Emotron FDU 2.0
Преобразователь частоты



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

русский

ФОМ версия программного обеспечения 4.42

emotron
DEDICATED DRIVE
A CG Product

Преобразователь частоты FDU 2.0 Габаритный

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ФОМ версия программного обеспечения: 4.42

Номер документа: 01-5325-09
Версия документа: r5
Дата выпуска: 16-10-2019
© CG Drives & Automation Sweden AB, 2005-2019.
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 приступать 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.

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. Опасность травмирования персонала.

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 менее 16 мм^2 (6 AWG) в качестве заземляющего провода следует использовать медный провод сечением более 10 мм^2 (алюминиевый провод сечением 16 мм^2) либо использовать второй заземляющий провод с сечением. равным сечению основного заземляющего провода.
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 B 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 V
FDU52: 440-525 V
FDU69: 500-690 V

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.

Конденсаторы для компенсации cosφ

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.

Содежание

Инструкции по технике безопасности ... 1

Содежание ... 5

1. Введение 9

1.1 Доставка и распаковка ... 9
1.2 Использование руководства по эксплуатации ... 9
1.2.1 Руководства по эксплуатации для дополнительного оборудования ... 10
1.3 Гарантия ... 10
1.4 Маркировка ... 11
1.5 Стандарты ... 12
1.5.1 Стандарты EMC ... 12
1.6 Демонтаж и переработка ... 14
1.6.1 Утилизация старого электрического и электронного оборудования ... 14
1.7 Глоссарий ... 14
1.7.1 Сокращения и обозначения ... 14
1.7.2 Обозначения ... 14

2. Монтаж ... 15

2.1 Инструкции по подъему ... 15
2.2 Автономные блоки ... 16
2.2.1 Способ охлаждения ... 16
2.2.2 Монтажные схемы ... 17
2.3 Установка в шкаф ... 24
2.3.1 Способ охлаждения ... 24
2.3.2 Рекомендуемое свободное пространство перед шкафом ... 24
2.3.3 Монтажные схемы, электрошкафы ... 25

3. Установка ... 27

3.1 Перед установкой ... 27
3.1.1 Снятие/открывание передней крышки ... 27
3.1.2 Снятие/открывание нижней передней крышки на корпусе с размерами E2, F2 и FA2(IP20/21) ... 28
3.2 Подключение кабелей для моделей небольших и средних размеров корпуса ... 28
3.2.1 Сетевые кабели ... 28
3.2.2 Кабели двигателя ... 31
3.3 Подключение кабелей двигателя и сетевых кабелей к моделям больших размеров ... 34
3.3.1 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания к модулям со степенью защиты IP20 ... 37
3.4 Характеристики кабелей ... 38
3.4.1 Длина зачистки ... 38
3.4.2 Данные предохранителя ... 40
3.4.3 Спецификация кабелей питающей сети, двигателя и защитного заземления в соответствии со стандартом IEC ... 41
3.4.4 Данные по подключению кабелей питающей сети, двигателя и защитного заземления в соответствии со стандартом NEMA ... 45
3.5 Температурная защита двигателя ... 47
3.6 Параллельно включенные двигатели ... 47

4. Управляющие соединения ... 49

4.1 Плата управления ... 49
4.2 Подключение управляющих сигналов ... 50
4.3 Настройка входов переключателями ... 51
4.4 Пример подключения ... 52
4.5 Подключение кабелей управления ... 53
4.5.1 Кабели ... 53
4.5.2 Типы управляющих сигналов ... 55
4.5.3 Экранирование ... 55
4.5.4 Подключение с одного конца или с двух? ... 55
4.5.5 Сигналы тока ((0)4-20 мА) ... 56
4.5.6 Витые пары ... 56
4.6 Подключение дополнительных плат ... 56

5. Начало работы ... 57

5.1 Подключение кабелей двигателя и питающей сети ... 57
5.1.1 Сетевые кабели ... 57
5.1.2 Кабели двигателя ... 57
5.2 Использование функциональных кнопок ... 58
5.3 Внешнее управление ... 58
5.3.1 Подключение управляющих кабелей ... 58
5.3.2 Включение сетевого питания ... 58
5.3.3 Настройка параметров двигателя ... 59
5.3.4 Пуск преобразователя частоты ... 59
5.4 Местное управление ... 59
5.4.1 Включение сетевого питания ... 59
5.4.2 Выберите режим ручного управления ... 59
5.4.3 Настройка параметров двигателя ... 59
5.4.4 Ввод значения задания ... 59
5.4.5 Пуск преобразователя частоты ... 60

6. Применение ... 61

6.1 Обзор применений ... 61
6.1.1 Насосы ... 61
6.1.2 Вентиляторы ... 62
6.1.3 Компрессоры ... 62
6.1.4 Воздуходувки ... 63

7. Основные функции ... 65

7.1 Наборы параметров ... 65
7.1.1 Один двигатель и один набор параметров ... 66
7.1.2 Один двигатель и два набора параметров ... 66
7.1.3 Два двигателя и два набора параметров ... 66
7.1.4 Автосброс после аварии ... 67
7.1.5 Приоритет заданий ... 67
7.1.6 Предустановленные задания ... 67
7.2 Функции внешнего управления ... 68
7.3 Выполнение идентификационного пуска ... 70
7.4 Использование памяти панели управления ... 71
7.5 Монитор нагрузки и защита процесса [400] ... 71
7.5.1 Монитор Нагр [410] ... 71
7.6 Функция насоса ... 73
7.6.1 Введение ... 73
7.6.2 Постоянный МАСТЕР ... 74
7.6.3 Переменный МАСТЕР ... 74

7.6.4 Вход обратной связи "Состояние" ... 75
7.6.5 Работа в "аварийном" режиме ... 76
7.6.6 ПИД-регулирование ... 76
7.6.7 Подключение с ПЕРЕМЕННЫМ МАСТЕРОМ ... 77
7.6.8 Рекомендации и последовательность настройки ... 78
7.6.9 Примеры переходных процессов пуска/останова ... 79

8. EMC и стандарты ... 81

8.1 Стандарты EMC ... 81
8.2 Категории останова и аварийный останов ... 81

9. Последовательная связь ... 83

9.1 Modbus RTU ... 83
9.2 Наборы параметров ... 83
9.3 Данные двигателя ... 84
9.4 Команды пуска и останова ... 84
9.5 Сигнал задания ... 84
9.5.1 Значение процесса ... 84
9.6 Описание форматов EInt ... 85

10. Работа с панелью управления ... 87

10.1 Общие сведения ... 87
10.1.1 Две разные панели управления ... 87
10.2 Панель управления с 4-строчным дисплеем ... 87
10.2.1 Дисплей ... 87
10.2.2 Режим редактирования ... 89
10.2.3 Регистрация неисправностей ... 90
10.2.4 Часы реального времени ... 90
10.2.5 Светодиодные индикаторы ... 91
10.2.6 Кнопки управления ... 91
10.2.7 Кнопка переключения и кнопка «Местн/Внешн» ... 91
10.2.8 Функциональные кнопки ... 93
10.3 Панель управления с 2-строчным дисплеем ... 93
10.3.1 Дисплей ... 93
10.3.2 Индикации на дисплее ... 94
10.3.3 Светодиодные индикаторы ... 94
10.3.4 Кнопки управления ... 95
10.3.5 Кнопка переключения и кнопка «Местн/Внешн» ... 95
10.3.6 Функциональные кнопки ... 97
10.4 Структура меню ... 97
10.4.1 Главное меню ... 98
10.5 Программирование при работе ... 98
10.6 Изменение значений в меню ... 98
10.7 Копирование текущей настройки во все наборы параметров ... 99
10.8 Пример программирования ... 99

11. Функциональное описание ... 101

11.1 2-строчный ЖК-дисплей ... 101
11.2 4-строчный ЖК-дисплей ... 102
11.3 Меню ... 103
11.3.1 1-я Строка [110] ... 103
11.3.2 2-я Строка [120] ... 104
11.3.3 3-я Строка [130] ... 104
11.3.4 4-я Строка [140] ... 104
11.3.5 5-я Строка [150] ... 104
11.3.6 6-я Строка [160] ... 104
11.3.7 Реж.просм. [170] ... 105
11.4 Главное меню [200] ... 105
11.4.1 Эксплуатация [210] ... 105
11.4.2 Внешнее управление по уровню/фронту [21A] ... 110
11.4.3 Напряжение сети [21B] ... 110
11.4.4 Данные дв-ля [220] ... 111
11.4.5 Защита двигателя [230] ... 119
11.4.6 Управление наборами параметров [240] ... 123
11.4.7 Условия автосброса при аварии [250] ... 126
11.4.8 Последовательная связь[260] ... 133
11.5 Параметры процесса [300] ... 138
11.5.1 Установка/просмотр значения задания [310] ... 138
11.5.2 Настройки процесса [320] ... 139
11.5.3 Пуск/останов [330] ... 143
11.5.4 Управление механическим тормозом ... 148
11.5.5 Скорость [340] ... 153
11.5.6 Моменты [350] ... 156
11.5.7 Предустановленные задания [360] ... 158
11.5.8 ПИД-регулирование процесса [380] ... 160
11.5.9 Управление насосом/вентилятором [390] ... 164
11.6 Монитор нагрузки и защита процесса [400] ... 171
11.6.1 Монитор нагрузки [410] ... 171
11.6.2 Защита процесса [420] ... 177
11.7 Входы/выходы и виртуальные соединения [500] ... 179
11.7.1 Аналоговые входы [510] ... 179
11.7.2 Цифровые входы [520] ... 186
11.7.3 Аналоговые выходы [530] ... 188
11.7.4 Цифровые выходы [540] ... 192
11.7.5 Реле [550] ... 194
11.7.6 Виртуальные соединения [560] ... 196
11.8 Логические функции и таймеры [600] ... 197
11.8.1 Компараторы [610] ... 197
11.8.2 Логический выход Y [620] ... 207
11.8.3 Логический выход Z [630] ... 209
11.8.4 Таймер 1 [640] ... 210
11.8.5 Таймер2 [650] ... 212
11.8.6 Счетчики [660] ... 213
11.8.7 Часы [670] ... 216
11.9 Просмотр работы и состояния [700] ... 217
11.9.1 Работа [710] ... 217
11.9.2 Состояние [720] ... 220
11.9.3 Сохраненные значения [730] ... 224
11.10 Просмотр журнала аварий [800] ... 226
11.10.1 С помощью 4-строчной PPU и часов реального времени ... 226
11.10.2 Журнал сообщений об аварийных отключениях [810] ... 226
11.10.3 Сообщения об авариях [82P]-[89P] ... 227
11.10.4 Сброс списка аварий [8A0] ... 228
11.11 Системные данные [900] ... 228
11.11.1 Данные ПЧ [920] ... 228
11.12 Идентификационный номер устройства Bluetooth (опционально) ... 230
11.12.1 Часы реального времени ... 230

12. Устранение неполадок, диагностика и обслуживание 233

12.1 Отключения, предупреждения и ограничения 233
12.2 Неполадки, причины и устранение 234
12.2.1 Квалифицированный технический персонал..... 235
12.2.2 Вскрытие преобразователя частоты 235
12.2.3 Меры безопасности при подключенном двигателе 235
12.2.4 Автоперезапуск после отключения 235
12.3 Обслуживание..... 240

13. Дополнительные устройства..... 241

13.1 Панель управления 241
13.2 Комплекты внешней панели управления (4-строчная)..... 241
13.2.1 Комплект для установки панели, включая заглушку 241
13.2.2 Комплект для установки панели, включая панель управления..... 241
13.3 Комплект внешней панели управления, опции (2 строки)..... 242
13.4 Ручная панель управления 2.0..... 242
13.5 Комплекты кабельных вводов 243
13.6 EmoSoftCom 243
13.7 Тормозной блок 243
13.8 Плата ввода/вывода..... 245
13.9 Энкодер 245
13.10 PTC/PT100..... 246
13.11 Последовательная связь и промышленная шина fieldbus 246
13.12 Опция резервного источника питания 246
13.13 Дополнительная плата безопасного останова 247
13.14 Фильтр ЭМС, класс C1/C2 250
13.15 Выходные дроссели 250
13.16 Жидкостное охлаждение..... 250
13.17 Верхняя крышка для версии IP20/21 250
13.18 Дополнительные устройства 250
13.19 AFE — активный фильтр..... 250

14. Технические характеристики 251

14.1 Электрические характеристики по моделям 251
14.2 Общие электрические характеристики 258
14.3 Работа при высоких температурах 259
14.4 Работа при высокой частоте коммутации .. 259
14.5 Размеры и вес..... 260
14.6 Параметры окружающей среды 263
14.7 Предохранители и кабельные вводы..... 264
14.7.1 Соответствие стандартам IEC..... 264
14.7.2 Предохранители в соответствии со стандартами NEMA 268
14.8 Сигналы управления 269

15. Список пунктов меню 271

1. Введение

Преобразователь частоты (ПЧ) Emotron FDU предназначен для управления насосами и вентиляторами, а также для их защиты в условиях повышенных требований к управлению расходом, времени безотказной работы процесса и низким расходам на обслуживание. Кроме того, данный тип преобразователя можно использовать для управления компрессорами и воздуходувками. Используется метод управления двигателем «В/Гц» (Напряжение/частота). Для преобразователя частоты есть ряд опций, перечисленных в глава 13., стр. 241, 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 следующих лиц:

- инженеры по монтажу;
- инженеры по обслуживанию;
- сервисные инженеры.

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. В этом случае не выполняйте установку преобразователя частоты. 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 версии, указанный на первой странице этого руководства. См. глава 11.11.1, стр. 228

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

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

1.2.1 Руководства по эксплуатации для дополнительного оборудования

В следующей таблице перечислено доступное дополнительное оборудование с указанием названий и номеров документов для руководств по эксплуатации или технических паспортов/инструкций. Далее в тексте основного руководства часто встречаются ссылки на эти инструкции.

Таблица 1 Доступное дополнительное оборудование 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 / 01-5917-01
Плата PTC/PT100	Плата PTC/PT100 2.0, руководство по эксплуатации / 01-5920-01
Плата CRIO (VFX)	Кран преобразователя частоты Emotron AC Drive, опция 2.0, руководство по эксплуатации
Интерфейсная плата для крана (VFX)	
Fieldbus — Profibus	Дополнительная плата Fieldbus, руководство по эксплуатации / 01-3698-01
Fieldbus — DeviceNet	
Fieldbus — CANopen	
Ethernet — Modbus TCP	
Ethernet — EtherCAT	
Ethernet — Profinet IO, один порт	
Ethernet — Profinet IO, два порта	
Ethernet — EtherNet/IP, два порта	
Изолированный интерфейс RS232/RS485	Дополнительное устройство Emotron с изолированным интерфейсом RS232/485, версия 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 Доступное дополнительное оборудование и документы

Опция	Действующее руководство по эксплуатации/номер документа
Безопасный останов	Дополнительная плата безопасного останова (STO — Safe Torque Off), техническое описание / 01-5921-01
Ограничитель перенапряжения	Ограничитель перенапряжения: 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

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 находится на табличке, закрепленной на устройстве.

Маркировка	FDU	48	-017	-20	C	E	–	–	–	A	–	N	N	N	N	A	N	–	–
Позиция №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Рис. 1 Маркировка

Позиция маркировки для 002-074	Позиция маркировки для 090-3K0	Конфигурация	
1	1	Тип преобразователя частоты	FDU
2	2	Напряжение питания	48 = питание от сети 480 В 52 = питание от сети 525 В 69 = питание от сети 690 В
3	3	Номинальный ток (A), непрерывный	-002 = 2,0 A - -3K0 = 3000 A
4	4	Степень защиты	20 = IP20 — предназначены для монтажа в электрошкафу 21 = IP21 — предназначены для настенного монтажа 54 = IP54 — предназначены для настенного монтажа
5	5	Панель управления	– = заглушка ПУ C = панель управления с 2-строчным дисплеем, стандарт IP2Y D = панель управления с 4-строчным дисплеем, стандарт IP2X/54 E = панель управления с 4-строчным дисплеем и Bluetooth (опция IP2X/54)
6	6	Исполнение по ЭМС	E = стандартный ЭМС-фильтр (категория C3) F = усовершенствованный ЭМС-фильтр (категория C2) I = сеть IT
7	7	Тормозной блок, доп. оборудование	– = нет тормозного прерывателя B = встроенный тормозной прерыватель D = интерфейс DC+/-
8	8	Резервное питание, доп. оборудование	– = резервное питание отсутствует S = резервное питание предусмотрено
-	9	Безопасный останов, доп. оборудование (только размер 090-3k0)	– = безопасный останов отсутствует T = безопасный останов предусмотрен
9	10	Фирменная марка	A = стандартная
10	-	Лакокрасочное покрытие ПЧ	A = стандартное покрытие
11	11	Платы с покрытием, по заказу	– = стандартное исполнение, платы без покрытия IP54 V = платы с покрытием, опция IP54 (стандартное исполнение IP2X)
12	12	Дополнительная плата 1	N = плата отсутствует C = крановый ввод/вывод (макс. 1) E = энкодер (макс. 1) P = PTC/PT100 (макс.2) I = плата ввода/вывода (макс. 3) S = безопасный останов (только 002-105, IP2X/54 размер B–D2 (69)) (макс. 1)
13	13	Дополнительная плата 2	
14	14	Дополнительная плата 3	

Позиция маркировки для 002-074	Позиция маркировки для 090-3K0	Конфигурация	
15	15	Дополнительная плата, интерфейсы	N = плата отсутствует D = DeviceNet P = Profibus S = RS232/485 M = Modbus/TCP E = EtherCAT F = Modbus/TCP, 2 порта, M12 A = Profinet IO, один порт B = Profinet IO, два порта G = EtherNet/IP, два порта C = CANopen
16	16	Тип программного обеспечения	A = стандартная программа, набор языков 1 I = стандартное ПО, набор языков 2 См. меню “Язык [211]” стр. 105.
17	-	PTC двигателя. (действительно только для 002-2–105 / B–D2(69))	N = плата отсутствует P = PTC
18	-	Комплект кабельных вводов. (действительно только для 002–074 / IP54)	– = кабельные вводы не поставляются G = комплект кабельных вводов включен в поставку
19	17	Сертификаты	– = сертификат CE D = сертификат морского исполнения DNV (выше 100 кВт) + сертификат CE M = морское исполнение + сертификат CE U = сертификат UL/cUL

1.5 Стандарты

Преобразователи частоты, описываемые в настоящем руководстве, соответствуют стандартам, указанным в Таблица 2. Для получения дополнительной информации по декларации соответствия и сертификату производителя обратитесь к поставщику или посетите сайт www.emotron.com/ 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 < 1000 В, которая не относится к съемным либо портативным устройствам и в случае эксплуатации в помещениях первого типа окружающей среды 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 < 1000 В, которая предназначена для эксплуатации в помещениях второго типа, но не предназначена для эксплуатации в помещениях первого 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 второго 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, для кабелей двигателя с максимальной длиной 80 м.

При использовании поставляемого по особому заказу усовершенствованного фильтра ЭМС преобразователь частоты соответствует требованиям категории C2.



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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
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.

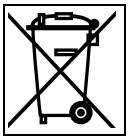
Таблица 2 Стандарты

Регион	Стандарт	Описание
Европа	Директива по электромагнитной совместимости	2014/30/EU
	Директива по низковольтному оборудованию	2014/35/EU
	Директива по утилизации электрического и электронного оборудования	2012/19/EU
Все	EN 60204-1	Безопасность механического оборудования — электрическое оборудование механизмов Часть 1. Общие требования.
	EN(IEC) 61800-3:2004	Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью Часть 3. Требования ЭМС и специальные методики испытаний. Директива по электромагнитной совместимости: декларация соответствия и маркировка CE
	EN(IEC) 61800-5-1, ред. 2.0	Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью. Часть 5-1. Требования безопасности — электрическая, термическая и энергетическая безопасность. Директива по низковольтному оборудованию: декларация соответствия и маркировка CE
	IEC 60721-3-3	Классификация условий окружающей среды. Испарения химических веществ и качество воздуха, оборудование в работе. Химические газы 3C2, твердые частицы 3S2. Платы с покрытием — по заказу Оборудование в работе. Химические газы класс 3C3, твердые частицы 3S2.
Северная и Южная Америка	ULC508C	Стандарт безопасности UL для промышленного электрооборудования
	USL	USL (зарегистрирован в перечне стандартов США) соответствует требованиям стандарта UL508C для промышленного электрооборудования
	UL 840	Стандарт безопасности UL для силового оборудования преобразователей. Согласование параметров изоляции, включая зазоры и длины токов утечки для электрооборудования.
	CNL	CNL (зарегистрирован в перечне национальных стандартов Канады) соответствует требованиям стандарта CAN/CSA C22.2 № 14-10 для промышленных средств управления.
Русский	EACEAC	Для всех размеров.

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. 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 3 Сокращения

Сокращение/ обозначение	Описание
ЦСП	Цифровой сигнальный процессор
ПЧ	Преобразователь частоты
РЕВВ	Силовой модуль
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором
ПУ	Панель управления: с ее помощью преобразователь частоты программируется, на ней отображаются все параметры
РПУ	Ручная панель управления (опция)
EInt	Коммуникационный формат
UInt	Формат данных связи, (целое число без знака)
Int	Коммуникационный формат (целое число)

Таблица 3 Сокращения

Сокращение/ обозначение	Описание
Длинный	Коммуникационный формат
БСНН	Безопасное сверхнизкое напряжение
🔒	Настройку функции нельзя изменить во время работы

1.7.2 Обозначения

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

Таблица 4 Обозначения

Название	Описание	Величина
$I_{ВХ}$	Номинальный входной ток ПЧ	$A_{СКЗ}$
$I_{НОМ}$	Номинальный выходной ток ПЧ	$A_{СКЗ}$
$I_{ДВ}$	Номинальный ток двигателя	$A_{СКЗ}$
$P_{НОМ}$	Номинальная мощность ПЧ	кВт
$P_{ДВ}$	Мощность двигателя	кВт
$T_{НОМ}$	Номинальный момент двигателя	Н·м
$T_{ДВ}$	Момент двигателя	Н·м
$f_{ВЫХ}$	Выходная частота преобразователя частоты	Гц
$f_{ДВ}$	Номинальная частота двигателя	Гц
$n_{ДВ}$	Номинальная скорость двигателя	об/мин
$I_{ТО}$	Максимальный выходной ток — ограничение	$A_{СКЗ}$
Скорость	Текущая скорость двигателя	об/мин
Момент	Текущий момент двигателя	Н·м
Синхр скор	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.
- Будет ли преобразователь частоты постоянно подвергаться воздействию вибрации и (или) ударам?
- 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.

Примечание: Блоки IP20 предназначены для монтажа в электрошкафу.

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 с -090 по -365

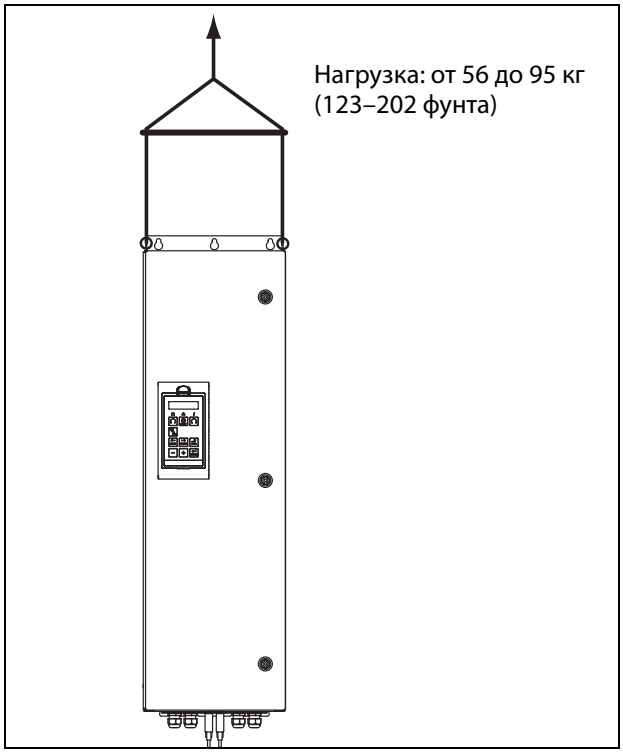


Рис. 2 Подъем для преобразователей частоты моделей с -090 по -365.

