6134 АКЗ Тип Стр А Гистерезис | | |
| По умолчанию: | Гистерезис | |
| Гистерезис | 0 | Компаратор гистерезисного типа |
| С Окном | 1 | Компаратор двухпорогового типа |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43483 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/132 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d9b |
| Указатель Profinet IO | 19867 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Аналоговый компаратор 3, Полярн [6135]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, Полярный [6115].

| | | |
|---------------|------------|--|
| | | 6135 АК3 Полярн Стр А Однополярн |
| По умолчанию: | Однополярн | |
| Однополярн | 0 | Однополярн Используется абсолютное значение [6111] |
| Биполярн | 1 | Биполярн Используется значение со знаком [6111] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43488 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/137 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4da0 |
| Указатель Profinet IO | 19872 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

АК4 настр [614]

Аналоговый компаратор 4, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 4 [6141]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, знач [6111].

| | | |
|------------------|--------------------------|--|
| | | 6141 АК4 Знач Стр А Проц Отклон |
| По умолчанию: | Проц Отклон | |
| Варианты выбора: | Те же, что в меню [6111] | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43474 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/123 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d92 |
| Указатель Profinet IO | 19858 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Высокий уровень аналогового компаратора 4 [6142]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, выс урв [6112].

| | | |
|---------------|--------------------------------|--|
| | | 6142 АК4 Выс Урв Стр А 100 об/мин |
| По умолчанию: | 100 об/мин | |
| Диапазон: | Ввод значения для выс. уровня. | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43475 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/124 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d93 |
| Указатель Profinet IO | 19859 |
| Формат данных Fieldbus | Long 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса |
| Формат данных Modbus | EInt |

Аналоговый компаратор 4, Низкий уровень [6143]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, низ урв [6113].

| | | |
|---------------|--------------------------------|---|
| | | 6143 АК4 Низ Урв Стр А -100 об/мин |
| По умолчанию: | -100 об/мин | |
| Диапазон: | Ввод значения для низ. уровня. | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43476 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/125 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d94 |
| Указатель Profinet IO | 19860 |
| Формат данных Fieldbus | Long 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса |
| Формат данных Modbus | EInt |

Аналоговый компаратор 4, Тип [6144]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, уровень Типа [6114]

| | | |
|---------------|---------|---|
| | | 6144 АК4 Тип Стр А С Окном |
| По умолчанию: | С Окном | |
| Гистерезис | 0 | Компаратор гистерезисного типа |
| С Окном | 1 | Компаратор двухпорогового типа |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43484 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/133 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d9c |
| Указатель Profinet IO | 19868 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Аналоговый компаратор 4, Полярн [6145]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, Полярн [6115]

| | | |
|---------------|----------|--|
| | | 6145 АК4 Полярн Стр А Биполярн |
| По умолчанию: | Биполярн | |
| Однополярн | 0 | Однополярн Используется абсолютное значение [6111] |
| Биполярн | 1 | Биполярн Используется значение со знаком [6111] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43489 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/138 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4da1 |
| Указатель Profinet IO | 19873 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Цифровой компаратор Настр [615]

Цифровые компараторы, группа параметров.

Цифровой компаратор 1 [6151]

Выбор входного сигнала для цифрового компаратора 1 (ЦК1).

Выходной сигнал ЦК1 задается высоким, если выбранный входной сигнал активен. См. Рис. 130.

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы или использован в качестве источника для виртуальных подключений [560].

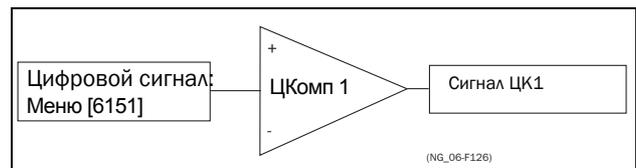


Рис. 130 Цифровой компаратор

| | | |
|---------------|---|--|
| | | 6151 ЦК1 Стр А Работа |
| По умолчанию: | Работа | |
| Выбор: | Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541]. | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43407 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/56 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d4f |
| Указатель Profinet IO | 19791 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Цифровой компаратор 2 [6152]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

| | | |
|---------------|---|--|
| | | 6152 ЦК2 Стр А ЦифВх1 |
| По умолчанию: | ЦифВх1 | |
| Выбор: | Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541]. | |

Информация для интерфейса

| | |
|---|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43408 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/57 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d50 |
| Указатель Profinet IO | 19792 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Цифровой компаратор 3 [6153]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

| | |
|---|---|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6153 ЦК3 Stp A Авария </div> | |
| По умолчанию: | Авария |
| Выбор: | Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541]. |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43477 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/126 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d95 |
| Указатель Profinet IO | 19861 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Цифровой компаратор 4 [6154]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

| | |
|--|---|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6154 ЦК 4 Stp A ГОТОВНОСТЬ </div> | |
| По умолчанию: | Готовность |
| Выбор: | Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541]. |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43478 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/127 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d96 |
| Указатель Profinet IO | 19862 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.6.2 ЛогВых Y [620]

При помощи редактора выражений логическому выходу Y присваивается значение в соответствии с выбранными логическими операциями над сигналами компараторов.

Редактор выражений имеет следующие функции:

- Можно использовать следующие сигналы: АК1, АК2, ЦК1, ЦК2 или ЛЗ (или ЛУ).
- Можно инвертировать следующие сигналы: !A1, !A2, !D1, !D2, или !LZ (или !LY)
- Доступны следующие логические операции:
 "+" : оператор "ИЛИ"
 "&" : оператор "И"
 "^" : оператор "исключающее ИЛИ"

оператор исключающее "ИЛИ" Таблица истинности для этих операторов приводится ниже:

| Вход | | Результат | | |
|------|---|-----------|---------|--------------------|
| A | B | & (И) | + (ИЛИ) | ^(Исключающее ИЛИ) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы или использован в качестве источника виртуального подключения [560].

620 ЛогВых Y
 Stp АК1&!A2&ЦК1

Логическое выражение программируется в окнах с [621] по [625].

Пример.

Определение обрыва ремня для логики Y
?этот пример показывает, как запрограммировать так называемое "определение обрыва ремня" для вентилятора.

Компаратор АК1 устанавливается на частоту >10 Гц.

Компаратор !А2 устанавливается на нагрузку < 20%.

Компаратор ЦК1 устанавливается на "Работу".

3 компаратора перемножаются по команде "И", что дает сигнал об обрыве ремня.

В меню [621]-[625] отображается выражение, введенное для логического выхода Y.

Установите в меню [621] значение АК1

Установите в меню [622] значение &

Установите в меню [623] значение !А2

Установите в меню [624] значение &

Установите в меню [625] значение ЦК1

Теперь в меню [620] отображается выражение для логического выхода Y:

АК1&!А2&ЦК1,

которое должно читаться как:

(АК1&!А2)&ЦК1

ПРИМЕЧАНИЕ. Если для логического выхода Y требуются только два компаратора, установите в меню [624] значение "." для завершения выражения.

Компаратор 1 для логической функции Y [621]

Выберите первый компаратор для логического выхода Y.

| 621 Y Комп 1 | | |
|---------------|-----|-----|
| Stp A | | АК1 |
| По умолчанию: | АК1 | |
| АК1 | 0 | |
| !А1 | 1 | |
| АК2 | 2 | |
| !А2 | 3 | |
| ЦК1 | 4 | |
| !D1 | 5 | |
| ЦК2 | 6 | |
| !D2 | 7 | |
| ΛZ/ΛY | 8 | |
| !ΛZ/!ΛY | 9 | |
| T1 | 10 | |
| !T1 | 11 | |
| T2 | 12 | |
| !T2 | 13 | |
| АК3 | 14 | |
| !А3 | 15 | |
| АК4 | 16 | |
| !А4 | 17 | |
| ЦК3 | 18 | |
| !D3 | 19 | |
| ЦК4 | 20 | |
| !D4 | 21 | |
| С1 | 22 | |
| !С1 | 23 | |
| С2 | 24 | |
| !С2 | 25 | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43411 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/60 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d53 |
| Указатель Profinet IO | 19795 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Оператор 1 для логической функции Y [622]

Выберите первый оператор для логического выхода Y.

| | | |
|--|---|---------------------|
| 622 Y Операнд 1 Stp A & | | |
| По умолчанию: | & | |
| & | 1 | &=И |
| + | 2 | + =ИЛИ |
| ^ | 3 | ^ = Исключающее ИЛИ |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43412 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/61 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d54 |
| Указатель Profinet IO | 19796 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Компаратор 2 для логической функции Y [623]

Выберите второй компаратор для логического выхода Y.

| | |
|---|-------------------------|
| 623 Y Комп 2 Stp A !A2 | |
| По умолчанию: | !A2 |
| Выбор: | Те же, что в меню [621] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43413 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/62 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d55 |
| Указатель Profinet IO | 19797 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Операнд 2 для логической функции Y [624]

Выберите второй оператор для логического выхода Y.

| | | |
|--|---|---|
| 624 Y Операнд 2 Stp A & | | |
| По умолчанию: | & | |
| . | 0 | Если выбрана · (точка), выражение для логического выхода Y завершено (если связываются только два выражения). |
| & | 1 | &=И |
| + | 2 | + =ИЛИ |
| ^ | 3 | ^ = Исключающее ИЛИ |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43414 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/63 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d56 |
| Указатель Profinet IO | 19798 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Компаратор 3 для логической функции Y [625]

Выберете третий компаратор для логического выхода Y.

| | |
|---|-------------------------|
| 625 Y Комп 3 Stp A ЦК1 | |
| По умолчанию: | ЦК1 |
| Выбор: | Те же, что в меню [621] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43415 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/64 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d57 |
| Указатель Profinet IO | 19799 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.6.3 Логический выход Z [630]

630 ЛогВых Z
Stp **A** **AK1 & !A2 & ЦК1**

Логическое выражение программируется в окнах с [631] по [635].

Компаратор 1 для логической функции Z [631]

Выберите первый компаратор для логического выхода Z.

| | |
|--|-------------------------|
| 631 Z Комп 1 Stp A AK1 | |
| По умолчанию: | AK1 |
| Выбор: | Те же, что в меню [621] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43421 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/70 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d5d |
| Указатель Profinet IO | 19805 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Оператор 1 для логической функции Z [632]

Выберите первый оператор для логического выхода Z.

| | |
|---|-------------------------|
| 632 Z Операнд 1 Stp A & | |
| По умолчанию: | & |
| Выбор: | Те же, что в меню [622] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43422 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/71 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d5e |
| Указатель Profinet IO | 19806 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Компаратор 2 для логической функции Z [633]

Выберите второй компаратор для логического выхода Z.

| | |
|--|-------------------------|
| 633 Z Комп 2 Stp A !A2 | |
| По умолчанию: | !A2 |
| Выбор: | Те же, что в меню [621] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43423 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/72 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d5f |
| Указатель Profinet IO | 19807 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Операнд 2 для логической функции Z [634]

Выберите второй оператор для логического выхода Z.

| | |
|---|-------------------------|
| 634 Z Операнд 2 Stp A & | |
| По умолчанию: | & |
| Выбор: | Те же, что в меню [624] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43424 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/73 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d60 |
| Указатель Profinet IO | 19808 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Компаратор 3 для логической функции Z [635]

Выберите третий компаратор для логического выхода Z.

| | |
|--|-------------------------|
| 635 Z Комп 3 Stp A ЦК1 | |
| По умолчанию: | ЦК1 |
| Выбор: | Те же, что в меню [621] |

Информация для интерфейса

| | |
|---|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43425 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/74 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d61 |
| Указатель Profinet IO | 19809 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.6.4 Таймер1 [640]

Функции таймера можно использовать как таймер задержки, так и для создания временных интервалов включения/выключения с различным временем (альтернативный режим). В режиме задержки выходной сигнал T1Q возрастает, если установленное время задержки истекает. См. Рис. 131.

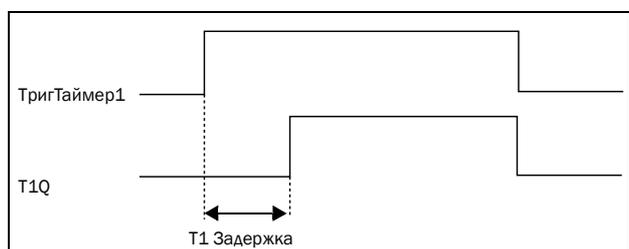


Рис. 131

В альтернативном режиме выходной сигнал таймера T1Q автоматически переключается между высоким и низким уровнем T1Q в соответствии с установленными временными интервалами "Таймер1 T1" и "Таймер T2". См. Рис. 132.

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы, используемые в логических функциях [620] и [630], или использован в качестве источника виртуального подключения [560].

ПРИМЕЧАНИЕ. Таймеры реального времени являются общими для всех наборов параметров. При изменении набора параметров функциональность таймеров с [641] по [645] изменяется согласно настройкам набора, но значение таймера остается неизменным. Поэтому запуск таймера при переключении набора параметров может отличаться от обычного запуска таймера.

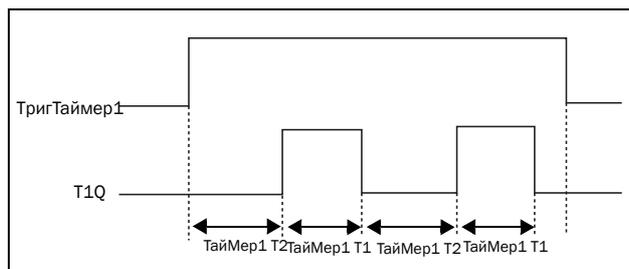


Рис. 132

Триггер Таймера 1 [641]

Выбор сигнала триггера в качестве входа таймера.

| | |
|--|---|
| 641 ТригТаймер1 | |
| Стр A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Выбираются те же параметры, что и в меню "ЦифВх 1" [541]. |

Информация для интерфейса

| | |
|---|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43431 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/80 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d67 |
| Указатель Profinet IO | 19815 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Режим Таймера 1 [642]

Выбор режима работы для таймера.

| | |
|--|------|
| 642 Режим Тайм1 | |
| Стр A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выкл | 0 |
| Задержка | 1 |
| Альтернат | 2 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|--------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43432 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/81 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d68 |
| Указатель Profinet IO | 19816 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Задержка таймера 1 [643]

Это меню доступно, только если режим таймера установлен на задержку.

Редактирование данного меню возможно только с использованием варианта 2, см. Глава 9.5 на стр. 80.

"Тайм1 Задерж" определяет время, используемое первым таймером после активации. "Таймер 1" включается подачей сигнала высокого уровня на "ЦифВх", для которого настроено значение "Таймер

1", либо посредством виртуального подключения [560].

| | |
|---|--------------------|
| 643 Тайм1 Задерж Stp A 0:00:00 | |
| По умолчанию: | 00:00:00 (ч:мин:с) |
| Диапазон: | 0:00:00–9:59:59 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43433 часы 43434 минуты 43435 секунда |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/82, 170/83, 170/84 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d69, 4d6a, 4d6b |
| Указатель Profinet IO | 19817, 19818, 19819 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1=1 ч/м/с |
| Формат данных Modbus | UInt, 1=1 ч/м/с |

Таймер 1 T1 [644]

Когда для режима таймера выбрано значение "Альтернативн" и включен "Таймер 1", этот таймер будет включаться автоматически согласно временам включения и выключения, запрограммированным независимо друг от друга. "Таймер 1" в режиме "Альтернативн" может быть включен посредством цифрового входа или виртуального подключения. См. Рис. 132. Таймер1 T1 задает время пребывания в работающем состоянии в альтернативном режиме.

| | |
|---|--------------------|
| 644 Таймер1 T1 Stp A 0:00:00 | |
| По умолчанию: | 00:00:00 (ч:мин:с) |
| Диапазон: | 0:00:00–9:59:59 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43436 часов 43437 минут 43438 секунда |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/85, 170/86, 170/87 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d6c, 4d6d, 4d6e |
| Указатель Profinet IO | 19820, 19821, 19822 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1=1 ч/м/с |
| Формат данных Modbus | UInt, 1=1 ч/м/с |

Таймер 1 T2 [645]

Таймер1 T2 задает время пребывания в работающем состоянии в альтернативном режиме.

| | |
|---|--------------------|
| 645 Таймер1 T2 Stp A 0:00:00 | |
| По умолчанию: | 00:00:00 (ч:мин:с) |
| Диапазон: | 0:00:00–9:59:59 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43439 часов 43440 минут 43441 секунда |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/88, 170/89, 170/90 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d6f, 4d70, 4d71 |
| Указатель Profinet IO | 19823, 19824, 19825 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1=1 ч/м/с |
| Формат данных Modbus | UInt, 1=1 ч/м/с |

ПРИМЕЧАНИЕ. "Таймер 1 T1" [644] и "Таймер 1 T2" [645] доступны, только если для параметра "Режим Тайм" выбрано значение "Альтернативн".

Значение Таймера 1 [649]

Значение Таймера 1 отображает фактическое значение таймера.

| | |
|---|--------------------|
| 649 Таймер1 Знач Stp A 0:00:00 | |
| По умолчанию: | 00:00:00 (ч:мин:с) |
| Диапазон: | 0:00:00–9:59:59 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42921 часов 42922 минут 42923 секунда |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/80, 168/81, 168/82 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4b69, 4b6a, 4b6b |
| Указатель Profinet IO | 19305, 19306, 19307 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1=1 ч/м/с |
| Формат данных Modbus | UInt, 1=1 ч/м/с |

11.6.5 Таймер2 [650]

См. описания для "Таймер 1".

Триггер Таймера 2 [651]

| | |
|---|--|
| 651 Триг Таймер2 Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Выбираются те же параметры, что и в меню "ЦифВых 1" [541]. |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43451 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/100 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d7b |
| Указатель Profinet IO | 19835 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Режим Таймера 2 [652]

| | |
|--|-------------------------|
| 652 Режим Тайм2 Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Те же, что в меню [642] |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43452 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/101 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d7c |
| Указатель Profinet IO | 19836 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Задержка таймера 2 [653]

| | |
|--|--------------------|
| 653 Тайм2 Задерж Stp A 0:00:00 | |
| По умолчанию: | 00:00:00 (ч:мин:с) |
| Диапазон: | 0:00:00–9:59:59 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43453 часа 43454 минуты 43455 секунд |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/102, 170/103, 170/104 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d7d, 4d7e, 4d7f |
| Указатель Profinet IO | 19837, 19838, 19839 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1=1 ч/м/с |
| Формат данных Modbus | UInt, 1=1 ч/м/с |

Таймер 2 T1 [654]

| | |
|---|--------------------|
| 654 Таймер 2 T1 Stp A 0:00:00 | |
| По умолчанию: | 00:00:00 (ч:мин:с) |
| Диапазон: | 0:00:00–9:59:59 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43456 часов 43457 минут 43458 секунд |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/105, 170/106, 170/107 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d80, 4d81, 4d82 |
| Указатель Profinet IO | 19840, 19841, 19842 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1=1 ч/м/с |
| Формат данных Modbus | UInt, 1=1 ч/м/с |

Таймер 2 T2 [655]

| | |
|--|--------------------|
| 655 Таймер 2 T2 Stp A 0:00:00 | |
| По умолчанию: | 00:00:00 (ч:мин:с) |
| Диапазон: | 0:00:00–9:59:59 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43459 часов 43460 минут 43461 секунда |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/108, 170/109, 170/110 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4d83, 4d84, 4d85 |
| Указатель Profinet IO | 19843, 19844, 19845 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1=1 ч/м/с |
| Формат данных Modbus | UInt, 1=1 ч/м/с |

Значение Таймера 2 [659]

Значение Таймера 2 отображает фактическое значение таймера.

| | |
|---|--------------------|
| 659 Таймер2 Знач Stp A 0:00:00 | |
| По умолчанию: | 00:00:00 (ч:мин:с) |
| Диапазон: | 0:00:00–9:59:59 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42924 часа 42925 минут 42926 секунда |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/83, 168/84, 168/84 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4b6c, 4b6d, 4b6f |
| Указатель Profinet IO | 19308, 19309, 19310 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1=1 ч/м/с |
| Формат данных Modbus | UInt, 1=1 ч/м/с |

11.6.6 Счетчики [660]

Счетчик используется для подсчета импульсов и подачи сигнала на цифровой выход, когда показания счетчика достигнут заданного верхнего и нижнего предельных уровней.

Счетчик считает в прямом направлении по положительным фронтам инициированного сигнала. Показания счетчика обнуляются в случае активного сигнала сброса.

Показания счетчика автоматически уменьшаются, если в течение определенного промежутка времени не будет ни одного запускающего сигнала.

Если значение, подсчитанное счетчиком, достигает верхнего предельного значения, оно фиксируется на этом предельном значении, при этом изменяется состояние цифрового выхода (C1Q или C2Q).

Подробную информацию, касающуюся счетчиков, см. на Рис. 133.



Рис. 133 Счетчики, принцип действия.

Счетчик 1 [661]

Группа параметров счетчика 1.

Триггер счетчика 1 [6611]

Выбор цифрового выходного сигнала, который используется в качестве сигнала запуска для счетчика 1. Показания счетчика 1 увеличиваются на 1 под воздействием каждого положительного фронта сигнала запуска.

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная частота подсчета равна 8 Гц.

| | |
|---|--|
| 6611 Сч1 Источ Stp A Выкл | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Выбор аналогичен «Цифровой выход 1 [541]». |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43571 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/220 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4df3 |
| Указатель Profinet IO | 19955 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Сброс счетчика 1[6612]

Выбор цифрового сигнала, который используется в качестве сигнала сброса для счетчика 1. Счетчик 1 сбрасывается в 0 и его значение остается равным 0, пока активен сигнал сброса (высокий логический уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ. Выход сброса присвоен высший приоритет.

| | |
|--|--|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6612 Сч1 Сброс Stp A Выкл </div> | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Выбор аналогичен «Цифровой выход 1 [541]». |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43572 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/221 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4df4 |
| Указатель Profinet IO | 19956 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Высокое значение счетчика 1 [6613]

Установление верхнего предельного значения счетчика 1. Если значение счетчика становится равным верхнему предельному значению, оно фиксируется на этом выбранном значении, при этом становится активным выход счетчика 1 (C1Q) (высокий логический уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение 0 означает, что выход счетчика всегда находится в состоянии "истина" (высокое).

| | |
|--|-----------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6613 Сч1 Выс Ур Stp A 0 </div> | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0 - 10000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43573 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/222 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4df5 |
| Указатель Profinet IO | 19957 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Низкое значение счетчика 1 [6614]

Установление нижнего предельного значения счетчика 1. Выход счетчика 1 (C1Q) деактивируется (переходит на низкий уровень) при значении, меньшем, чем нижнее значение.

ПРИМЕЧАНИЕ. Высокое значение счетчика имеет приоритет, поэтому если верхнее и нижнее значения равны, выход счетчика деактивируется при значении, меньшем, чем нижнее значение.

| | |
|--|-----------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6614 Сч1 Низ Ур Stp A 0 </div> | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0 - 10000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43574 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/223 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4df6 |
| Указатель Profinet IO | 19958 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Таймер уменьшения показаний счетчика 1 [6615]

Установление автоматического уменьшения показаний счетчика 1 по таймеру. Показания счетчика 1 уменьшаются на 1 по истечении времени уменьшения показаний, если за это время не появился ни один новый импульс запуска. Таймер уменьшения показаний сбрасывается в 0 при появлении каждого импульса запуска счетчика 1

| | | |
|---|----------|------------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6615 Сч1 Таймер Stp A Выкл </div> | | |
| По умолчанию: | Выкл | |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1 - 3600 | 1 - 3600 | 1 - 3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|---|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43575 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/224 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4df7 |
| Указатель Profinet IO | 19959 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 c |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Значение счетчика 1 [6619]

Параметр отображает фактическое значение счетчика 1.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение счетчика 1 является общим для всех наборов параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение является энергозависимым и теряется при отключении электропитания.

| | |
|--|-----------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6619 Сч1 Знач Стр A 0 </div> | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0 - 10000 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42927 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/86 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4b6f |
| Указатель Profinet IO | 19311 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

Счетчик 2 [662]

См. описание для Счетчик 1 [661].

Сигнал запуска счетчика 2 [6621]

Функция идентична Триггер счетчика 1 [6611].

| | |
|--|---|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6621 Сч2 Источ Стр A Выкл </div> | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Выбор такой же, как Цифровой выход 1 [541]. |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43581 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/230 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4dfd |
| Указатель Profinet IO | 19965 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Сброс счетчика 2 [6622]

Функция идентична Сброс счетчика 1 [6612].

| | |
|--|---|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6622 Сч2 Сброс Стр A Выкл </div> | |
| По умолчанию: | Выкл |
| Выбор: | Выбор такой же, как Цифровой выход 1 [541]. |

Информация для интерфейса

| | |
|---|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43582 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/231 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4dfe |
| Указатель Profinet IO | 19966 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Высокое значение счетчика 2 [6623]

Функция идентична Высокое значение счетчика 1 [6613].

| | |
|--|-----------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6623 Сч2 Выс Ур Стр A 0 </div> | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0 - 10000 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43583 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/232 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4dff |
| Указатель Profinet IO | 19967 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Низкое значение счетчика 2 [6624]

Функция идентична Низкое значение счетчика 1 [6614].

| | |
|--|-----------|
| <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6624 Сч2 Низ Ур Стр A 0 </div> | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0 - 10000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43584 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/233 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4e00 |
| Указатель Profinet IO | 19968 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Таймер уменьшения показаний счетчика 2 [6625]

Функция идентична Таймер уменьшения показаний счетчика 1 [6615].

| | | |
|--|----------|------------|
| 6625 Сч2 Таймер Stp A Выкл | | |
| По умолчанию: | | Выкл |
| Выкл | 0 | Выкл |
| 1 - 3600 | 1 - 3600 | 1 - 3600 с |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 43585 |
| Ячейка/указатель Profibus | 170/234 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4e01 |
| Указатель Profinet IO | 19969 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Значение счетчика 2 [6629]

Параметр отображает фактическое значение счетчика 2.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение счетчика 2 является общим для всех наборов параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение является энергозависимым и теряется при отключении электропитания.

| | |
|---|-----------|
| 6629 Сч2 Знач Stp A 0 | |
| По умолчанию: | 0 |
| Диапазон: | 0 - 10000 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42928 |
| Ячейка/указатель Profibus | 168/87 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 4b70 |
| Указатель Profinet IO | 19312 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

11.7 Просмотр: Раб/статус [700]

Параметры для просмотра всех фактических рабочих характеристик, таких как скорость, момент, мощность и т. д.

11.7.1 Работа [710]

Процесс Знч [711]

Параметр "Процесс Знч" показывает фактическое значение процесса в зависимости от выбора, сделанного в chapter, Источник процесса [321].

| | |
|-------------------------------|---|
| 711 Процесс Знч Stp | |
| Единица измерения | Зависит от значения, выбранного в меню "Процесс истч" [321] и Единица измерения процесса [322]. |
| Точность | Скорость: 1 об/мин, 4 знака Прочие единицы: 3 знака |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31001 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/145 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23e9 |
| Указатель Profinet IO | 1001 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1об/мин, 1%, 1° С или 0,001, если параметры "Процесс Знч/Процесс зад" используют меню [322] |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Скорость [712]

Отображается фактическая скорость вала.

| | |
|--|-------------------|
| 712 Скорость Stp об/мин | |
| Единица измерения: | об/мин |
| Разрешение: | 1 об/мин, 4 знака |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31002 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/146 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23ea |
| Указатель Profinet IO | 1002 |
| Формат данных Fieldbus | Int, 1=1 об/мин |
| Формат данных Modbus | Int, 1=1 об/мин |

Момент [713]

Отображается фактический момент на валу.

| | |
|------------------------------------|------------|
| 713 Момент Stp 0% 0,0 Нм | |
| Единица измерения: | %, Нм |
| Разрешение: | 1%, 0,1 Нм |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--------------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31003 Нм 31004 % |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/147 121/148 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23eb Нм 23ec % |
| Указатель Profinet IO | 1003 Нм 1004 % |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 0,1 Нм Long, 1=1% |
| Формат данных Modbus | EInt |

Мощность на валу [714]

Отображает фактическое значение мощности на валу.

| | |
|-----------------------------------|------|
| 714 Мощн на валу Stp Вт | |
| Единица измерения: | W |
| Разрешение: | 1 Вт |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31005 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/149 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23ed |
| Указатель Profinet IO | 1005 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 Вт |
| Формат данных Modbus | EInt |

Электрическая мощность [715]

Отображается фактическая выходная электрическая мощность.

| | |
|-----------------------------------|------|
| 715 Эл мощность Stp кВт | |
| Единица измерения: | кВт |
| Разрешение: | 1 Вт |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31006 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/150 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23ee |
| Указатель Profinet IO | 1006 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 Вт |
| Формат данных Modbus | EInt |

Ток [716]

Отображается фактическое значение выходного тока.

| | |
|-------------------------|-------|
| 716 Ток Stp А | |
| Единица измерения: | A |
| Разрешение: | 0,1 A |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31007 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/151 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23ef |
| Указатель Profinet IO | 1007 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 0,1 A |
| Формат данных Modbus | EInt |

Выходное напряжение [717]

Отображается фактическое значение выходного напряжения.

| | |
|--------------------------------|-------|
| 717 Вых напряж Stp В | |
| Единица измерения: | V |
| Разрешение: | 0,1 В |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31008 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/152 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23f0 |
| Указатель Profinet IO | 1008 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,1 В |
| Формат данных Modbus | EInt |

Частота [718]

Отображается фактическое значение выходной частоты.

| | |
|------------------------------|--------|
| 718 Частота Stp Гц | |
| Единица измерения: | Гц |
| Разрешение: | 0,1 Гц |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31009 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/153 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23f1 |
| Указатель Profinet IO | 1009 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,1 Гц |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Напряж ЦПТ [719]

Отображается фактическое напряжение в цепи постоянного тока.

| | |
|--------------------------------|-------|
| 719 Напряж ЦПТ Stp В | |
| Единица измерения: | V |
| Разрешение: | 0,1 В |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31010 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/154 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23f2 |
| Указатель Profinet IO | 1010 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,1 В |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Температура радиатора [71A]

Отображается фактическая измеренная температура радиатора. Сигнал генерируется датчиком в модуле IGBT.

| | |
|----------------------------------|--------|
| 71A Радиатор °C Stp °C | |
| Единица измерения: | °C |
| Разрешение: | 0,1 °C |

Информация для интерфейса

| | |
|--|----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31011 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/155 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23f3 |
| Указатель Profinet IO | 1011 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=0,1 °C |
| Формат данных Modbus | Elnt |

PT100_1_2_3 Темп [71B]

Отображается фактическая температура PT100.

| | |
|----------------------------------|------|
| 71B PT100 1,2,3 Stp °C | |
| Единица измерения: | °C |
| Разрешение: | 1 °C |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31012, 31013, 31014 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/156 121/157 121/158 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23f4, 23f5, 23f6 |
| Указатель Profinet IO | 1012, 1013, 1014 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1 °C |
| Формат данных Modbus | Elnt |

11.7.2 Состояние [720]

ПЧ Статус [721]

Отображается общее состояние преобразователя частоты.

721 ПЧ Статус
Stp 1/222/333/44

Рис. 134 ПЧ Статус

| Положение дисплея | Функция | Значение состояния |
|-------------------|--------------------------------|--|
| 1 | Набор параметров | A,B,C,D |
| 222 | Источник значения задания, где | -Rem (внешний) -Key (клавиатура) -Com (послед. связь) -Opt (опция) |
| 333 | Источник команд пуска/останова | -Rem (внешний) -Key (клавиатура) -Com (послед. связь) -Opt (опция) |
| 44 | Функции ограничения | - - - Нет активного ограничения -HO (VL, ограничение напряжения) -CO (SL, ограничение скорости) -TO (CL, ограничение тока) -MO (TL, ограничение момента) |

Пример. "A/Key/Rem/TL"

Это означает:

A: Активен набор параметров A.

Key: Значение задания поступает с клавиатуры (ПУ).

Rem: Команды управления пуском/остановом поступают с клемм 1-22.

MO: Ограничение момента активно.

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31015 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/159 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23f7 |
| Указатель Profinet IO | 1015 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Описание формата данных связи

Используемые целочисленные значения и биты

| Бит | Целочисленное представление |
|--------|--|
| 1 - 0 | Активный набор параметров, где 0=A, 1=B, 2=C, 3=D |
| 4 - 2 | Источник сигнала задания, где 0=внешний, 1=клавиатура, 2=послед. интерфейс, 3=доп. уст-во |
| 7 - 5 | Источник команды "Пуск/Останов/Сброс", где 0=внешний, 1=клавиатура, 2=послед. интерфейс, 3=доп. уст-во |
| 13 - 8 | Активные функции ограничения, где 0=нет ограничений, 1=HO, 2=CO, 3=TO, 4=MO |
| 14 | Преобразователь находится в состоянии «Предупреждение» (Состояние «Предупреждение» активно) |
| 15 | Преобразователь находится в состоянии «Авария» (Состояние «Авария» активно) |

Пример.

Предыдущий пример "A/Клв/Внеш/МО" интерпретируется как "0/1/0/4"

В битовом формате это будет представлено следующим образом:

| Бит | Интерпретация | Целочисленное представление | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 0 Младший значащий бит | 0 | A(0) | Набор параметров | |
| 1 | 0 | | | |
| 2 | 1 | Key (1) | | Источник сигнала управления |
| 3 | 0 | | | |
| 4 | 0 | | | |
| 5 | 0 | Внш (0) | Источник команды | |
| 6 | 0 | | | |
| 7 | 0 | | | |
| 8 | 0 | MO (4) | | Функции ограничения |
| 9 | 0 | | | |
| 10 | 1 | | | |
| 11 | 0 | | | |
| 12 | 0 | | | |
| 13 | 0 | | | |
| 14 | 0 | | Состояние «Предупреждение». | |
| 15 MSB | 0 | | Условие аварии | |

В приведенном выше примере предполагается отсутствие условия аварии или предупреждения (светодиод аварийной сигнализации на панели управления не горит).

Предупреждение [722]

Отображает текущее или последнее предупреждение. Предупреждения появляются, если преобразователь частоты близок к отключению, но еще работает. При наличии действующего предупреждения мигает красный аварийный светодиод.

| | |
|------------|-------------------|
| 722 | Предупрежд |
| Stp | warn.msg |

Сообщение с активным предупреждением отображается в меню [722]. Если нет предупреждающих сигналов в данный момент, отображается сообщение «Нет Аварий».

Возможны следующие предупреждения:

| Целое число для Интерфейса связи | Сообщение о предупреждении |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 0 | Нет Аварий |
| 1 | ЗащиТа I ² t |
| 2 | ЗащиТа РТС |
| 3 | Потеря дв-ля |
| 4 | Блок Ротора |
| 5 | Внеш ошибка |
| 6 | Mon MaxAlarm (Перегрузка) |
| 7 | Mon MinAlarm (Недогрузка) |
| 8 | Comm error (Ошибка связи) |
| 9 | PT100 |
| 11 | Насос управл |
| 12 | Внш перег дв |
| 13 | ЖдОхл Урв |
| 14 | Тормоз |
| 15 | Опция |
| 16 | Перегрев МП |
| 17 | Прев тока Б |
| 18 | Перенапр Т |
| 19 | Перенапр Г |
| 20 | Перенапр М |
| 21 | Превыш скор |
| 22 | Under voltage (ПонижНапряж) |
| 23 | Выход авария |
| 24 | Десат |
| 25 | Авария ЦПТ |
| 26 | Внут ошибка |
| 27 | Сеть ПЧ Выкл |

| Целое число для Интерфейса связи | Сообщение о предупреждении |
|----------------------------------|----------------------------|
| 28 | Перенапряжение |
| 29 | Не используется |
| 30 | Не используется |
| 31 | Энкодер |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31016 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/160 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23f8 |
| Указатель Profinet IO | 1016 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

См. также Глава 12. на стр. 215.

ЦифВх Статус [723]

Отображает состояние цифровых входов. См. Рис. 135.

- 1 ЦифВх1
- 2 ЦифВх2
- 3 ЦифВх3
- 4 ЦифВх4
- 5 ЦифВх5
- 6 ЦифВх6
- 7 ЦифВх7
- 8 ЦифВх8

В позициях от первой до восьмой (слева направо) отображается состояние соответствующего входа:

- 1 Логическая единица на входе
- 0 Логический ноль на входе

В примере на Рис. 135 показано, что на данный момент активированы ЦифВх1, ЦифВх3 и ЦифВх6.

| |
|--------------------------|
| 723 ЦифВх Статус |
| Stp 1010 0100 |

Рис. 135 Пример состояния цифровых входов

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31017 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/161 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23f9 |
| Указатель Profinet IO | 1017 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, бит 0=ЦифВх1, |
| Формат данных Modbus | бит 8=ЦифВх8 |

ЦифВыхСтатус [724]

Отображает состояние цифровых выходов и реле. См. Рис. 136.

"RE" указывает на состояние реле в рабочем положении:

- 1 Реле 1
- 2 Реле 2
- 3 Реле 3

DO указывает на состояние цифровых выходов в рабочем положении:

- 1 ЦифВых1
- 2 ЦифВых2

Показано состояние соответствующего выхода.

- 1 Логическая единица на входе
- 0 Логический ноль на входе

В примере на Рис. 136 показано, что ЦфВых 1 и ЦфВых 2 неактивны. Реле 1 активно, а реле 2 и реле 3 неактивны.

| |
|-------------------------|
| 724 ЦифВыхСтатус |
| Stp RE 100 DO 10 |

Рис. 136 Пример состояния цифровых выходов

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31018 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/162 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23fa |
| Указатель Profinet IO | 1018 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, бит 0=ЦифВых1 бит 1=ЦфВых2 |
| Формат данных Modbus | бит 8=Реле1 бит 9=Реле2 бит 10=Реле3 |

Состояние аналогового входа [725]

Отображает состояние аналоговых входов 1 и 2.

| | |
|------------------|----------|
| 725 АнВх1 | 2 |
| Stp -100% 65% | |

Рис. 137 АнВхСтатус

Информация для интерфейса

| | |
|--|------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31019, 31020 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/163, 121/164 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23fb, 23fc |
| Указатель Profinet IO | 1019, 1020 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | EInt |

В первой строке отображаются аналоговые входы.

- 1 АнВх1
- 2 АнВх2

В расположенной ниже второй строке показано состояние соответствующего входа в %:

-100% АнВх1 имеет отрицательное входное значение
100%
65% АнВх2 имеет входное значение 65%

Таким образом, в примере на Рис. 137 показано, что оба аналоговых входа активны.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведенные значения процентов – абсолютные, рассчитаны для полного диапазона/масштаба входов и выходов, поэтому относятся к вариантам 0-10 В или 0-20 мА.

Состояние аналогового входа [726]

Отображает состояние аналоговых входов 3 и 4

| | |
|-------------------|----------|
| 726 АнВх 3 | 4 |
| Stp -100% 65% | |

Рис. 138 АнВхСтатус

Информация для интерфейса

| | |
|--|------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31021, 31022 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/165, 121/166 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23fd, 23fe |
| Указатель Profinet IO | 1021, 1022 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | EInt |

Состояние аналогового выхода [727]

Отображается состояние аналоговых выходов. Рис. 135. Например, если используется выход 4–20 мА, значение 20% соответствует 4 мА.

| | |
|--------------------|----------|
| 727 АнВых 1 | 2 |
| Stp -100% 65% | |

Рис. 139 АнВыхСтатус

Информация для интерфейса

| | |
|--|------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31023, 31024 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/167, 121/168 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 23ff, 2400 |
| Указатель Profinet IO | 1023, 1024 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 % |
| Формат данных Modbus | EInt |

В первой строке отображаются аналоговые выходы.

- 1 АнВых 1
- 2 АнВых 2

В расположенной ниже второй строке показано состояние соответствующего выхода в %:

-100%АнВых1 имеет отрицательное выходное значение 100%
65%АнВых2 имеет выходное значение 65%

В примере на Рис. 135показано, что оба аналоговых выхода активны.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведенные значения процентов – абсолютные, рассчитаны для полного диапазона/масштаба входов и выходов, поэтому относятся к вариантам 0-10 В или 0-20 мА.

Состояние платы ввода/вывода [728] - [72A]

Отображает состояние дополнительных входов/выходов платы расширения 1 (В1), 2 (В2) и 3 (В3).

| |
|---------------------|
| 728 ВхВых В1 |
| Stp RE 000 DI100 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31025 - 31027 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/170 - 172 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 2401 - 2403 |
| Указатель Profinet IO | 1025 - 1027 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, бит 0=ЦифВх1, бит 1=ЦифВх2, бит 2=ЦифВх3 |
| Формат данных Modbus | бит 8=Реле1, бит 9=Реле2, бит 10=Реле3 |

11.7.3 Сохраненные значения [730]

Отображаемые значения являются фактическими значениями, накопленными в течение времени. Значения сохраняются при выключении питания и обновляются при восстановлении питания.

Время работы [731]

Отображается полное время нахождения преобразователя частоты в рабочем режиме.

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 731 Время работы | |
| Stp Ч:ММ:СС | |
| Единица измерения: | ч:мм:сс (часы: минуты: секунды) |
| Диапазон: | 00: 00: 00–262143: 59: 59 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|-----------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31028:31029:31030 (ч:мин:с) |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/172:121/173: 121/174 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 2404:2405:2406 |
| Указатель Profinet IO | 1028:1029:1030 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1ч:м:с |
| Формат данных Modbus | Elnt |

Сброс времени работы [7311]

Выполняется сброс счетчика времени работы. Сохраненная информация стирается, и начинается новый период регистрации.

| | |
|----------------------------------|-----|
| 7311 Сброс ВрРаб | |
| Stp <input type="checkbox"/> Нет | |
| По умолчанию: | Нет |
| Нет | 0 |
| Да | 1 |

Информация для интерфейса

| | |
|--|------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 7 |
| Ячейка/указатель Profibus | 0/6 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 2007 |
| Указатель Profinet IO | 7 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. После выполнения сброса автоматически восстанавливается значение «Нет».

Время в сети [732]

Отображается полное время работы преобразователя частоты от сети. Этот таймер не сбрасывается.

| | |
|--|---------------------------------|
| 732 Время в сети Stp ч:мм:сс | |
| Единица измерения: | ч:мм:сс (часы: минуты: секунды) |
| Диапазон: | 00: 00: 00–262143: 59: 59 |

Информация для интерфейса

| | |
|---|--------------------------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31031:31032:31033 (ч:мин:с) |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/175:121/176: 121/ 177 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 2407 : 2408 : 2409 |
| Указатель Profinet IO | 1031:1032:1033 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1=1ч:м:с |
| Формат данных Modbus | EInt |

Энергия [733]

Отображается суммарное потребление энергии с момента последнего сброса энергии [7331].

| | |
|---------------------------------|--|
| 733 Энергия Stp кВт·ч | |
| Единица измерения: | Вт·ч (отображается Втч, кВтч, МВтч или ГВтч) |
| Диапазон: | 0 Втч – 999 999 ГВтч |

Информация для интерфейса

| | |
|---|-----------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31034 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/178 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 240a |
| Указатель Profinet IO | 1034 |
| Формат данных Fieldbus | Long, 1 = 1 Втч |
| Формат данных Modbus | EInt |

Сброс энергии [7331]

Выполняется сброс счетчика энергии. Сохраненная информация стирается, и начинается новый период регистрации.

| | |
|---|---------|
| 7331 Сброс Stp <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Нет | |
| По умолчанию: | Нет |
| Выбор: | Нет, Да |

Информация для интерфейса

| | |
|---|------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 6 |
| Ячейка/указатель Profibus | 0/5 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 2006 |
| Указатель Profinet IO | 6 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. После выполнения обнуления автоматически восстанавливается значение "Нет".

11.8 Список Аварий [800]

Главное меню с параметрами для просмотра всех данных по зарегистрированным авариям. Преобразователь частоты сохраняет 10 последних аварий. Эта специальная область памяти обратного магазинного типа (FIFO). Каждая авария регистрируется в памяти Таймера счетчика "Время работы" [731]. При каждой аварии сохраняются и затем становятся доступными текущие значения нескольких параметров.

11.8.1 Список сообщений об авариях [810]

Отображает причину и время аварии. При аварии меню состояния копируются в список сообщений об авариях. Предусмотрены девять списков сообщений об авариях [810]–[890]. Когда происходит десятая авария, самая ранняя стирается.

После сброса произошедших аварий, сообщения об авариях будут удалены и появится меню [100].

| | |
|--------------------------------|---------------------|
| 8x0 Сообщение об аварии | |
| Единица измерения: | ч: м (часы: минуты) |
| Диапазон: | 0ч: 0м–65355ч: 59м |

810 Внеш авария
Stp 132 : 12 : 14

Целочисленные значения сообщений Fieldbus об авариях см. в таблице уведомлений, [722].

ПРИМЕЧАНИЕ. Биты 0-5 используются для записи значения сообщения об аварии. Биты 6-15 предназначены для внутреннего использования.