Рекомендуется для преобразователей частоты типов от -300 до -3K0

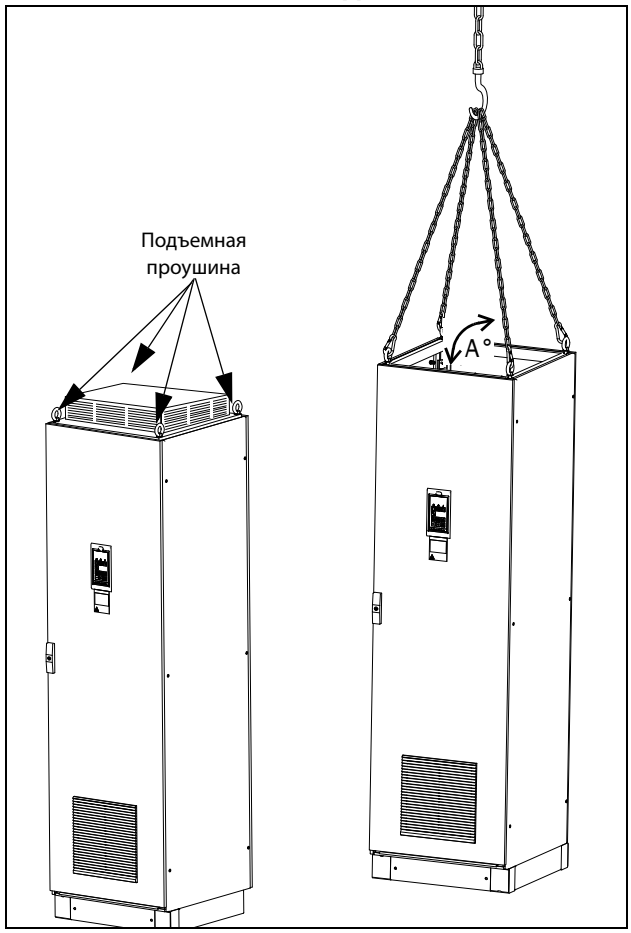


Рис. 3 Удалите верхний блок и используйте подъемные проушины для подъема одного блока высотой 600 мм (23,6 дюйма) и 900 мм (35,4 дюйма).

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 A троса/цепи (в Рис. 3), допустимые нагрузки:

Угол A	Максимальная нагрузка
45 °	4800 Н (1080 фунт-фут)
60 °	6400 Н (1439 фунт-фут)
90 °	13 600 Н (3057 фунт-фут)

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

2.2 Автономные блоки

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

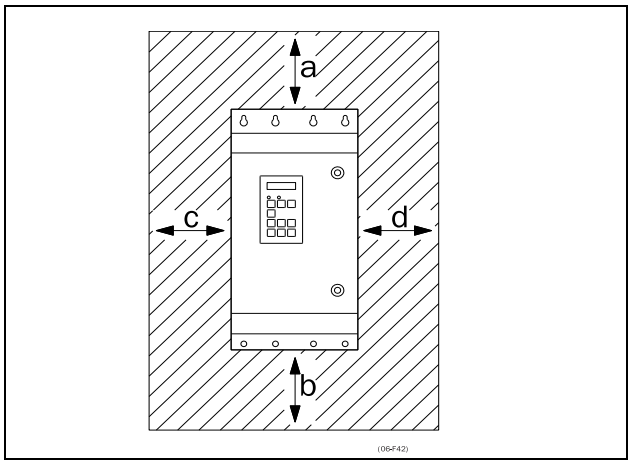


Рис. 4 Монтаж преобразователей частоты типов с 002 по 3K0

2.2.1 Способ охлаждения

На Рис. 4 показаны размеры минимального свободного пространства вокруг преобразователя частоты для моделей свободного 002 по 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 5 Монтаж и охлаждение

		Размер корпуса B–FA, C2-FA2, C69-F69, C2(69)–D2(69) [мм (дюймы)]	**Размер корпуса C2, D2, E2, F2 с классом защиты IP21 с опциональной верхней крышкой [мм (дюймы)]**	**300-3K0 шкаф [мм (дюймы)]**
2xFDU 2xрядом друг с другом мм (дюймы)	a	200 (7.9)	200 (7.9)	100 (3.9)
	b	200 (7.9)	200 (7.9)	0
	c	0	50 (1.97)	0
	d	0	50 (1.97)	0
3 или более блоков FDU B/C/D/C2/ D2, рядом друг с другом мм (дюймы)	a	200 (7.9)	200 (7.9)	100 (3.9)
	b	200 (7.9)	200 (7.9)	0
	c	50 (1.97)	50 (1.97)	0
	d	50 (1.97)	50 (1.97)	0
3 или более блоков FDU E/F/E2/F2, рядом друг с другом мм (дюймы)	a	200 (7.9)	200 (7.9)	100 (3.9)
	b	200 (7.9)	200 (7.9)	0
	c	100 (3.9	50 (1.97)	0
	d	100 (3.9)	50 (1.97)	0
FDU-стена , стена с одной стороны мм (дюймы)	a	100 (3.9)	100 (3.9)	100 (3.9)
	b	100 (3.9)	100 (3.9)	0
	c	0	50 (1.97)	0
	d	0	50 (1.97)	0

ПРИМЕЧАНИЕ. При размещении преобразователей размера 300–3K0 между двумя стенами минимальное расстояние с каждой стороны должно быть не менее 200 мм (7,9 дюйма).

2.2.2 Монтажные схемы

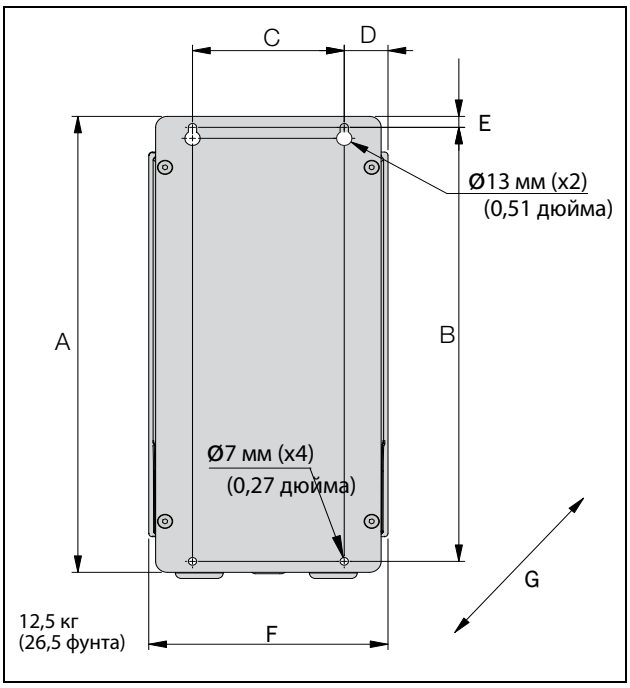


Рис. 5 Устройство Emotron FDU моделей с 48/52-003 по 018 (размер корпуса B).

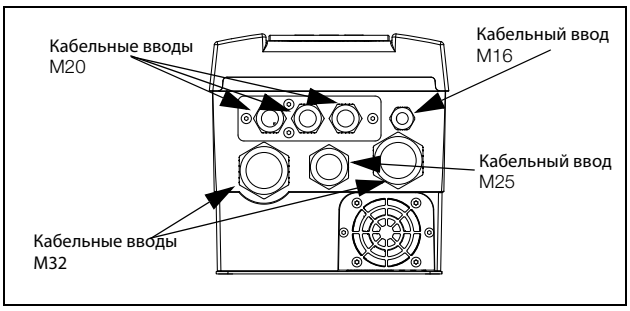


Рис. 6 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, Emotron FDU моделей 48/52-003 — 018 (размер корпуса B).

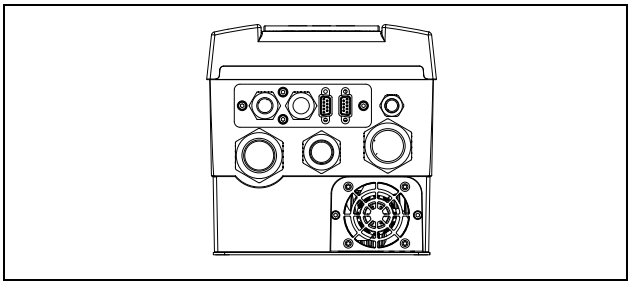


Рис. 7 Пример устройства Emotron FDU моделей 48/52-003 — 018 (размер корпуса B) с дополнительными интерфейсом CRIO и разъемами D-sub.

Таблица 6 Значения размеров для Рис. 5.

Размер корпуса	Emotron FDU Модель	Размеры в миллиметрах (дюймах)						
		A	B	C	D	E	F	G (глубина)
B	003 - 018	416 (16.4)	396 (15.6)	128.5 (5.04)	37 (1.46)	10 (0.39)	202.6 (7.98)	203 (7.99)

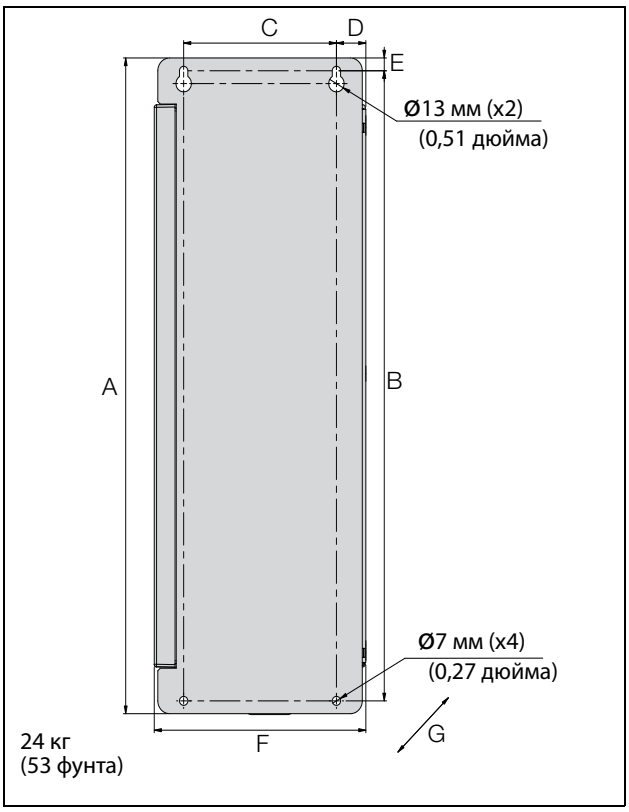


Рис. 8 Устройство Emotron FDU моделей 48/52-026 — 046 (размер корпуса C).

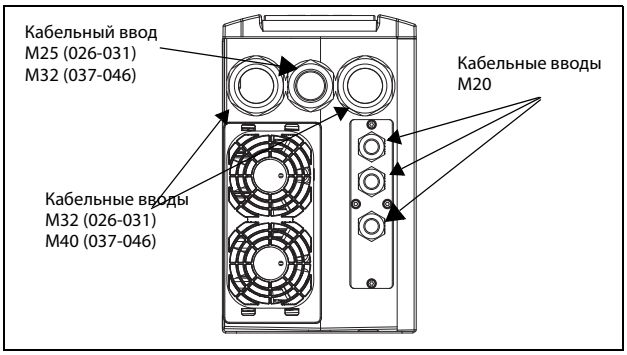


Рис. 9 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, устройство Emotron FDU моделей 48/52-026 — 046 (размер корпуса C).

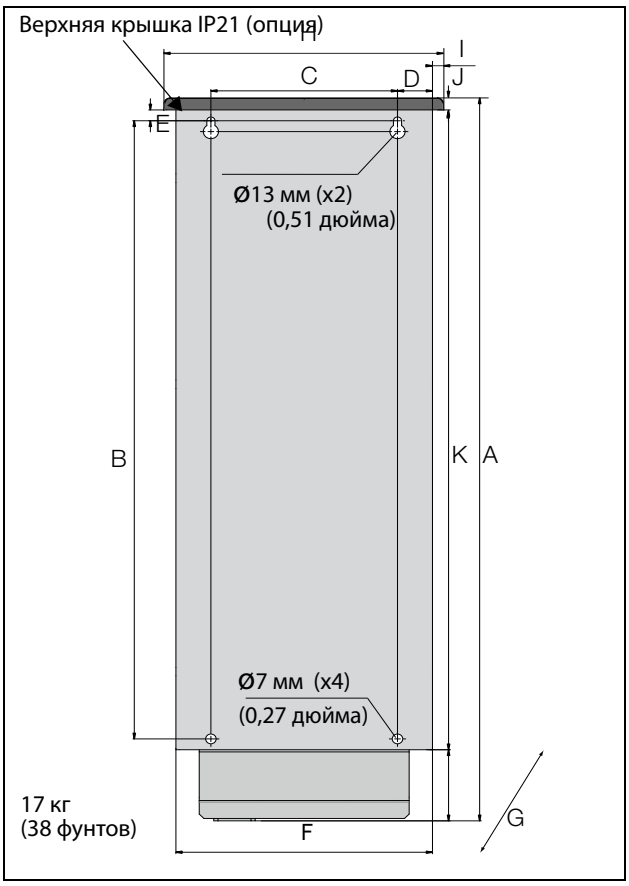


Рис. 10 Устройство Emotron FDU моделей 48-025 по 48-058 (размер корпуса C2), моделей 69-002 — 69-025 (размер корпуса C2(69)), вид сзади.

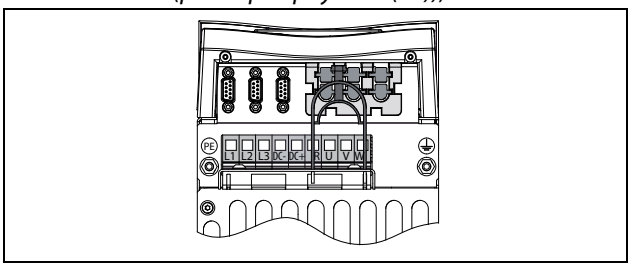


Рис. 11 Вид снизу, устройство Emotron FDU моделей 48-025 — 48-058 (размер корпуса C2) моделей 69-002 — 69-025 (размер корпуса C2(69)), с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и управления.

Таблица 7 Значения размеров для Рис. 8 и Рис. 10.

Размер корпуса	Emotron FDU Модель	Размеры в миллиметрах (дюймах)										
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G (глубина)**	**H**	**I**	**J**	**K**
C	026 - 046	512 (20.2)	492 (19.4)	128.5 (5.04)	24,8 (0.95)	10 (0.39)	178 (7)	292 (11.5)	-	-	-	-
C2	025 - 058	585,5 (23)	471 (18.5)	128.5 (5.04)	23,8 (0.91)	13 (0.51)	167 (7)	267 (10.5) IP21 282 (11,1)	196 (7.7)	10 (0.39)	23,5 (0.9)	496 (19.5)
C2(69)	002 - 025											

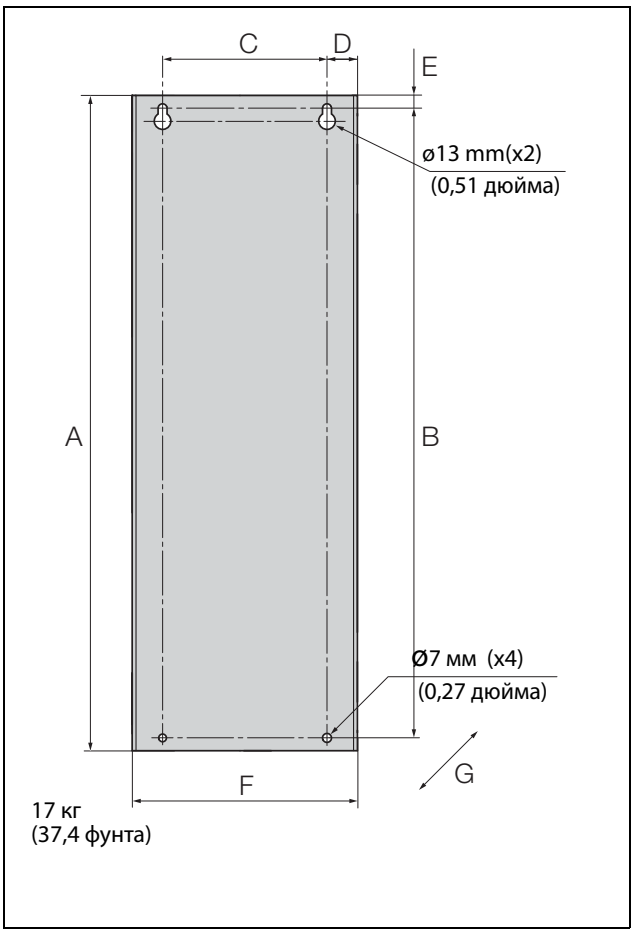


Рис. 12 Устройство Emotron FDU моделей 69-002 — 025 (размер корпуса C69).

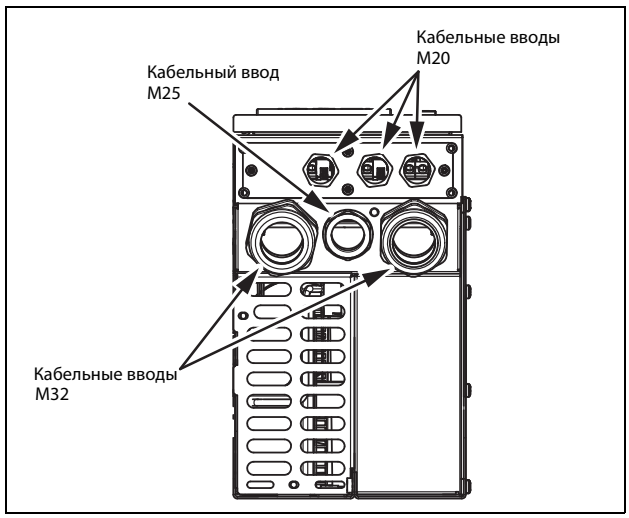


Рис. 13 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, устройство Emotron FDU моделей 69-002–025 (размер корпуса C69).

Таблица 8 Значения размеров для Рис. 12.

Размер корпуса	Emotron FDU Модель	Размеры в миллиметрах (дюймах)						
		A	B	C	D	E	F	G (глубина)
C69	002-025	512 (20.2)	492 (19.4)	128,5 (5.06)	24,8 (0.98)	10 (0.39)	178 (7.01)	314 (12.36) Искл. PPU G 291.5 (11.5)

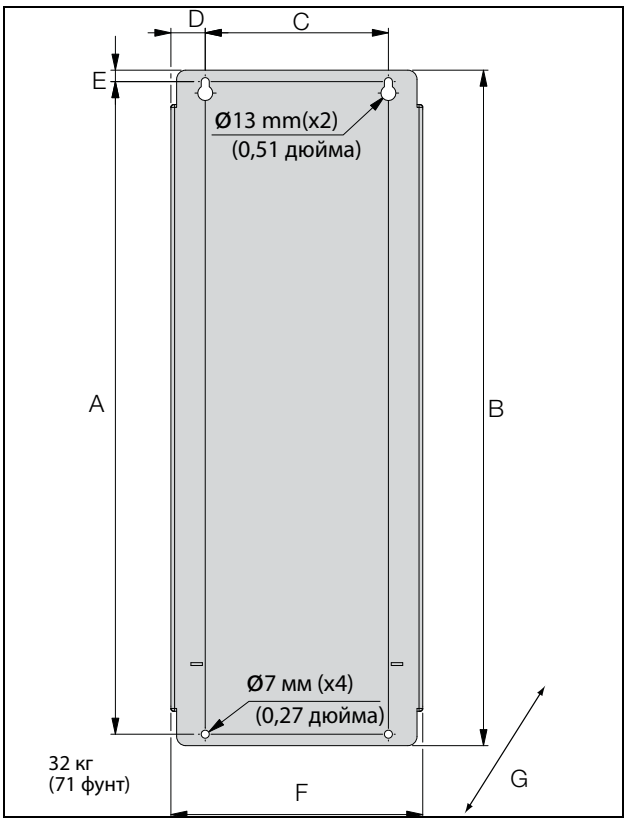


Рис. 14 Устройство Emotron FDU моделей с 48/52-061 по 074 (размер корпуса D), моделей с 69-033 по 69–058, (размер корпуса D69).

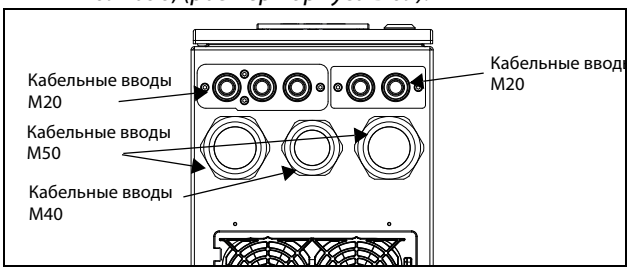


Рис. 15 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, устройство Emotron FDU моделей 48/52-061 и 074 (размер корпуса D), моделей с 69-033 по 69-058 (размер корпуса D69).

ПРИМЕЧАНИЕ. Кабельные вводы для размеров B, C, D, C69 и D69 доступны как дополнительный комплект.

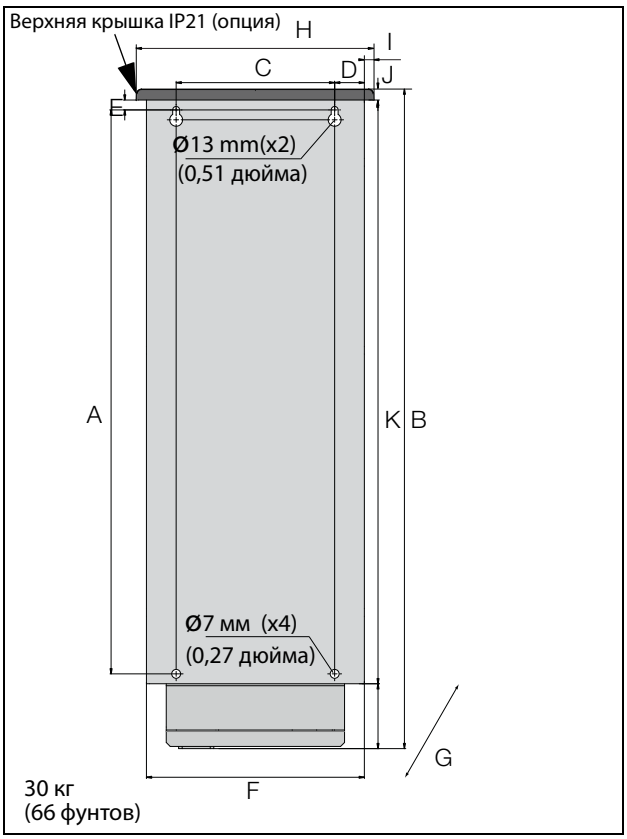


Рис. 16 Устройство Emotron FDU моделей с 48-072 по 48-105 (размер корпуса D2), моделей с 69-033 по 69-058 (размер корпуса D2(69)), вид сзади.

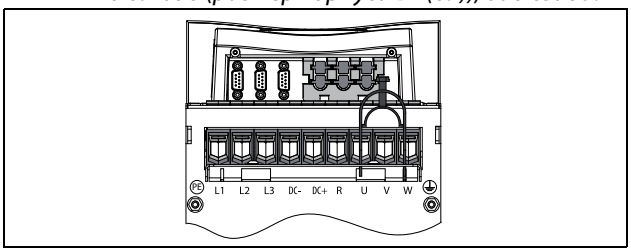


Рис. 17 Вид снизу, устройство Emotron FDU моделей с 48-072 по 48-105 (размер D2), моделей с 69-033 по 69-058 (размер корпуса D2(69)), с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и управления.

Таблица 9 Значения размеров для Рис. 14 и Рис. 16.

Размер корпуса	Emotron FDU Модель	Размеры в миллиметрах (дюймах)										
		A	B	C	D	E	F	G (глубина)	H	I	J	K
D	061 - 074	570 (22.4)	590 (23.2)	160 (6.3)	30 (0.9)	10 (0.39)	220 (8.7)	295 (11.6)	-	-	-	-
D69	033 - 058											
D2	072 - 105	570 (22.4)	669,5 (26.3)	160 (6.3)	30 (0.9)	13 (0.51)	220 (8.7)	291 (11.5) IP21 — 307 (12,1)	240 (9.5)	10 (0.39)	12,5 (0.47)	590 (23.2)
D2(69)	033 - 058											

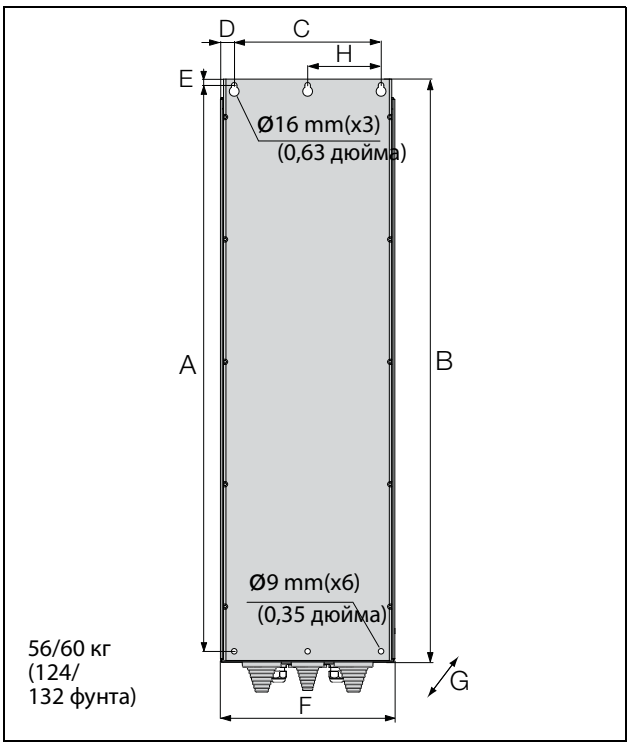


Рис. 18 Устройство Emotron FDU моделей с 48-090 по 175 (размер корпуса E).

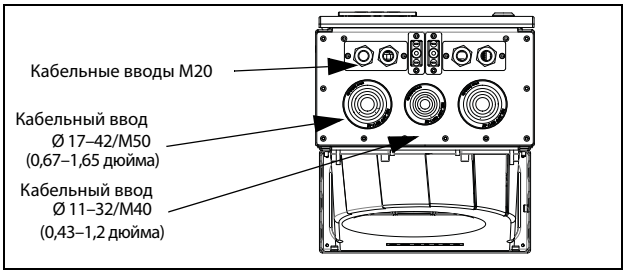


Рис. 19 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя, DC+/DC-, тормозного резистора и связи, устройство Emotron FDU моделей с 48-090 по 175 (размер корпуса E)

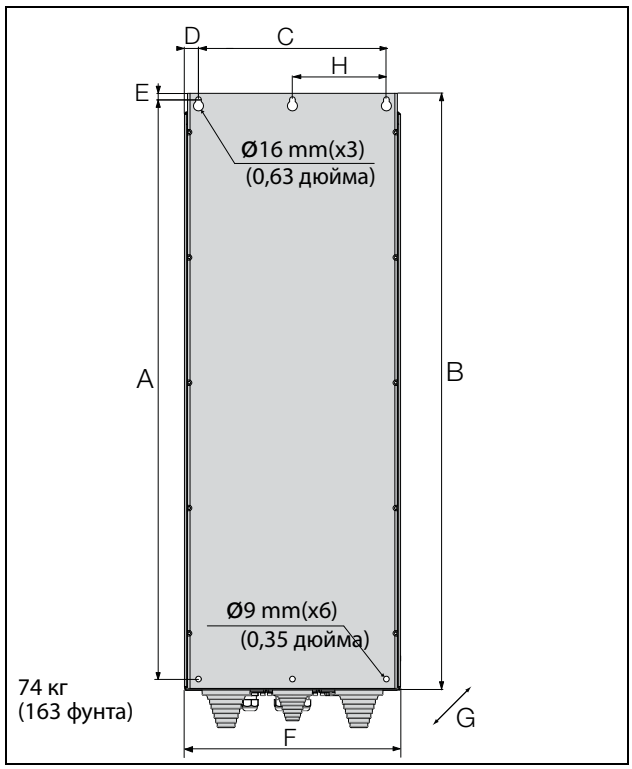


Рис. 20 Устройство Emotron FDU моделей с 48-210 по 295 (размер корпуса F),Устройство Emotron FDU моделей с 69-82 по 200 (размер корпуса F69).

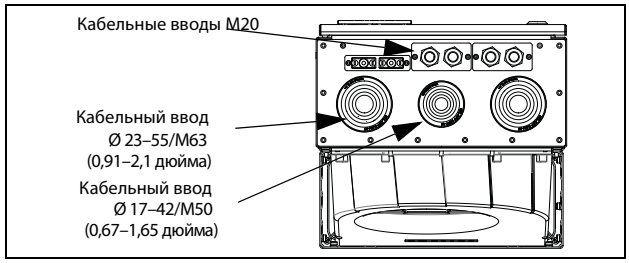


Рис. 21 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя, DC+/DC-, тормозного резистора и связи, устройство Emotron FDU моделей с 48-210 по 295 (размер корпуса F), устройство Emotron FDU моделей с 69-082 по 200 (размер корпуса F69).

Таблица 10 Значения размеров для IP54 Рис. 18 и Рис. 20.

Размер корпуса	Emotron FDU Модель	Размеры в миллиметрах (дюймах)							
		A	B	C	D	E	F	G (глубина)	H
E	090 - 175	925 (36.4)	950 (37.4)	240 (9.5)	22.5 (0.88)	10 (0.39)	284.5 (11.2)	314 (12.4)	120
F	210 - 295	925 (36.4)	950 (37.4)	300 (11.8)	22.5 (0.88)	10 (0.39)	344.5 (13.6)	314 (12.4)	150
F69	082 - 200	1065 (41.9)	1090 (42.9)						

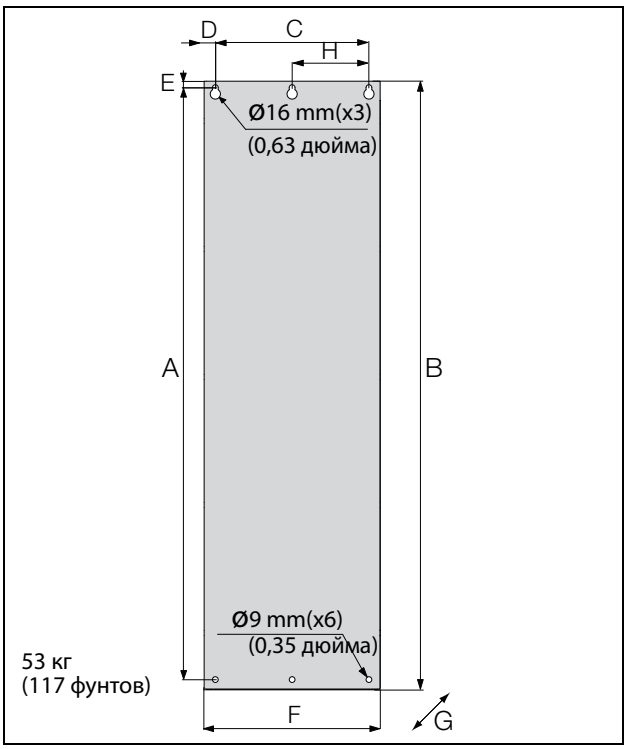


Рис. 22 Устройство /FDU моделей от 48-142 до 48-171 (размер корпуса E2).

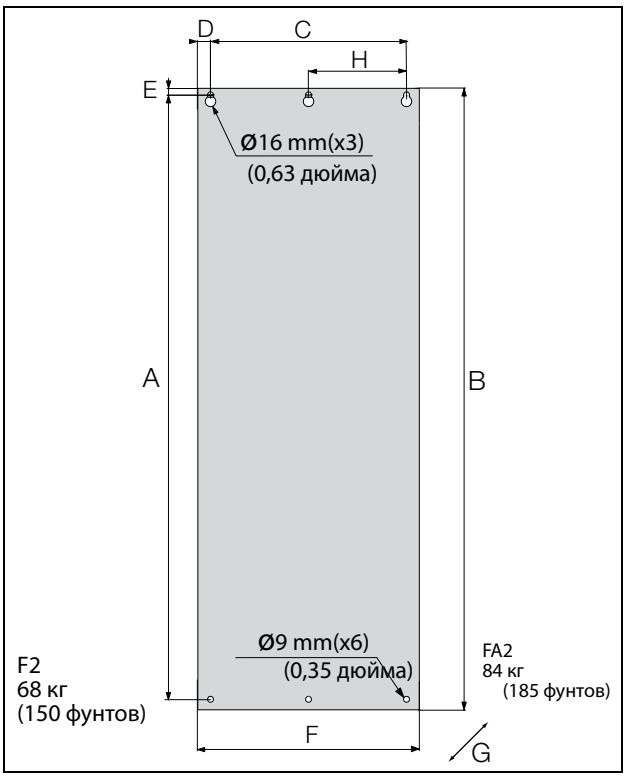


Рис. 24 Устройство /FDU моделей от 48-205 до 48-293 (размер корпуса F2) и 48-365-20 (размер корпуса FA2).

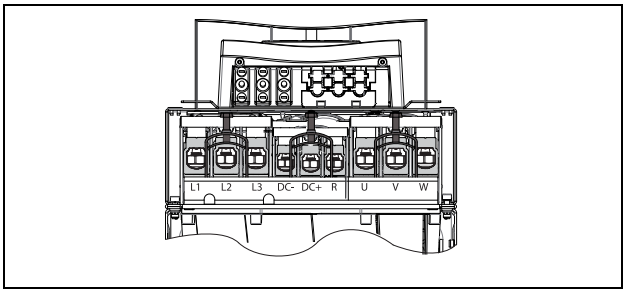


Рис. 23 Вид снизу, устройство Emotron /FDU моделей от 48-142 до 48-293 (размер корпуса E2 и F2) с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и управления (принципиальная схема).

Таблица 11 Значения размеров для IP20 Рис. 22 и Рис. 24.

Размер корпуса	Модель Emotron FDU	Размеры в миллиметрах (дюймах)							
		A	B	C	D	E	F	G (глубина)	H
E2	142 - 171	925 (36.4)	950 (37.4)	240 (9.5)	22.5 (0.88)	10 (0.39)	275 (10.8)	294 (11.6) IP21 — 323 (12,7)	120 (4.7)
F2	205 - 293			300 (11.8)			335 (13.2)	294 (11.6) IP21 — 323 (12,7)	150 (5.9)
FA2	365	1065 (41.9)	1090 (42.9)					306 (12) IP21 — 323 (12,7)	

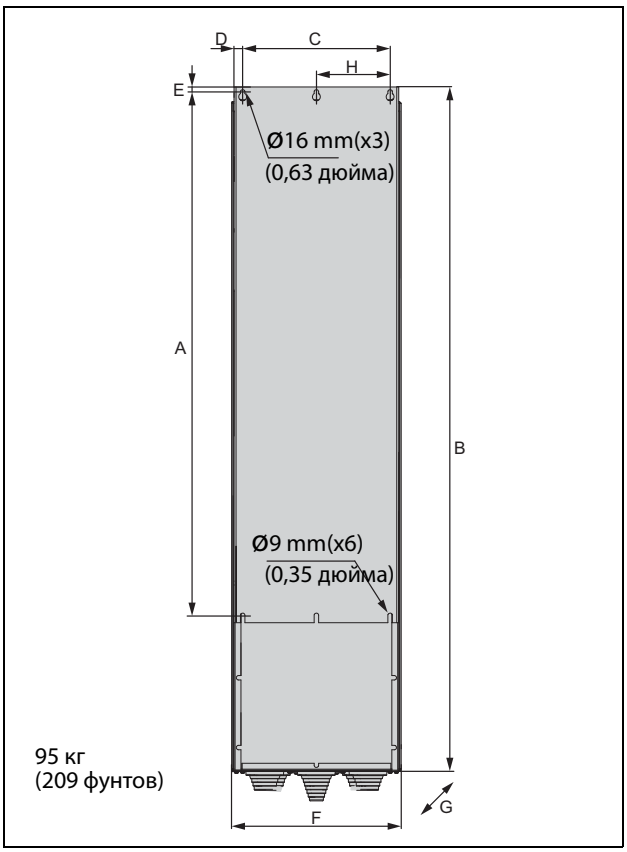


Рис. 25 Устройство Emotron FDU модели 48-365-54 (размер корпуса FA).

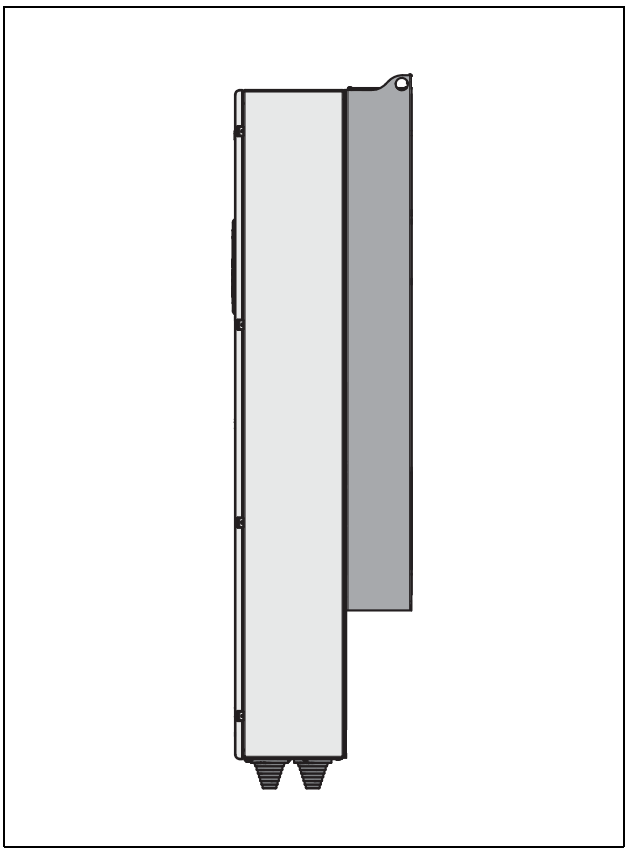


Рис. 27 Вид сбоку, устройство Emotron FDUмодели 48-365-54 (размер корпуса FA).

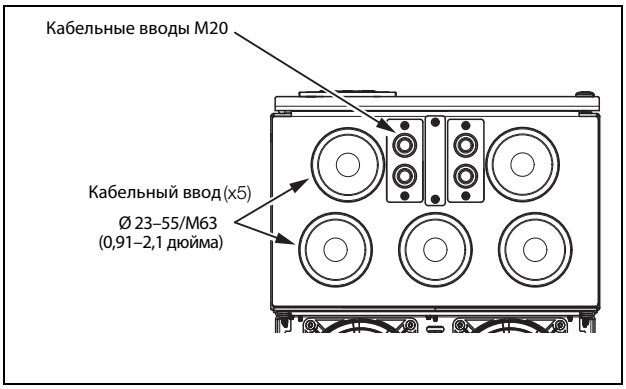


Рис. 26 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя, DC+/DC-, тормозного резистора и связи, устройство Emotron FDUмодели 48-365-54 (размер корпуса FA).

Таблица 12 Значения размеров для IP54 по Рис. 25.

Размер корпуса	Emotron FDU Модель	Размеры в миллиметрах (дюймах)							
		A	B	C	D	E	F	G (глубина)	H
FA	365	1055 (41.5)	1395 (54.9	300 (11.8)	38 (1.5)	32 (1,26)	345 (13.6)	365 (14.4)	157 (6.18)

2.3 Установка в шкаф

2.3.1 Способ охлаждения

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

Размер	Модель Emotron FDU	Расход воздуха $м^3$/ч (фут3/мин)
B	003 - 018	75 (144)
C–C2	025 – 031	120 (171)
C–C2	036 - 058	170 (100)
C69	002 - 025	170 (100)
C2(69)	002 - 025	170 (100)
D–D2	060 - 105	170 (100)
D69	033 - 058	170 (100)
D2(69)	033 - 058	170 (100)
E–E2	090 - 175	510 (300)
F–F2	205 - 295	800 (471)
FA–FA2	365	1020 (600)
F69	090 - 200	800 (471)
G	300 - 375	1020 (600)
H	430 - 500	1600 (942)
H69	250 - 400	
I	600 - 750	2400 (1413)
I69	430 - 595	
J	860–1K0	3200 (1883)
J69	650 - 800	
KA	1K15–1K25	4000 (2354)
KA69	905 - 995	
K	1K35–1K5	4800 (2825)
K69	1K2	
L	1K75	5600 (3296)
L69	1K4	
M	2K0	6400 (3767)
M69	1K6	
N	2K25	7200 (4238)
N69	1K8	
O	2K5	8000 (4709)
O69	2K0	
P69	2K2	8800 (5179)
Q69	2K4	9600 (5650)
R69	2K6	10400 (6121)
S69	2K8	11200 (6592)
T69	3K0	12000 (7063)

ПРИМЕЧАНИЕ. Для типов ПЧ от 48-860/69-650 до 48-860/69-3K0 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 PEBB-блоков. При необходимости замены эти PEBB-блоки можно вынимать. Чтобы обеспечить возможность снятия PEBB-блока, рекомендуется оставлять 1,30 м (39,4 дюйма) свободного пространства перед шкафом, см Рис. 28.

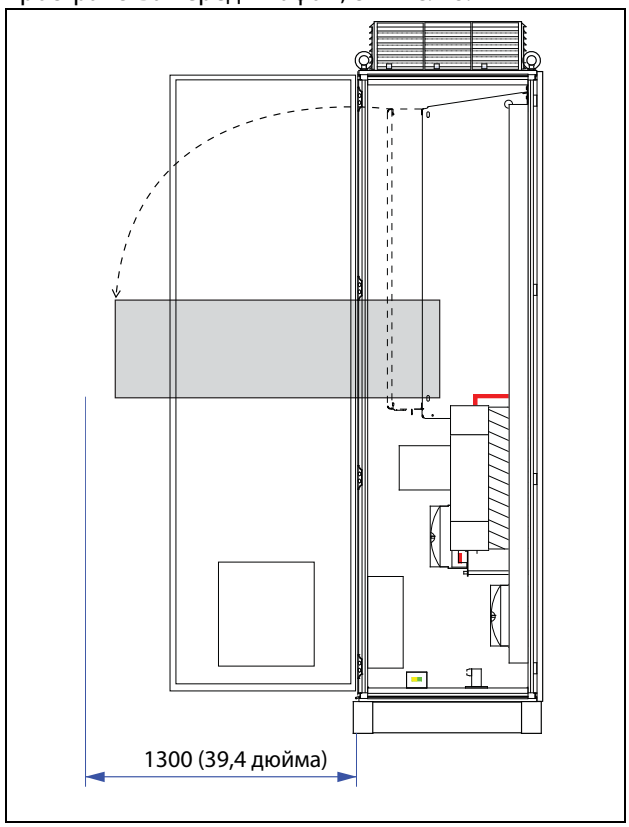
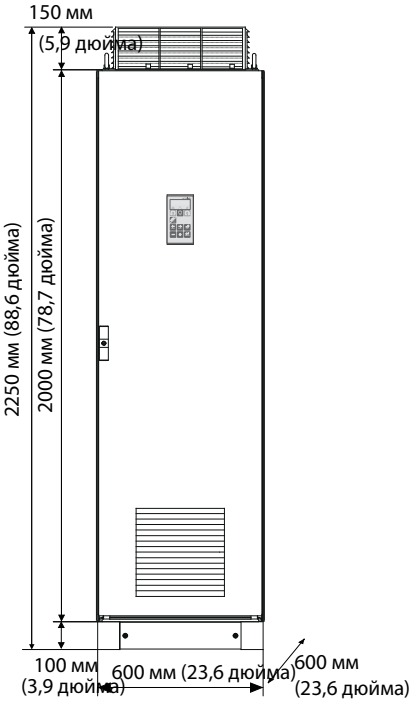
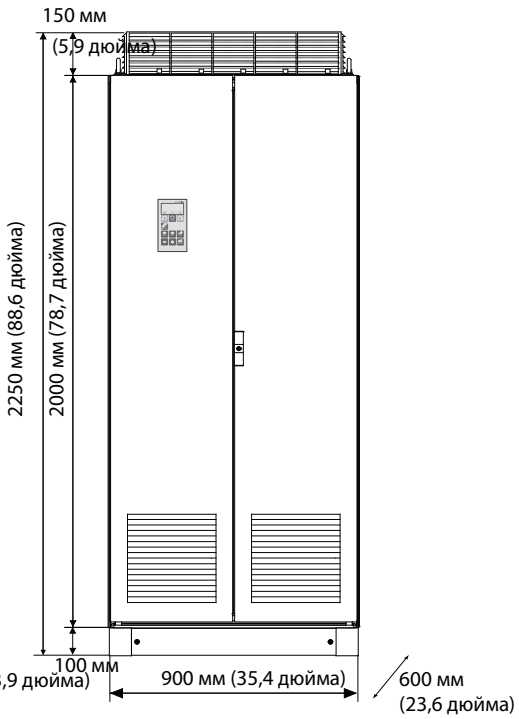


Рис. 28 Рекомендованное свободное пространство перед шкафом преобразователя частоты.