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31101 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/245 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 244d |
| Указатель Profinet IO | 1101 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

Сообщение об аварии [811]-[810]

При аварии информация из меню состояния копируется в список сообщений об авариях.

| Меню аварий | Копируется из | Описание |
|-------------|---------------|-----------------------|
| 811 | 711 | Процесс Знч |
| 812 | 712 | Скорость |
| 813 | 712 | Момент |
| 814 | 714 | Мощн на валу |
| 815 | 715 | Ном мощность |
| 816 | 716 | Ток |
| 817 | 717 | Вых пряж |
| 818 | 718 | Частота |
| 819 | 719 | Напряж ЦПТ |
| 81A | 71A | Температура радиатора |
| 81B | 71B | PT100_1, 2, 3 |
| 81C | 721 | Статус ПЧ |
| 81D | 723 | ЦифВхСтатус |
| 81E | 724 | ЦифВыхСтатус |
| 81F | 725 | АнВхСтатус 1-2 |
| 81G | 726 | АнВхСтатус 3-4 |
| 81H | 727 | АнВыхСтатус 1-2 |
| 81I | 728 | СостВхВыхВ1 |
| 81J | 729 | СостВхВыхВ2 |
| 81K | 72A | СостВхВыхВ3 |
| 81L | 731 | Время(Пуск) |
| 81M | 732 | ВреМя(СеТЬ) |
| 81N | 733 | Энергия |
| 81O | 310 | Процесс зад |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31102 - 31135 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/246 - 254, 122/0 - 24 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 244e - 246f |
| Указатель Profinet IO | 1102 - 1135 |
| Формат данных Fieldbus | Зависит от параметра, см. соответствующий параметр. |
| Формат данных Modbus | Зависит от параметра, см. соответствующий параметр. |

Пример.

На Рис. 136 отображено третье сообщение об аварии в окне [830]: Авария по перегреву произошла после 1396 часов и 13 минут работы.

| |
|----------------------------------|
| 830 Перегрев МП |
| Stp 1396h:13m |

Рис. 140 Авария 3

11.8.2 Сообщения об авариях [820] - [890]

Информация аналогична информации для меню [810].

Информация для интерфейса

| | | |
|----------------------------------|----------------------|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31151-31185 | Список аварий |
| | 31201-31235 | 2 |
| | 31251-31285 | 3 |
| | 31301-31335 | 4 |
| | 31351-31385 | 5 |
| | 31401-31435 | 6 |
| | 31451-31485 | 7 |
| | 31501-31535 | 8 |
| | | 9 |
| Ячейка/указатель Profibus | 122/40-122/74 | Список аварий |
| | 122/90-122/124 | 2 |
| | 122/140-122/174 | 3 |
| | 122/190-122/224 | 4 |
| | 122/240-123/18 | 5 |
| | 123/35-123/68 | 6 |
| | 123/85-123/118 | 7 |
| | 123/135-123/168 | 8 |
| | | 9 |
| Указатель Profinet IO | 1151-1185 | Список аварий |
| | 1201-1235 | 2 |
| | 1251-1285 | 3 |
| | 1301-1335 | 4 |
| | 1351-1385 | 5 |
| | 1401-1435 | 6 |
| | 1451-1485 | 7 |
| | 1501-1535 | 8 |
| | | 9 |
| Формат данных Fieldbus | См. аварии 811 - 810 | |
| Формат данных Modbus | | |

Во всех девяти списках аварий содержится один и тот же тип данных. Например, в параметре DeviceNet 31101 в списке аварий 1 содержится тот же тип информации, что и в параметре 31151 в списке аварий 2.

11.8.3 Сброс списка аварий [8A0]

Сброс содержимого 10 последних записей аварийной памяти.

| | | |
|---------------|-----|----------------------------|
| | | 8A0 Сброс аварий |
| | | Stp Нет |
| По умолчанию: | Нет | |
| Нет | 0 | |
| Да | 1 | |

Информация для интерфейса

| | |
|--|------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 8 |
| Ячейка/указатель Profibus | 0/7 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 2008 |
| Указатель Profinet IO | 8 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

ПРИМЕЧАНИЕ. После выполнения сброса автоматически восстанавливается значение «Нет». В течение 2 с отображается сообщение «OK».

11.9 Системные данные [900]

Главное меню для просмотра системных данных преобразователя частоты.

11.9.1 Данные ПЧ [920]

Тип ПЧ [921]

Отображается тип преобразователя частоты согласно номеру типа.

Опции указаны на шильдике преобразователя частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если панель управления не сконфигурирована, отображается тип FDU40-XXX.

| | |
|-----|-----------|
| 921 | FDU2.0 |
| Stp | FDU48-046 |

Пример типа

Информация для интерфейса

| | |
|--|-------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 31037 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/181 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 240d |
| Указатель Profinet IO | 1037 |
| Формат данных Fieldbus | UInt, 1 = 1 |
| Формат данных Modbus | UInt |

Примеры.

Преобразователи частоты FDU48-046 работают от сети 380-480 вольт с номинальным выходным током 46 А.

Программное обеспечение [922]

?отображается номер версии ПО преобразователя частоты.

На Рис. 141 приведен пример номера версии.

922 Программное обеспечение

Рис. 141 Пример версии программного обеспечения

V 4.32 = Версия программного обеспечения

- 03.07 = опциональная версия, видима и задействована только для специального программного обеспечения, адаптированного согласно требованиям производителя оборудования.
03 = (основной) номер специального варианта программного обеспечения
07 = (второстепенный) версия этого специального программного обеспечения

Информация для интерфейса

| | |
|--|--|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | Версия программного обеспечения 31038 Версия программного обеспечения 31039 |
| Ячейка/указатель Profibus | 121/182-183 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 240e, 240f |
| Указатель Profinet IO | 1038, 1039 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Таблица 30 Информация по номерам Modbus и Profibus, версии программного обеспечения

| Бит | Пример | Описание |
|-------|--------|---|
| 7-0 | 32 | Сокращенная |
| 13-8 | 4 | Полнофункциональная |
| 15-14 | | Выпуск 00: V, окончательная версия 01: P, пробная версия 10: β, бета-версия 11: α, альфа-версия |

Таблица 31 Информация по номерам Modbus и Profibus, дополнительная версия

| Бит | Пример | Описание |
|------|--------|---------------------|
| 7-0 | 07 | Сокращенная |
| 15-8 | 03 | Полнофункциональная |

ПРИМЕЧАНИЕ. Важно, чтобы версия программного обеспечения, отображаемая в меню [922], соответствовала номеру версии ПО, указанному на титульном листе данного руководства. Если это не так, функции, описанные в данном руководстве, могут отличаться от функций преобразователя частоты.

Наименование устройства [923]

Ввод наименования устройства для идентификации при обслуживании или учете пользователем. С помощью этой функции пользователь может назначить свое собственное наименование, используя максимум 12 символов. Используйте кнопки Prev и Next, чтобы переместить курсор в необходимое положение. После этого с помощью кнопок "+" и "-" прокрутите список символов. Для подтверждения символа, переместите курсор в следующее положение путём нажатия кнопки Next. См. раздел Собственные единицы измерения [323].

Пример

Создайте имя пользователя USER 15.

1. В меню [923] нажмите Next, чтобы установить курсор в крайнее правое положение.
2. Нажимайте кнопку "+" до появления символа "U".
3. Нажмите кнопку Next.
4. Затем нажимайте кнопку "+", пока не появится "S", и подтвердите с помощью Next.
5. Повторяйте, пока не введете "USER15".

| |
|---------------------------------------|
| 923 USER 15 Stp |
| По умолчанию: Символы не отображаются |

Информация для интерфейса

| | |
|--|---------------|
| Номер регистра Modbus/DeviceNet: | 42301-42312 |
| Ячейка/указатель Profibus | 165/225-236 |
| Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный) | 48fd - 4908 |
| Указатель Profinet IO | 18685 - 18696 |
| Формат данных Fieldbus | UInt |
| Формат данных Modbus | UInt |

Отправка названия единицы осуществляется по одному символу, начиная с крайнего правого положения.

12. Устранение неполадок, диагностика и обслуживание

12.1 Отключения, предупреждения и ограничения

Для защиты преобразователя частоты важные переменные состояния постоянно контролируются системой. Если значение одной из этих переменных выходит за пределы безопасного диапазона, появляется сообщение об ошибке / предупреждение. Во избежание аварии преобразователь переходит в режим останова, и на дисплее появляется сообщение о причине аварии.

При авариях преобразователь частоты всегда останавливается. Аварии можно разделить на обычные и мягкие в зависимости от установленного типа, см. меню [250] "Автосброс". Обычные аварии являются стандартными. При таких авариях преобразователь частоты немедленно отключается, т.е. двигатель останавливается выбегом. При мягких авариях преобразователь частоты останавливается, плавно снижая скорость, т.е. скорость двигателя понижается до останова.

"Обычная авария"

- Преобразователь частоты немедленно отключается, двигатель останавливается выбегом.
- Активируется соответствующий выход или реле (если это запрограммировано).
- Загорается светодиод аварии.
- Отображается сопровождающее аварийю сообщение.
- В поле D дисплея появляется индикация "ABP".
- После команды сброса сообщение об аварии исчезнет и появится меню [100].

"Мягкая авария"

- Преобразователь частоты останавливается, плавно снижая скорость до останова.

Во время снижения скорости.

- Отображается сопровождающее аварийю сообщение, включая дополнительное сообщение о мягкой аварии "S" до срабатывания.
- Мигает светодиод аварии.
- Активируется реле предупреждения или выход (если это запрограммировано).

После останова.

- Загорается светодиод аварии.
- Активируется соответствующий выход или реле (если это запрограммировано).
- В области D дисплея появляется индикация «TRP».
- После команды сброса сообщение об аварии исчезнет и появится меню [100].

Кроме аварийных сигналов, имеется еще два вида сообщений, сигнализирующих о "ненормальной" работе преобразователя.

«Предупреждение»

- Преобразователь близок к аварийному отключению.
- Активируется реле предупреждения или выход (если это запрограммировано).
- Мигает светодиод аварии.
- В окне [722] "Внимание" отображается сопровождающее предупреждение.
- В поле C дисплея отображается одна из индикаций предупреждения.

Ограничения:

- Преобразователь ограничивает момент и/или частоту во избежание возникновения аварийной ситуации.
- Активируется реле ограничения или выход (если это запрограммировано).
- Мигает светодиод аварии.
- В поле C дисплея отображается одна из индикаций состояния ограничения.

Таблица 32 Список аварий и предупреждений

| Сообщения об аварии и предупреждения | Варианты выбора | Авария (обычная/мягкая) | Индикаторы предупреждений (поле С) |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Двигатель I ² t | Авария/Выкл/Ограничение | Обычная/мягкая | I ² t |
| Защита РТС | Авария/Выкл | Обычная/мягкая | |
| Датчик РТС двигателя | Вкл | Нормальный | |
| PT100 | Авария/Выкл | Обычная/мягкая | |
| Потеря дв-ля | Авария/Выкл | Нормальный | |
| Блок Ротора | Авария/Выкл | Нормальный | |
| Внеш ошибка | Через ЦфВх | Обычная/мягкая | |
| Внш перег дв | Через ЦфВх | Обычная/мягкая | |
| Моп MaxAlarm (Перегрузка) | Авария/Выкл/Внимание | Обычная/мягкая | |
| Моп MinAlarm (Недогрузка) | Авария/Выкл/Внимание | Обычная/мягкая | |
| Comm error (Ошибка связи) | Авария/Выкл/Внимание | Обычная/мягкая | |
| Отклонение | Через опцию | Нормальный | |
| Энкодер | Авария/Выкл | Нормальный | |
| Насос управл | Через опцию | Нормальный | |
| Перегрев МП | Вкл | Нормальный | ПР |
| Прев тока Б | Вкл | Нормальный | |
| Перенапр Т | Вкл | Нормальный | |
| Перенапр Г | Вкл | Нормальный | |
| Перенапр | Вкл | Нормальный | |
| Under voltage (ПонижНапряж) | Вкл | Нормальный | НН |
| ЖдОхл Урв | Авария/Выкл/Внимание через ЦифВх | Обычная/мягкая | LCL |
| Десат ### * | Вкл | Нормальный | |
| Авария ЦПТ | Вкл | Нормальный | |
| Выход авария ВА #### * | Вкл | Нормальный | |
| Сеть ПЧ Выкл | Вкл | Нормальный | |
| Перенапряже-ние | Внимание | | НО |
| Останов мягк | Внимание | | МСТ |
| Тормоз | Авария/Выкл/Внимание | Нормальный | |
| Опция | Вкл | Нормальный | |

*) В таблице Таблица 33 приводится информация по отключению Десат или Выход Авария.

12.2 Неполадки, причины и устранение

Таблица в этой главе представляет собой руководство по поиску причин неисправностей в системе и по их устранению. Преобразователь частоты обычно представляет собой только небольшую часть системы. Иногда трудно определить реальную причину сбоев, несмотря на вполне конкретные сообщения на дисплее преобразователя частоты. Поэтому необходима полная информация о системе. При возникновении вопросов свяжитесь с поставщиком.

Преобразователь частоты разработан таким образом, что он пытается избежать аварийных отключений путем ограничения момента, перенапряжения и т.п.

Неисправности, возникающие при вводе в эксплуатацию или вскоре после него, обычно свидетельствует о неправильных настройках или неправильном подключении.

Возникновение неисправностей или проблем после длительного режима бесперебойной работы обычно происходит по причине изменений в системе или окружающей среде (например, в результате износа).

Регулярное появление сбоев без видимых причин обычно происходит при невыполнении условий электромагнитной совместимости. Убедитесь, что установка соответствует требованиям, предусмотренным директивами по электромагнитной совместимости. См. Глава 8. стр. 73.

Так называемый метод «проб и ошибок» иногда является самым быстрым способом выявления причин неисправностей. Этот метод применим на любом уровне, от изменения установок до отключения управляющих кабелей и замены всего преобразователя.

Список сигналов тревоги может оказаться полезным при определении возникновения определенных аварий в определенное время. При этом также записывается время аварий согласно счетчику времени работы.



ВНИМАНИЕ!

Если необходимо открыть преобразователь частоты или другой элемент системы (коробку подключений двигателя, кабелепровод, электропанель, шкаф и т.д.) для проверки или проведения измерений, как рекомендуется в данном руководстве, в обязательном порядке необходимо ознакомиться и выполнять указания по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве.

12.2.1 Квалифицированный технический персонал

Установка, обслуживание, демонтаж, выполнение измерений и т.д. на преобразователе частоты могут выполняться только квалифицированным персоналом.

12.2.2 Вскрытие преобразователя частоты



ВНИМАНИЕ!

Всегда отключайте питание, если необходимо вскрыть преобразователь частоты, и ждите по крайней мере 7 минут для разряда конденсаторов цепи

постоянного тока.



ВНИМАНИЕ!

В случае возникновения неисправности до разборки преобразователя частоты обязательно следует проверить наличие напряжения в цепи постоянного тока либо

выждать один час после отключения устройства от сети питания.

Соединения управляющих сигналов и переключателей изолированы от напряжения сети. Всегда принимайте все необходимые меры безопасности перед вскрытием преобразователя частоты.

12.2.3 Меры безопасности при подключенном двигателе

Если необходимо провести работы на подключенном двигателе или механизме, сначала необходимо отключить питание преобразователя частоты. Перед тем как продолжить, подождите по крайней мере 7 минут.

12.2.4 Автоперезапуск после отключения

Если превышено допустимое число попыток автоперезапуска, сообщение об аварии будет сопровождаться меткой "А".

830 Перенапр Г
Trp А 345:45:12

Рис. 142 Автоматический перезапуск после отключения

На Рис. 142 изображено третье сообщение об ошибке в окне [830]: перенапряжение в генераторном режиме после максимального количества попыток перезапуска, спустя 345 часов 45 минут и 12 секунд работы.

Таблица 33 Аварийные сообщения, причины и их устранение

| Условие аварии | Возможная причина | Устранение | размера ** |
|---|---|--|---------------|
| Двигатель I ^{2t} "I ^{2t} " | Превышено допустимое значение I ^{2t} . - Перегрузка двигателя превысила заданное значение I ^{2t} . | - Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т. п.). - Измените значение "Ток защ I ^{2t} ", в группе меню [230] | |
| Защита РТС | Температура термистора двигателя (РТС) превышает максимальный уровень. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений РТС/РТ100. | - Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т.д.). - Проверьте систему охлаждения двигателя. - Двигатель с самоохлаждением на низкой скорости при большой нагрузке. - Настройте РТС, меню [234] в OFF (Выкл). | |
| Датчик РТС двигателя | Температура термистора двигателя (РТС) превышает максимальный уровень. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при задействованном [237]. | - Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т.д.). - Проверьте систему охлаждения двигателя. - Двигатель с самоохлаждением на низкой скорости при большой нагрузке. - Настройте РТС, меню [237] в OFF (Выкл). | 003 - 088 |
| РТ100 | Температура элементов РТ100 в двигателе превышает допустимый уровень. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений РТС/РТ100. | - Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т. п.). - Проверьте систему охлаждения двигателя. - Двигатель с самоохлаждением на низкой скорости при большой нагрузке. - Настройте РТ100 в OFF (Выкл), меню [234] | |
| Потеря дв-ля | Обрыв фазы или слишком большой дисбаланс фаз двигателя | - Проверьте напряжение на всех фазах двигателя. - Проверьте качество подключения кабеля двигателя. - Если все соединения в норме, свяжитесь с поставщиком. - Отключите сигнал потери двигателя. | |
| Блок Ротора | Ограничение момента при заклинившем роторе. - Механическая блокировка ротора. | - Устраните механические проблемы в двигателе или в связанном с ним механизме. - Отключите сигнал блока ротора. | |
| Внеш ошибка | Активен внешний сигнал аварии на одном из входов ЦфВх 1-8. - Низкий уровень сигнала на входе. | - Проверьте оборудование, от которого поступил внешний сигнал. - Проверьте установки для цифровых входов ЦфВх 1-8. | |
| Внш перег дв | Активен внешний сигнал аварии на одном из входов ЦфВх 1-8. - Низкий уровень сигнала на входе. | - Проверьте оборудование, от которого поступил внешний сигнал. - Проверьте установки для цифровых входов ЦфВх 1-8. | |
| Мон MaxAlarm (Перегрузка) | Достигнут уровень основного сигнала перегрузки. | - Проверьте условия нагрузки механизма. - Проверьте установку монитора, см. Глава 11.4.1 стр. 155. | |
| Мон MinAlarm (Недогрузка) | Достигнут уровень основного сигнала недогрузки. | - Проверьте условия нагрузки механизма. - Проверьте установку монитора, см. Глава 11.4.1 стр. 155. | |
| Comm error (Ошибка связи) | Ошибка последовательной связи (дополнительное устройство) | - Проверьте кабель связи и его подключение. - Проверьте все установки, касающиеся последовательной связи. - Перезапустите оборудование, включая ПЧ | |

Таблица 33 Аварийные сообщения, причины и их устранение

| Условие аварии | Возможная причина | Устранение | размера ** |
|--------------------------------------|--|---|---------------|
| Отклонение1 | Плата управления краном определила отклонение в работе двигателя. ПРИМЕЧАНИЕ. Используется только в управлении краном. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте сигналы импульсных датчиков скорости - Проверьте положение переключки отклонения на плате расширений крана. - Проверьте настройки в меню [ЗАВ] и [ЗАС] | |
| Отклонение2 | Обнаружено отклонение между заданным и измеренным значением скорости двигателя. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений для Энкодера. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте работу двигателя. - Проверьте заданное отклонение скорости [22G#]. - Проверьте заданную скорость пропорционально-интегрального (PI) регулятора [37#]. - Проверьте заданное ограничение момента [351] | |
| Энкодер | Потеря платы расширений Энкодера, соединяющего кабеля или сигналов Энкодера. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений для Энкодера. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте плату расширения Энкодера. - Проверьте кабель Энкодера и сигналы импульсных датчиков скорости. - Отключите Энкодер, меню [22В] в OFF (Выкл). | |
| Насос управл | Главный насос не удается выбрать из-за ошибки в обратной связи. ПРИМЕЧАНИЕ. Используется только при управлении насосами. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте кабели и их подключения на предмет наличия сигналов обратной связи насоса. <p>Проверьте настройки, касающиеся цифровых входов обратной связи насоса.</p> | |
| Перегрев МП | Слишком высокая температура радиатора. <ul style="list-style-type: none"> - Слишком высокая температура окружающей среды преобразователя частоты. - Недостаточное охлаждение. - Большой ток. - Заблокированный или засоренный вентилятор. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте охлаждение корпуса преобразователя частоты. - Проверьте функционирование встроенных вентиляторов. Вентиляторы должны включаться автоматически при повышении температуры радиатора. При включении питания вентиляторы ненадолго включаются. - Проверьте соотношение мощностей двигателя и преобразователя частоты. - Очистите вентиляторы. | |
| Прев тока Б | Ток двигателя превысил максимально допустимый (Авария): <ul style="list-style-type: none"> - Малое время разгона. - Слишком большая нагрузка на двигатель. - Слишком резкое изменение нагрузки. - Непостоянное короткое замыкание между фазами или между фазой и землей. - Обрыв или плохое соединение кабеля двигателя. - Слишком высокий уровень IxR компенсации. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте заданное время разгона и увеличьте его, если это необходимо. - Проверьте нагрузку двигателя. - Проверьте подключения кабеля двигателя. - Проверьте подключение кабеля заземления. - Убедитесь в отсутствии конденсата в коробке подключений двигателя и в местах подключения кабеля к преобразователю. - Уменьшите уровень IxR компенсации [352] | |
| Перенапр Перенапр Т(орможение) | Высокое напряжение в цепи постоянного тока; <ul style="list-style-type: none"> - Слишком малое время замедления при данной инерции двигателя/механизма. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте заданное время замедления и увеличьте его, если это необходимо. - Проверьте размеры тормозного резистора и функционирование тормозного ключа (если он установлен). | |
| Перенапр Перенапр Г(енератор) | <ul style="list-style-type: none"> - Слишком мал тормозной резистор или не работает тормозной ключ. | | |
| Перенапр (сеть) | Высокое напряжение в цепи постоянного тока из-за слишком высокого напряжения сети. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте напряжение сети. | |
| Сеть ПЧ выкл | | <ul style="list-style-type: none"> - Устраните причину помехи или используйте другие линии электропитания. | |

Таблица 33 Аварийные сообщения, причины и их устранение

| Условие аварии | Возможная причина | Устранение | размера ** |
|-----------------------------|--|--|------------|
| Under voltage (ПонижНапряж) | Низкое напряжение в цепи постоянного тока. - Низкое напряжение питания или его отсутствие. - Провал напряжения из-за пуска других механизмов большой мощности на той же линии. | - Убедитесь, что все три фазы правильно подключены и винты клемм затянуты. - Убедитесь, что значение напряжения сети не выходит за рамки допустимого напряжения для преобразователя частоты. - Используйте другие линии электропитания, если провал вызван другим механизмом. - Используйте функцию преодоления провалов напряжения [421] | |
| ЖдОхл Урв | Низкий уровень охлаждающей жидкости во внешнем резервуаре. Активен внешний сигнал аварии на одном из входов ЦфВх 1-8. - Низкий уровень сигнала на входе. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только для ПЧ с жидкостным радиатором. | - Проверка жидкостного охлаждения - Проверка оборудования и подключения, которое подает сигнал на внешний вход - Проверьте установки для цифровых входов ЦфВх 1-8. | |
| Опция | Если произошло отключение опции | Смотрите описание конкретной опции | |
| Десат | Неисправность в выходном каскаде, - Перегрузка модулей IGBT - Устойчивое короткое замыкание между фазами или между фазой и землей - Неисправность заземления - Для типоразмеров В - D также перегрузка модулей IGBT | - Проверьте подключения кабеля двигателя. - Проверьте подключения кабелей заземления - Убедитесь в отсутствии конденсата в коробке подключений двигателя и в местах подключения кабеля к преобразователю - Убедитесь, что паспортные данные двигателя с заводской таблички введены правильно. - Проверьте тормозной резистор, модуль IGBT и соединения. - Для размера G и более, удостоверьтесь, что кабели от блоков РЕВВ к двигателю не перепутаны и подключены параллельно | 003 - 088 |
| Десат U+ * | | | 090 и выше |
| Десат U- * | | | |
| Десат V+ * | | | |
| Десат V- * | | | |
| Десат W+ * | | | |
| Десат W- * | | | |
| Десат ВСС * | | | |
| Ошибка ЦПТ | Пульсация напряжения в цепи постоянного тока превышает максимальный уровень | - Убедитесь, что все три фазы правильно подключены и винты клемм затянуты. - Убедитесь, что значение напряжения сети не выходит за рамки допустимого напряжения для преобразователя частоты. - Используйте другие линии электропитания, если провал вызван другим механизмом. | |
| Выход авария | Произошло одно из отключений 10 ВА (Выход Авария), перечисленных ниже, не определяется. | - Проверьте по списку аварий ВА и попытайтесь определить причину. Можно просмотреть архив отключений. | |
| ВА Вент* | Ошибка в модуле вентилятора | - Проверьте ПЧ на предмет засоренных входных воздушных фильтров и наличия загрязнения вентилятора | 090 и выше |
| ВА ошбк НСВ * | Ошибка в модуле управляемого выпрямителя (НСВ) | - Проверьте напряжение сети | 060 и выше |
| ВА ошбк тока * | Ошибка баланса токов - между разными модулями. - между двумя фазами в одном модуле. | - Проверьте двигатель. - Проверьте предохранители и подключение к сети - Проверьте каждый токовый ввод, подключив клемму к амперметру. | 300 и выше |
| ВА перенАпр * | Ошибка баланса напряжений, перенапряжение обнаружены в одном из силовых модулей (РЕВВ) | - Проверьте двигатель. - Проверьте предохранители и подключение к сети | 300 и выше |
| ВА ВнутОбрСв * | Обрыв внутренней связи | Свяжитесь с сервисным центром | |
| ВА внут темп * | Превышение внутренней температуры | Проверьте внутренние вентиляторы | |
| ВА темп датч * | Неисправность температурного датчика | Свяжитесь с сервисным центром | |
| ВА ЦПТ * | Ошибка подачи постоянного тока и питающего напряжения в силовую цепь | - Проверьте напряжение сети - Проверьте предохранители и подключение к сети | 060 и выше |

Таблица 33 Аварийные сообщения, причины и их устранение

| Условие аварии | Возможная причина | Устранение | размера ** |
|----------------|--|--|---------------|
| ВА Сеть * | Ошибка подачи питающего напряжения в силовую цепь | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте напряжение сети - Проверьте предохранители и подключение к сети | |
| Тормоз | Авария тормоза в связи с неисправностью тормоза (не освобожден) или тормоз не включился во время останова. | <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте сигнальный провод "Подтверждение статуса тормоза", идущий на выбранный цифровой вход. - Проверьте программирование цифрового входа ЦифВх 1-8, [520]. - Проверьте сетевой выключатель, питающий контур механического тормоза. - Проверьте механический тормоз, передается ли сигнал по проводам от концевого выключателя тормоза. - Проверьте контактор тормоза. - Проверьте настройки [33С], [33D], [33Е], [33F]. | |

* = 2...6 Номер модуля при параллельном соединении силовых блоков (типоразмеры 300–3000 А)

** = если нет размера указанного в этой колонке, то информация справедлива для всех размеров

12.3 Обслуживание

Преобразователь частоты спроектирован так, что не требует обслуживания. Однако имеется несколько позиций, требующих регулярной проверки.

Все преобразователи оснащаются встроенными вентиляторами с управляемой скоростью вращения, которая регулируется в соответствии с температурой радиатора (по сигналу обратной связи). Это означает, что вентиляторы работают только при работе преобразователя частоты под нагрузкой. Конструкция радиаторов такова, что охлаждающий воздух не проходит через внутреннее пространство преобразователя.

Однако на работающих вентиляторах всегда оседает пыль. В зависимости от запылённости воздуха периодически очищайте вентиляторы и радиаторы. Проверьте их состояние, очистите радиатор и вентиляторы, если необходимо.

Если преобразователь встроен в шкаф, проверяйте также чистоту воздушных фильтров.

Проверяйте соединения внешней проводки и сигналов управления. При необходимости подтягивайте винтовые клеммы. Более подробную информацию об обслуживании можно получить у поставщика оборудования компании CG Drives & Automation.

13. Дополнительные устройства

Ниже приведено краткое описание доступных стандартных дополнительных устройств и возможностей. Некоторые устройства имеют собственные инструкции или руководства по установке. Для получения более подробной информации свяжитесь с вашим поставщиком. Дополнительная информация приведена в "Техническом каталоге преобразователей частоты".

13.1 Дополнительные устройства для панели управления

| Номер для заказа | Описание |
|------------------|--|
| 01-3957-00 | Набор для установки панели, включая панель |
| 01-3957-01 | Набор для установки панели включает заглушку |

В качестве дополнительных устройств для панели управления доступны монтажная кассета, панель-заглушка и кабель для прямого подключения по интерфейсу RS232. Эти дополнительные устройства предназначены для монтажа панели управления на дверцу шкафа.

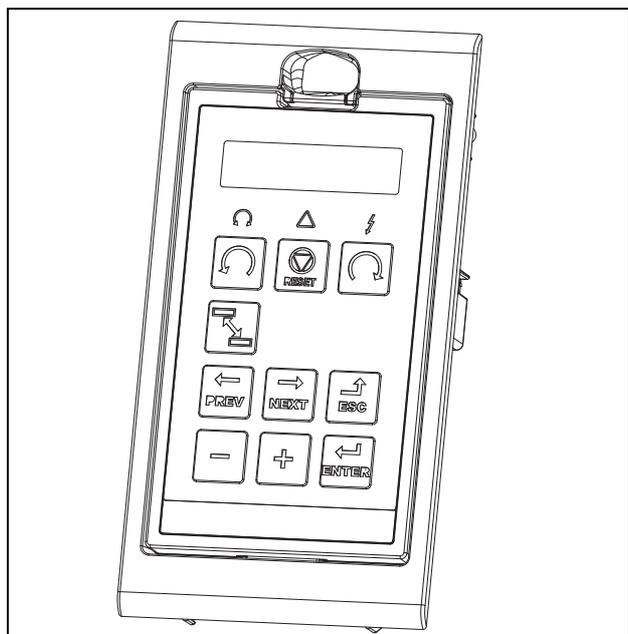


Рис. 143 Панель управления в монтажной кассете

13.2 Ручная панель управления 2.0

| Номер для заказа | Описание |
|------------------|---|
| 01-5039-00 | Ручная панель управления 2.0 в комплекте для FDU/VFX2.0 или CDU/CDX 2.0 |



Ручная панель управления HCP 2.0 - это комплектная панель управления, легко подключаемая к преобразователю частоты, для временной работы во время пусконаладочных работ, обслуживания и т.п.

Панель HCP обладает всей полнотой функций, включая функцию памяти. Можно задавать параметры, просматривать сигналы, фактические значения, информацию о неисправностях и т.д. Также имеется возможность работы с памятью для копирования всех данных (таких как информация набора параметров и данные двигателя) с одного преобразователя частоты на HCP и последующей загрузки этих данных в другие преобразователи частоты.

13.3 EmoSoftCom

EmoSoftCom — это дополнительное программное обеспечение, устанавливаемое на компьютере. Его также можно использовать для загрузки настроек параметров из преобразователя частоты в ПК для сохранения резервных копий и вывода на печать. Возможна запись в режиме осциллографа. Для получения информации обратитесь в отдел продаж компании CG Drives & Automation.

13.4 Тормозной ключ

Преобразователи частоты всех типоразмеров могут иметь встроенный тормозной ключ. Тормозной резистор должен устанавливаться за пределами преобразователя частоты. Выбор резистора определяется периодом его использования. Установка этой опции возможна только на заводе-изготовителе.



ВНИМАНИЕ!

В таблице указаны минимальные сопротивления тормозных резисторов. Не используйте резисторы со значением сопротивления ниже указанного. Из-за высоких тормозных токов может произойти аварийное отключение ПЧ и даже его повреждение.

Для определения мощности подключенного тормозного резистора воспользуйтесь приведенной ниже формулой.

$$P_{\text{резистор}} = \frac{(\text{Уровень напряжения пост. тока торможения})^2 \times ED}{R_{\text{мин}}}$$

Где:

$P_{\text{резистор}}$ необходимая мощность тормозного резистора

Уровень напряжения пост. тока торможения - постоянное напряжение торможения (см. Таблица 34)

$R_{\text{мин}}$ минимально допустимое сопротивление тормозного резистора (см. Таблица 35, Таблица 36 и Таблица 37)

$ED\%$ эффективный период торможения. Определяется по формуле

$$ED = \frac{t_{\text{торм}}}{120 [\text{с}]}$$

$t_{\text{торм}}$ Активное время торможения при номинальном тормозном усилии в течение 2-х минутного рабочего цикла.

Максимальное значение $ED = 1$, означает продолжительное торможение.

Таблица 34

| Напряжение сети (V_{AC}) (задано в меню [21В]) | Уровень напряжения пост. тока торможения (V_{DC}) |
|---|---|
| 220-240 | 380 |
| 380-415 | 660 |
| 440-480 | 780 |
| 500-525 | 860 |
| 550-600 | 1000 |
| 660-690 | 1150 |

Таблица 35 Тормозной резистор типа FDU48 В

| Тип | $R_{\text{мин}}$ [Ом] при напр. сети 380-415 В переменного тока (V_{AC}) | $R_{\text{мин}}$ [Ом] при напр. сети 440-480 В переменного тока (V_{AC}) |
|-----------|--|--|
| FDU48-003 | 43 | 50 |
| -004 | 43 | 50 |
| -006 | 43 | 50 |
| -008 | 43 | 50 |
| -010 | 43 | 50 |
| -013 | 43 | 50 |
| -018 | 43 | 50 |
| -025 | 26 | 30 |
| -026 | 26 | 30 |
| -030 | 26 | 30 |
| -031 | 26 | 30 |
| -036 | 17 | 20 |
| -037 | 17 | 20 |
| -045 | 17 | 20 |
| -046 | 17 | 20 |
| -060 | 10 | 12 |
| -061 | 10 | 12 |
| -072 | 10 | 12 |
| -074 | 10 | 12 |
| -088 | 7.5 | 9 |
| -090 | 3.8 | 4.4 |
| -106 | 3.8 | 4.4 |
| -109 | 3.8 | 4.4 |
| -142 | 3.8 | 4.4 |
| -146 | 3.8 | 4.4 |
| -171 | 3.8 | 4.4 |
| -175 | 3.8 | 4.4 |
| -205 | 2.7 | 3.1 |
| -210 | 2.7 | 3.1 |
| -244 | 2.7 | 3.1 |
| -250 | 2.7 | 3.1 |
| -300 | 2 x 3,8 | 2 x 4,4 |
| -375 | 2 x 3,8 | 2 x 4,4 |
| -430 | 2 x 2,7 | 2 x 3,1 |
| -500 | 2 x 2,7 | 2 x 3,1 |
| -600 | 3 x 2,7 | 3 x 3,1 |
| -650 | 3 x 2,7 | 3 x 3,1 |
| -750 | 3 x 2,7 | 3 x 3,1 |
| -860 | 4 x 2,7 | 4 x 3,1 |
| -1K0 | 4 x 2,7 | 4 x 3,1 |
| -1K15 | 5 x 2,7 | 5 x 3,1 |

Таблица 35 Тормозной резистор типа FDU48 В

| | | |
|-------|----------|----------|
| -1K25 | 5 x 2,7 | 5 x 3,1 |
| -1K35 | 6 x 2,7 | 6 x 3,1 |
| -1K5 | 6 x 2,7 | 6 x 3,1 |
| -1K75 | 7 x 2,7 | 7 x 3,1 |
| -2K0 | 8 x 2,7 | 8 x 3,1 |
| -2K25 | 9 x 2,7 | 9 x 3,1 |
| -2K5 | 10 x 2,7 | 10 x 3,1 |

Таблица 36 Тормозной резистор типа FDU52 В

| Тип | Rмин [Ом] при напр. сети 440– 480 В переменного тока (V _{AC}) | Rмин [Ом] при напр. сети 500– 525 В переменного тока (V _{AC}) |
|-----------|---|---|
| FDU52-003 | 50 | 55 |
| -004 | 50 | 55 |
| -006 | 50 | 55 |
| -008 | 50 | 55 |
| -010 | 50 | 55 |
| -013 | 50 | 55 |
| -018 | 50 | 55 |
| -026 | 30 | 32 |
| -031 | 30 | 32 |
| -037 | 20 | 22 |
| -046 | 20 | 22 |
| -061 | 12 | 14 |
| -074 | 12 | 14 |

Таблица 37 Тормозной резистор типа FDU69 В

| Тип | Rмин [Ом] при напр. сети 500–525 В переменного тока | Rмин [Ом] при напр. сети 550–600 В переменного тока | Rмин [Ом] при напр. сети 660–690 В переменного тока |
|-----------|---|---|---|
| FDU69-090 | 4.9 | 5.7 | 6.5 |
| -109 | 4.9 | 5.7 | 6.5 |
| -146 | 4.9 | 5.7 | 6.5 |
| -175 | 4.9 | 5.7 | 6.5 |
| -200 | 4.9 | 5.7 | 6.5 |
| -250 | 2 x 4,9 | 2 x 5,7 | 2 x 6,5 |
| -300 | 2 x 4,9 | 2 x 5,7 | 2 x 6,5 |
| -375 | 2 x 4,9 | 2 x 5,7 | 2 x 6,5 |
| -400 | 2 x 4,9 | 2 x 5,7 | 2 x 6,5 |
| -430 | 3 x 4,9 | 3 x 5,7 | 3 x 6,5 |
| -500 | 3 x 4,9 | 3 x 5,7 | 3 x 6,5 |
| -595 | 3 x 4,9 | 3 x 5,7 | 3 x 6,5 |
| -650 | 4 x 4,9 | 4 x 5,7 | 4 x 6,5 |
| -720 | 4 x 4,9 | 4 x 5,7 | 4 x 6,5 |
| -800 | 4 x 4,9 | 4 x 5,7 | 4 x 6,5 |
| -905 | 5 x 4,9 | 5 x 5,7 | 5 x 6,5 |
| -995 | 5 x 4,9 | 5 x 5,7 | 5 x 6,5 |
| -1K2 | 6 x 4,9 | 6 x 5,7 | 6 x 6,5 |
| -1K4 | 7 x 4,9 | 7 x 5,7 | 7 x 6,5 |
| -1K6 | 8 x 4,9 | 8 x 5,7 | 8 x 6,5 |
| -1K8 | 9 x 4,9 | 9 x 5,7 | 9 x 6,5 |
| -2K0 | 10 x 4,9 | 10 x 5,7 | 10 x 6,5 |
| -2K2 | 11 x 4,9 | 11 x 5,7 | 11 x 6,5 |
| -2K4 | 12 x 4,9 | 12 x 5,7 | 12 x 6,5 |
| -2K6 | 13 x 4,9 | 13 x 5,7 | 13 x 6,5 |
| -2K8 | 14 x 4,9 | 14 x 5,7 | 14 x 6,5 |
| -3K0 | 15 x 4,9 | 15 x 5,7 | 15 x 6,5 |

ПРИМЕЧАНИЕ. Несмотря на то, что преобразователь частоты определяет неполадки в электронике торможения, настоятельно рекомендуется использовать резисторы с температурной защитой от перегрузок.

Тормозной ключ встраивается на заводе-изготовителе, поэтому его необходимость должна быть указана при заказе преобразователя частоты.

13.5 Плата ввода/вывода

| Номер для заказа | Описание |
|------------------|------------------------|
| 01-3876-01 | Плата ввода/вывода 2.0 |

Каждая плата ввода/вывода 2.0 имеет три дополнительных выхода реле и три дополнительных изолированных цифровых входа (24 В). Плата Вх/Вых работает в сочетании с программой управления насосами, но может использоваться как отдельное устройство. Допускается установка 3 плат ввода/выхода. Описание этого дополнительного устройства содержится в отдельном руководстве.

13.6 Энкодер

| Номер для заказа | Описание |
|------------------|-----------------------------------|
| 01-3876-03 | Плата расширения для энкодера 2.0 |

Плата расширения Encoder 2.0, применяемая для подключения сигнала обратной связи о фактической скорости двигателя посредством инкрементального импульсного датчика, описывается в отдельном руководстве.

У Emotron FDU данная функция предназначена только для быстрого считывания или летящего пуска. Отсутствует регулирование скорости вращения.

13.7 РТС/РТ100

| Номер для заказа | Описание |
|------------------|------------------------------------|
| 01-3876-08 | Дополнительная плата РТС/РТ100 2.0 |

Плата расширения РТС/РТ100 2.0, служащая для подключения термисторов двигателя и максимум трех элементов РТ100 к преобразователю частоты, описывается в отдельном руководстве.

13.8 Последовательная связь

и fieldbus

| Номер для заказа | Описание | Из версии программного обеспечения FDU (см. меню [922]) |
|------------------|---|---|
| 01-3876-04 | RS232/485 | 4.0 |
| 01-3876-05 | Profibus DP | 4.0 |
| 01-3876-06 | DeviceNet | 4.0 |
| 01-3876-09 | Modbus/TCP, промышленный Ethernet | 4.11 |
| 01-3876-10 | EtherCAT, промышленный Ethernet | 4.32 |
| 01-3876-11 | Profinet IO, один порт, промышленный Ethernet | 4.32 |
| 01-3876-12 | Profinet IO, два порта, промышленный Ethernet | 4.32 |

Для обмена данными с преобразователем переменного тока могут быть установлены несколько дополнительных плат передачи данных. Имеются различные опции передачи данных по Fieldbus и одно последовательное дополнительное устройство с RS232 или RS485, имеющее гальваническую развязку.

13.9 Опция резервного источника питания

| Номер для заказа | Описание |
|------------------|--|
| 01-3954-00 | Комплект резервного источника питания для использования после установки. Не предназначен для типоразмеров D & D2 |

Опция резервного источника питания позволяет поддерживать работу системы связи при отключенной трехфазной сети. Одним из преимуществ является возможность настройки системы при отсутствии напряжения в сети. Кроме того, опция обеспечивает резерв для сбоя связи при отказе главного источника питания.

На плату резервного источника питания подается внешнее питание 24 В ($\pm 10\%$) постоянного тока (V_{DC}) от трансформатора с двойной изоляцией; защита обеспечивается встроенным предохранителем 2 А с задержкой по времени. Клеммы X1:1, X1:2 (размерами В, С и от Е до F) не зависят от полярности напряжения питания.

Клеммы А- и В+ (размер D) зависят от полярности напряжения питания.

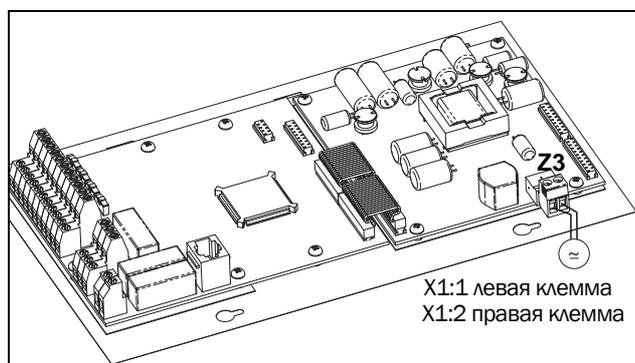


Рис. 144 Подключение опции резервного источника питания для типоразмеров В, С, С2, Е, Е2, F и F2.

| Клемма X1 | Название | Функция | Техническое описание |
|-----------|-----------------|--|---|
| 1 | Внеш. питание 1 | Внешнее, независимое главное питание ПЧ, питающее напряжение для цепей управления и последовательной связи | 24 В _{постоянного тока} ИЛИ В _{переменного тока} $\pm 10\%$ с двойной изоляцией |
| 2 | Внеш. питание 2 | | |

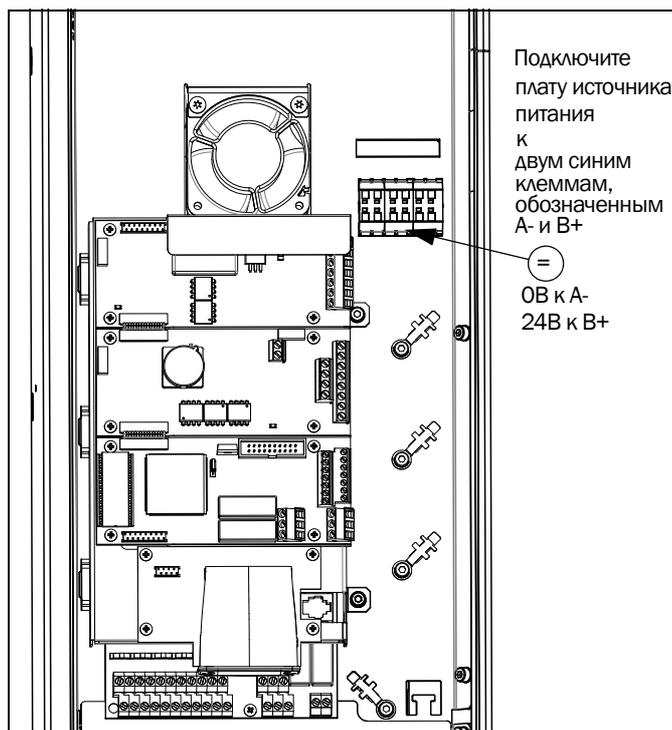


Рис. 145 Подключение опции резервного источника питания для типоразмеров D и D2

| Клемма | Название | Функция | Техническое описание |
|--------|----------|--|---|
| А - | 0В | Внешнее, независимое главное питание ПЧ, питающее напряжение для цепей управления и последовательной связи | 24 В постоянного тока (V_{DC}) $\pm 10\%$ с двойной изоляцией |
| В + | +24В | | |

13.10 Опция Безопасного Останова

Чтобы настроить Безопасный Останов в соответствии со стандартом EN-IEC 62061:2005 SIL 2 & EN-ISO 13849-1:2006, необходимо обеспечить три условия, указанные ниже.