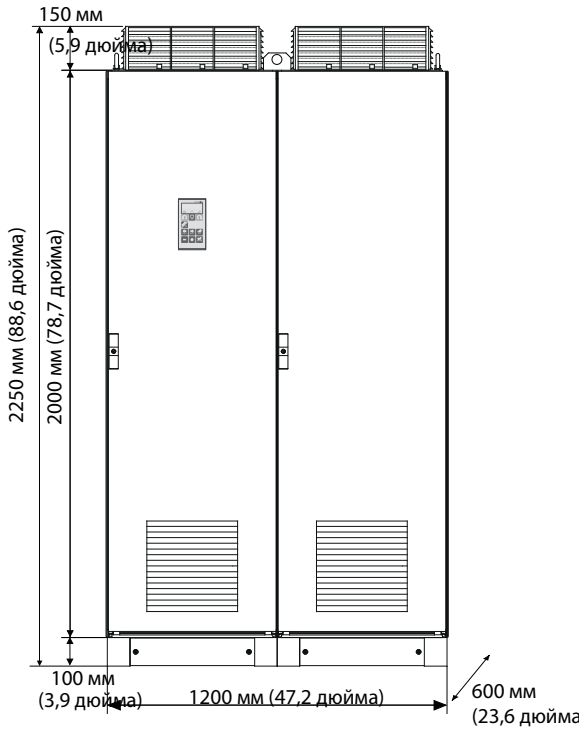
2.3.3 Монтажные схемы, электрошкафы



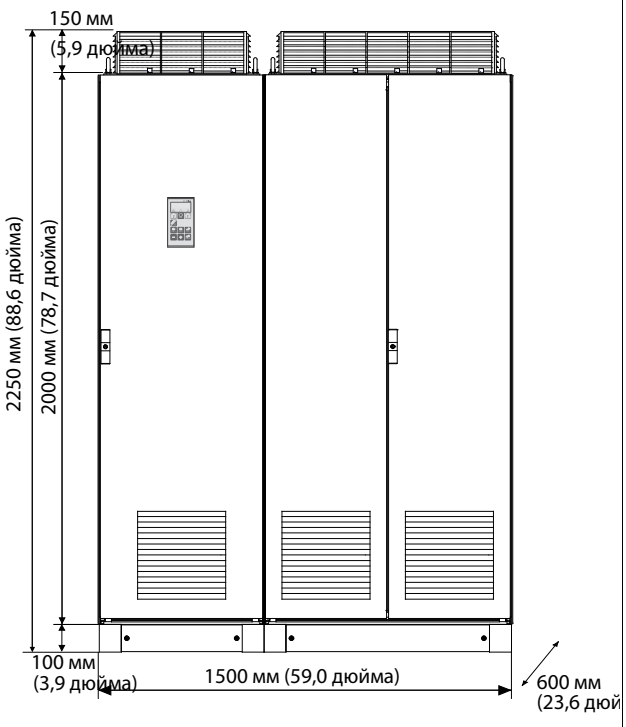
Устройство Emotron FDU48: модели от 300 до 500 (размеры корпуса G и H)
Устройство Emotron FDU69: модели от 250 до 400 (размер корпуса H69)



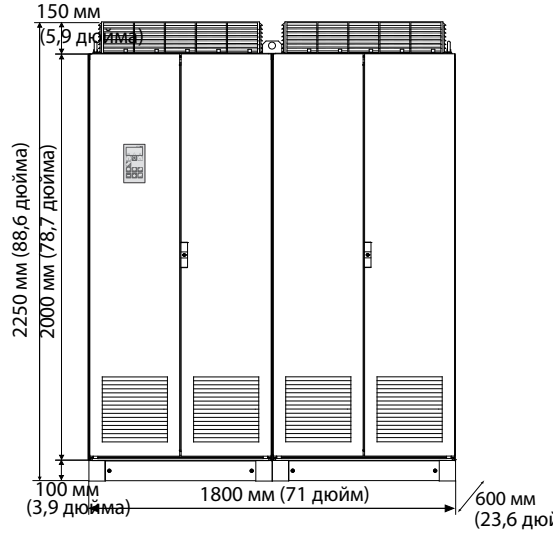
Устройство Emotron FDU48: модели 600–750 (размер корпуса I) Устройство Emotron FDU69: модели 430–595 (размер корпуса I69)



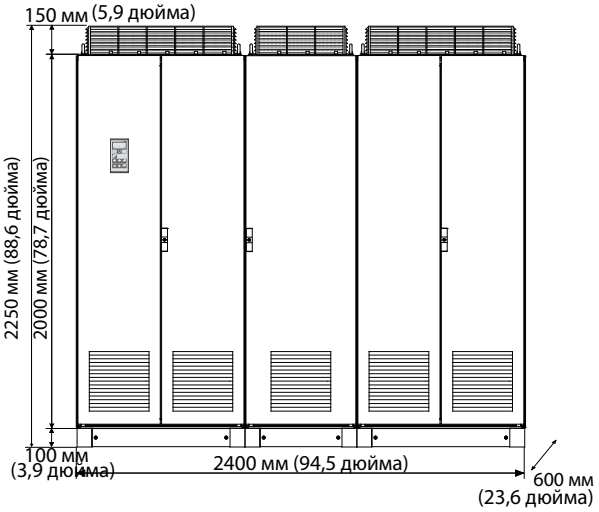
Устройство Emotron FDU48: модели от 860 до 1K0 (размер
корпуса J) Устройство Emotron FDU69: модели 650–800 (размер корпуса J69)



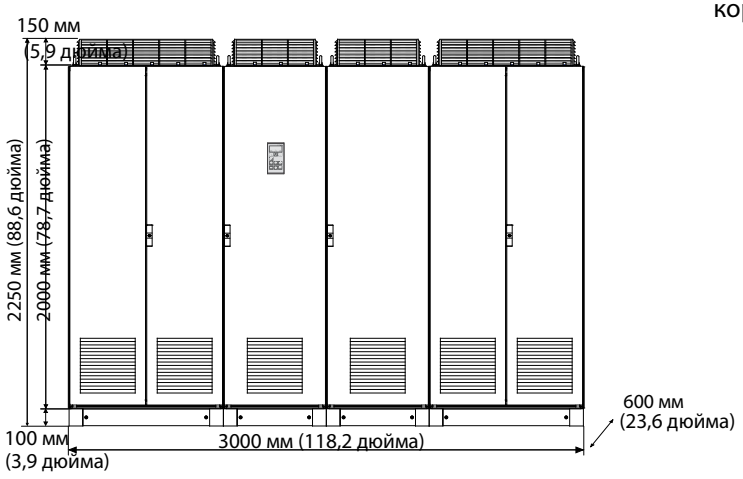
Устройство Emotron FDU48: модели от 1K15 до 1K25 (размер корпуса KA)
Устройство Emotron FDU69: модели 905–995 (размер корпуса KA69)



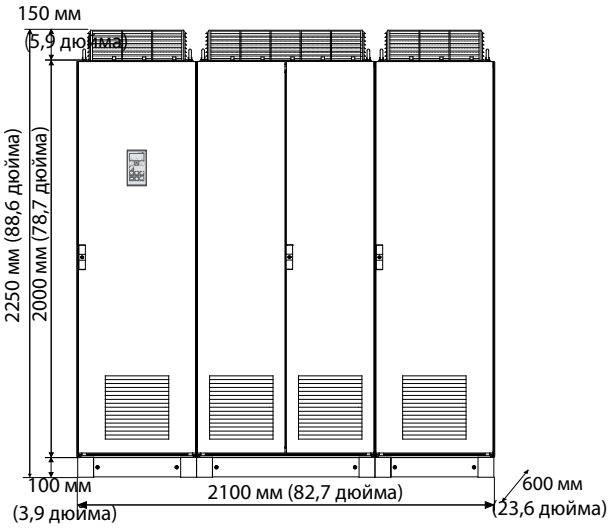
Устройство Emotron FDU48: модели от 1K35 до 1K5 (размер корпуса KA) VFXFDU 69: модель 1K2 (размер корпуса K69)



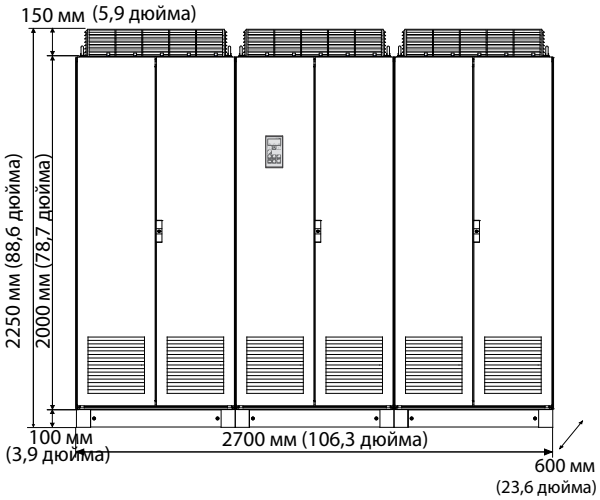
Устройство Emotron FDU48: модель 2K0 (размер корпуса M)
Устройство Emotron FDU69: модель 1K6 (размер корпуса M69)



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



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



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

3. Установка

Описание установки, приведенное в этой главе, соответствует стандартам по ЭМС и директиве по машинному оборудованию.

Выберите тип и экранирование кабеля в соответствии с требованиями по ЭМС, 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 (> 330 футов)), см. раздел глава Длинные кабели двигателя Рис 33.
- Используемые функции.
- Размер преобразователя частоты должен соответствовать мощности двигателя/применению.

Если преобразователь частоты находился на длительном хранении, перед подключением проверьте соответствие технических параметров условиям среды. 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 не исчезнут все видимые признаки конденсата.

3.1.1 Снятие/открывание передней крышки

Размеры корпусов B - FA(IP54)
Снимите/откройте переднюю крышку, чтобы получить доступ ко всем кабельным соединениям и клеммам. На корпусе с размерами B и C ослабьте четыре винта и снимите крышку. На корпусе с размером D разблокируйте откидную крышку с помощью ключа и откройте ее. На корпусе с размером FA ослабьте три винта на поворотной крышке и откройте ее.

Размеры корпуса C2–F2 и FA2 (IP20/21)

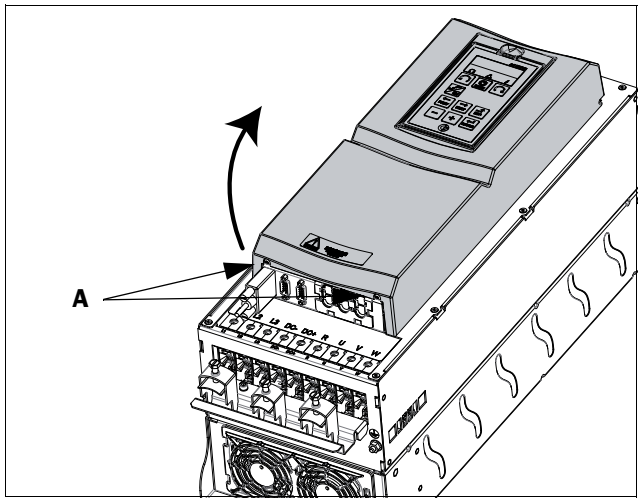


Рис. 29 Снятие передней крышки на корпусе с размером C2–F2 и FA2 (принципиальная схема)

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

- Ослабьте два винта A (см. Рис. 29) в нижней части крышки на несколько оборотов (нет необходимости извлекать винты полностью).
- Слегка покачайте нижнюю часть крышки и снимите ее. Соблюдайте осторожность! Не качайте крышку слишком сильно, чтобы не повредить кромки на верхних петлях.
  Теперь открывается легкий доступ ко всем клеммам.

3.1.2 Снятие/открывание нижней передней крышки на корпусе с размерами E2, F2 и FA2(IP20/21)

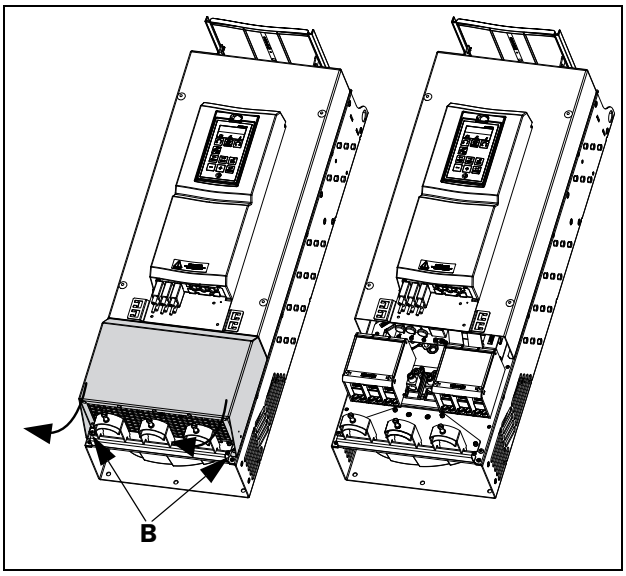


Рис. 30 Ослабьте два винта и снимите нижнюю крышку (принципиальная схема)

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

- Ослабьте два винта B (см. Рис. 30).
- Немного потяните крышку, приподнимите и снимите ее.

3.2 Подключение кабелей для моделей небольших и средних размеров корпуса

IP54 — FDU48/52-003 — 074 (размеры корпуса B, C и D)
IP54 —FDU69-002 — 058 (размеры корпуса C69 и D69)
IP20/21 — FDU48-025 — 365 (размеры корпуса C2, D2, E2, F2 и FA2)
IP20/21 — FDU69-002 — 058 (размеры корпуса C2(69) и D2(69))

3.2.1 Сетевые кабели

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

Рекомендации по выбору сетевых кабелей

- Для выполнения требований по ЭМС не обязательно использовать экранированные сетевые кабели.
- Используйте термостойкие кабели, выдерживающие температуру +75 °C (167 °F) или выше.
- Характеристики кабелей и предохранителей должны соответствовать местным нормативным документам и номинальному входному току преобразователя частоты, см. таблица , стр. 264.
- Площадь поперечного сечения провода защитного заземления для фазного кабеля сечением < 16 мм^2 (6 AWG) должна быть > 10 мм^2 для меди (16 мм^2 для алюминия) или используется второй провод защитного заземления с той же площадью, что и у исходного провода защитного заземления, для кабелей с сечением более 16 мм^2 (6 AWG), но меньшим или равным 35 мм^2 (2 AWG) поперечное сечение провода защитного заземления должно быть минимум 16 мм^2 (6 AWG).
  Для проводов с поперечным сечением более 35 мм^2 (> 2 AWG) поперечное сечение провода защитного заземления должно составлять как минимум 50 % от площади поперечного сечения используемого сетевого провода.
  Если используемый кабель защитного заземления не соответствует вышеописанным требованиям относительно поперечного сечения заземляющего провода, используйте отдельный заземляющий провод.
- Соединение заземления хомутами, см. Рис. 42, 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. 31–39. Преобразователь частоты в стандартном исполнении оснащен сетевым фильтром помех категории C3, который соответствует индустриальному применению.

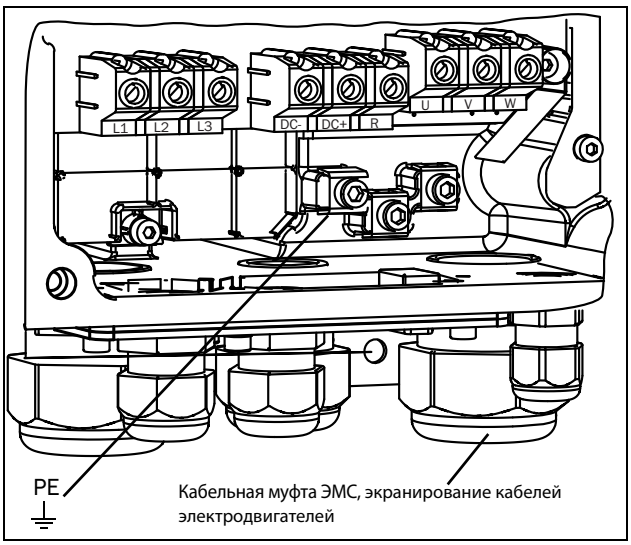


Рис. 31 Подключение сетевого питания и двигателя модели 003-018, размер корпуса B.

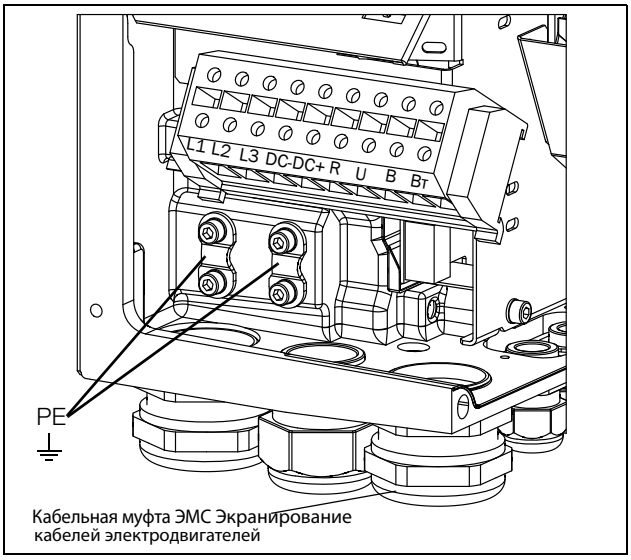


Рис. 32 Подключение сетевого питания и двигателя модели 026-046, размер корпуса C.

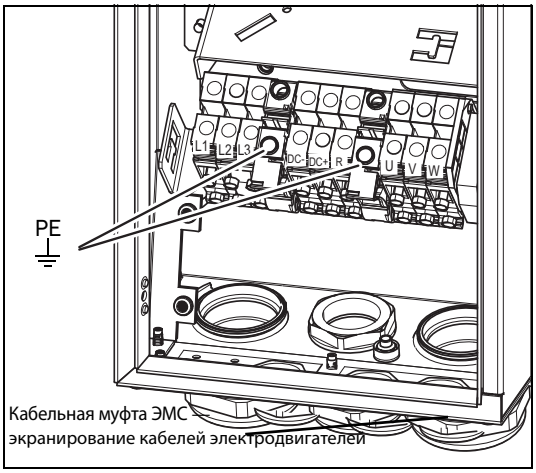


Рис. 33 Подключение сетевого питания и двигателя модели 002-025, размер корпуса C69

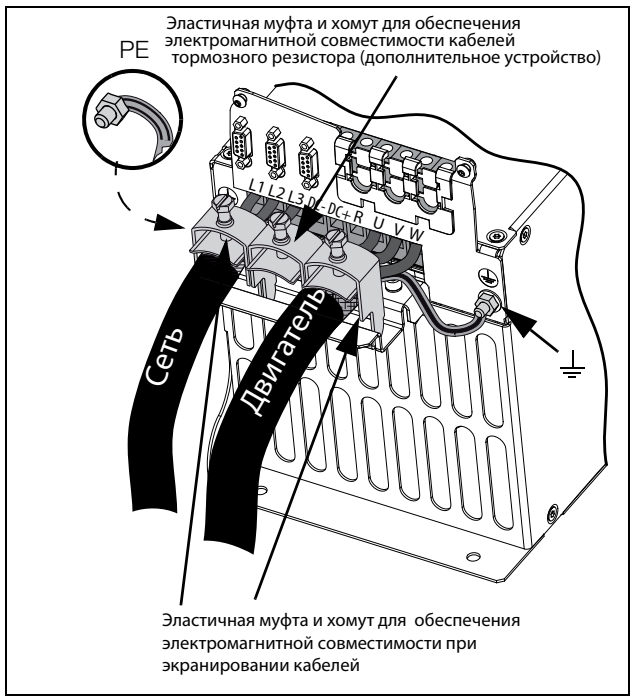


Рис. 34 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-025 — 48-058, размер корпуса C2 и моделей 69-002 — 69-025, размер корпуса C2(69)

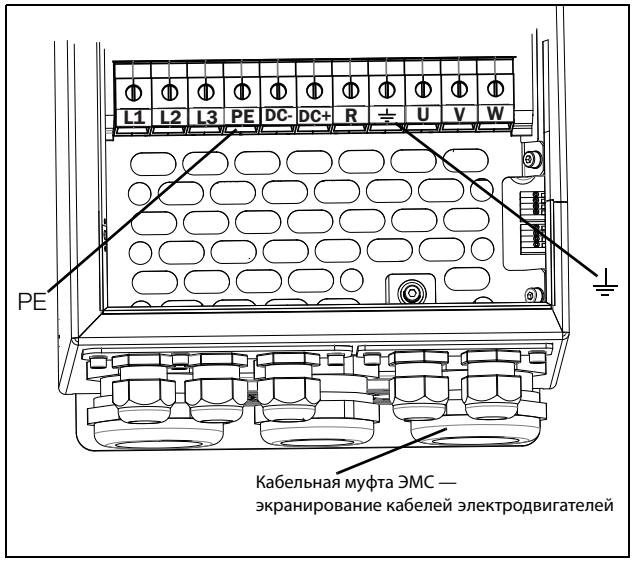


Рис. 35 Подключение сетевого питания и двигателя, модель 061-074, размер корпуса D и моделей 69-033 — 69-058, размер корпуса D69

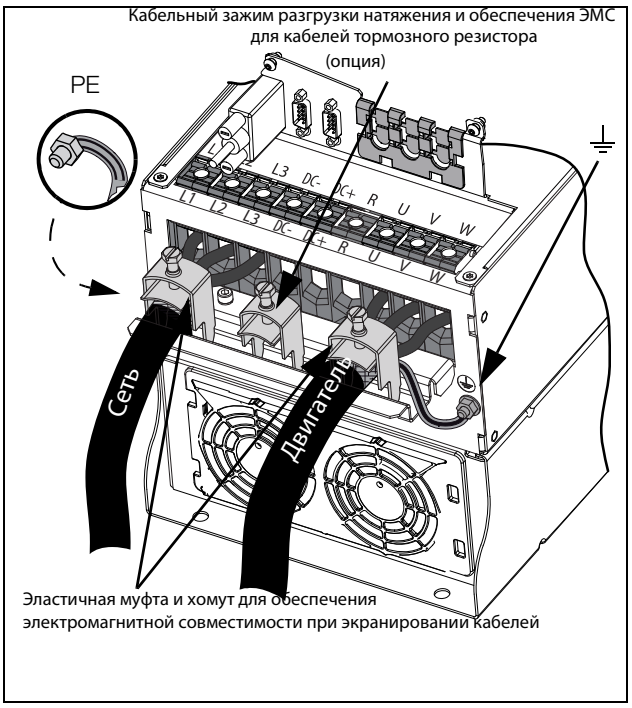


Рис. 36 Подключение сетевого питания и двигателя, модели от 48-072до 48-105, размер корпуса D2 и модели 69-033 — 69-058, размер корпуса D2(69).

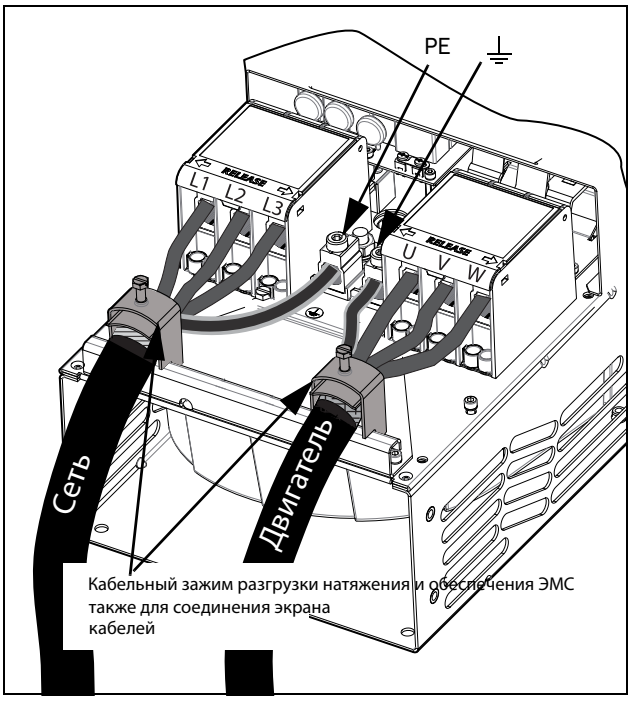


Рис. 37 Подключение кабелей управления, модели 48-142 —48-293 (размеры корпуса E2 и F2) (принципиальная схема)

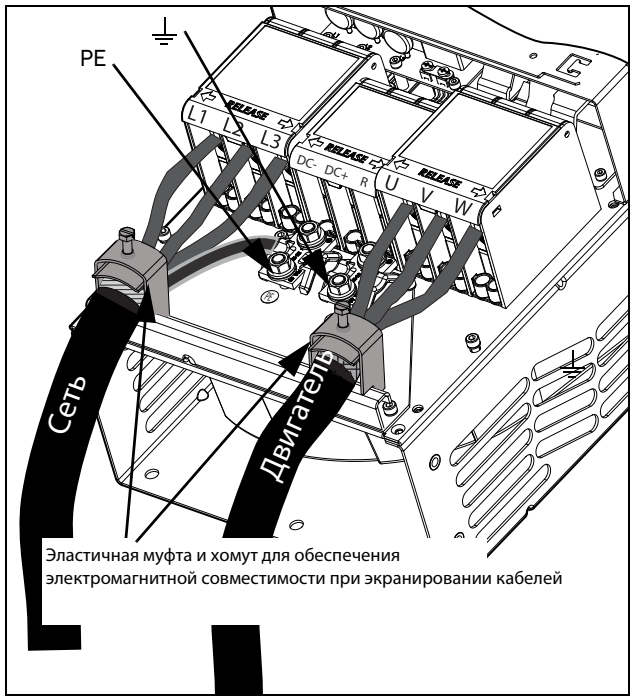


Рис. 38 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-142 — 48-293 (размеры корпуса E2 и F2) с дополнительными клеммами для опции DC-, DC+ и тормоза (принципиальная схема)

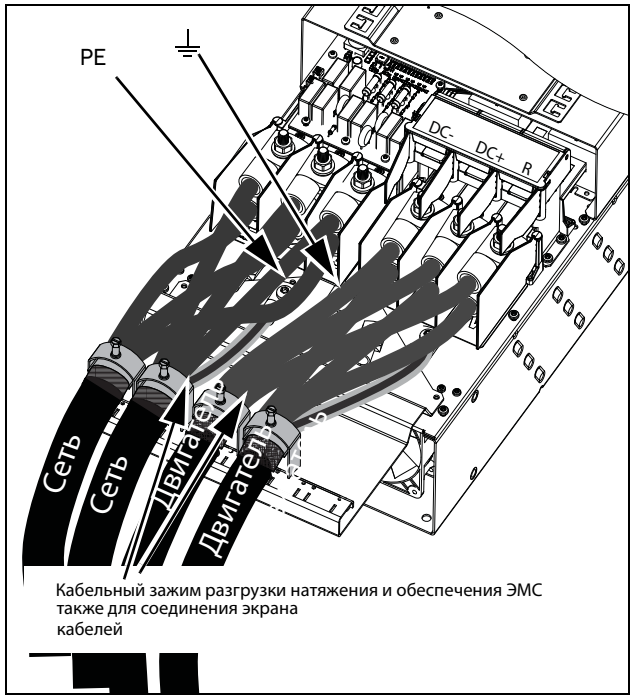


Рис. 39 Подключение сетевого питания и двигателя модели 48-365-20 (размер корпуса FA2) с дополнительными клеммами для опции DC-, DC+ и тормоза (принципиальная схема)

Таблица 13 Подключение сетевого питания и двигателя

L1, L2, L3 PE	Питающая сеть, три фазы Защитное заземление
⏚ U, V, W	Заземление двигателя Выход двигателя, трехфазный
DC-, DC+, R	Тормозной резистор, подключение цепи постоянного тока (дополнение)

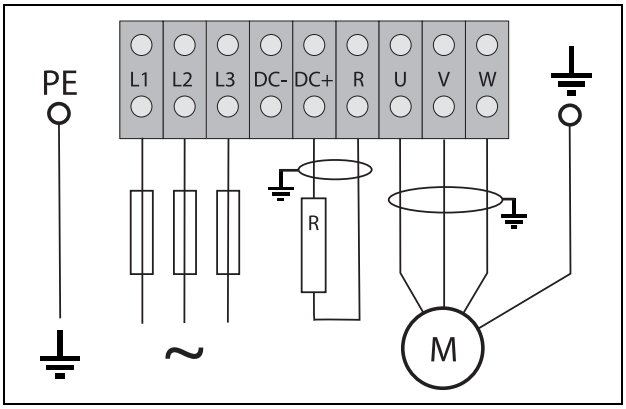


Рис. 40 Пример подключения кабелей. Показаны подключения защитного заземления, заземления двигателя и тормозного резистора

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

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Для обеспечения безопасности работы необходимо подключить заземление сети к клемме PE, а заземление двигателя — к клемме с символом заземления ⏚.