1. Игнорировать запускающие сигналы с помощью защитного реле К1.
2. Активизировать вход и управление преобразователем частоты.
3. Стадия проводника питания (проверка состояния и обратной связи цепей преобразователя и IGBT).

Чтобы преобразователь частоты мог работать и запускать двигатель, следующие сигналы должны быть активными:

- На плате расширений "Безопасного останова" необходимо активировать вход "Блокировка", подключив к клеммам 1 (Блокировка +) и 2 (Блокировка -) источник 24 В постоянного тока (V_{DC}), чтобы подать напряжение питания цепей преобразователя на провода питания реле К1. См. также Рис. 148.
- Высокий уровень сигнала на цифровом входе, например, клемма 10 на Рис. 148, для которой установлено значение "Разрешение". О настройке цифрового входа см. глава 11.5.2, стр. 170.

Эти два сигнала необходимо объединить и использовать для активации выхода преобразователя частоты, обеспечив условия для реализации функции Безопасного Останова.

ПРИМЕЧАНИЕ. В соответствии со стандартом EN-IEC 62061:2005 SIL 2 & EN-ISO 13849-1:2006, для реализации "Безопасного Останова" необходимо обеспечить отключение обоих входов "Блокировка" и "Разрешение".

Когда посредством этих двух независимых методов реализованы условия для Безопасного Останова, цепь безопасности исключит возможность включения преобразователя в работу по следующим причинам:

- Сигнал 24 В пост. тока не подается на вход «Блокировка», клеммы 1 и 2, защитное реле К1 отключено.

Отключено питание цепей управления выходными модулями преобразователя. Тем самым снимаются импульсы управления выходными модулями.

- Импульсы управления от платы управления заблокированы.

Наличие сигнала Готовности на цифровом входе контролируется платой управления ПЧ, данная информация поступает в ШИМ платы управления.

Чтобы убедиться в том, что защитное реле К1 отключено, необходимо обеспечить дополнительный

внешний контроль его работоспособности. Плата Безопасного Останова реализует такой контроль посредством дополнительного реле безопасности К2, которое активизируется при снятии питания с цепей управления выходными модулями ПЧ. О подключении контактов см. в Таблица 38.

Для мониторинга функции "Разрешение" можно пользоваться командой "RUN" цифрового выхода. О настройке цифрового выхода, например, клеммы 20 в примере Рис. 148, см. глава 11.5.4, стр. 177 [540].

Если вход «Блокировка» отключен, в поле В (левый нижний угол) на дисплее преобразователя частоты мигает индикация "SST", а также мигает красный светодиод аварии на панели управления.

Чтобы возобновить нормальную работу, выполните указанные ниже действия.

- Отключите вход "Блокировка", 24 В постоянного тока (V_{DC}) (высокое) на клеммы 1 и 2.
- Подайте на ПЧ сигнал ОСТАНОВ в соответствии с настройкой в меню "Пуск/Стп Упр" [215].
- Подайте на ПЧ сигнал ПУСК в соответствии с настройкой в меню "Пуск/Стп Упр" [215]

ПРИМЕЧАНИЕ. Метод создания команды **ОСТАНОВ** зависит от выбранных параметров в меню "Уровень/Фр" [21А] и использования отдельного цифрового входа с функцией **Стоп**.



ВНИМАНИЕ!
Функцию Безопасного Останова запрещается использовать при проведении электромонтажных работ. При проведении электромонтажных работ необходимо всегда снимать питание с преобразователя частоты.

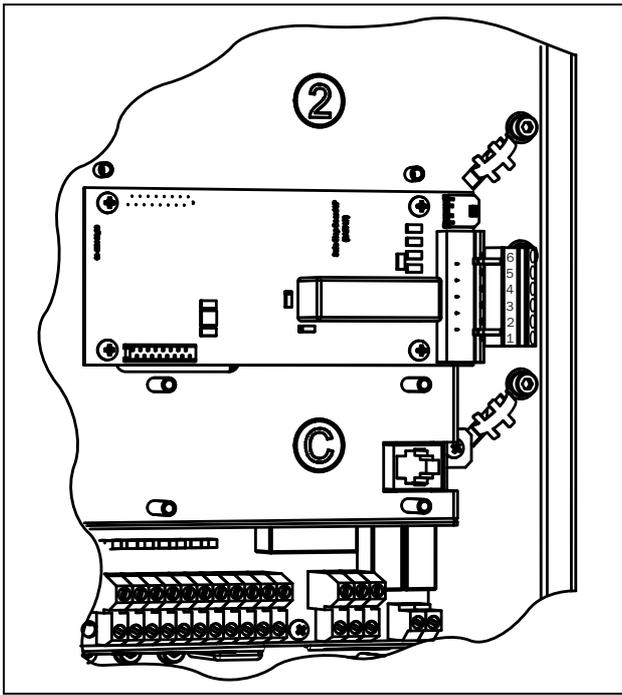


Рис. 146 Подключение опциональной платы Безопасного Останова для размера В и D.

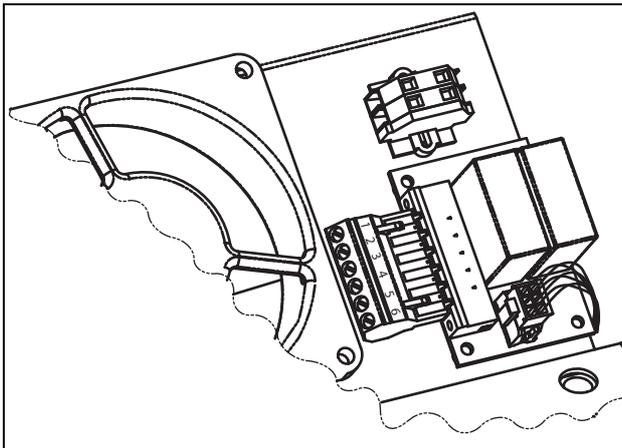


Рис. 147 Подключение опциональной платы Безопасного Останова для размера E и больше.

Таблица 38 Технические характеристики платы расширений "Безопасного останова"

| Шт. в ряду контактов X1 | Название | Функция | Техническое описание |
|-------------------------|----------------------|--|---|
| 1 | Блокировка + | Блокировка сигналов управления выходными модулями | 24 В постоянного тока (20–30 В) |
| 2 | Блокировка - | | |
| 3 | НО контакт реле К2 | Обратная связь; подтверждение активизации входа "Блокировка" | 48 В постоянного тока / 30 В постоянного тока / 2 А |
| 4 | Общ. контакт реле К2 | | |
| 5 | GND | Заземление источника питания | |
| 6 | +24 В пост. тока | Напряжение питания, только для работы входа "Блокировка". | +24 В постоянного тока 50 мА |

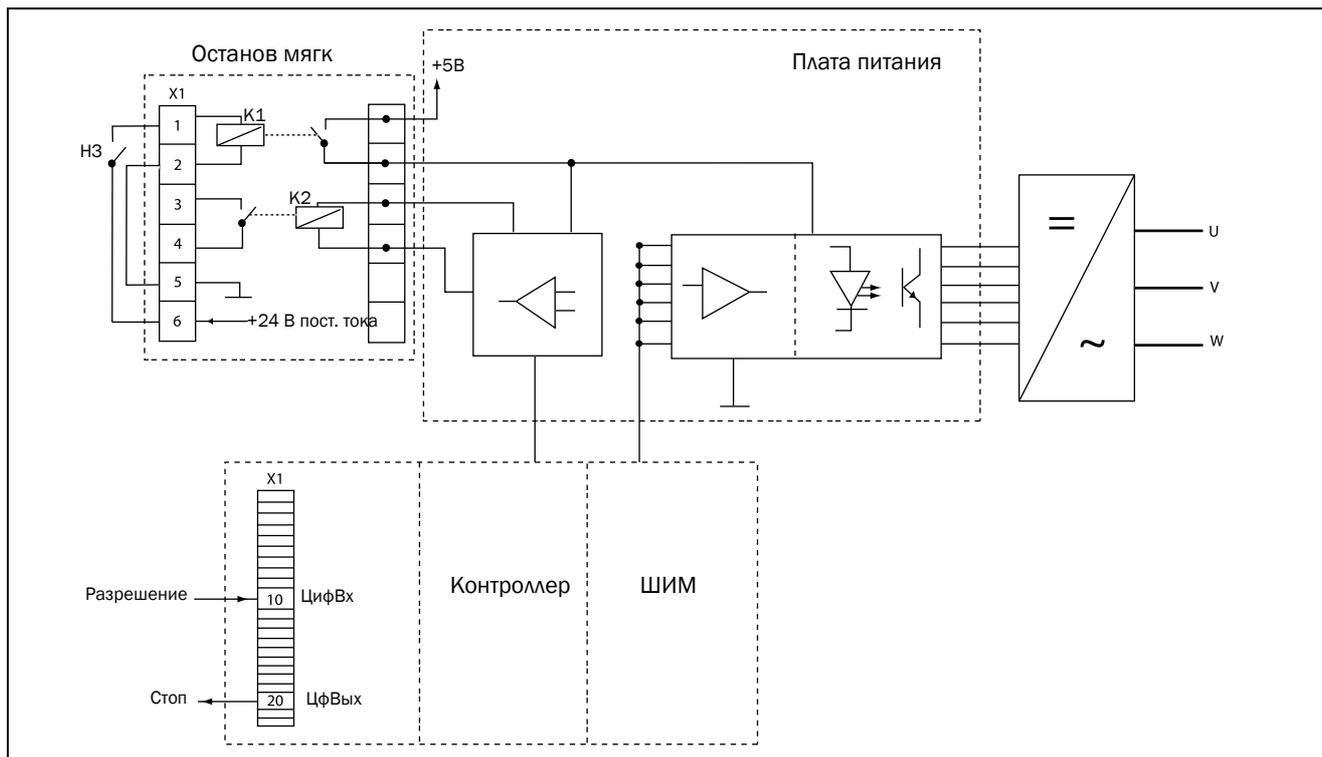


Рис. 148 Подключение "Безопасного останова"

Рекомендации по выбору фильтров приведены в "Техническом каталоге преобразователей частоты".

13.11 EMC filter class C2

Фильтр ЭМС в соответствии со стандартом EN61800-3:2004, класс C2 — применение ограничено помещениями первого типа.

Для типоразмеров В, С, С2, D и D2 фильтр монтируется внутри модуля преобразователя.

Для типоразмеров F и выше имеются внешние ЭМС-фильтры.

Более подробная информация приведена в "Техническом каталоге преобразователей частоты".

Примечание. ЭМС-фильтр по классу С3 — все преобразователи рассчитаны на второй тип окружающей среды в качестве стандартной характеристики.

13.12 Выходные дроссели

Выходные дроссели поставляются отдельно и применяются при использовании экранированных кабелей двигателя длиной более 100 м. При включении напряжения двигателя и наличия определенной емкости кабеля двигателя (между фазами и между фазой и землей) в кабелях большой длины генерируются высокие токи коммутации. Для ограничения этих токов и применяются выходные дроссели, которые должны быть установлены как можно ближе к преобразователю частоты.

13.13 Жидкостное охлаждение

Модули преобразователей частоты на рамах типоразмеров E – O и F69 – K69 могут поставляться в исполнении с жидкостным охлаждением.

Конструкция этих блоков предполагает подключение к системе жидкостного охлаждения, обычно представленной в виде теплообменника жидкостно-жидкостного или жидкостно-воздушного типа. Теплообменник не включен в опцию жидкостного охлаждения.

Блоки приводов с параллельными силовыми модулями (рама типоразмера G - K69) поставляются с раздаточным устройством для подключения подачи охлаждающей жидкости. Эти блоки приводов оборудованы резиновыми шлангами с быстросменными герметичными муфтами. Описание этой опции жидкостного охлаждения содержится в отдельном руководстве.

13.14 Верхняя крышка для версии IP20/21

| Номер для заказа | Описание |
|------------------|---|
| 01-5356-00 | Верхняя крышка для типоразмера C2 |
| 01-5355-00 | Верхняя крышка для типоразмеров D2, E2 и F2 |

Эта верхняя крышка может устанавливаться на корпусах типоразмеров C2, D2, E2 и F2 версии IP20. Согласно стандарту EN 60529, при установке верхней крышки степень защиты изменяется на IP21.

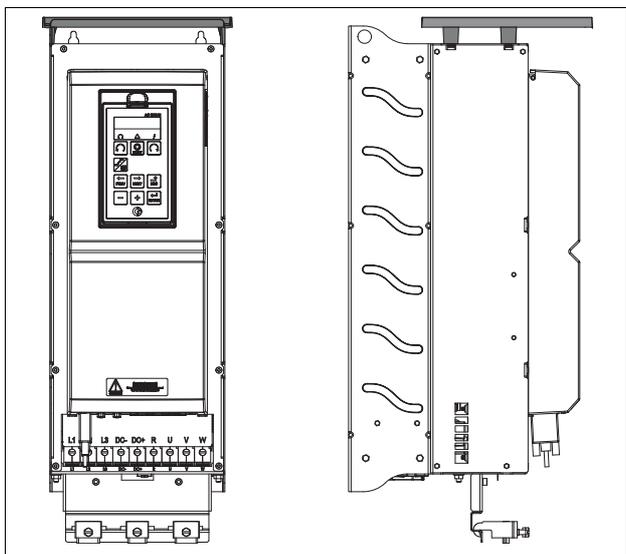


Рис. 149 Дополнительная верхняя крышка, установленная на корпусе типоразмера D2

13.15 Дополнительные устройства

Доступны также дополнительные опции; более подробная информация об этих опциях приведена в "Техническом каталоге преобразователей частоты".

Противоскачковый хомут

Синусоидальный фильтр

Синфазный фильтр

Тормозные резисторы

13.16 AFE - активный фильтр

Преобразователи Emotron AC компании CG Drives & Automation также выпускаются в виде преобразователей низких гармоник и регенеративных преобразователей. Дополнительную информацию можно найти на сайте / www.cgglobal.com.

14. Технические характеристики

14.1 Электрические характеристики по типам

Emotron FDU 2.0 – версия IP54 (модели 48-300 и выше доступны также в версии IP20)

Таблица 39 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 400 В

| Модель | Макс. выходной ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) | | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) | | Типоразмер корпуса (Количество блоков РЕВВ) | IP класс |
|---|-------------------------|---|---------------------|--|---------------------|---|------------------------------|
| | | Мощность при 400 В [кВт] | Номинальный ток [А] | Ном. мощность при 400 В [кВт] | Номинальный ток [А] | | |
| FDU48-003 | 3.0 | 0.75 | 2.5 | 0.55 | 2.0 | B | IP54 для настенной установки |
| FDU48-004 | 4.8 | 1.5 | 4.0 | 1.1 | 3.2 | | |
| FDU48-006 | 7.2 | 2.2 | 6.0 | 1.5 | 4.8 | | |
| FDU48-008 | 9.0 | 3 | 7.5 | 2.2 | 6.0 | | |
| FDU48-010 | 11.4 | 4 | 9.5 | 3 | 7.6 | | |
| FDU48-013 | 15.6 | 5.5 | 13.0 | 4 | 10.4 | | |
| FDU48-018 | 21.6 | 7.5 | 18.0 | 5.5 | 14.4 | | |
| FDU48-026 | 31 | 11 | 26 | 7.5 | 21 | C | |
| FDU48-031 | 37 | 15 | 31 | 11 | 25 | | |
| FDU48-037 | 44 | 18.5 | 37 | 15 | 29.6 | | |
| FDU48-046 | 55 | 22 | 46 | 18.5 | 37 | D | |
| FDU48-061 | 73 | 30 | 61 | 22 | 49 | | |
| FDU48-074 | 89 | 37 | 74 | 30 | 59 | E | |
| FDU48-090 | 108 | 45 | 90 | 37 | 72 | | |
| FDU48-109 | 131 | 55 | 109 | 45 | 87 | | |
| FDU48-146 | 175 | 75 | 146 | 55 | 117 | | |
| FDU48-175 | 210 | 90 | 175 | 75 | 140 | F | |
| FDU48-210 | 252 | 110 | 210 | 90 | 168 | | |
| FDU48-228 | 300 | 110 | 228 | 90 | 182 | | |
| FDU48-250 | 300 | 132 | 250 | 110 | 200 | G(2) | |
| FDU48-300 | 360 | 160 | 300 | 132 | 240 | | |
| FDU48-375 | 450 | 200 | 375 | 160 | 300 | H(2) | |
| FDU48-430 | 516 | 220 | 430 | 200 | 344 | | |
| FDU48-500 | 600 | 250 | 500 | 220 | 400 | I(3) | |
| FDU48-600 | 720 | 315 | 600 | 250 | 480 | | |
| FDU48-650 | 780 | 355 | 650 | 315 | 520 | | |
| FDU48-750 | 900 | 400 | 750 | 355 | 600 | J(4) | |
| FDU48-860 | 1032 | 450 | 860 | 400 | 688 | | |
| FDU48-1K0 | 1200 | 560 | 1000 | 450 | 800 | KA(5) | |
| FDU48-1K15 | 1380 | 630 | 1150 | 500 | 920 | | |
| FDU48-1K25 | 1500 | 710 | 1250 | 560 | 1000 | K(6) | |
| FDU48-1K35 | 1620 | 710 | 1350 | 600 | 1080 | | |
| FDU48-1K5 | 1800 | 800 | 1500 | 630 | 1200 | L(7) | |
| FDU48-1K75 | 2100 | 900 | 1750 | 800 | 1400 | | |
| FDU48-2K0 | 2400 | 1120 | 2000 | 900 | 1600 | M(8) | |
| FDU48-2K25 | 2700 | 1250 | 2250 | 1000 | 1800 | | |
| FDU48-2K5 | 3000 | 1400 | 2500 | 1120 | 2000 | N(9) | |
| FDU48-2K5 | 3000 | 1400 | 2500 | 1120 | 2000 | O(10) | |
| Более крупные типоразмеры доступны по запросу | | | | | | | |

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 40 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 460 В

| Модель | Макс. выходной ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) | | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) | | Типоразмер корпуса (Количество блоков РЕВВ) | IP класс |
|---|-------------------------|---|---------------------|--|---------------------|---|------------------------------|
| | | Мощность при 460 В [л.с.] | Номинальный ток [А] | Мощность при 460 В [л.с.] | Номинальный ток [А] | | |
| FDU48-003 | 3.0 | 1 | 2.5 | 1 | 2.0 | B | IP54 для настенной установки |
| FDU48-004 | 4.8 | 2 | 4.0 | 1.5 | 3.2 | | |
| FDU48-006 | 7.2 | 3 | 6.0 | 2 | 4.8 | | |
| FDU48-008 | 9.0 | 3 | 7.5 | 3 | 6.0 | | |
| FDU48-010 | 11.4 | 5 | 9.5 | 3 | 7.6 | | |
| FDU48-013 | 15.6 | 7.5 | 13.0 | 5 | 10.4 | | |
| FDU48-018 | 21.6 | 10 | 18.0 | 7.5 | 14.4 | | |
| FDU48-026 | 31 | 15 | 26 | 10 | 21 | C | |
| FDU48-031 | 37 | 20 | 31 | 15 | 25 | | |
| FDU48-037 | 44 | 25 | 37 | 20 | 29.6 | | |
| FDU48-046 | 55 | 30 | 46 | 25 | 37 | D | |
| FDU48-061 | 73 | 40 | 61 | 30 | 49 | | |
| FDU48-074 | 89 | 50 | 74 | 40 | 59 | E | |
| FDU48-090 | 108 | 60 | 90 | 50 | 72 | | |
| FDU48-109 | 131 | 75 | 109 | 60 | 87 | | |
| FDU48-146 | 175 | 100 | 146 | 75 | 117 | | |
| FDU48-175 | 210 | 125 | 175 | 100 | 140 | F | |
| FDU48-210 | 252 | 150 | 210 | 125 | 168 | | |
| FDU48-228 | 300 | 200 | 228 | 150 | 182 | | |
| FDU48-250 | 300 | 200 | 250 | 150 | 200 | G(2) | |
| FDU48-300 | 360 | 250 | 300 | 200 | 240 | | |
| FDU48-375 | 450 | 300 | 375 | 250 | 300 | H(2) | |
| FDU48-430 | 516 | 350 | 430 | 250 | 344 | | |
| FDU48-500 | 600 | 400 | 500 | 350 | 400 | I(3) | |
| FDU48-600 | 720 | 500 | 600 | 400 | 480 | | |
| FDU48-650 | 780 | 550 | 650 | 400 | 520 | J(4) | |
| FDU48-750 | 900 | 600 | 750 | 500 | 600 | | |
| FDU48-860 | 1032 | 700 | 860 | 550 | 688 | KA(5) | |
| FDU48-1K0 | 1200 | 800 | 1000 | 650 | 800 | | |
| FDU48-1K15 | 1380 | 900 | 1150 | 750 | 920 | K(6) | |
| FDU48-1K25 | 1500 | 1000 | 1250 | 800 | 1000 | | |
| FDU48-1K35 | 1620 | 1100 | 1350 | 900 | 1080 | L(7) | |
| FDU48-1K5 | 1800 | 1250 | 1500 | 1000 | 1200 | | |
| FDU48-1K75 | 2100 | 1500 | 1750 | 1200 | 1400 | M(8) | |
| FDU48-2K0 | 2400 | 1700 | 2000 | 1300 | 1600 | | |
| FDU48-2K25 | 2700 | 1900 | 2250 | 1500 | 1800 | N(9) | |
| FDU48-2K5 | 3000 | 2100 | 2500 | 1700 | 2000 | | |
| Более крупные типоразмеры доступны по запросу | | | | | | | |

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Emotron FDU 2.0 – версия IP54 (модель 69-250 и выше доступны также в версии IP20)

Таблица 41 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 525 В

| Модель | Макс. выход ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) | | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) | | Типоразмер корпуса (Количество блоков РЕВВ) | IP класс | |
|-----------|----------------------|---|---------------------|--|---------------------|---|------------------------------|---------------------------|
| | | Мощность при 525 В [кВт] | Номинальный ток [А] | Мощность при 525 В [кВт] | Номинальный ток [А] | | | |
| FDU52-003 | 3.0 | 1.1 | 2.5 | 1.1 | 2.0 | B | IP54 для настенной установки | |
| FDU52-004 | 4.8 | 2.2 | 4.0 | 1.5 | 3.2 | | | |
| FDU52-006 | 7.2 | 3 | 6.0 | 2.2 | 4.8 | | | |
| FDU52-008 | 9.0 | 4 | 7.5 | 3 | 6.0 | | | |
| FDU52-010 | 11.4 | 5.5 | 9.5 | 4 | 7.6 | | | |
| FDU52-013 | 15.6 | 7.5 | 13.0 | 5.5 | 10.4 | | | |
| FDU52-018 | 21.6 | 11 | 18.0 | 7.5 | 14.4 | | | |
| FDU52-026 | 31 | 15 | 26 | 11 | 21 | C | | |
| FDU52-031 | 37 | 18.5 | 31 | 15 | 25 | | | |
| FDU52-037 | 44 | 22 | 37 | 18.5 | 29.6 | | | |
| FDU52-046 | 55 | 30 | 46 | 22 | 37 | | | |
| FDU52-061 | 73 | 37 | 61 | 30 | 49 | D | | |
| FDU52-074 | 89 | 45 | 74 | 37 | 59 | | | |
| FDU69-090 | 108 | 55 | 90 | 45 | 72 | F69 | | Модуль IP20 или шкаф IP54 |
| FDU69-109 | 131 | 75 | 109 | 55 | 87 | | | |
| FDU69-146 | 175 | 90 | 146 | 75 | 117 | | | |
| FDU69-175 | 210 | 110 | 175 | 90 | 140 | | | |
| FDU69-200 | 240 | 132 | 200 | 110 | 160 | | | |
| FDU69-250 | 300 | 160 | 250 | 132 | 200 | H69 (2) | | |
| FDU69-300 | 360 | 200 | 300 | 160 | 240 | | | |
| FDU69-375 | 450 | 250 | 375 | 200 | 300 | | | |
| FDU69-400 | 480 | 250 | 400 | 220 | 320 | | | |
| FDU69-430 | 516 | 300 | 430 | 250 | 344 | I69 (3) | | |
| FDU69-500 | 600 | 315 | 500 | 300 | 400 | | | |
| FDU69-595 | 720 | 400 | 600 | 315 | 480 | | | |
| FDU69-650 | 780 | 450 | 650 | 355 | 520 | J69 (4) | | |
| FDU69-720 | 864 | 500 | 720 | 400 | 576 | | | |
| FDU69-800 | 960 | 560 | 800 | 450 | 640 | | | |
| FDU69-995 | 1200 | 630 | 1000 | 500 | 800 | | | |
| FDU69-1K2 | 1440 | 800 | 1200 | 630 | 960 | KA69 (5) | | |
| FDU69-1K4 | 1680 | 1000 | 1400 | 800 | 1120 | K69 (6) | | |
| FDU69-1K6 | 1920 | 1100 | 1600 | 900 | 1280 | L69 (7) | | |
| FDU69-1K8 | 2160 | 1300 | 1800 | 1000 | 1440 | M69 (8) | | |
| FDU69-2K0 | 2400 | 1400 | 2000 | 1100 | 1600 | N69 (9) | | |
| FDU69-2K2 | 2640 | 1600 | 2200 | 1200 | 1760 | O69 (10) | | |
| FDU69-2K4 | 2880 | 1700 | 2400 | 1400 | 1920 | P69 (11) | | |
| FDU69-2K6 | 3120 | 1900 | 2600 | 1500 | 2080 | Q69 (12) | | |
| FDU69-2K8 | 3360 | 2000 | 2800 | 1600 | 2240 | R69 (13) | | |
| FDU69-3K0 | 3600 | 2200 | 3000 | 1700 | 2400 | S69 (14) | | |
| | | | | | | T69 (15) | | |

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

)

Таблица 42 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 575 В

| Модель | Макс. выходной ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) | | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) | | Типоразмер корпуса (Количество во блоков РЕВВ) | IP класс |
|-----------|-------------------------|---|---------------------|--|---------------------|--|---------------------------------|
| | | Мощность при 575 В [л.с.] | Номинальный ток [А] | Мощность при 575 В [л.с.] | Номинальный ток [А] | | |
| FDU69-090 | 108 | 75 | 90 | 60 | 72 | F69 | IP54 для настенной установки |
| FDU69-109 | 131 | 100 | 109 | 75 | 87 | | |
| FDU69-146 | 175 | 125 | 146 | 100 | 117 | | |
| FDU69-175 | 210 | 150 | 175 | 125 | 140 | | |
| FDU69-200 | 240 | 200 | 200 | 150 | 160 | | |
| FDU69-250 | 300 | 250 | 250 | 200 | 200 | H69 (2) | Модуль IP20 или шкаф IP54 |
| FDU69-300 | 360 | 300 | 300 | 250 | 240 | | |
| FDU69-375 | 450 | 350 | 375 | 300 | 300 | | |
| FDU69-400 | 480 | 400 | 400 | 300 | 320 | I69 (3) | |
| FDU69-430 | 516 | 400 | 430 | 350 | 344 | | |
| FDU69-500 | 600 | 500 | 500 | 400 | 400 | | |
| FDU69-595 | 720 | 600 | 600 | 500 | 480 | J69 (4) | |
| FDU69-650 | 780 | 650 | 650 | 550 | 520 | | |
| FDU69-720 | 864 | 750 | 720 | 600 | 576 | | |
| FDU69-800 | 960 | 850 | 800 | 650 | 640 | KA69 (5) | |
| FDU69-905 | 1080 | 950 | 900 | 750 | 720 | | |
| FDU69-995 | 1200 | 1000 | 1000 | 850 | 800 | K69 (6) | |
| FDU69-1K2 | 1440 | 1200 | 1200 | 1000 | 960 | | |
| FDU69-1K4 | 1680 | 1500 | 1400 | 1200 | 1120 | L69 (7) | |
| FDU69-1K6 | 1920 | 1700 | 1600 | 1300 | 1280 | M69 (8) | |
| FDU69-1K8 | 2160 | 1900 | 1800 | 1500 | 1440 | N69 (9) | |
| FDU69-2K0 | 2400 | 2100 | 2000 | 1700 | 1600 | O69 (10) | |
| FDU69-2K2 | 2640 | 2300 | 2200 | 1800 | 1760 | P69 (11) | |
| FDU69-2K4 | 2880 | 2500 | 2400 | 2000 | 1920 | Q69 (12) | |
| FDU69-2K6 | 3120 | 2700 | 2600 | 2200 | 2080 | R69 (13) | |
| FDU69-2K8 | 3360 | 3000 | 2800 | 2400 | 2240 | S69 (14) | |
| FDU69-3K0 | 3600 | 3200 | 3000 | 2500 | 2400 | T69 (15) | |

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 43 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 690 В

| Модель | Макс. выходной ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) | | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) | | Типоразмер корпуса (Количество блоков РЕВВ) | IP класс |
|-----------|-------------------------|---|---------------------|--|---------------------|---|------------------------------|
| | | Мощность при 690 В [кВт] | Номинальный ток [А] | Мощность при 690 В [кВт] | Номинальный ток [А] | | |
| FDU69-090 | 108 | 90 | 90 | 75 | 72 | F69 | IP54 для настенной установки |
| FDU69-109 | 131 | 110 | 109 | 90 | 87 | | |
| FDU69-146 | 175 | 132 | 146 | 110 | 117 | | |
| FDU69-175 | 210 | 160 | 175 | 132 | 140 | | |
| FDU69-200 | 240 | 200 | 200 | 160 | 160 | | |
| FDU69-250 | 300 | 250 | 250 | 200 | 200 | H69 (2) | Модуль IP20 или шкаф IP54 |
| FDU69-300 | 360 | 315 | 300 | 250 | 240 | | |
| FDU69-375 | 450 | 355 | 375 | 315 | 300 | | |
| FDU69-400 | 480 | 400 | 400 | 315 | 320 | | |
| FDU69-430 | 516 | 450 | 430 | 315 | 344 | I69 (3) | |
| FDU69-500 | 600 | 500 | 500 | 355 | 400 | | |
| FDU69-595 | 720 | 600 | 600 | 450 | 480 | | |
| FDU69-650 | 780 | 630 | 650 | 500 | 520 | J69 (4) | |
| FDU69-720 | 864 | 710 | 720 | 560 | 576 | | |
| FDU69-800 | 960 | 800 | 800 | 630 | 640 | | |
| FDU69-905 | 1080 | 900 | 900 | 710 | 720 | KA69 (5) | |
| FDU69-995 | 1200 | 1000 | 1000 | 800 | 800 | | |
| FDU69-1K2 | 1440 | 1200 | 1200 | 900 | 960 | K69 (6) | |
| FDU69-1K4 | 1680 | 1400 | 1400 | 1120 | 1120 | L69 (7) | |
| FDU69-1K6 | 1920 | 1600 | 1600 | 1250 | 1280 | M69 (8) | |
| FDU69-1K8 | 2160 | 1800 | 1800 | 1400 | 1440 | N69 (9) | |
| FDU69-2K0 | 2400 | 2000 | 2000 | 1600 | 1600 | O69 (10) | |
| FDU69-2K2 | 2640 | 2200 | 2200 | 1700 | 1760 | P69 (11) | |
| FDU69-2K4 | 2880 | 2400 | 2400 | 1900 | 1920 | Q69 (12) | |
| FDU69-2K6 | 3120 | 2600 | 2600 | 2000 | 2080 | R69 (13) | |
| FDU69-2K8 | 3360 | 2800 | 2800 | 2200 | 2240 | S69 (14) | |
| FDU69-3K0 | 3600 | 3000 | 3000 | 2400 | 2400 | T69 (15) | |

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 44 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 400 В

| Модель | Макс. выходной ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) | | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) | | Типоразмер корпуса |
|-----------|-------------------------|---|---------------------|--|---------------------|--------------------|
| | | Мощность при 400 В [кВт] | Номинальный ток [А] | Мощность при 400 В [кВт] | Номинальный ток [А] | |
| FDU48-025 | 30 | 11 | 25 | 7.5 | 20 | C2 |
| FDU48-030 | 36 | 15 | 30 | 11 | 24 | |
| FDU48-036 | 43 | 18.5 | 36 | 15 | 29 | |
| FDU48-045 | 54 | 22 | 45 | 18.5 | 36 | |
| FDU48-060 | 72 | 30 | 60 | 22 | 48 | D2 |
| FDU48-072 | 86 | 37 | 72 | 30 | 58 | |
| FDU48-088 | 106 | 45 | 88 | 37 | 70 | |
| FDU48-106 | 127 | 55 | 106 | 45 | 85 | E2 |
| FDU48-142 | 170 | 75 | 142 | 55 | 114 | |
| FDU48-171 | 205 | 90 | 171 | 75 | 137 | |
| FDU48-205 | 246 | 110 | 205 | 90 | 164 | F2 |
| FDU48-244 | 293 | 132 | 244 | 110 | 195 | |

Таблица 45 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 460 В

| Модель | Макс. выходной ток [А]* | Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин) | | Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин) | | Типоразмер корпуса |
|-----------|-------------------------|---|---------------------|--|---------------------|--------------------|
| | | Мощность при 460 В [л.с.] | Номинальный ток [А] | Мощность при 460 В [л.с.] | Номинальный ток [А] | |
| FDU48-025 | 30 | 15 | 25 | 10 | 20 | C2 |
| FDU48-030 | 36 | 20 | 30 | 15 | 24 | |
| FDU48-036 | 43 | 25 | 36 | 20 | 29 | |
| FDU48-045 | 54 | 30 | 45 | 25 | 36 | |
| FDU48-060 | 72 | 40 | 60 | 30 | 48 | D2 |
| FDU48-072 | 86 | 50 | 72 | 40 | 58 | |
| FDU48-088 | 106 | 60 | 88 | 50 | 70 | |
| FDU48-106 | 127 | 75 | 106 | 60 | 85 | E2 |
| FDU48-142 | 170 | 100 | 142 | 75 | 114 | |
| FDU48-171 | 205 | 125 | 171 | 100 | 137 | |
| FDU48-205 | 246 | 150 | 205 | 125 | 164 | F2 |
| FDU48-244 | 293 | 200 | 244 | 150 | 195 | |

14.2 Общие электрические характеристики

Таблица 46 Общие электрические характеристики

| Общие характеристики | |
|---|--|
| Напряжение сети: FDU48 FDU52 FDU69 Частота сети: Входной коэффициент мощности: Выходное напряжение: Выходная частота: Частота коммутации: КПД при номинальной нагрузке: | 230–480 В +10%/-15% (-10% при 230 В) 440–525 В +10 %/-15 % 500–690 В +10%/-15% 45 до 65 Гц 0,95 0–Напряжение сети 0–400 Гц 3 кГц (диапазон регулировки 1,5–6 кГц) 97% для моделей от 003 до 018 98% для моделей от 026 до 3К0 |
| Входы управляющих сигналов: Аналоговые (дифференциальные) | |
| Напряжение / Ток: Максимальное входное напряжение: Входное сопротивление: Разрешение: Аппаратная погрешность: Нелинейность: | 0±10 В/0–20 мА (устанавливаются DIP-переключателями) +30 В/30 мА 20 кΩ (напряжение) 250 Ω (ток) 11 бит данных + знаковый бит 1% типичная + 1 S LSB отклонение на полную шкалу 1S LSB |
| Цифровые: | |
| Входное напряжение: Максимальное входное напряжение: Входное сопротивление: Задержка сигнала: | Логическая единица на входе: >9 В постоянного тока <4 В постоянного тока +30 В постоянного тока < 3,3 В постоянного тока 4.7 кΩ ≥3,3 В постоянного тока: 3,6 кΩ ≤8 мс |
| Выходы управляющих сигналов Аналоговый | |
| Выходное напряжение/ток: Максимальное выходное напряжение: Ток короткого замыкания (∞): Выходное сопротивление: Разрешение: Максимальное сопротивление нагрузки для тока Аппаратная погрешность: Сдвиг: Нелинейность: | 0–10 В/0–20 мА (программируется) +15 В @5 мА cont. +15 мА (напряжение), +140 мА (ток) 10 Ω (напряжение) 10 бит 500 Ω 1,9% типичное отклонение (напряжение), 2,4% типичное отклонение (ток) 3 LSB 2 LSB |
| Цифровые | |
| Выходное напряжение: Ток короткого замыкания (∞): | Логическая единица на входе: > 20 В постоянного тока при 50 мА, > 23 В постоянного тока в отсутствие тока Логический ноль на входе: < 1 В постоянного тока при 50 мА 100 мА макс. (в сумме с потреблением от выхода +24 В) |
| Реле | |
| Контакты | 0,1 – 2 А/U _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока |
| Задания | |
| +10 В постоянного тока -10 В постоянного тока +24 В постоянного тока | +10 В постоянного тока при 10 мА, ток короткого замыкания +30 мА максимум -10 В постоянного тока при 10 мА +24 В постоянного тока, ток короткого замыкания +100 мА максимум (вместе с цифровыми выходами) |

14.3 Работа при высоких температурах

Преобразователи частоты Emotron рассчитаны на работу при температуре окружающей среды не выше 40°C. Тем не менее, большинство моделей можно использовать при более высоких температурах с некоторыми потерями в производительности. В Таблица 47 приведены значения температуры окружающей среды, а также снижения рабочих характеристик для более высоких температур.

Таблица 47 Температура окружающего воздуха и снижение номиналов для преобразователей на 400–690 В

| Модель | Типоразмер корпуса | IP20 | | IP54 | |
|-----------------------|--------------------|-------------|---------------------------------|-------------|----------------------------------|
| | | Макс. темп. | Снижение мощности: возможно | Макс. темп. | Снижение мощности: возможно |
| FDU##-003 – FDU##-074 | B - D | - | - | 40 °C | -2,5%/°C до макс. +10 °C (45 °C) |
| FDU48-090 – FDU48-250 | E - F | - | - | 40 °C | -2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C) |
| FDU69-090 – FDU69-200 | F69 | - | - | 40 °C | -2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C) |
| FDU48-300 - FDU48-2K5 | G - O | 40 °C | -2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C) | 40 °C | -2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C) |
| FDU69-250 – FDU69-3K0 | H69 - T69 | 40 °C | -2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C) | 40 °C | -2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C) |
| FDU48-025 – FDU48-244 | C2 - F2 | 40 °C | -1%/°C до макс. +15 °C (55 °C) | | |

Пример

В этом примере рассматривается двигатель с указанными ниже характеристиками, работа которого будет осуществляться при температуре окружающей среды 45°C.

Напряжение 400 V

Ток 68 A

Мощность 37 кВт

Выбор преобразователя частоты

Температура окружающей среды на 5°C выше максимальной температуры. Для выбора типа преобразователя частоты выполняется следующее вычисление.

Снижение рабочих характеристик возможно с потерей в производительности на 2,5%/°C.

Снижение рабочих характеристик составит: $5 \times 2,5\%$
= 12,5%

Вычисление для модели FDU48-074

74 A - $(12,5\% \times 74) = 64,8$ A; этого недостаточно.

Вычисление для модели FDU48-090

90 A - $(12,5\% \times 90) = 78,8$ A

В этом примере выбирается модель FDU48-090.

14.4 Работа при высокой частоте коммутации

В Таблица 48 приведены значения частоты коммутации для различных типов преобразователей частоты. Благодаря возможности работы при более высокой частоте ШИМ можно снизить уровень шума двигателя. Частота коммутации задается в меню [22A], "Шум хар-ки", см. в разделе глава 11.2.3, стр. 95. При частоте коммутации >3 кГц может потребоваться снижение нагрузки преобразователя.

Таблица 48 Частота коммутации

| Модели | Стандартная частота коммутации | Диапазон |
|---------------------------|--------------------------------|-----------|
| От FDU##-003 до FDU##-3K0 | 3 кГц | 1.5–6 кГц |

14.5 Размеры и вес

В таблице ниже приведены размеры и масса преобразователей. Модели с 003 по 250 имеют степень защиты IP54 (модули для настенной установки).

Модели с 300 по 3K0 состоят из 2-х, 3-х, 4-х... 15 параллельно соединенных модулей в исполнении для настенной установки со степенью защиты IP20, либо IP54 для установки в стандартный шкаф. Степень защиты IP54 согласно стандарту EN 60529.

Таблица 49 Механические характеристики, FDU48, FDU52

| Модели | Типоразмер корпуса | Разм. В x Ш x Г (мм) IP20 | Разм. В x Ш x Г (мм) IP54 | Вес IP20 (кг) | Вес IP54 (кг) [кг] |
|-------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|--------------------|
| 003 - 018 | B | - | 350 (416) x 203 x 200 | - | 12.5 |
| 026 - 046 | C | - | 440 (512) x 178 x 292 | - | 24 |
| 061 - 074 | D | - | 545 (590) x 220 x 295 | - | 32 |
| 90 - 109 | E | - | 950 x 285 x 314 | - | 56 |
| 146 - 175 | E | - | 950 x 285 x 314 | - | 60 |
| 210 - 250 | F | - | 950 x 345 x 314 | - | 74 |
| 300 - 375 | G (2xE) | 1036 x 500 x 390 | 2250 x 600 x 600 | 140 | 350 |
| 430 - 500 | H (2xF) | 1036 x 500 x 450 | 2250 x 600 x 600 | 170 | 380 |
| 600 - 750 | I (3xF) | 1036 x 730 x 450 | 2250 x 900 x 600 | 248 | 506 |
| 860 - 1K0 | J (2xH) | 1036 x 1100 x 450 | 2250 x 1200 x 600 | 340 | 697 |
| 1K15 - 1K25 | KA (H+I) | 1036 x 1365 x 450 | 2250 x 1500 x 600 | 418 | 838 |
| 1K35 - 1K5 | K (2xI) | 1036 x 1630 x 450 | 2250 x 1800 x 600 | 496 | 987 |
| 1K75 | L (2xH+I) | 1036 x 2000 x 450 | 2250 x 2100 x 600 | 588 | 1190 |
| 2K0 | M(H+2xI) | 1036 x 2230 x 450 | 2250 x 2400 x 600 | 666 | 1323 |
| 2K25 | N (3xI) | 1036 x 2530 x 450 | 2250 x 2700 x 600 | 744 | 1518 |
| 2K5 | O (2xH+2xI) | 1036 x 2830 x 450 | 2250 x 3000 x 600 | 836 | 1772 |

Таблица 50 Механические характеристики, FDU69

| Модели | Типоразмер корпуса | Разм. В x Ш x Г (мм) IP20 | Разм. В x Ш x Г (мм) IP54 | Вес IP20 (кг) | Вес IP54 (кг) [кг] |
|-----------|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|--------------------|
| 90 - 200 | F69 | - | 1090 x 345 x 314 | - | 77 |
| 250 - 375 | H69 (2xF69) | 1176 x 500 x 450 | 2250 x 600 x 600 | 176 | 399 |
| 430 - 595 | I69 (3xF69) | 1176 x 730 x 450 | 2250 x 900 x 600 | 257 | 563 |
| 650 - 800 | J69 (2xH69) | 1176 x 1100 x 450 | 2250 x 1200 x 600 | 352 | 773 |
| 905 - 995 | KA69 (H69+I69) | 1176 x 1365 x 450 | 2250 x 1500 x 600 | 433 | 937 |
| 750 - 1K2 | K69 (2xI69) | 1176 x 1630 x 450 | 2250 x 1800 x 600 | 514 | 1100 |
| 1K4 | L69 (2xH69+I69) | 1176 x 2000 x 450 | 2250 x 2100 x 600 | 609 | 1311 |
| 1K6 | M69 (H69+2xI69) | 1176 x 2230 x 450 | 2250 x 2400 x 600 | 690 | 1481 |
| 1K8 | N69 (3xI69) | 1176 x 2530 x 450 | 2250 x 2700 x 600 | 771 | 1651 |
| 2K0 | O69 (2xH69+2xI69) | 1176 x 2830 x 450 | 2250 x 3000 x 600 | 866 | 1849 |
| 2K2 | P69 (H69+3xI69) | 1176 x 3130 x 450 | 2250 x 3300 x 600 | 947 | 2050 |
| 2K4 | Q69 (4xI69) | 1176 x 3430 x 450 | 2250 x 3600 x 600 | 1028 | 2214 |
| 2K6 | R69 (2xH69+3xI69) | 1176 x 3730 x 450 | 2250 x 3900 x 600 | 1123 | 2423 |
| 2K8 | S69 (H69+4xI69) | 1176 x 4030 x 450 | 2250 x 4200 x 600 | 1204 | 2613 |
| 3K0 | T69 (5xI69) | 1176 x 4330 x 450 | 2250 x 4500 x 600 | 1285 | 2777 |

Размеры и вес устройств Emotron 48 версии IP20/21

В таблице ниже приведены размеры и вес устройств Emotron FDU версии IP20/21.