3.2.2 Кабели двигателя

Для соответствия стандартам по ЭМС и 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 14. Используйте симметричный экранированный кабель, трехфазные проводники и концентрический или другой симметрично сконструированный проводник защитного заземления, а также экран.
- При поперечном сечении фазового провода < 16 мм^2 (6 AWG) в качестве провода защитного заземления (PE) следует использовать медный провод с площадью поперечного сечения > 10 мм^2 (16 мм^2 в случае алюминиевого провода) или используйте второй провод защитного заземления с той же площадью сечения, что и у оригинального провода защитного заземления.
  Для поперечного сечения проводов свыше 16 мм^2 (6 AWG), но меньшего или равного 35 мм^2 (2 AWG), поперечное сечение провода защитного заземления должно быть минимум 16 мм^2 (6 AWG).
  Для проводов с поперечным сечением более 35 мм^2 (2 AWG) поперечное сечение провода защитного заземления должно составлять как минимум 50 % от площади поперечного сечения используемого сетевого провода.
  Если используемый кабель защитного заземления не соответствует вышеописанным требованиям относительно поперечного сечения заземляющего провода, используйте отдельный заземляющий провод.
- Используйте термостойкие кабели, выдерживающие температуру +75 °C (167 °F) или выше.
- Параметры кабелей должны соответствовать номинальному току двигателя.
- 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. Контакта только через резьбу болтов крепления недостаточно.

ПРИМЕЧАНИЕ. Важно, чтобы корпус двигателя обладал тем же потенциалом земли, что и другие детали машины.

- Шинное подключение заземления через хомут, см. Рис. 42, 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. 31–Рис. 39.

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. 42.

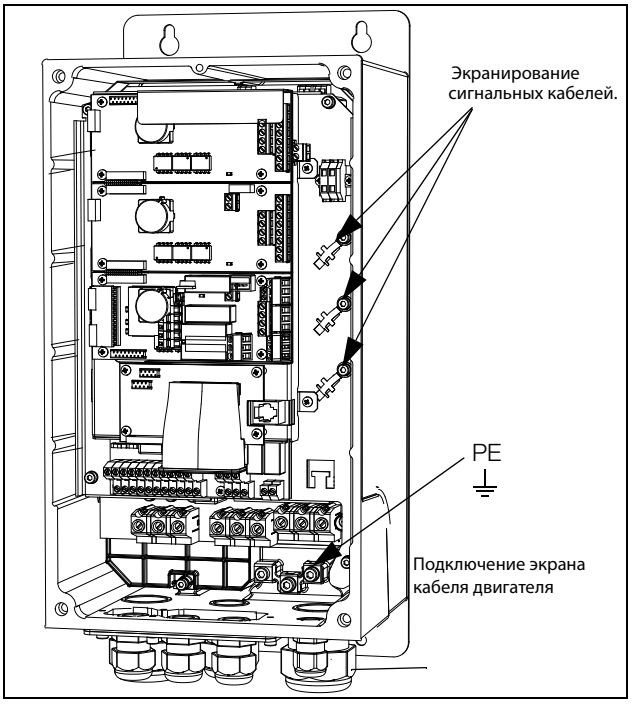


Рис. 41 Экранирование кабелей.

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. Вместо этого возможно 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 по ЭМС. На Рис. 42 показан пример преобразователя частоты, встроенного в шкаф.

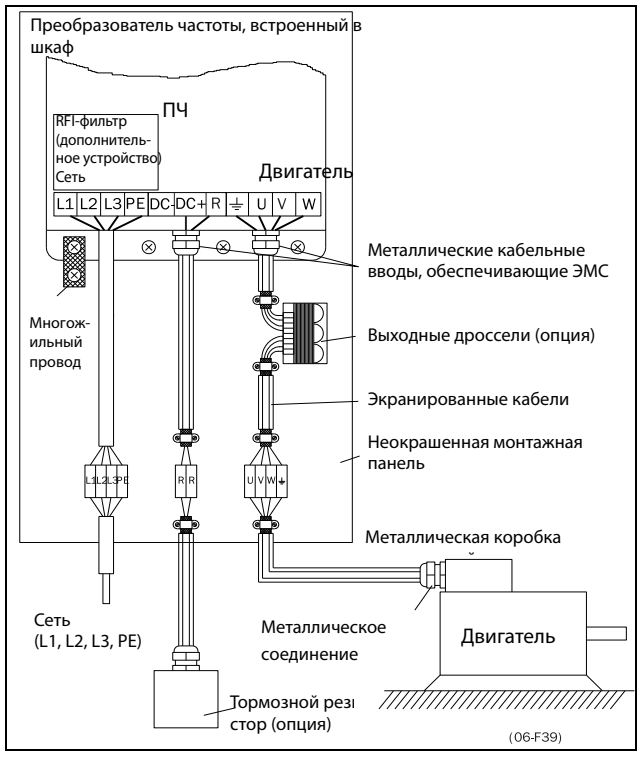


Рис. 42 Преобразователь частоты в шкафу на монтажной панели

На Рис. 43 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.

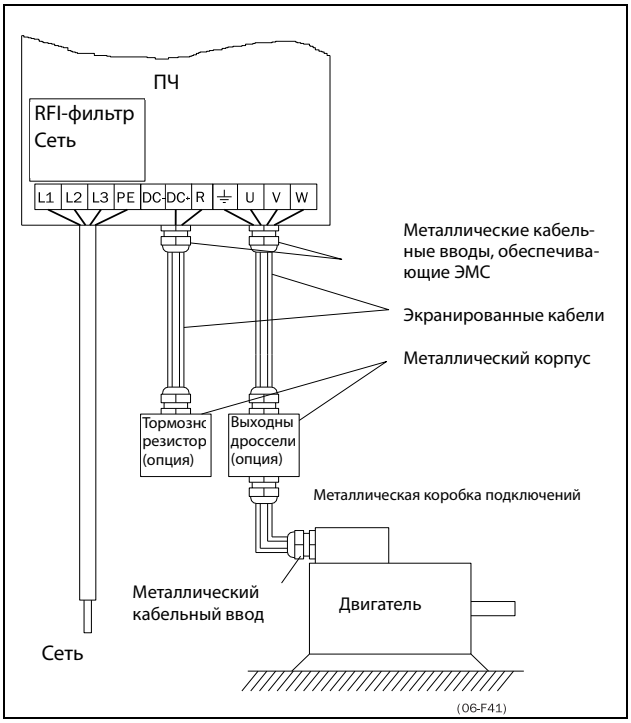


Рис. 43 Автономный преобразователь частоты

Подключение кабелей двигателя

1. Снимите с корпуса преобразователя пластину кабельного ввода.
2. Пропустите кабели через кабельные вводы.
3. Зачистите кабель в соответствии с Таблица 15.
4. Подключите зачищенные жилы кабеля к нужным клеммам двигателя.
5. Установите пластину кабельного ввода на место и закрепите ее с помощью винтов.
6. Затяните кабельную муфту для обеспечения хорошего электрического контакта с двигателем и экраном кабеля тормозного блока.

Расположение кабелей двигателя

- Сетевые кабели (частотный преобразователь, устройство плавного пуска, выходные катушки, фильтры, магнитные переключатели и т. д.) надлежит отделить от сигнальных кабелей (схема управления реле, ПЛК, датчики, платы управления, электроника и т. д.).
- Кабели управления должны располагаться как можно дальше от сетевых кабелей.
- Если сетевые кабели и кабели управления располагаются близко друг к другу, то следует избегать их параллельного расположения, по крайней мере на расстоянии не более 300 мм (12 дюймов).
  При необходимости используйте кабельный лоток с разделителем или укладывайте кабельные лотки.
- В местах пересечения сетевые кабели и кабели управления должны располагаться под углом 90° друг к другу.

Длинные кабели двигателя

Если кабель двигателя длиннее 100 м (330 футов) (при мощности менее 7,5 кВт (10,2 л. с.))свяжитесь с компанией CG Drives & Automation), возможна ситуация, когда емкостные токи кабеля приведут к аварийному отключению из-за перегрузки по току. Для предотвращения этого используются выходные дроссели. Свяжитесь с 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 сетевых кабелей к моделям больших размеров

IP54 — FDU 48-090 — 295 (размеры корпуса E–F) и FDU 48-365-54 (размер корпуса FA) и FDU 69-082–200 (размер корпуса F69).

IP20 - FDU 48-300 и выше (размеры корпуса G и выше) и FDU 69-250 и выше (размеры корпуса H69 и выше).

Устройство Emotron FDU 48-090 – 48-295

Устройство Emotron FDU69-082 – 69-200

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

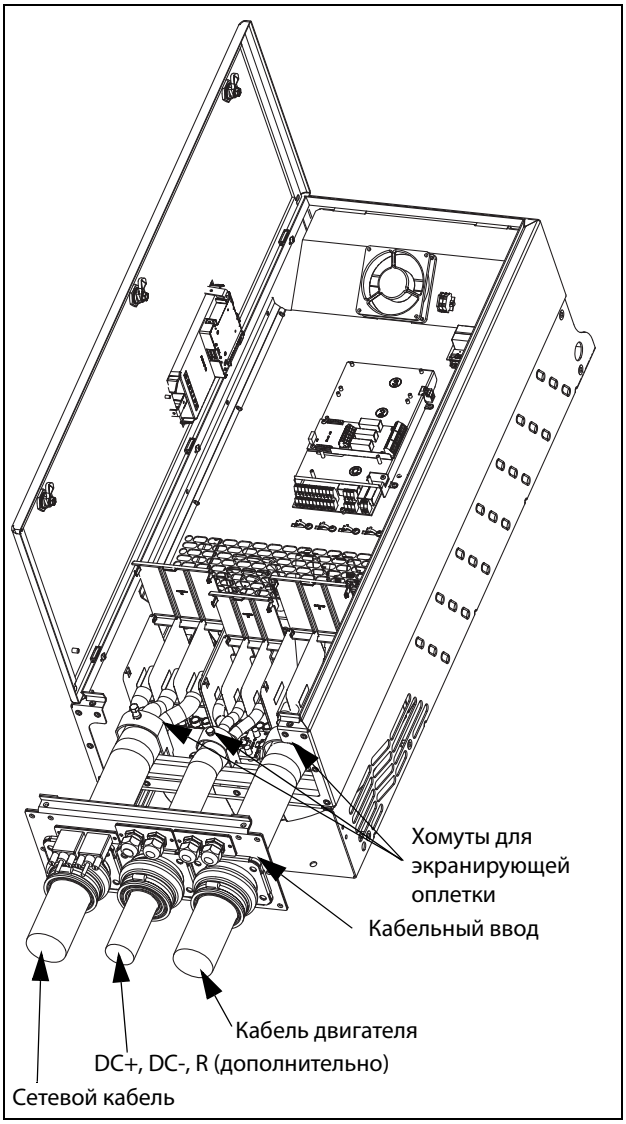


Рис. 44 Подключение кабелей двигателя и сетевых кабелей

1. Снимите с корпуса преобразователя пластину кабельного ввода.
2. Пропустите кабели через кабельные вводы.
3. Зачистите кабель в соответствии с Таблица 15.
4. Подсоедините зачищенные кабели к соответствующим клеммам.
5. Закрепите хомуты в нужном месте и затяните хомут на кабеле для обеспечения хорошего электрического контакта с экраном кабеля.
6. Установите пластину кабельного ввода на место и закрепите ее с помощью винтов.

Устройство Emotron FDU48-365-54

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

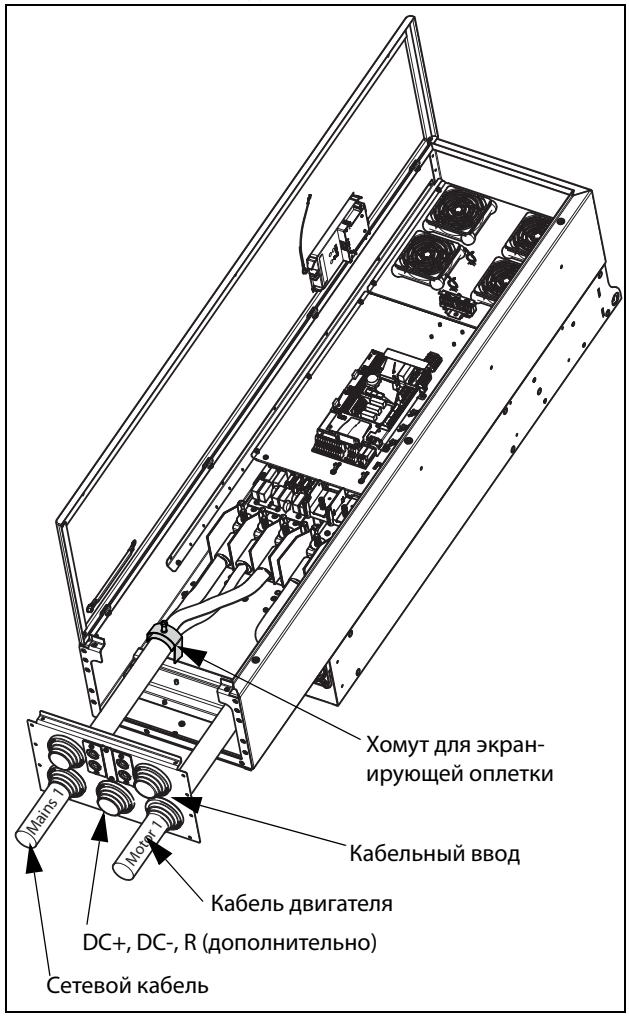


Рис. 45 Подключение нижних кабелей двигателя и сетевого питания.

Начните с нижних кабелей сетевого питания и двигателя (с маркировкой «Сетевое питание 1» и «Двигатель 1» в Рис. 46).

1. Снимите с корпуса преобразователя пластину кабельного ввода.
2. Снимите верхнюю монтажную рейку, ослабив четыре крепежных винта.

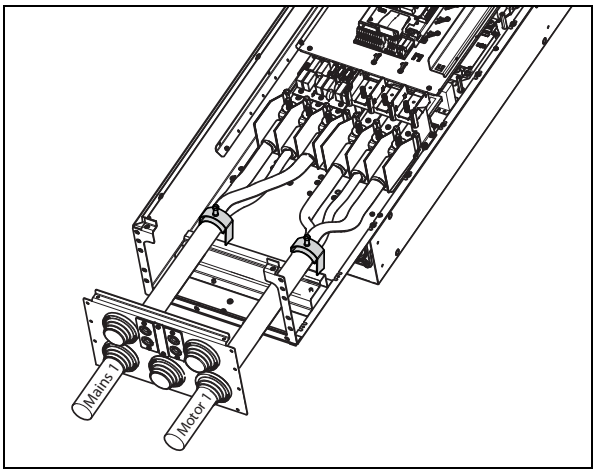


Рис. 46 Снимите верхнюю монтажную рейку.

3. Пропустите два нижних кабеля (кабели «Сетевое питание 1» и «Двигатель 1») через нижние кабельные вводы на интерфейсной пластине кабеля.
4. Зачистите кабель в соответствии с Таблица 17 и Рис. 55.
5. Присоедините кабельные наконечники к зачищенным концам кабеля.
6. Подсоедините кабельные наконечники к соответствующим болтам сетевого питания и клеммам двигателя.
7. Закрепите хомуты в нужном месте и затяните хомут на кабеле для обеспечения хорошего электрического контакта с экраном кабеля.

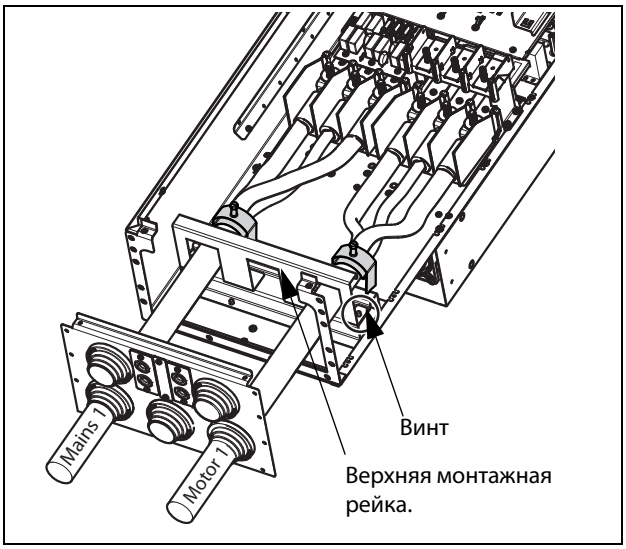


Рис. 47 Верхняя монтажная рейка крепится над нижними кабелями.

Продолжите с верхними кабелями сетевого питания и двигателя (с маркировкой «Сетевое питание 2» и «Двигатель 2» в Рис. 48).

1. Установите верхнюю монтажную рейку над нижними подключенными кабелями (кабели «Сетевое питание 1» и «Двигатель 1») в том же месте, что и раньше, с помощью четырех винтов.
2. Пропустите два верхних кабеля («Сетевое питание 2» и «Двигатель 2») через кабельные вводы на интерфейсной пластине кабеля.
3. Зачистите кабель в соответствии с Таблица 17 и Рис. 55.
4. Присоедините кабельные наконечники к зачищенным концам кабеля.
5. Подсоедините кабельные наконечники к соответствующим клеммным болтам сетевого питания и двигателя.
6. Закрепите хомуты в нужном месте и затяните хомут на кабеле для обеспечения хорошего электрического контакта с экраном кабеля.
7. Установите пластину кабельного ввода на место и закрепите ее с помощью винтов.

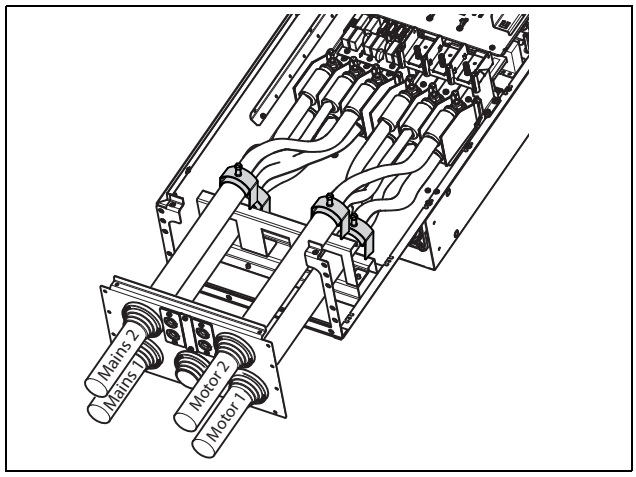


Рис. 48 Все кабели и кабельные зажимы подключены.

Устройство FDU48-090, монтаж дополнительного ферритового сердечника

Установите ферритовый сердечник и его изолирующий лист (входит в комплект поставки) на три фазы двигателя U, V и W.
Защитное заземление (PE) и экран кабеля должны быть установлены снаружи сердечника, см. Рис. 49.



Рис. 49 Ферритовый сердечник установлен на кабелях двигателя

Ферритовый сердечник устанавливается на кабеле двигателя для уменьшения помех и соответствия стандартам ЭМС. Поскольку сердечник сильно нагревается, кабели должны быть защищены теплоизоляционным листом, прикрепленным к сердечнику. Чем длиннее кабели двигателя, тем сильнее греется сердечник.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если сердечник не установлен или установлен ненадлежащим образом, то преобразователь частоты тока не будет соответствовать стандартам ЭМС. В случае отсутствия защитного изоляционного листа кабель двигателя может быть поврежден от горячего сердечника.

Модель преобразователя частоты 48-300 и 69-250 выше

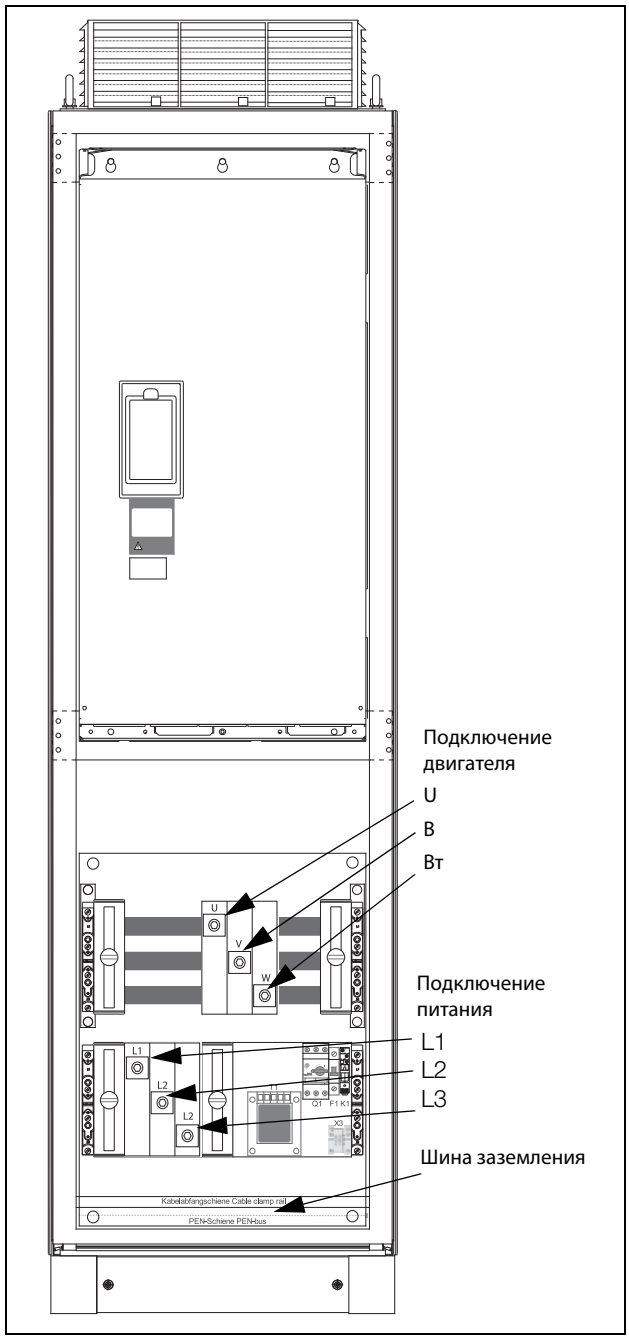


Рис. 50 Подключите кабели двигателя и сетевые кабели к клеммам, а заземление — к шине.