Степени защиты IP20 и IP21 определяются согласно стандарту EN 60529.

Эти преобразователи частоты доступны в виде модулей для настенной установки;

Версия IP20 оптимизирована для установки в электрошкафу.

При использовании дополнительной верхней крышки степень защиты соответствует IP21, что делает устройство пригодным для установки непосредственно на стене помещения электрооборудования.

Таблица 51 Механические характеристики, FDU48, версии IP20 и IP21

| Модели | Типоразмер корпуса | Разм. В1/В2 x Ш x Г [мм] IP20 | Разм. В1/В2 x Ш x Г [мм] IP21* | Вес [кг] IP20/21 |
|-----------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 025 - 045 | C2 | 438 / 536 x 176 x 267 | 438 / 559 x 196 x 282 | 17 |
| 060 - 088 | D2 | 545 / 658 x 220 x 291 | 545 / 670 x 240 x 307 | 30 |
| 106 - 171 | E2 | 956 / 956 x 275 x 294 | 956 / 956 x 275 x 323 | 53 |
| 205 - 244 | F2 | 956 / 956 x 335 x 294 | 956 / 956 x 335 x 323 | 68 |

H1 = Высота корпуса.

H2 = Общая высота, включая кабельное сопряжение.

*с дополнительной верхней крышкой

14.6 Параметры окружающей среды

Таблица 52 Эксплуатация

| Параметр | Нормальная работа |
|---|--|
| Номинальная температура окружающей среды | 0°C–40°C см. таблицу, информацию по другим условиям см. Таблица 47 |
| Атмосферное давление | 86-106 кПа |
| Относительная влажность, без конденсата | 0–90% |
| Загрязнение, в соответствии со стандартом IEC 60721-3-3 | Не допускается наличие электропроводящей пыли Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать корродирующих веществ Химические газы, класс 3С2 Твердые частицы, класс 3S2 |
| Вибрации | Согласно стандарту IEC 600068-2-6, синусоидальные вибрации: 10<f<57 Гц, 0,075 мм 57<f<150 Гц, 1г |
| Высота | 0–1000 м Преобр. частоты 480 В перем. тока, с доп. отклонением 1%/100 м от номин. тока до 4000 м Преобр. частоты 690 В перем. тока, с доп. отклонением 1%/100 м от номин. тока до 2000 м Для расстояния 2000–4000 м требуются платы с покрытием |

Таблица 53 Хранение

| Параметр | Условия хранения |
|---|------------------|
| Температура | -20 – +60 °C |
| Атмосферное давление | 86-106 кПа |
| Относительная влажность, без конденсата | 0– 90% |

14.7 Предохранители и кабельные вводы

14.7.1 Соответствие стандартам IEC

Используйте сетевые предохранители типа gL/gG для соответствия нормам IEC 269, или автоматические выключатели с такими же характеристиками. Прежде чем устанавливать вводы, проверьте оборудование.

Максимальное значение предохранителя определяется исходя из максимального значения предохранителя, рекомендуемого для данного типа ПЧ.

ПРИМЕЧАНИЕ. Параметры предохранителя и сечения кабеля зависят от применения и должны выбираться в соответствии с местными нормативами.

ПРИМЕЧАНИЕ. Размеры клемм для подключения питания к преобразователям, установленным в шкафу, типов от 300 до ЗКО могут отличаться в зависимости от спецификации заказчика.

Таблица 54 Предохранители, сечения кабелей и вводы

| Модель | Номинальный входной ток [А] | Макс. номинал предохранителя [А] | Уплотнения для вводов (диапазон размеров [мм]) | |
|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|--|
| | | | Сеть/двигатель | Тормоз |
| FDU##-003 FDU##-004 FDU##-006 | 2.2 3.5 5.2 | 4 4 6 | Отверстие M32 M20 + переходник (6-12) | Отверстие M25 M20 + переходник (6-12) |
| FDU##-008 FDU##-010 | 6.9 8.7 | 10 10 | M32 (12-20)/Отверстие M32 M25+переходник (10-14) | M25 (10-14) |
| FDU##-013 FDU##-018 | 11.3 15.6 | 16 20 | M32 (16-25)/M32 (13-18) | |
| FDU##-025 | 22 | 25 | - (12 - 16) | - (12 - 16) |
| FDU##-026 | | | M32 (15-21) | M25 |
| FDU##-030 | 26 | 35 | - (16 - 20) | - (16 - 20) |
| FDU##-031 | | | M32 (15-21) | M25 |
| FDU##-036 | 31 | 35 | - (20 - 24) | - (20 - 24) |
| FDU##-037 | | | M40 (19-28) | M32 |
| FDU##-045 | 38 | 50 | - (24 - 28) | - (24 - 28) |
| FDU##-046 | | | M40 (19-28) | M32 |
| FDU##-060 | 52 | 63 | - (24 - 28) | - (20 - 24) |
| FDU##-061 | | | M50 (27 - 35) | M40 (19 - 28) |
| FDU##-072 | 64 | 80 | - (28 - 32) | - (24 - 28) |
| FDU##-074 | 65 | | M50 (27 - 35) | M40 (19 - 28) |
| FDU##-088 | 78 | 100 | - (32 - 36) | - (28 - 32) |
| FDU##-090 | | | FDU48: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50. FDU69: кабельный ввод 23-55 или отверстие M63. | FDU48: кабельный ввод 11-32 или отверстие M 40. FDU69: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50 |
| FDU##-106 | 94 | 100 | - (32 - 36) | - (28 - 32) |
| FDU##-109 | | | FDU48: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50. FDU69: кабельный ввод 23-55 или отверстие M63. | FDU48: кабельный ввод 11-32 или отверстие M 40. FDU69: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50 |
| FDU##-142 | 126 | 160 | - (40 - 44) | - (36 - 40) |
| FDU##-146 | | | FDU48: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50. FDU69: кабельный ввод 23-55 или отверстие M63. | FDU48: кабельный ввод 11-32 или отверстие M 40. FDU69: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50 |

Таблица 54 Предохранители, сечения кабелей и вводы

| Модель | Номинальный входной ток [А] | Макс. номинал предохранителя [А] | Уплотнения для вводов (диапазон размеров [мм]) | | | |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------------|--|--|--|--|
| | | | Сеть/двигатель | Тормоз | | |
| FDU##-171 | 152 | 160 | - (40 - 44) | - (36 - 40) | | |
| FDU##-175 | | | FDU48: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50. FDU69: кабельный ввод 23-55 или отверстие M63. | FDU48: кабельный ввод 11-32 или отверстие M 40. FDU69: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50 | | |
| FDU##-205 | 182 | 200 | - (48 - 52 / 52 - 56) | - (44 - 48) | | |
| FDU##-210 | | | кабельный ввод Ø23-55 или отверстие M63. | кабельный ввод Ø17-42 или отверстие M50. | | |
| FDU##-228 | 216 | 250 | | | - (48 - 52 / 52 - 56) | - (44 - 48) |
| FDU##-244 | | | | | кабельный ввод Ø23-55 или отверстие M63. | кабельный ввод Ø23-55 или отверстие M63. |
| FDU##-250 | 260 | 300 | -- | -- | | |
| FDU##-300 | | | 324 | 355 | -- | -- |
| FDU##-375 | 372 | 400 | | | -- | -- |
| FDU##-430 | | | 432 | 500 | -- | -- |
| FDU##-500 | 520 | 630 | | | -- | -- |
| FDU##-600 | | | 562 | 630 | -- | -- |
| FDU##-650 | 648 | 710 | | | -- | -- |
| FDU##- 720, 750 | | | 744 | 800 | -- | -- |
| FDU##-860 | 795 | 900 | | | -- | -- |
| FDU##-900 | | | 864 | 1000 | -- | -- |
| FDU##-1K0 | 1037 | 1250 | | | -- | -- |
| FDU##-1K2 | | | 1296 | 1500 | -- | -- |
| FDU##-1K5 | | | | | | |

Примечание. Для моделей IP54 от 003 до 074 кабельные уплотнения поставляются дополнительно.

1. Значение соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

См. данные о диапазонах подключения кабелей в глава 3.5.2, стр. 35

14.7.2 Предохранители в соответствии со стандартами NEMA

Таблица 55 Типы и предохранители

| Модель | Входной ток [А] | Плавкие предохранители силовой части | |
|------------|-----------------|--------------------------------------|------------------------|
| | | UL класс J TD (А) | Тип Ferraz-Shawmut Тип |
| FDU48-003 | 2,2 | 6 | AJT6 |
| FDU48-004 | 3,5 | 6 | AJT6 |
| FDU48-006 | 5,2 | 6 | AJT6 |
| FDU48-008 | 6,9 | 10 | AJT10 |
| FDU48-010 | 8,7 | 10 | AJT10 |
| FDU48-013 | 11,3 | 15 | AJT15 |
| FDU48-018 | 15,6 | 20 | AJT20 |
| FDU48-026 | 22 | 25 | AJT25 |
| FDU48-031 | 26 | 30 | AJT30 |
| FDU48-037 | 31 | 35 | AJT35 |
| FDU48-046 | 38 | 45 | AJT45 |
| FDU48-061 | 52 | 60 | AJT60 |
| FDU48-074 | 65 | 80 | AJT80 |
| FDU48-090 | 78 | 100 | AJT100 |
| FDU48-109 | 94 | 110 | AJT110 |
| FDU48-146 | 126 | 150 | AJT150 |
| FDU48-175 | 152 | 175 | AJT175 |
| FDU48-210 | 182 | 200 | AJT200 |
| FDU48-228 | 216 | 250 | AJT250 |
| FDU48-250 | 216 | 250 | AJT250 |
| FDU48-300 | 260 | 300 | AJT300 |
| FDU48-375 | 324 | 350 | AJT350 |
| FDU48-430 | 372 | 400 | AJT400 |
| FDU48-500 | 432 | 500 | AJT500 |
| FDU48-600 | 520 | 600 | AJT600 |
| FDU48-650 | 562 | 600 | AJT600 |
| FDU48-750 | 648 | 700 | A4BQ700 |
| FDU48-860 | 744 | 800 | A4BQ800 |
| FDU48-1K0 | 864 | 1000 | A4BQ1000 |
| FDU48-1K25 | 1037 | 1200 | A4BQ1200 |
| FDU48-1K5 | 1296 | 1500 | A4BQ1500 |

14.8 Сигналы управления

Таблица 56

| Клемма X1 | Название | Функция (по умолчанию) | Сигнал | Тип |
|------------------|----------|--|--|------------------|
| 1 | +10 В | Напряжение питания +10 В постоянного тока | +10 В постоянного тока, макс. 10 мА | выход |
| 2 | АнВх1 | Процесс зад | 0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА | аналоговый вход |
| 3 | АнВх2 | Выкл | 0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА | аналоговый вход |
| 4 | АнВх3 | Выкл | 0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА | аналоговый вход |
| 5 | АнВх4 | Выкл | 0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА | аналоговый вход |
| 6 | -10 В | Напряжение питания -10 В постоянного тока | -10 В постоянного тока, макс. 10 мА | выход |
| 7 | Общий | Сигнальная земля | 0В | выход |
| 8 | ЦифВх1 | Пуск влево | 0-8/24 В постоянного тока | цифровой вход |
| 9 | ЦифВх2 | Пуск влево | 0-8/24 В постоянного тока | цифровой вход |
| 10 | ЦифВх3 | Выкл | 0-8/24 В постоянного тока | цифровой вход |
| 11 | +24 В | Напряжение питания +24 В постоянного тока | +24 В постоянного тока, 100 мА | выход |
| 12 | Общий | Сигнальная земля | 0 В | выход |
| 13 | АнВых 1 | Минимальная скорость - максимальная скорость | 0 ±10 В постоянного тока или 0/4- +20 мА | аналоговый выход |
| 14 | АнВых 2 | 0-400% от максимального момента | 0 ±10 В постоянного тока или 0/4- +20 мА | аналоговый выход |
| 15 | Общий | Сигнальная земля | 0 В | выход |
| 16 | ЦифВх4 | Выкл | 0-8/24 В постоянного тока | цифровой вход |
| 17 | ЦфВх 5 | Выкл | 0-8/24 В постоянного тока | цифровой вход |
| 18 | ЦфВх 6 | Выкл | 0-8/24 В постоянного тока | цифровой вход |
| 19 | ЦфВх 7 | Выкл | 0-8/24 В постоянного тока | цифровой вход |
| 20 | ЦфВых 1 | Готовность | +24 В постоянного тока, 100 мА | цифровой выход |
| 21 | ЦфВых 2 | Нет аварий | +24 В постоянного тока, 100 мА | цифровой выход |
| 22 | ЦфВх 8 | RESET | 0-8/24 В постоянного тока | цифровой вход |
| Клемма X2 | | | | |
| 31 | Н/З 1 | Выход реле 1 | беспотенциальное переключение 0,1 – 2 А/У _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока | выход реле |
| 32 | ОБЩ 1 | Авария, активно, когда преобразователь частоты находится в состоянии АВАРИЯ | | |
| 33 | Н/О 1 | Н/З - контакт разомкнут, если реле активно (справедливо для всех реле) Н/О - контакт замкнут, если реле активно (справедливо для всех реле) | | |
| 41 | Н/З 2 | Выход реле 2 | беспотенциальное переключение 0,1 – 2 А/У _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока | выход реле |
| 42 | ОБЩ 2 | Работа, активен, если преобразователь частоты запущен | | |
| 43 | Н/О 2 | | | |
| Клемма X3 | | | | |
| 51 | ОБЩ 3 | Выход реле 3 Выкл | беспотенциальное переключение 0,1 – 2 А/У _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока | выход реле |
| 52 | Н/О 3 | | | |

ПРИМЕЧАНИЕ. Потенциометр позволяет задавать значения в диапазоне от 1 кОм до 10 кОм (¼ Ватт) с линейной зависимостью, причем мы рекомендуем использовать линейный потенциометр 1 кОм / ¼ Вт для наилучшего регулирования линейности.

15. Список пунктов меню

В разделе загрузок на нашей главной странице содержится список «Информация о соединениях», а также список с информацией об установке параметров.

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|------|--------------------------|----------------------------|------------------|----------|
| 100 | Предпочитаемый вид | | | 89 |
| 110 | 1-я Строка | Процесс | Знач | |
| 120 | 2-я Строка | | | |
| 200 | Главное меню | | | |
| 210 | Эксплуатация | | | 91 |
| 211 | Язык | English | | |
| 212 | Двигатель | Д1 | | |
| 213 | Режим работы | | | |
| 214 | Упр заданием | Дистанционный | | |
| 215 | Пуск/Стп Упр | Дистанционный | | |
| 216 | Упр сбросом | Дистанционный | | |
| 217 | Местн/Внешн | | | |
| 2171 | МестнУпрЗад | Стандарт | | |
| 2172 | МестнУпрПус | Стандарт | | |
| 218 | Код блок? | 0 | | |
| 219 | Направление | Пр+Л | | |
| 21A | Уровень/Фр | Уровень | | |
| 21B | Сетевое напр | Неопределено | | |
| 220 | Данные дв-ля | | | 96 |
| 221 | Уном дв-ля | Уном В переменного тока | | |
| 222 | fном дв-ля | 50 Гц | | |
| 223 | Мощн дв-ля | (Pном) Вт | | |
| 224 | Ток дв-ля | (I _{ном}) А | | |
| 225 | Скорость дв-л | (n _{ном}) об/мин | | |
| 226 | Число полюс | 4 | | |
| 227 | Сосф дв-ля | Сосф _{НОМ} | | |
| 228 | Охлжд дв-ля | Самоохлжд | | |
| 229 | Тест дв-ля | Выкл | | |
| 22A | Шум хар-ки | F | | |
| 22B | Энкодер | Выкл | | |
| 22C | Энк Импульсы | 1024 | | |
| 22D | Энк Скорость | 0об/мин | | |
| 22E | ШИМ | | | |
| 22E1 | Частота | 3,00 кГц | | |
| 22E2 | Режим ШИМ | Стандарт | | |
| 22E3 | Произволь | Выкл | | |
| 22F | Энк Имп Сч | 0 | | |
| 22G | Ошибка Энкд | | | |
| 22G1 | Задержка | Выкл | | |
| 22G2 | Диапазон | 10% | | |
| 22G3 | СчОшибк макс | 0,000 с | | |
| 230 | Защита дв-ля | | | 102 |
| 231 | Защита I ² t | Авария | | |
| 232 | Ток защ I ² t | 100% | | |
| 233 | Врм защ I ² t | 60 с | | |
| 234 | Тепл защита | Выкл | | |
| 235 | Класс нагрев | F 140°C | | |
| 236 | PT100 входы | PT100 1+2+3 | | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|------|----------------------------|--------------|------------------|----------|
| 237 | Датчик двигателя PTC | Выкл | | |
| 240 | Общие настр | | | 106 |
| 241 | Набор парам | A | | |
| 242 | Копир набора | A>B | | |
| 243 | Сброс парам | A | | |
| 244 | Копир в ПУ | Выкл | | |
| 245 | Копир из ПУ | Выкл | | |
| 250 | Автосброс | | | 109 |
| 251 | Колво аварий | 0 | | |
| 252 | Перегрев ПЧ | Выкл | | |
| 253 | Перенапр T | Выкл | | |
| 254 | Перенапр Г | Выкл | | |
| 255 | Перенапр | Выкл | | |
| 256 | Потеря дв-ля | Выкл | | |
| 257 | Блок ротора | Выкл | | |
| 258 | Выход авария | Выкл | | |
| 259 | Понижен напр | Выкл | | |
| 25A | Дв-ль I ² t | Выкл | | |
| 25B | Защита I ² t TA | Авария | | |
| 25C | PT100 | Выкл | | |
| 25D | PT100 TA | Авария | | |
| 25E | PTC | Выкл | | |
| 25F | PTC TA | Авария | | |
| 25G | Внеш авария | Выкл | | |
| 25H | Внеш авар TA | Авария | | |
| 25I | Обрыв связи | Выкл | | |
| 25J | Обр Свз TA | Авария | | |
| 25K | Недогрузка | Выкл | | |
| 25L | Недогрузк TA | Авария | | |
| 25M | Перегрузка | Выкл | | |
| 25N | Перегрузка TA | Авария | | |
| 25O | Прев тока Б | Выкл | | |
| 25P | Насос управл | Выкл | | |
| 25Q | Превыш скор | Выкл | | |
| 25R | Внш перег дв | Выкл | | |
| 25S | Внеш TA дв | Авария | | |
| 25T | ЖдОхл Урв | Выкл | | |
| 25U | ЖдОхл Урв TA | Авария | | |
| 25V | Трм Авария | Выкл | | |
| 25W | Энкодер | Выкл | | |
| 25X | Отклонение | Выкл | | |
| 260 | Serial Com | | | 117 |
| 261 | Интерф тип | RS232/485 | | |
| 262 | RS232/485 | | | 117 |
| 2621 | Скор связи | 9600 | | |
| 2622 | Адрес | 1 | | |
| 263 | Fieldbus | | | 118 |
| 2631 | Адрес | 62 | | |
| 2632 | ПроцессДанн | Basic | | |
| 2633 | Доступ Ч/З | RW | | |
| 2634 | Процесс доп | 0 | | |
| 264 | Comm Fault | | | 119 |
| 2641 | ComFlt Mode | Выкл | | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|-----|------------|----------------|------------------|----------|
| | 2642 | ComFlt Time | 0,5 с | |
| 265 | Ethernet | | | 120 |
| | 2651 | IP Address | 0.0.0.0 | |
| | 2652 | MAC Address | 000000000000 | |
| | 2653 | Subnet Mask | 0.0.0.0 | |
| | 2654 | Gateway | 0.0.0.0 | |
| | 2655 | DHCP | Выкл | |
| 266 | FB Signal | | | 121 |
| | 2661 | FB Signal 1 | 0 | |
| | 2662 | FB Signal 2 | 0 | |
| | 2663 | FB Signal 3 | 0 | |
| | 2664 | FB Signal 4 | 0 | |
| | 2665 | FB Signal 5 | 0 | |
| | 2666 | FB Signal 6 | 0 | |
| | 2667 | FB Signal 7 | 0 | |
| | 2668 | FB Signal 8 | 0 | |
| | 2669 | FB Signal 9 | 0 | |
| | 266A | FB Signal 10 | 0 | |
| | 266B | FB Signal 11 | 0 | |
| | 266C | FB Signal 12 | 0 | |
| | 266D | FB Signal 13 | 0 | |
| | 266E | FB Signal 14 | 0 | |
| | 266F | FB Signal 15 | 0 | |
| | 266G | FB Signal 16 | 0 | |
| | 269 | Статус FB | | |
| 300 | Процесс | | | 121 |
| | 310 | Знач задания | Об/мин | |
| | 320 | Процесс уст | | 122 |
| | 321 | Процесс истч | Скорость | |
| | 322 | Единицы проц | об/мин | |
| | 323 | Произв единц | 0 | |
| | 324 | Процесс Мин | 0 | |
| | 325 | Процесс Макс | 0 | |
| | 326 | Козфициент | Линейный | |
| | 327 | Ф (Знч) Прц Ми | Мин | |
| | 328 | Ф (Знч) Прц Ма | Макс | |
| 330 | Старт/Стоп | | | 127 |
| | 331 | Разгон время | 10,00 с | |
| | 332 | Тормож время | 10,00 с | |
| | 333 | Разг АвтПотц | 16,00 с | |
| | 334 | Торм АвтПотц | 16,00 с | |
| | 335 | Разг>Мин Скр | 10,00 с | |
| | 336 | Торм<Мин Скр | 10,00 с | |
| | 337 | Кривая разг | Линейный | |
| | 338 | Кривая торм | Линейный | |
| | 339 | Режим пуска | | |
| | 33A | Летящий пуск | Выкл | |
| | 33B | Режим торм | Торможение | |
| | 33C | Освоб торм | 0,00 с | |
| | 33D | Осв Торм Скр | 0 об/мин | |
| | 33E | Налож торм | 0,00 с | |
| | 33F | Торм Ожидан | 0,00 с | |
| | 33G | Векторн торм | Выкл | |
| | 33H | Трм Авария | 1,00 с | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|-----|--------------|--------------|------------------|----------|
| | 33I | Осв Торм Мнт | 0% | |
| 340 | Скорость | | | 136 |
| | 341 | Мин скорость | 0 об/мин | |
| | 342 | Стоп<МинСкор | Выкл | |
| | 343 | Макс Скор | Синхр Скор | |
| | 344 | НижУрвПропЧ1 | 0 об/мин | |
| | 345 | ВрхУрвПропЧ1 | 0 об/мин | |
| | 346 | НизУрвПропЧ2 | 0 об/мин | |
| | 347 | ВысУрвПропЧ2 | 0 об/мин | |
| | 348 | Толчк Скор | 50 об/мин | |
| 350 | Моменты | | | 139 |
| | 351 | Макс момент | 120% | |
| | 352 | ИxR Компенс | Выкл | |
| | 353 | ИxR Комп плз | 0% | |
| | 354 | Оптим поля | Выкл | |
| | 355 | Макс Мощн | Выкл | |
| 360 | Фикс Задание | | | 141 |
| | 361 | Встр потенц | С памятью | |
| | 362 | Фикс Зад 1 | 0 об/мин | |
| | 363 | Фикс Зад 2 | 250 об/мин | |
| | 364 | Фикс Зад 3 | 500 об/мин | |
| | 365 | Фикс Зад 4 | 750 об/мин | |
| | 366 | Фикс Зад 5 | 1000 об/мин | |
| | 367 | Фикс Зад 6 | 1250 об/мин | |
| | 368 | Фикс Зад 7 | 1500 об/мин | |
| | 369 | Тип упр клав | АвтПотц | |
| 380 | ПИД-рег проц | | | 143 |
| | 381 | ПИД-рег | Выкл | |
| | 382 | Автонаст ПИД | Выкл | |
| | 383 | Пропор коэфф | 1.0 | |
| | 384 | Интегр коэфф | 1,00 с | |
| | 385 | Дифф коэфф | 0,00 с | |
| | 386 | ПИД<МинСкр | Выкл | |
| | 387 | ПИД Вкл Урв | 0 | |
| | 388 | ПИД УС Тест | Выкл | |
| | 389 | ПИД УС Урв | 0 | |
| 390 | Насос/Вент | | | 147 |
| | 391 | Насос управл | Выкл | |
| | 392 | Дв-ль кол-во | 2 | |
| | 393 | Принцип раб | Последов | |
| | 394 | Усл смены | Оба | |
| | 395 | Таймер смены | 50 ч | |
| | 396 | Двиг при зам | 0 | |
| | 397 | Верх диапаз | 10% | |
| | 398 | Нижн диапаз | 10% | |
| | 399 | Задержк пуск | 0 с | |
| | 39A | Задержк торм | 0 с | |
| | 39B | Огр верх длз | 0% | |
| | 39C | Огр нижн длз | 0% | |
| | 39D | Стабил пуск | 0 с | |
| | 39E | Перех пуск | 60% | |
| | 39F | Стабил торм | 0 с | |
| | 39G | Перех торм | 60% | |
| | 39H | Врм работы 1 | 00:00:00 | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|------|---------------|--------------|------------------|----------|
| 39Н1 | Сброс врм 1 | Нет | | |
| 39I | Врм работы 2 | 00:00:00 | | |
| 39I1 | Сброс врм 2 | Нет | | |
| 39J | Врм работы 3 | 00:00:00 | | |
| 39J1 | Сброс врм 3 | Нет | | |
| 39K | Врм работы 4 | 00:00:00 | | |
| 39K1 | Сброс врм 4 | Нет | | |
| 39L | Врм работы 05 | 00:00:00 | | |
| 39L1 | Сброс врм 5 | Нет | | |
| 39M | Врм работы 6 | 00:00:00 | | |
| 39M1 | Сброс врм 6 | Нет | | |
| 39N | Насос 123456 | | | |
| 39P | Насос Резерв | 0 | | |
| 400 | Монитор/Защт | | | 155 |
| 410 | Монитор нагр | | | |
| 411 | Выбор аварии | Выкл | | |
| 412 | Сигн аварии | Выкл | | |
| 413 | Авария задрж | Выкл | | |
| 414 | Задержк пуск | 2 с | | |
| 415 | Тип нагрузки | Basic | | |
| 416 | Перегрузка | | | |
| 4161 | ПерегрПред | 15% | | |
| 4162 | Перегр здрж | 0,1 с | | |
| 417 | Перегр предв | | | |
| 4171 | ПрПерегрПр | 10% | | |
| 4172 | ПрПергЗдрж | 0,1 с | | |
| 418 | Предв недогр | | | |
| 4181 | ПрНедогрПр | 10% | | |
| 4182 | ПрНедгрЗдрж | 0,1 с | | |
| 419 | Недогрузка | | | |
| 4191 | НедогрПред | 15% | | |
| 4192 | Недогр здрж | 0,1 с | | |
| 41A | Автонастр | Нет | | |
| 41B | Нормал нагр | 100% | | |
| 41C | Нагр Кривая | | | |
| 41C1 | Нагр Кривая 1 | 100% | | |
| 41C2 | Нагр Кривая 2 | 100% | | |
| 41C3 | Нагр Кривая 3 | 100% | | |
| 41C4 | Нагр Кривая 4 | 100% | | |
| 41C5 | Нагр Кривая 5 | 100% | | |
| 41C6 | Нагр Кривая 6 | 100% | | |
| 41C7 | Нагр Кривая 7 | 100% | | |
| 41C8 | Нагр Кривая 8 | 100% | | |
| 41C9 | Нагр Кривая 9 | 100% | | |
| 420 | Процесс зшт | | | 160 |
| 421 | Провалы напр | Вкл | | |
| 422 | Блок ротора | Выкл | | |
| 423 | Потеря дв-ля | Выкл | | |
| 424 | Упр Перенапр | Вкл | | |
| 500 | Входы/Выходы | | | 162 |
| 510 | Аналог входы | | | |
| 511 | АНВх1 Функц | Процесс зад | | |
| 512 | АНВх1 настр | 4-20 мА | | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|------|--------------|----------------|------------------|----------|
| 513 | АНВх1 Дополн | | | |
| 5131 | АНВх1 Мин | 4 мА | | |
| 5132 | АНВх1 Макс | 10,00В/20,00мА | | |
| 5133 | АНВх1 бипол | 10,00В/20,00мА | | |
| 5134 | АНВх1ФМин | Мин | | |
| 5135 | АНВх1 ЗнМин | 0 | | |
| 5136 | АНВх1ФМакс | Макс | | |
| 5137 | АНВх1 ЗнМакс | 0 | | |
| 5138 | АНВх1 опер | Прб + | | |
| 5139 | АНВх1 филтр | 0,1 с | | |
| 513A | АНВх1 Актив | Вкл | | |
| 514 | АНВх2 Функц | Выкл | | 168 |
| 515 | АНВх2 настр | 4-20 мА | | |
| 516 | АНВх2 Дополн | | | 168 |
| 5161 | АНВх2 Мин | 4 мА | | |
| 5162 | АНВх2 Макс | 20,00 мА | | |
| 5163 | АНВх2 бипол | 20,00 мА | | |
| 5164 | АНВх2ФМин | Мин | | |
| 5165 | АНВх2ФМин | 0 | | |
| 5166 | АНВх2 ФМакс | Макс | | |
| 5167 | АНВх2 ЗнМакс | 0 | | |
| 5168 | АНВх2 опер | Прб + | | |
| 5169 | АНВх2 филтр | 0,1 с | | |
| 516A | АНВх2 Актив | Вкл | | |
| 517 | АНВх3 Функц | Выкл | | 169 |
| 518 | АНВх3 настр | 4-20 мА | | |
| 519 | АНВх3 Дополн | | | |
| 5191 | АНВх3 Мин | 4 мА | | |
| 5192 | АНВх3 Макс | 20,00 мА | | |
| 5193 | АНВх3 бипол | 20,00 мА | | |
| 5194 | АНВх3ФМин | Мин | | |
| 5195 | АНВх3 ЗнМин | 0 | | |
| 5196 | АНВх3 ФМакс | Макс | | |
| 5197 | АНВх3 ЗнМакс | 0 | | |
| 5198 | АНВх3 опер | Прб + | | |
| 5199 | АНВх3 филтр | 0,1 с | | |
| 519A | АНВх3 Актив | Вкл | | |
| 51A | АНВх4 Функц | Выкл | | 169 |
| 51B | АНВх4 настр | 4-20 мА | | |
| 51C | АНВх4 Дополн | | | |
| 51C1 | АНВх4 Мин | 4 мА | | |
| 51C2 | АНВх4 Макс | 20,00 мА | | |
| 51C3 | АНВх4 бипол | 20,00 мА | | |
| 51C4 | АНВх4ФМин | Мин | | |
| 51C5 | АНВх4 ЗнМин | 0 | | |
| 51C6 | АНВх4ФМакс | Макс | | |
| 51C7 | АНВх4 ЗнМакс | 0 | | |
| 51C8 | АНВх4 опер | Прб + | | |
| 51C9 | АНВх4 филтр | 0,1 с | | |
| 51CA | АНВх4 Актив | Вкл | | |
| 520 | Цифр входы | | | 170 |
| 521 | ЦФВх 1 | Пуск вправо | | |
| 522 | ЦФВх 2 | Пуск влево | | |
| 523 | ЦФВх 3 | Выкл | | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|------|---------------|----------------|------------------|----------|
| 524 | ЦфВх 4 | Выкл | | |
| 525 | ЦфВх 5 | Выкл | | |
| 526 | ЦфВх 6 | Выкл | | |
| 527 | ЦфВх 7 | Выкл | | |
| 528 | ЦфВх 8 | Сброс | | |
| 529 | Пл1 ЦифВх 1 | Выкл | | |
| 52A | Пл1 ЦифВх 2 | Выкл | | |
| 52B | Пл1 ЦифВх 3 | Выкл | | |
| 52C | Пл2 ЦифВх 1 | Выкл | | |
| 52D | Пл2 ЦифВх 2 | Выкл | | |
| 52E | Пл2 ЦифВх 3 | Выкл | | |
| 52F | Пл3 ЦифВх 1 | Выкл | | |
| 52G | Пл3 ЦифВх 2 | Выкл | | |
| 52H | Пл3 ЦифВх 3 | Выкл | | |
| 530 | Ан Выходы | | | 172 |
| 531 | Ф-я АнВых1 | Скорость | | |
| 532 | АнВых1 Настр | 4-20 мА | | |
| 533 | АнВых1 Доп | | | |
| 5331 | АнВых1 Мин | 4 мА | | |
| 5332 | АнВых1 Макс | 20,0 мА | | |
| 5333 | АнВых1 Бипол | -10,00-10,00 В | | |
| 5334 | АнВых1ФМин | Мин | | |
| 5335 | АнВых1 ЗнМин | 0 | | |
| 5336 | АнВых1ФМакс | Макс | | |
| 5337 | АнВых1 ЗнМакс | 0 | | |
| 534 | АнВых2 Функц | Момент | | |
| 535 | АнВых2 Настр | 4-20 мА | | |
| 536 | АнВых2 Доп | | | |
| 5361 | АнВых2 Мин | 4 мА | | |
| 5362 | АнВых2 Макс | 20,0 мА | | |
| 5363 | АнВых2 бипол | -10,00-10,00 В | | |
| 5364 | АнВых2ФМин | Мин | | |
| 5365 | АнВых2 ЗнМин | 0 | | |
| 5366 | АнВых2 ФМакс | Макс | | |
| 5367 | АнВых2 ЗнМакс | 0 | | |
| 540 | Цифр выходы | | | 177 |
| 541 | ЦфВых 1 | Готовность | | |
| 542 | ЦфВых 2 | Нет откл торм | | |
| 550 | Реле | | | 177 |
| 551 | Реле 1 | Авария | | |
| 552 | Реле 2 | Рбт | | |
| 553 | Реле 3 | Выкл | | |
| 554 | Пл1 Реле 1 | Выкл | | |
| 555 | Пл1 Реле 2 | Выкл | | |
| 556 | Пл1 Реле 3 | Выкл | | |
| 557 | Пл2 Реле 1 | Выкл | | |
| 558 | Пл2 Реле 2 | Выкл | | |
| 559 | Пл2 Реле 3 | Выкл | | |
| 55A | Пл3 Реле 1 | Выкл | | |
| 55B | Пл3 Реле 2 | Выкл | | |
| 55C | Пл3 Реле 3 | Выкл | | |
| 55D | Реле Доп | | | |
| 55D1 | Режим Реле1 | НО | | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|------|--------------|--------------|------------------|----------|
| 55D2 | Режим Реле 2 | НО | | |
| 55D3 | Режим Реле 3 | НО | | |
| 55D4 | Режим Пл1Р1 | НО | | |
| 55D5 | Режим Пл1Р2 | НО | | |
| 55D6 | Режим Пл1Р3 | НО | | |
| 55D7 | Режим Пл2Р1 | НО | | |
| 55D8 | Режим Пл2Р2 | НО | | |
| 55D9 | Режим Пл2Р3 | НО | | |
| 55DA | Режим Пл3Р1 | НО | | |
| 55DB | Режим Пл3Р2 | НО | | |
| 55DC | Режим Пл3Р3 | НО | | |
| 560 | Вирт Вх/Вых | | | 181 |
| 561 | ВВВ1 распол | Выкл | | |
| 562 | ВВВ1 источн | Выкл | | |
| 563 | ВВВ2 распол | Выкл | | |
| 564 | ВВВ2 источн | Выкл | | |
| 565 | ВВВ3 распол | Выкл | | |
| 566 | ВВВ3 источн | Выкл | | |
| 567 | ВВВ4 распол | Выкл | | |
| 568 | ВВВ4 источн | Выкл | | |
| 569 | ВВВ5 распол | Выкл | | |
| 56A | ВВВ5 источн | Выкл | | |
| 56B | ВВВ6 распол | Выкл | | |
| 56C | ВВВ6 источн | Выкл | | |
| 56D | ВВВ7 распол | Выкл | | |
| 56E | ВВВ7 источн | Выкл | | |
| 56F | ВВВ8 распол | Выкл | | |
| 56G | ВВВ8 источн | Выкл | | |
| 600 | Логика/Таймр | | | 182 |
| 610 | Компараторы | | | |
| 611 | АК1 настр | | | |
| 6111 | АК1 Знач | Скорость | | |
| 6112 | АК1 Выс Урв | 300 об/мин | | |
| 6113 | АК1 Низ Урв | 200 об/мин | | |
| 6114 | АК1 Тип | Гистерезис | | |
| 6115 | АК1 Полярн | Однополярн | | |
| 612 | АК2 настр | | | 187 |
| 6121 | АК2 Знач | Момент | | |
| 6122 | АК2 Выс Урв | 20% | | |
| 6123 | АК2 Низ Урв | 10% | | |
| 6124 | АК2 Тип | Гистерезис | | |
| 6125 | АК2 Полярн | Однополярн | | |
| 613 | АК3 настр | | | 189 |
| 6131 | АК3 Знач | Процесс Знач | | |
| 6132 | АК3 Выс Урв | 300 об/мин | | |
| 6133 | АК3 Низ Урв | 200 об/мин | | |
| 6134 | АК3 Тип | Гистерезис | | |
| 6135 | АК3 Полярн | Однополярн | | |
| 614 | АК4 настр | | | 190 |
| 6141 | АК4 Знач | Проц Отклон | | |
| 6142 | АК4 Выс Урв | 100 об/мин | | |
| 6143 | АК4 Низ Урв | -100 об/мин | | |
| 6144 | АК4 Тип | С Окном | | |
| 6145 | АК4 Полярн | Биполярн | | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|-----|------------|-------------------|------------------|----------|
| | 615 | ЦК настр | | 191 |
| | 6151 | ЦК1 | Р6т | |
| | 6152 | ЦК2 | ЦфВх 1 | |
| | 6153 | ЦК3 | Авария | |
| | 6154 | ЦК4 | Готовность | |
| 620 | ЛогВых Y | | | 192 |
| | 621 | Y Комп 1 | АК1 | |
| | 622 | Y Операнд 1 | & | |
| | 623 | Y Комп 2 | !А2 | |
| | 624 | Y Операнд 2 | & | |
| | 625 | Y Комп 3 | ЦК1 | |
| 630 | ЛогВых Z | | | 195 |
| | 631 | Z Комп 1 | АК1 | |
| | 632 | Z Операнд 1 | & | |
| | 633 | Z Комп 2 | !А2 | |
| | 634 | Z Операнд 2 | & | |
| | 635 | Z Комп 3 | ЦК1 | |
| 640 | Таймер 1 | | | 196 |
| | 641 | Триг Таймер1 | Выкл | |
| | 642 | Режим Тайм1 | Выкл | |
| | 643 | Тайм1 Задерж | 0:00:00 | |
| | 644 | Таймер1 Т1 | 0:00:00 | |
| | 645 | Таймер1 Т2 | 0:00:00 | |
| | 649 | Таймер1 Знач | 0:00:00 | |
| 650 | Таймер2 | | | 198 |
| | 651 | Триггер Таймера 2 | Выкл | |
| | 652 | Режим Таймера 2 | Выкл | |
| | 653 | Тайм2 Задерж | 0:00:00 | |
| | 654 | Таймер 2 Т1 | 0:00:00 | |
| | 655 | Таймер2 Т2 | 0:00:00 | |
| | 659 | Таймер2 Знач | 0:00:00 | |
| 660 | Счетчики | | | |
| | 661 | Счетчик 1 | | |
| | 6611 | Сч1 Источ | Выкл | |
| | 6612 | Сч1 Сброс | Выкл | |
| | 6613 | Сч1 Выс Ур | 0 | |
| | 6614 | Сч1 Низ Ур | 0 | |
| | 6615 | Сч1 Таймер | Выкл | |
| | 6619 | Сч1 Знач | 0 | |
| | 662 | Счетчик 2 | | |
| | 6621 | Сч2 Источ | Выкл | |
| | 6622 | Сч2 Сброс | Выкл | |
| | 6623 | Сч2 Выс Ур | 0 | |
| | 6624 | Сч2 Низ Ур | 0 | |
| | 6625 | Сч2 Таймер | Выкл | |
| | 6629 | Сч2 Знач | 0 | |
| 700 | Раб/статус | | | 202 |
| | 710 | Эксплуатация | | |
| | 711 | Процесс Знач | | |
| | 712 | Скорость | | |
| | 713 | Момент | | |
| | 714 | Мощн на валу | | |
| | 715 | Ном мощность | | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|-----|---------------------|--|------------------|----------|
| | 716 | Ток | | |
| | 717 | Вых напряж | | |
| | 718 | Выбранное выходное напряжение | | |
| | 719 | Напряж ЦПТ | | |
| | 71A | Радиатор °С | | |
| | 71B | РТ100_1_2_3 Темр | | |
| 720 | Статус | | | 205 |
| | 721 | Статус ПЧ | | |
| | 722 | Предупреждение | | |
| | 723 | ЦифВх Статус | | |
| | 724 | ЦифВыхСтатус | | |
| | 725 | АнВх Статус 1-2 | | |
| | 726 | АнВх Статус 3-4 | | |
| | 727 | АнВых Статус 1-2 | | |
| | 728 | СостВхВых В1 | | |
| | 729 | СостВхВых В2 | | |
| | 72A | СостВхВых В3 | | |
| 730 | Сохранение значений | | | 208 |
| | 731 | Время работы | 00:00:00 | |
| | 7311 | Сброс ВрРаб | Нет | |
| | 732 | Время в сети | 00:00:00 | |
| | 733 | Энергия | кВтч | |
| | 7331 | Сброс энерг | Нет | |
| 800 | Список аварий | | | |
| | 810 | Сообщение об аварии (журнал регистрации 1) | | 210 |
| | 811 | Значение процесса | | |
| | 812 | Скорость | | |
| | 813 | Момент | | |
| | 814 | Мощн на валу | | |
| | 815 | Ном мощность | | |
| | 816 | Ток | | |
| | 817 | Вых пряж | | |
| | 818 | Выбранное выходное напряжение | | |
| | 819 | Напряж ЦПТ | | |
| | 81A | Радиатор °С | | |
| | 81B | РТ100_1, 2, 3 | | |
| | 81C | Статус ПЧ | | |
| | 81D | ЦифВх Статус | | |
| | 81E | ЦифВых Статус | | |
| | 81F | АнВх Статус 1-2 | | |
| | 81G | АнВх Статус 3-4 | | |
| | 81H | АнВых Статус 1-2 | | |
| | 81I | СостВхВых В1 | | |
| | 81J | СостВхВых В2 | | |
| | 81K | СостВхВых В3 | | |
| | 81L | Время работы | | |
| | 81M | Время в сети | | |
| | 81N | Энергия | | |
| | 81O | Процесс зад | | |

| | | ПО УМОЛЧАНИЮ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ | Страница |
|-----|--|--------------|------------------|----------|
| 820 | Сообщение об аварии 821 - 820 (журнал регистрации 2) | | | 211 |
| 830 | Сообщение об аварии 831 - 830 (журнал регистрации 3) | | | |
| 840 | Сообщение об аварии 841 - 840 (журнал регистрации 4) | | | |
| 850 | Сообщение об аварии 851 - 850 (журнал регистрации 5) | | | |
| 860 | Сообщение об аварии 861 - 860 (журнал регистрации 6) | | | |
| 870 | Сообщение об аварии 871 - 870 (журнал регистрации 7) | | | |
| 880 | Сообщение об аварии 881 - 880 (журнал регистрации 8) | | | |
| 890 | Сообщение об аварии 891 - 890 (журнал регистрации 9) | | | |
| 8A0 | Сброс Списка | Нет | | 211 |
| 900 | Система инфо | | | |
| 920 | Данные ПЧ | | | 212 |
| 921 | Тип ПЧ | | | |
| 922 | Прогр обесп | | | |
| 923 | Unit name | 0 | | |

CG Drives & Automation Sweden AB

Mörsaregatan 12

Box 222 25

SE-250 24 Helsingborg

Sweden

T +46 42 16 99 00

F +46 42 16 99 49

www.emotron.com/www.cgglobal.com

КОМПЛЕК ДОКУМЕНТОВ: 01-5323-09r2
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, 01-5325-09r2
КАРТА БЫСТРОЙ УСТАНОВКИ, 01-5327-09r0
2014-05-15