Преобразователи частоты моделей 48-300 и 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 (1,26 дюйма).

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

Модули Emotron IP20 поставляются с предустановленными на заводе-изготовителе сетевыми кабелями и кабелями двигателя. Длина этих кабелей составляет около 1100 мм (43 дюйма). Кабели, промаркированные символами L1, L2, L3, предназначены для подключения к сети, а символами U, V, W — для подключения двигателя.

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

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

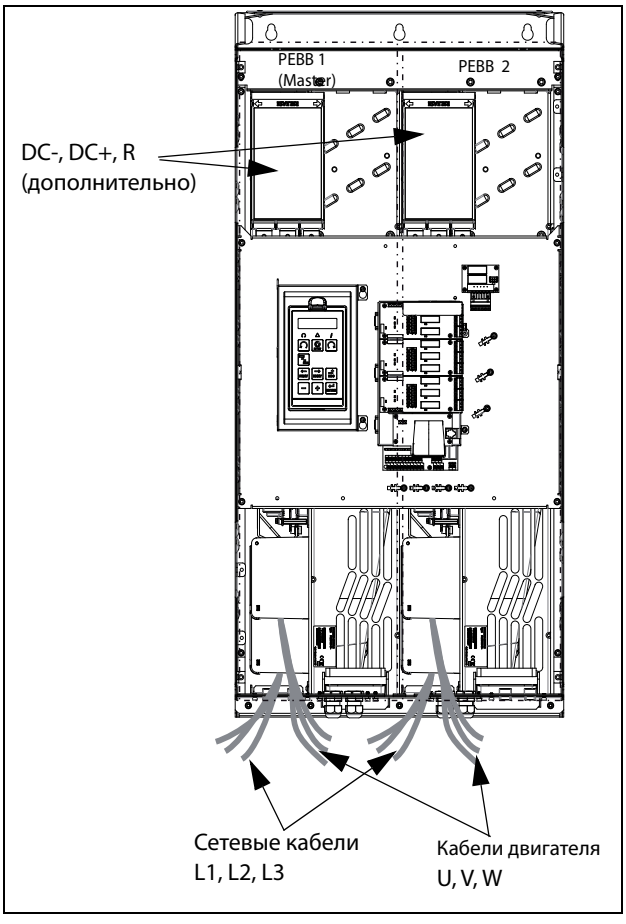


Рис. 51 Модуль IP20 размеров G и H, с 2 x 3 сетевыми кабелями и 2 x 3 кабелями двигателя.

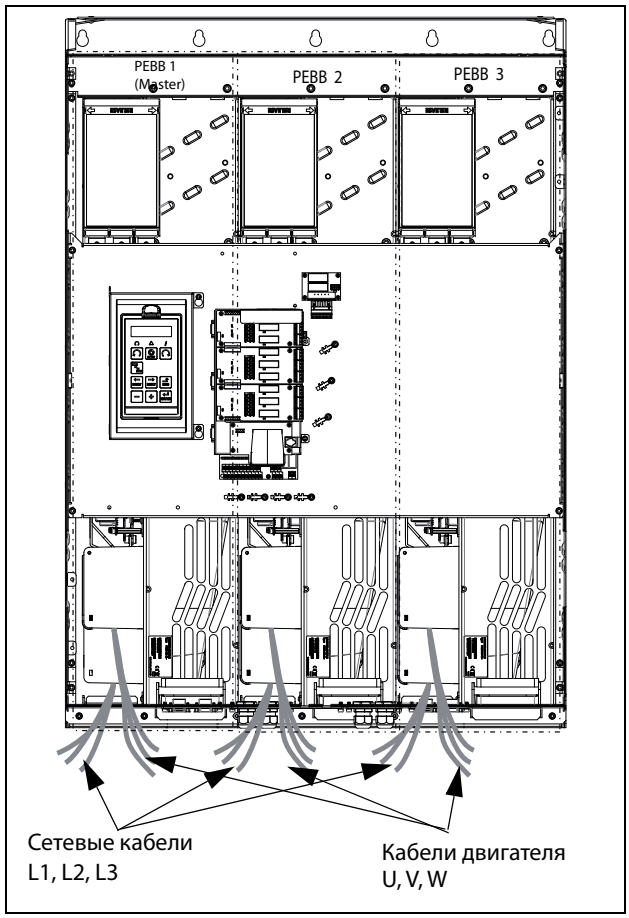


Рис. 52 Модуль P20 размера I/I69 с 3 x 3 сетевыми кабелями и 3 x 3 кабелями двигателя.

3.4 Характеристики кабелей

Таблица 14 Характеристики кабелей

Кабель	Характеристики кабеля
Сеть	Сетевой 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.
Питание	Экранированный управляющий кабель с низким сопротивлением.

3.4.1 Длина зачистки

На Рис. 53 указана рекомендуемая длина зачистки для кабелей двигателя и сетевых кабелей.

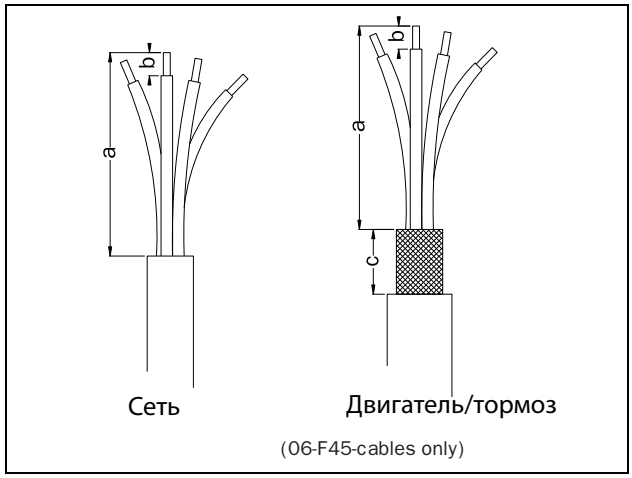


Рис. 53 Длина зачистки кабелей

Таблица 15 Длина зачистки для кабелей питающей сети, двигателя, тормоза и заземления для размеров B–F

Модель FDU	Размер корпуса	Сетевой кабель		Кабель двигателя			Кабель тормоза			Кабель заземления	
		a мм (дюймы)	b мм (дюймы)	a мм (дюймы)	b мм (дюймы)	c мм (дюймы)	a мм (дюймы)	b мм (дюймы)	c мм (дюймы)	a мм (дюймы)	b мм (дюймы)
## -003- 6.3	B	90 (3.5)	10 (0.4)	90 (3.5)	10 (0.4)	20 (0.8)	90 (3.5)	10 (0.4)	20 (0.8)	90 (3.5)	10 (0.4)
##-026 – 046	C	150 (5.9)	14 (0.2)	150 (5.9)	14 (0.2)	20 (0.8)	150 (5.9)	14 (0.2)	20 (0.8)	150 (5.9)	14 (0.2)
69-002 – 025	C69										
69-002 – 025	C2(69)	65 (2.7)	18 (0.7)	65 (2.7)	18 (0.7)	36 (1.4)	65 (2.7)	18 (0.7)	36 (1.4)	65 (2.7)	Винт M6*
48-025 – 058	C2										
##-061 – 074	D	110 (4.3)	17 (0.7)	110 (4.3)	17 (0.7)	34 (1.4)	110 (4.3)	17 (0.7)	34 (1.4)	110 (4.3)	17 (0.7)
69-033 – 058	D69										
69-033 – 058	D2(69)	92 (3.6)	18 (0.7)	92 (3.6)	18 (0.7)	36 (1.4)	92 (3.6)	18 (0.7)	36 (1.4)	92 (3.6)	Винт M6*
48-072 – 105	D2										
##-090 – 175	E	173 (6.8)	25 (1)	173 (6.8)	25 (1)	41 (1.6)	173 (6.8)	25 (1)	41 (1.6)	173 (6.8)	25 (1) 40 (1.6)**
48-142 – 171	E2										
48-205 – 293	F2	178 (7)	32 (1.3)	178 (7)	32 (1.3)	46 (1.8)	178 (7)		46 (1.8)	178 (7)	32 (1.3) 40 (1.6)**
48-210 – 295	F										
69-082 – 200	F69										

* Кабельный наконечник.

** Соответствует варианту со встроенным тормозным блоком.

На Рис. 54 указано расстояние от кабельного зажима до соединительных болтов для расчета длины зачистки проводов.

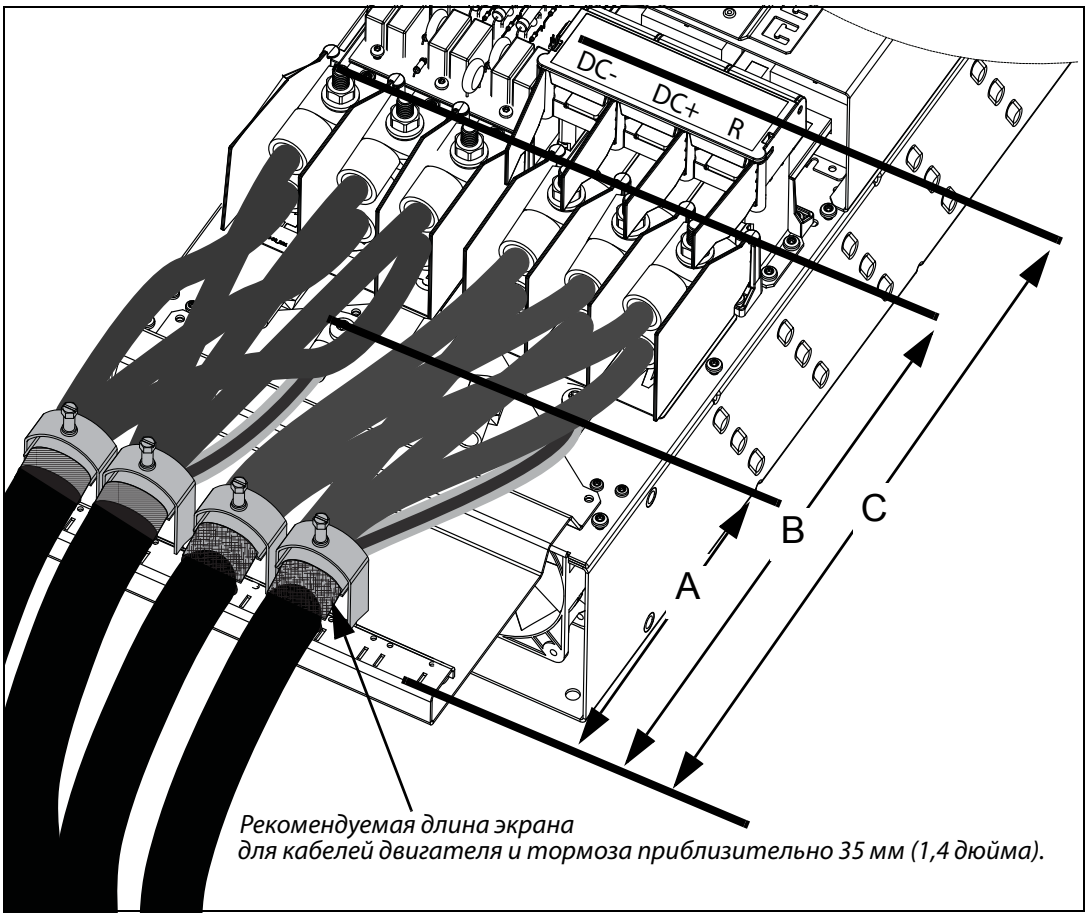


Рис. 54 Расстояния от кабельного зажима до соединительных болтов размера FA2

Таблица 16 Расстояния от кабельного зажима до соединительных болтов для кабелей питающей сети, двигателя, тормоза и заземления для размера корпуса FA2

Модель FDU	Размер корпуса	Сетевой кабель		Кабель двигателя		Кабель тормоза		Кабель заземления	
		B мм (дюймы)	Размеры болтового соединения	B мм (дюймы)	Размеры болтового соединения	C мм (дюймы)	Размеры болтового соединения	A мм (дюймы)	Размеры болтового соединения
48-365-20	FA2	375 (14.8)	Болт M10*	375 (14.8)	Болт M10*	420 (16.5)	Болт M8*	270 (10.6)	Болт M8*

* Подключение с помощью кабельных наконечников.

На Рис. 55 указано расстояние от кабельного зажима до соединительных болтов для расчета длины зачистки проводов.

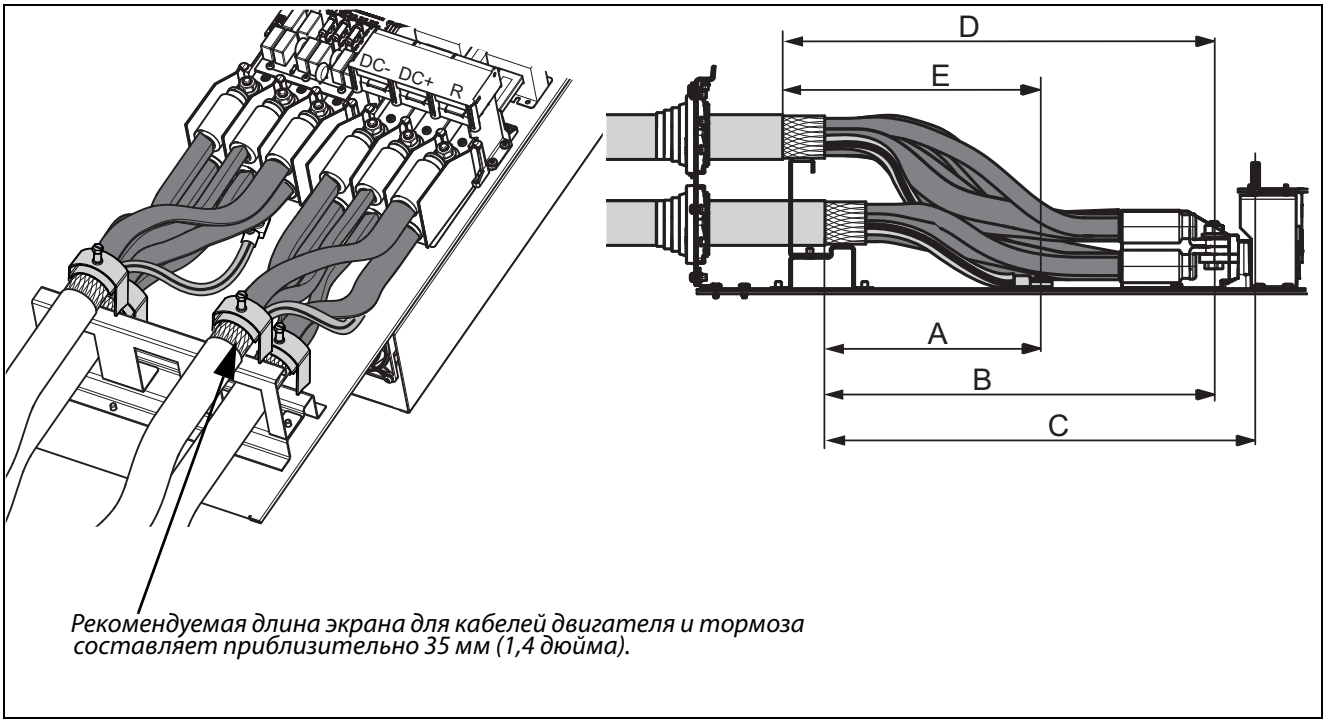


Рис. 55 Расстояния от кабельного зажима до соединительных болтов размера FA

Таблица 17 Расстояния от кабельного зажима до соединительных болтов для кабелей питающей сети, двигателя, тормоза и заземления для размера корпуса FA

Модель FDU	Размер корпуса	Сетевой кабель 1		Кабель двигателя 1		Кабель тормоза		Кабель заземления	
		B мм (дюймы)	Размеры болтового соединения	B мм (дюймы)	Размеры болтового соединения	C мм (дюймы)	Размеры болтового соединения	A мм (дюймы)	Размеры болтового соединения
48-365-54	FA	360 (14.2)	Болт M10*	360 (14.2)	Болт M10*	400 (15.7)	Болт M8*	270 (10.6)	Болт M8*

Модель FDU	Размер корпуса	Сетевой кабель 2		Кабель двигателя 2		Кабель заземления	
		D мм (дюймы)	Размеры болтового соединения	D мм (дюйм)	Размеры болтового соединения	E мм (дюймы)	Размеры болтового соединения
48-365-54	FA	400 (15.7)	Болт M10*	400 (15.7)	Болт M10*	320 (12.6)	Болт M8*

* Подключение с помощью кабельных наконечников

3.4.2 Данные предохранителя

См. главу «Технические характеристики», глава 14.7 , стр. 264.

3.4.3 Спецификация кабелей питающей сети, двигателя и защитного заземления в соответствии со стандартом IEC

ПРИМЕЧАНИЕ. Размеры клемм для подключения питания к преобразователям моделей 300–3K0, устанавливаемым в шкафу, могут отличаться в зависимости от спецификации заказчика.

Таблица 18 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron FDU48 и FDU52 в соответствии со стандартом IEC.

Модель FDU	Размер корпуса	Диапазон поперечного сечения кабеля						Тип кабеля
		Сеть и двигатель		Тормозной		PE		
		Площадь сечения мм^2	Момент затяжки Н·м	Площадь сечения мм^2	Момент затяжки Н·м	Площадь сечения мм^2	Момент затяжки Н·м	
##-003-54	B	0,5 - 10	1,2-1,4	0,5 - 10	1,2-1,4	1,5 - 16	2,6	Медь (Cu) / алюминий (Al) 75 °C
##-004-54								
##-006-54								
##-008-54								
##-010-54								
##-013-54								
##-018-54								
48-025-20	C2	4 - 25	2	4 - 25	2	4 - 25 *	4,3	
48-030-20								
48-036-20								
48-045-20								
48-058-20								
##-026-54	C	2,5–16 многожильный 2,5-25, сплошной	1,2-1,4	2,5–16 многожильный 2,5-25, сплошной	1,2-1,4	6–16 многожильный 6-25, сплошной	1,2-1,4	
##-031-54								
##-037-54								
##-046-54								
48-072-20	D2	0.75 -50	3,3	0.75 -50	3,3	10 - 70*	4,3	
48-088-20		16 - 50	7,9	16 - 50	7,9			
48-105-20								
##-061-54	D	6–35, многожильный 6–50, сплошной	2,8-3	6-35 многожильный 6–50, сплошной	2,8-3	16-35 многожильный 16–50, сплошной	2,8-3	
##-074-54								
48-142-20	E2	16- 150	31 (для 16-34 мм^2) 42 (для 35-150 мм^2)	16 - 120	31 (для 16-34 мм^2) 42 (для 35-120 мм^2)	16- 150 16 - 185 **	31 (для 16-34 мм^2) 42 (для 35-150 мм^2) 10 **	
48-171-20								
48-090-54	E							
48-109-54								
48-146-54								
48-175-54								

Таблица 18 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron FDU48 и FDU52 в соответствии со стандартом IEC.

Модель FDU	Размер корпуса	Диапазон поперечного сечения кабеля						Тип кабеля
		Сеть и двигатель		Тормозной		PE		
		Площадь сечения мм^2	Момент затяжки Н·м	Площадь сечения мм^2	Момент затяжки Н·м	Площадь сечения мм^2	Момент затяжки Н·м	
48-205-20	F2	25 - 240	31 (для 25-34 мм^2) 42 (для 35-152 мм^2) 56 (для 153-240 мм^2)	16 - 150	31 (для 16-34 мм^2) 42 (для 35-150 мм^2)	25 - 240 16 - 185 **	31 (для 25-34 мм^2) 42 (для 35-152 мм^2) 56 (для 153-240 мм^2)	Медь (Cu) / алюминий (Al) 75 °C
48-244-20								
48-293-20								
48-210-54	F							
48-228-54								
48-250-54								
48-295-54							10 **	***
48-365-20	FA2	Соединение M10	47	Соединение M8	24	Соединение M8	24	Медь (Cu) / алюминий (Al) 75 °C
48-365-54	FA							
48-300-IP****	G	(2x) 25–240	31 (для 25-34 мм^2) 42 (для 35-152 мм^2) 56 (для 153-240 мм^2)	(2x) 25–240	31 (для 25-34 мм^2) 42 (для 35-152 мм^2) 56 (для 153-240 мм^2)	PE/заземление с помощью крепежных винтов/ монтажной рамы. Чтобы обеспечить надлежащее заземление, обязательно используйте все монтажные винты и тщательно их затяните		Медь (Cu) / алюминий (Al) 75 °C
48-375-IP								
48-430-IP	H							
48-500-IP								
48-600-IP	I	(3x) 25–240		(3x) 25–240				
48-650-IP								
48-720, 750-IP								
48-860-IP	J	(4x) 25–240		(4x) 25–240				
48-900-IP								
48-1k0-IP								
48-1k15-IP	KA	(5x) 25–240		(5x) 25–240				
48-1k2-IP								
48-1k25-IP								
48-1k35-IP	K	(6x) 25–240		(6x) 25–240				
48-1k5-IP								
48-1k75-IP	L	(7x) 25–240		(7x) 25–240				
48-2k0-IP	M	(8x) 25–240		(8x) 25–240				
48-2k25-IP	N	(9x) 25–240		(9x) 25–240				
48-2k5-IP	O	(10x) 25–240		(10x) 25–240				

* С кабельным наконечником под винт M6.

** Соответствует варианту со встроенным тормозным блоком.

*** Используются кабели питающей сети и двигателя класса нагревостойкости 90 °C, если температура окружающей среды превышает 35 °C, в противном случае используются кабели класса нагревостойкости 75 °C.

**** IP 23 или IP 54 для преобразователя, устанавливаемого в шкафу.

Таблица 19 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron FDU69 в соответствии со стандартом IEC

Модель FDU	Размер корпуса	Диапазон поперечного сечения кабеля						Кабель тип
		Сеть и двигатель		Тормозной		PE		
		Площадь сечения мм^2	Момент затяжки Н·м	Площадь сечения мм^2	Момент затяжки Н·м	Площадь сечения мм^2	Момент затяжки Н·м	
69-002-XX*****	C69/ C2(69)	2,5–16, многожильный 2,5–25, сплошной	1,2 - 1,4	2,5–16, многожильный 2,5–25, сплошной	1,2 - 1,4	6–16, многожильный 6–25, сплошной	1,2 - 1,4	Медь (Cu)/ алюминий (Al) 75°C
69-003-XX								
69-004-XX								
69-006-XX								
69-008-XX								
69-010-XX								
69-013-XX								
69-018-XX								
69-021-XX								
69-025-XX								
69-033-XX	D69/ D2(69)	6–35, многожильный 10–50, сплошной	2,8 - 3	6–35, многожильный 10–50, сплошной	2,8 - 3	6–35, многожильный 10–50, сплошной	2,8 - 3	
69-042-XX								
69-050-XX								
69-058-XX								
69-082-54	F69	16 - 150	31 (для 16 - 34 мм^2) 42 (для 35-150 мм^2)	16 - 120	31 (для 16 - 34 мм^2) 42 (для 35-120 мм^2)	16 - 150 16 - 185 **	31 (для 16 - 34 мм^2) 42 (для 35-150 мм^2) 10 **	
69-090-54								
69-109-54								
69-146-54								
69-175-54								
69-200-54								

Таблица 19 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron FDU69 в соответствии со стандартом IEC

69-250	H69	(2x) 25–240	31 (для 25-34 мм^2) 42 (для 35-152 мм^2) 56 (для 153-240 мм^2)	(2x) 25–240	31 (для 25-34 мм^2) 42 (для 35-152 мм^2) 56 (для 153-240 мм^2)	PE/заземление с помощью крепежных винтов/ монтажной рамы. Чтобы обеспечить надлежащее заземление, обязательно используйте все монтажные винты и тщательно их затяните	Медь (Cu)/ алюминий (Al) 75°C
69-300							
69-375							
69-400							
69-430	I69	(3x) 25–240		(3x) 25–240			
69-500							
69-595							
69-650	J69	(4x) 25–240		(4x) 25–240			
69-720							
69-800							
69-905	KA69	(5x) 25–240		(5x) 25–240			
69-995							
69-1k2	K69	(6x) 25–240		(6x) 25–240			
69-1k4	L69	(7x) 25–240		(7x) 25–240			
69-1k6	M69	(8x) 25–240		(8x) 25–240			
69-1k8	N69	(9x) 25–240		(9x) 25–240			
69-2k0	O69	(10x) 25–240		(10x) 25–240			
69-2k2	P69	(11x) 25–240		(11x) 25–240			
69-2k4	Q69	(12x) 25–240		(12x) 25–240			
69-2k6	R69	(13x) 25–240		(13x) 25–240			
69-2k8	S69	(14x) 25–240		(14x) 25–240			
69-3k0	T69	(15x) 25–240		(15x) 25–240			

** Соответствует варианту со встроенным тормозным блоком.

***** XX = 20 или 54, модуль класса IP.

3.4.4 Данные по подключению кабелей питающей сети, двигателя и защитного заземления 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.

Таблица 20 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron FDU48 и FDU52 в соответствии со стандартом NEMA

Модель FDU	Размер корпуса	Диапазон поперечного сечения кабеля						Кабель тип
		Сеть и двигатель		Тормозной		PE		
		Калибр кабеля по AWG	Момент затяжки фунт•дюйм	Калибр кабеля по AWG	Момент затяжки фунт•дюйм	Калибр кабеля по AWG	Момент затяжки фунт•дюйм	
##-003-54	B	20 - 8	11,5	20 - 8	11,5	16 - 6	23	Медный (Cu) 75 °C
##-004-54								
##-006-54								
##-008-54								
##-010-54								
##-013-54								
##-018-54								
48-025-20	C2	12 - 4	18	12 - 4	18	12 - 4*	38	
48-030-20								
48-036-20								
48-045-20								
48-058-20								
##-026-54	C	18 - 4	10,6-12,3	18 - 4	10,6-12,3	18 - 4	10,6-12,3	
##-031-54								
##-037-54								
##-046-54								
48-072-20	D2	10 - 0	30 - 50	10 - 0	30 - 50	8 - 2/0*	38	
48-088-20		3 - 2/0	70	3 - 2/0	70			
48-105-20								
##-061-54	D	10 - 0	24,3-26,1	10 - 0	24,3-26,1	10 - 0	24,3-26,1	
##-074-54								
48-142-20	E2	6–300 тыс. круг. милов	275 (для AWG 6–2) 375 (для AWG 1–300 тыс. круг. милов)	6–250 тыс. круг. милов	275 (для AWG 6–2) 375 (для AWG 1–250 тыс. круг. милов)	6–300 тыс. круг. милов 6- 2/ 0**	275 (для AWG 6–2) 375 (для AWG 1–300 тыс. круг. милов) 88**	
48-171-20								
48-090-54	E							
48-109-54								
48-146-54								
48-175-54								

Таблица 20 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron FDU48 и FDU52 в соответствии со стандартом NEMA

<table>
<tr><th rowspan="3">Модель FDU</th><th rowspan="3">Размер корпуса</th><th colspan="6">Диапазон поперечного сечения кабеля</th><th rowspan="3">Кабель тип</th></tr>
<tr><th colspan="2">Сеть и двигатель</th><th colspan="2">Тормозной</th><th colspan="2">PE</th></tr>
<tr><th>Калибр кабеля по AWG</th><th>Момент затяжки фунт•дюйм</th><th>Калибр кабеля по AWG</th><th>Момент затяжки фунт•дюйм</th><th>Калибр кабеля по AWG</th><th>Момент затяжки фунт•дюйм</th></tr>
<tr><td>48-205-20</td><td rowspan="3">F2</td><td rowspan="7">4–500 тыс. круг. милов</td><td rowspan="7">275 (для AWG 4–2)
375 (для AWG 1–300 тыс. круг. милов)
500 (для AWG 350–500 тыс. круг. милов)</td><td rowspan="7">6–300 тыс. круг. милов</td><td rowspan="7">275 (для AWG 6–2)
375 (для AWG 1–300 тыс. круг. милов)</td><td rowspan="6">4–500 тыс. круг. милов
6- 2/ 0**</td><td rowspan="6">275 (для AWG 4–2)
375 (для AWG 1–300 тыс. круг. милов)
500 (для AWG 350–500 тыс. круг. милов)
88**</td><td rowspan="6">Медь (Cu) 75°C</td></tr>
<tr><td>48-244-20</td></tr>
<tr><td>48-293-20</td></tr>
<tr><td>48-210-54</td><td rowspan="3">F</td></tr>
<tr><td>48-228-54</td></tr>
<tr><td>48-250-54</td></tr>
<tr><td>48-295-54</td><td>***</td></tr>
<tr><td>48-365-20</td><td>FA2</td><td rowspan="2">Соединение M10</td><td rowspan="2">416</td><td rowspan="2">Соединение M8</td><td rowspan="2">212</td><td rowspan="2">Соединение M8</td><td rowspan="2">212</td><td rowspan="2">Медь (Cu) 75°C</td></tr>
<tr><td>48-365-54</td><td>FA</td></tr>
<tr><td>48-300</td><td rowspan="2">G</td><td rowspan="3">(2x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td rowspan="15">275 (для AWG 4–2)
375 (для AWG 1–300 тыс. круг. милов)
500 (для AWG 350–500 тыс. круг. милов)</td><td rowspan="3">(2x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td rowspan="15">275 (для AWG 4–2)
375 (для AWG 1–300 тыс. круг. милов)
500 (для AWG 350–500 тыс. круг. милов)</td><td rowspan="15" colspan="2">PE/заземление с помощью крепежных винтов/ монтажной рамы. Чтобы обеспечить надлежащее заземление, обязательно используйте все монтажные винты и тщательно их затяните</td><td rowspan="15">Медь (Cu) 75°C</td></tr>
<tr><td>48-375</td></tr>
<tr><td>48-430</td><td rowspan="2">H</td></tr>
<tr><td>48-500</td></tr>
<tr><td>48-600</td><td rowspan="3">I</td><td rowspan="3">(3x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td rowspan="3">(3x) 4–500 тыс. круговых милов</td></tr>
<tr><td>48-650</td></tr>
<tr><td>48-720, 750</td></tr>
<tr><td>48-860</td><td rowspan="3">J</td><td rowspan="3">(4x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td rowspan="3">(4x) 4–500 тыс. круговых милов</td></tr>
<tr><td>48-900</td></tr>
<tr><td>48-1k0</td></tr>
<tr><td>48-1k15</td><td rowspan="3">KA</td><td rowspan="3">(5x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td rowspan="3">(5x) 4–500 тыс. круговых милов</td></tr>
<tr><td>48-1K2</td></tr>
<tr><td>48-1k25</td></tr>
<tr><td>48-1k35</td><td rowspan="2">K</td><td rowspan="2">(6x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td rowspan="2">(6x) 4–500 тыс. круговых милов</td></tr>
<tr><td>48-1k5</td></tr>
<tr><td>48-1k75</td><td>L</td><td>(7x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td>(7x) 4–500 тыс. круговых милов</td></tr>
<tr><td>48-2k0</td><td>M</td><td>(8x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td>(8x) 4–500 тыс. круговых милов</td></tr>
<tr><td>48-2k25</td><td>N</td><td>(9x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td>(9x) 4–500 тыс. круговых милов</td></tr>
<tr><td>48-2k5</td><td>O</td><td>(10x) 4–500 тыс. круговых милов</td><td>(10x) 4–500 тыс. круговых милов</td></tr>
</table>

* С кабельным наконечником под винт M6.
** Соответствует варианту со встроенным тормозным блоком.
*** Используются кабели питающей сети и двигателя класса нагревостойкости 90 °C, если температура окружающей среды превышает 35 °C, в противном случае используются кабели класса нагревостойкости 75 °C.

3.5 Температурная защита двигателя

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
В зависимости от характеристик охлаждения двигателя, области применения, скорости и нагрузки может возникнуть необходимость в принудительном охлаждении двигателя.

Использование встроенных термисторов обеспечивает более эффективную температурную защиту двигателя. В зависимости от типа встроенного в двигатель термистора может использоваться дополнительный вход PTC. Термистор обеспечивает температурную защиту независимо от скорости двигателя и, следовательно, от скорости его вентилятора. См. функции, «Защита I^2t» [231] и «Ток защ I^2t» [232].

3.6 Параллельно включенные двигатели

в этом случае суммарный ток двигателей не должен превышать номинальный выходной ток преобразователя частоты. При настройке данных двигателя следует принять во внимание указанную ниже информацию.

Меню [221] Uном 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] Скрость 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. 56 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.

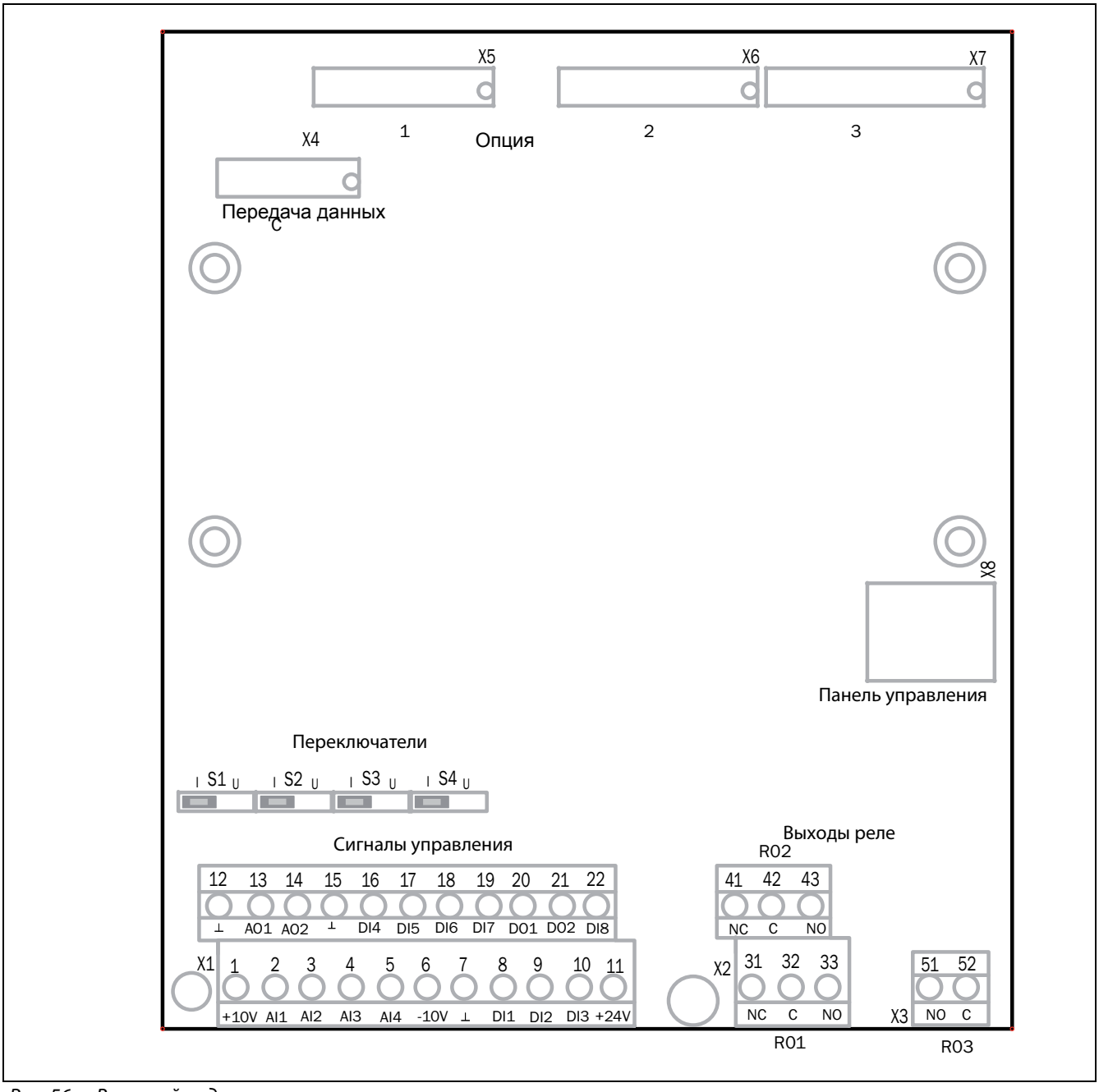


Рис. 56 Внешний вид платы управления

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. 101. См. описание сигналов в глава 14., стр. 251.

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 21 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 21 Сигналы управления

Клемма	Название	Функция (по умолчанию)
Аналоговые выходы		
13	АнВых 1	Минимальная скорость - максимальная скорость
14	АнВых 2	0 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.



ВНИМАНИЕ!
Клеммы релейных выходов 31–52 изолированы от других электрических цепей. НЕ ПУТАЙТЕ безопасное сверхнизкое напряжение с напряжением, например 230 В перем. тока, на этих клеммах. При работе со смешанными сигналами БСНН/системного напряжения решение заключается в установке дополнительной платы ввода/вывода (см. глава 13.8, стр. 245) и подключении сигналов напряжения БСНН к клеммам релейных выходов этой дополнительной платы, в то время как все сигналы 230 В переменного тока подключаются к клеммам 31–52 реле платы управления.

4.3 Настройка входов переключателями

Переключатели S1-S4 используются для установки конфигурации четырех аналоговых входов АнВх1, АнВх2, АнВх3 и АнВх4, как описано в Таблица 22. Расположение переключателей показано на Рис. 56.

Таблица 22 Установки переключателей

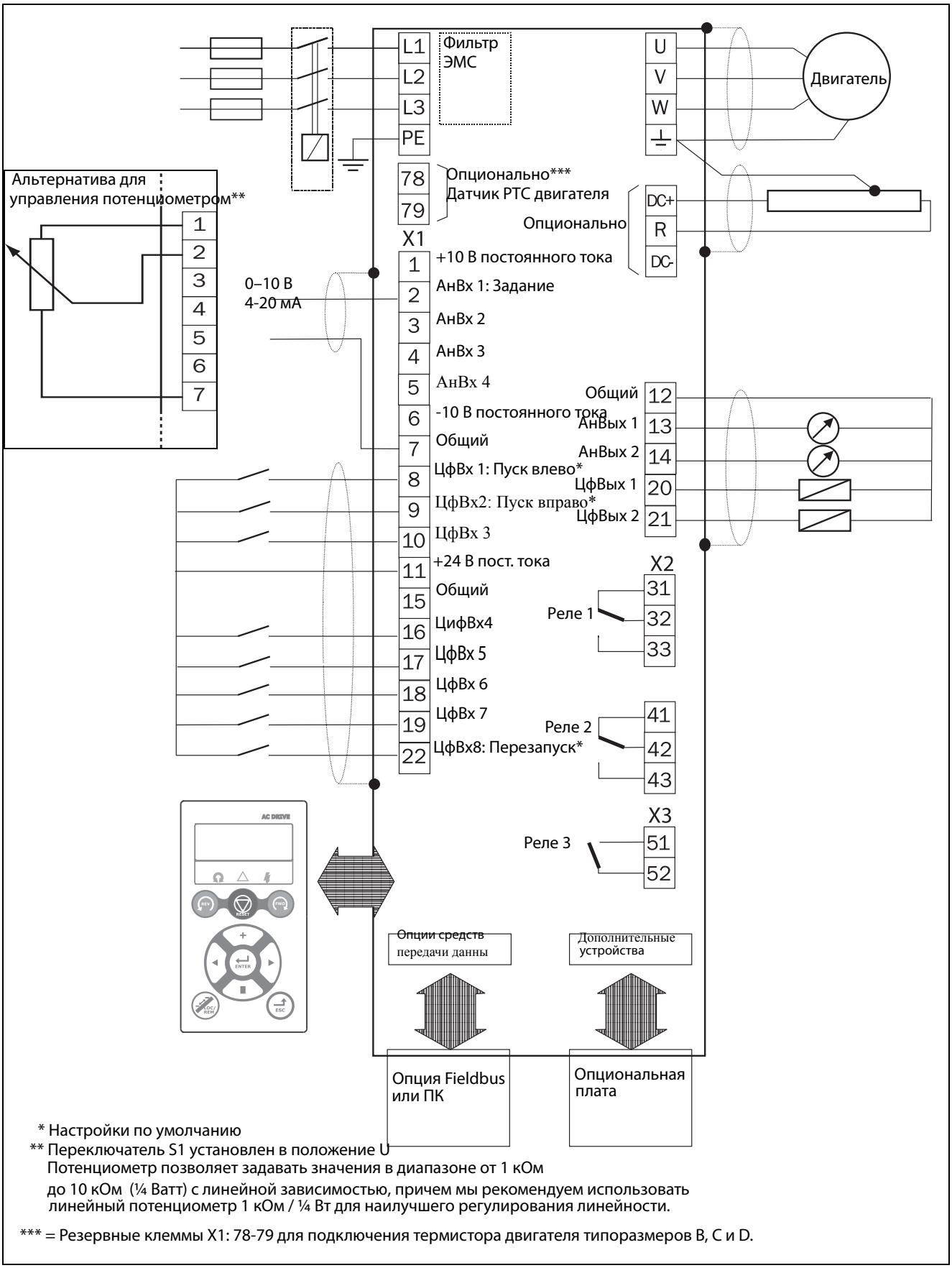
Вход	Тип сигнала	Переключатель
АнВх1	Напряжение	S1 
	Ток (по умолчанию)	S1 
АнВх2	Напряжение	S2 
	Ток (по умолчанию)	S2 
АнВх3	Напряжение	S3 
	Ток (по умолчанию)	S3 
АнВх4	Напряжение	S4 
	Ток (по умолчанию)	S4 

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную настройку аналоговых входов АнВх1-АнВх4 можно активизировать с помощью программного обеспечения. См. окна меню [512], [515], [518] и [51B] в глава 11.7 , стр. 179.

ПРИМЕЧАНИЕ. Два аналоговых выхода АнВых 1 и АнВых 2 можно настроить с помощью программного обеспечения. См. окно меню [530] глава 11.7.3 , стр. 188.

4.4 Пример подключения

На Рис. 57 представлен пример подключения преобразователя частоты.



* Настройки по умолчанию

** Переключатель S1 установлен в положение U
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.

*** = Резервные клеммы X1: 78-79 для подключения термистора двигателя типоразмеров B, C и D.

Рис. 57 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 мм^2 (AWG16) и одножильного провода сечением до 2,5 мм^2 (AWG14).

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 23 Описание опциональных клемм в Рис. 58 – Рис. 62.

Клеммы 78, 79	Для подключения датчика PTC двигателя
Клеммы A-, B+	Для подключения резервного источника питания 24 В (действительно для размеров D/D2/C69/C2(69)/D69/D2(69)/FA/FA2)

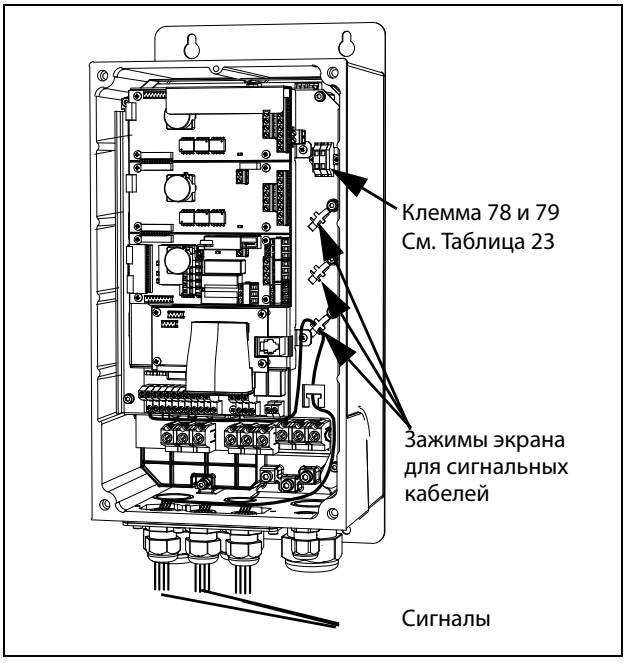


Рис. 58 Подключение кабелей управления, FDU модели от 003 до 018, типоразмер B.

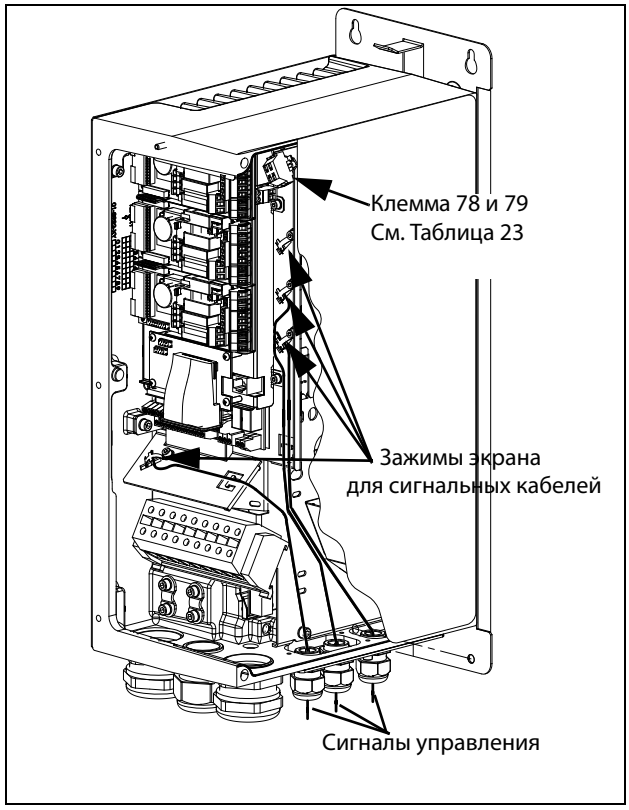


Рис. 59 Подключение кабелей управления, FDU модели от 026 до 046, типоразмер C.

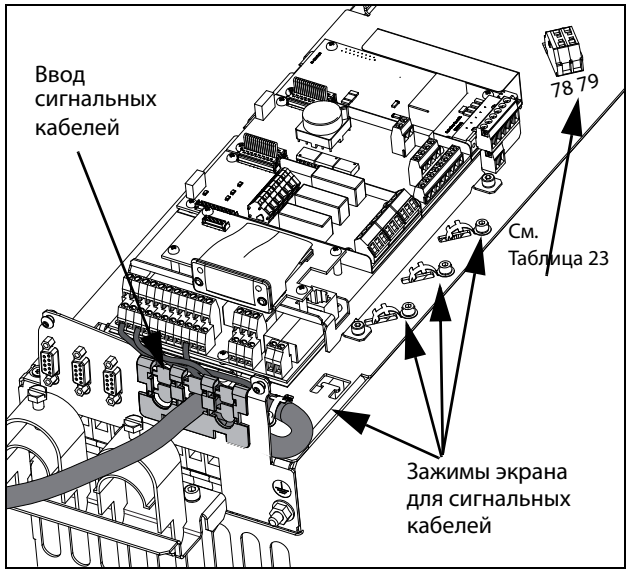


Рис. 60 Подключение кабелей управления, модели , FDU 48-025 — 48-058 с размером корпуса C2 и модели 69-002 — 69-025 с размером корпуса C2 (69)

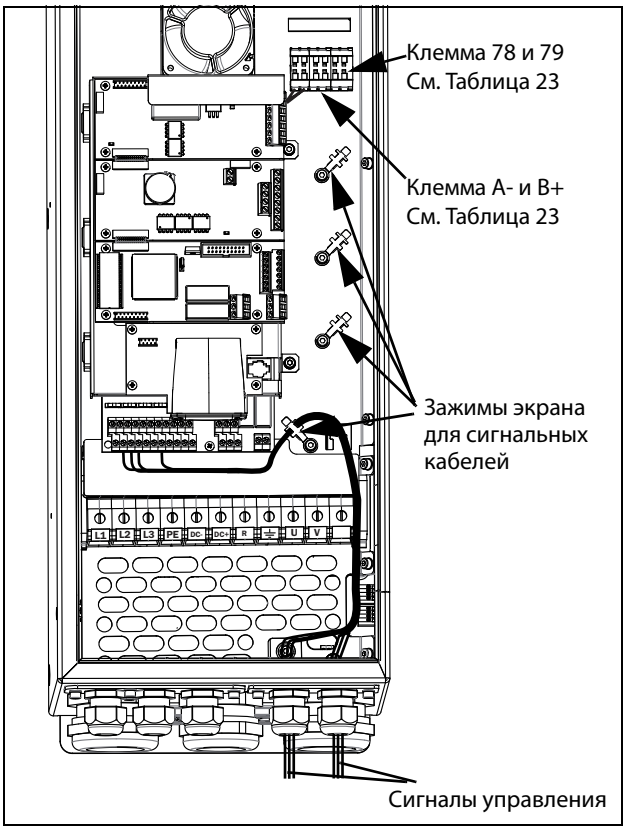


Рис. 61 Подключение кабелей управления, FDU модели 061 — 074 с размером корпуса D и модели 69-033 — 69-058 с размером корпуса D(69).

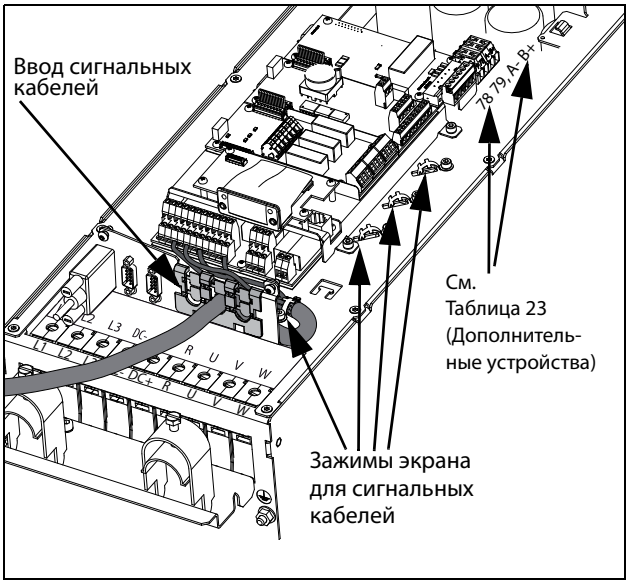


Рис. 62 Подключение кабелей управления, модели FDU 48-072 до 48-105, с размером корпуса D2 и модели 69-033 — 69-058 с размером корпуса D2(69).

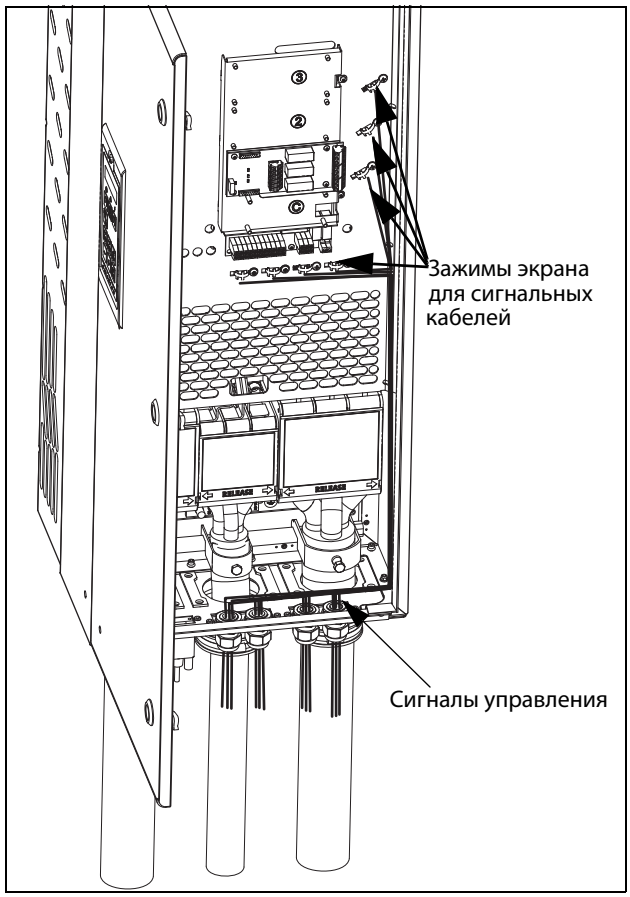


Рис. 63 Подключение кабелей управления, FDU модели от 48-090 до 295 и FDU модели от 69-82 до 200, типоразмер E, F и F69 (принципиальная схема).

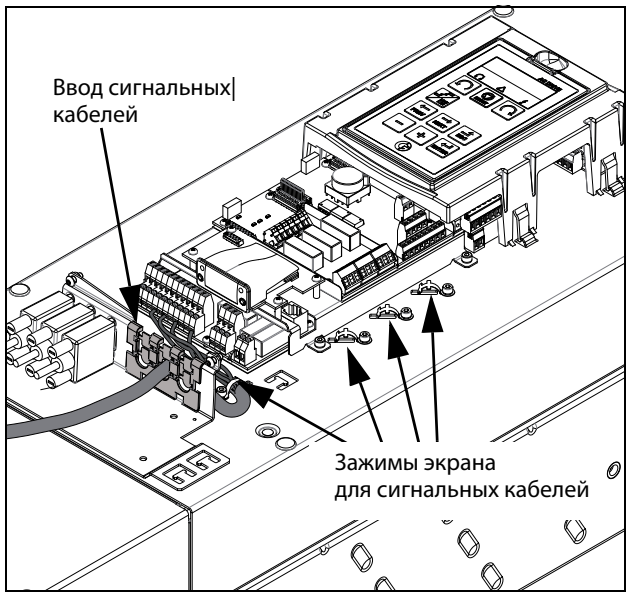


Рис. 64 Подключение кабелей управления, модели FDU 48-142 до 48-365, размеры E2, F2 и FA2 (принципиальная схема).

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
Цифровые			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 обоих сторон: как со стороны преобразователя частоты, так и со стороны источника (например ПЛК или компьютера). См. Рис. 65.

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 глава 4.5.2, наилучшие результаты могут быть получены при соединении экрана с общей шиной с обоих концов. См. Рис. 65.

ПРИМЕЧАНИЕ. Каждая установка должна тщательно тестироваться на соответствие ЭМС..

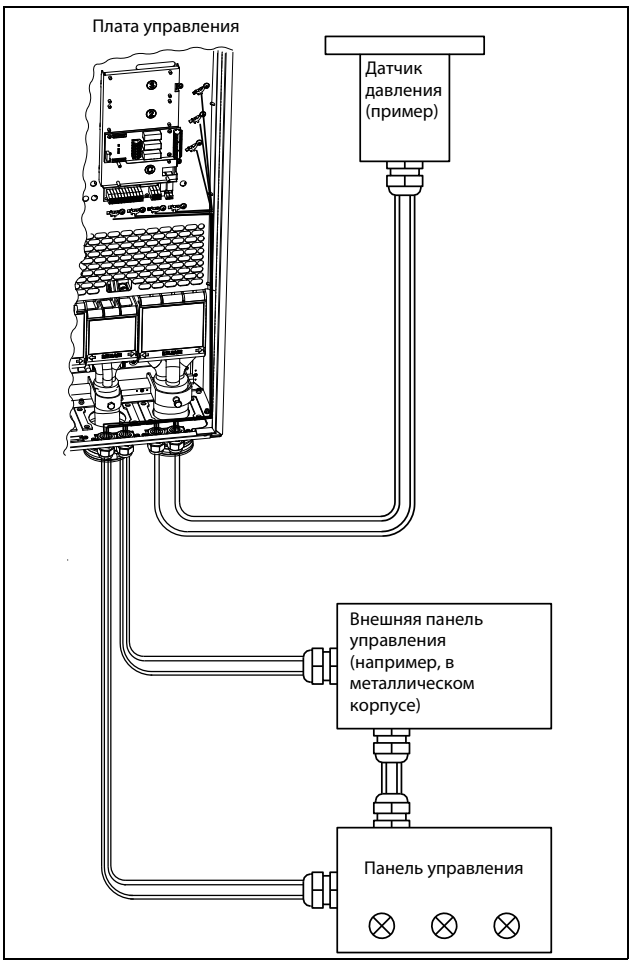


Рис. 65 Электромагнитное экранирование кабелей управляющих сигналов.

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. 56, стр. 49) 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 сетевой кабель в соответствии с Рис. 66. Преобразователь частоты в стандартном исполнении оснащен сетевым фильтром помех категории 3, который соответствует индустриальному применению.

5.1.2 Кабели двигателя

Подключите кабели двигателя в соответствии с Рис. 66. Согласно Нормам EMC, необходимо использовать экранированные кабели и подключить экран кабеля двигателя с обеих сторон: к корпусу двигателя и корпусу преобразователя частоты.

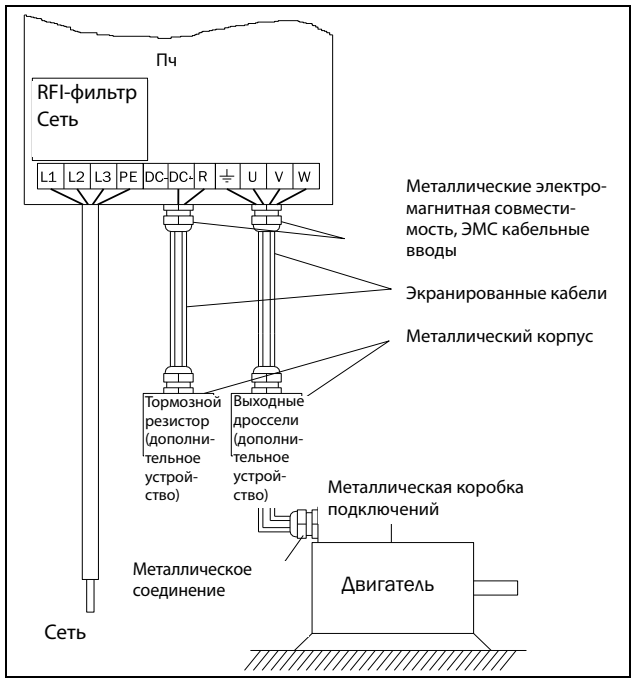


Рис. 66 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания

Таблица 24 Подключение питания и двигателя

L1,L2,L3 Заземление	Питающая сеть, 3 фазы Защитное заземление
⏚ 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

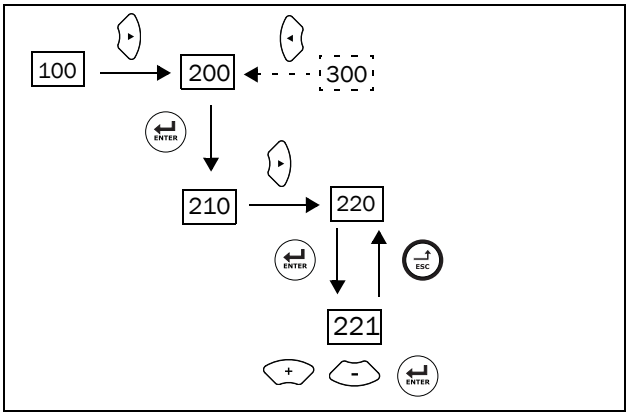


Рис. 67 Пример навигации в меню при вводе номинального напряжения двигателя

ENTER	Переход на нижний уровень меню или подтверждение изменения уставки
ESC	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.

2. Подключите задание к клеммам 7 (Сигнальная земля) и 2 (АнВх 1) согласно Рис. 68 и заданию.
3. Подсоедините внешнюю кнопку запуска между клеммой 11 (+24 VDC) и 9 (ЦфВх2, Пуск вправо) согласно Рис. 68.

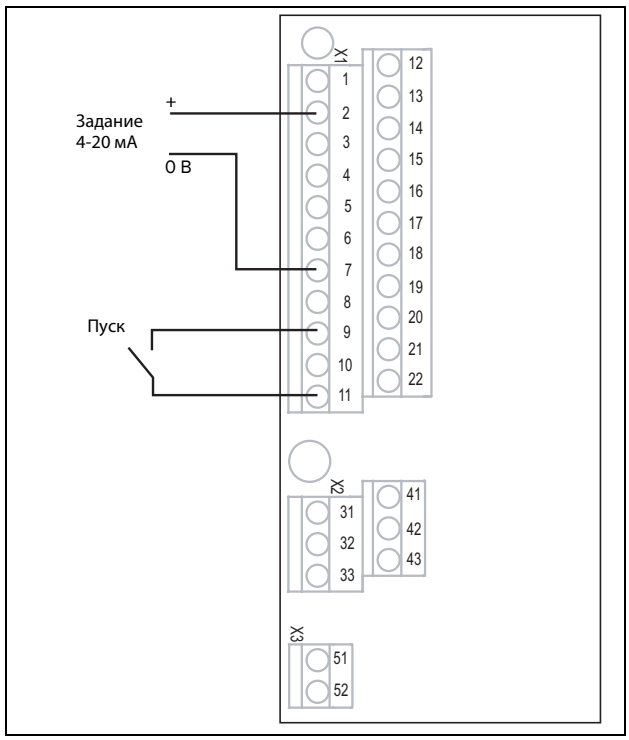


Рис. 68 Подключение

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 10. страница 87.

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 АнВх1. 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. 68.
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 остановы 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 HCP (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. 69 показан способ активизации наборов параметров через цифровой вход, для которого установлено значение "Уст Зад 1" или "Уст Зад 2".

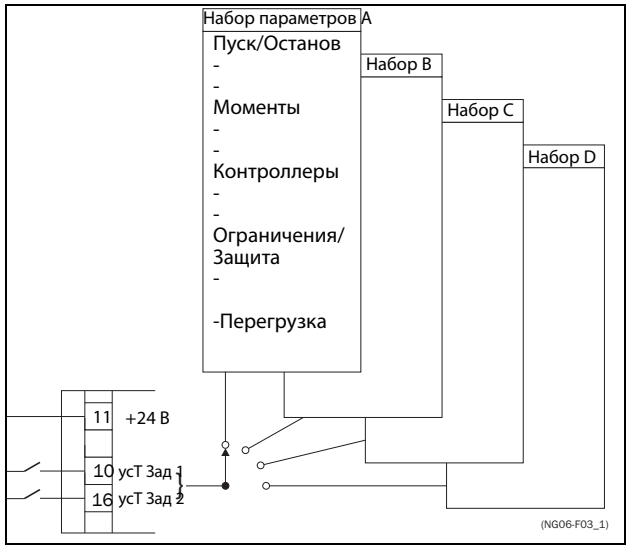


Рис. 69 Выбор наборов параметров

Выбор и копирование набора параметров

Выбор набора параметров осуществляется в меню "Набор парам" [241]. Сначала выберите основной набор в меню [241], по умолчанию активен набор A. Запрограммируйте параметры набора A в соответствии с применением. Как правило, большинство параметров в наборах совпадает, поэтому удобно использовать функцию копирования A>B в меню [242]. После копирования параметров набора A в набор B остается только внести необходимые изменения в параметры набора B. Аналогично запрограммируйте наборы C 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 25.

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

Таблица 25 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 A.

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 M1 по умолчанию и набора параметров A 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 M1 по умолчанию выполните следующие действия:

1. В меню [241] выберите набор параметров A.
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 A в набор B с помощью меню [242].
5. Введите настройки параметров, например входов и выходов.

Примечание. Не изменяйте данные двигателя в наборе параметров B.

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 A.
2. В меню [212] выберите двигатель M1.
3. Введите параметры двигателя и настройки для других параметров, например входов и выходов.
4. В меню [241] выберите набор параметров B.
5. В меню [212] выберите M2.
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, потребуется ручной перезапуск.

Необходимо применить указанные ниже настройки.

- Установите максимальное число сбросов; в меню [251] установите значение 3.
- Настройте параметр "Защита I^2t" 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 26 Приоритет заданий

Основной приоритет	Вариант выбора задания	Приоритет
1. Толчок, (меню [520], [348])	-	
2. Вариант выбора задания (меню [214])	Внешнее	1. Предустановленное
		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 выбра 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 клеммнике (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. 70. В этом примере пуск и останов преобразователя частоты осуществляется по входу ЦфВх 2, а сигнал сброса после отключения можно подавать на вход ЦфВх 8.

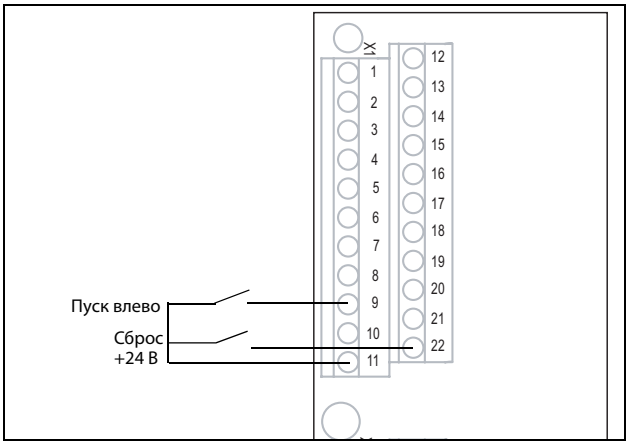


Рис. 70 Установки по умолчанию для команд "Пуск/Сброс"

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

Функции разрешения и останова

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

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" [33B]. На Рис. 71 показана функция входов "Разрешение" и "Стоп", если для параметра "Режим торм" [33B] установлено значение "Торможение".

Для запуска на входе должен быть сигнал высокого уровня.

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

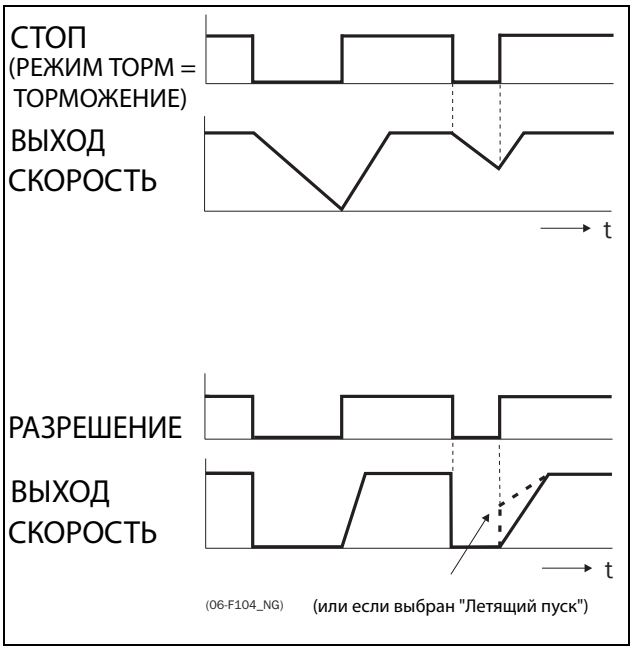


Рис. 71 Функции входов "Стоп" и "Разрешение"

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" [250].

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. 72.

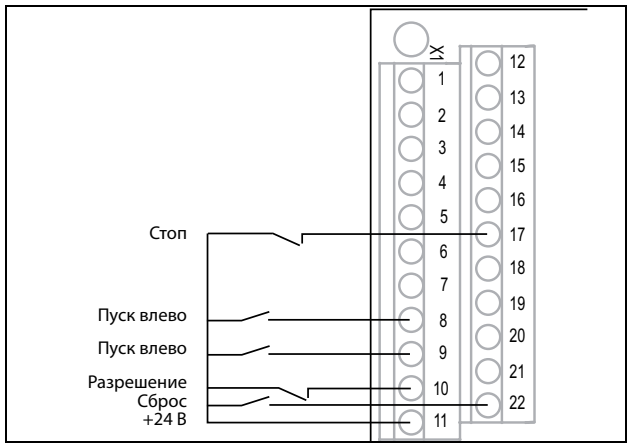


Рис. 72 Пример подключения входов "Пуск/Стоп/Разрешение/Сброс"

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. 73 приведен пример возможных ситуаций.

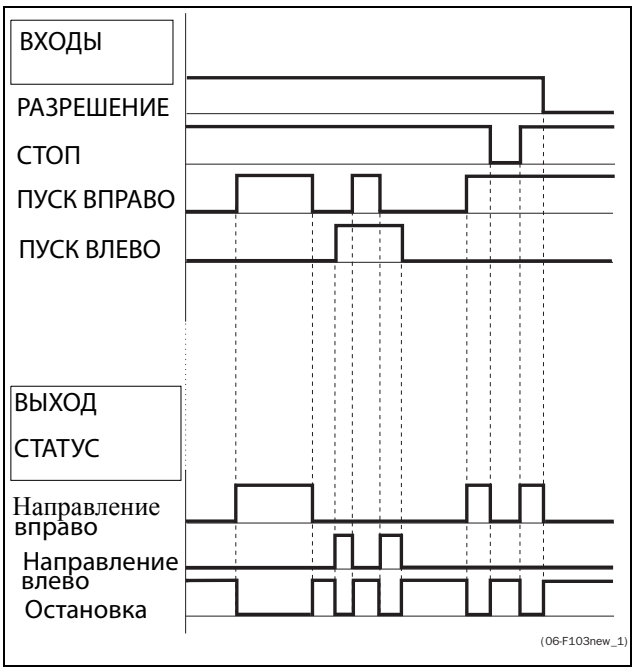


Рис. 73 Состояние входов и выходов при управлении уровнем

Управление входами Пуск/Стоп/Разрешение по фронту

В меню "Уровень/Фр" [21A] 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. 81), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

См. Рис. 72. 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. 74 приведен пример возможных ситуаций.

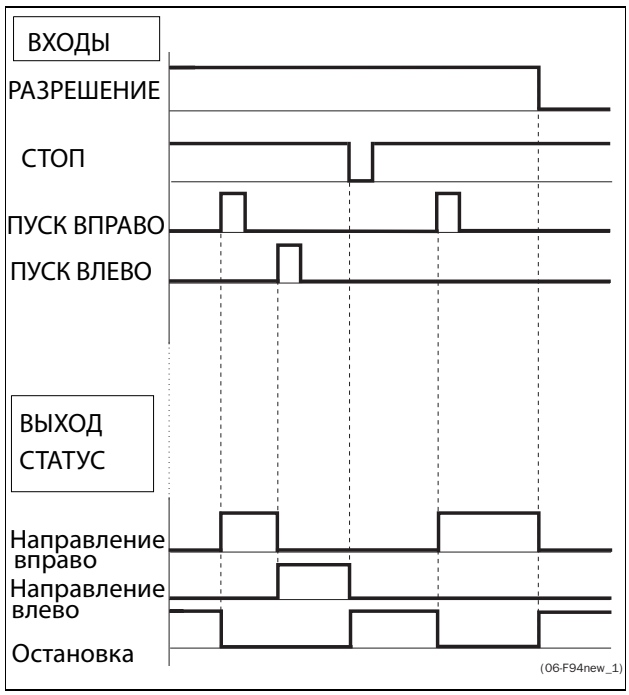


Рис. 74 Состояние входов и выходов при управлении фронтом

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

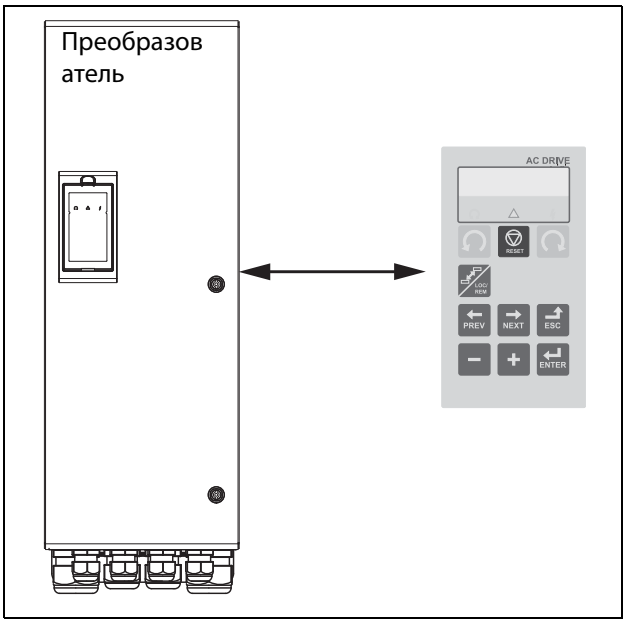


Рис. 75 Копирование и загрузка параметров из преобразователя частоты в панель управления, и наоборот

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.

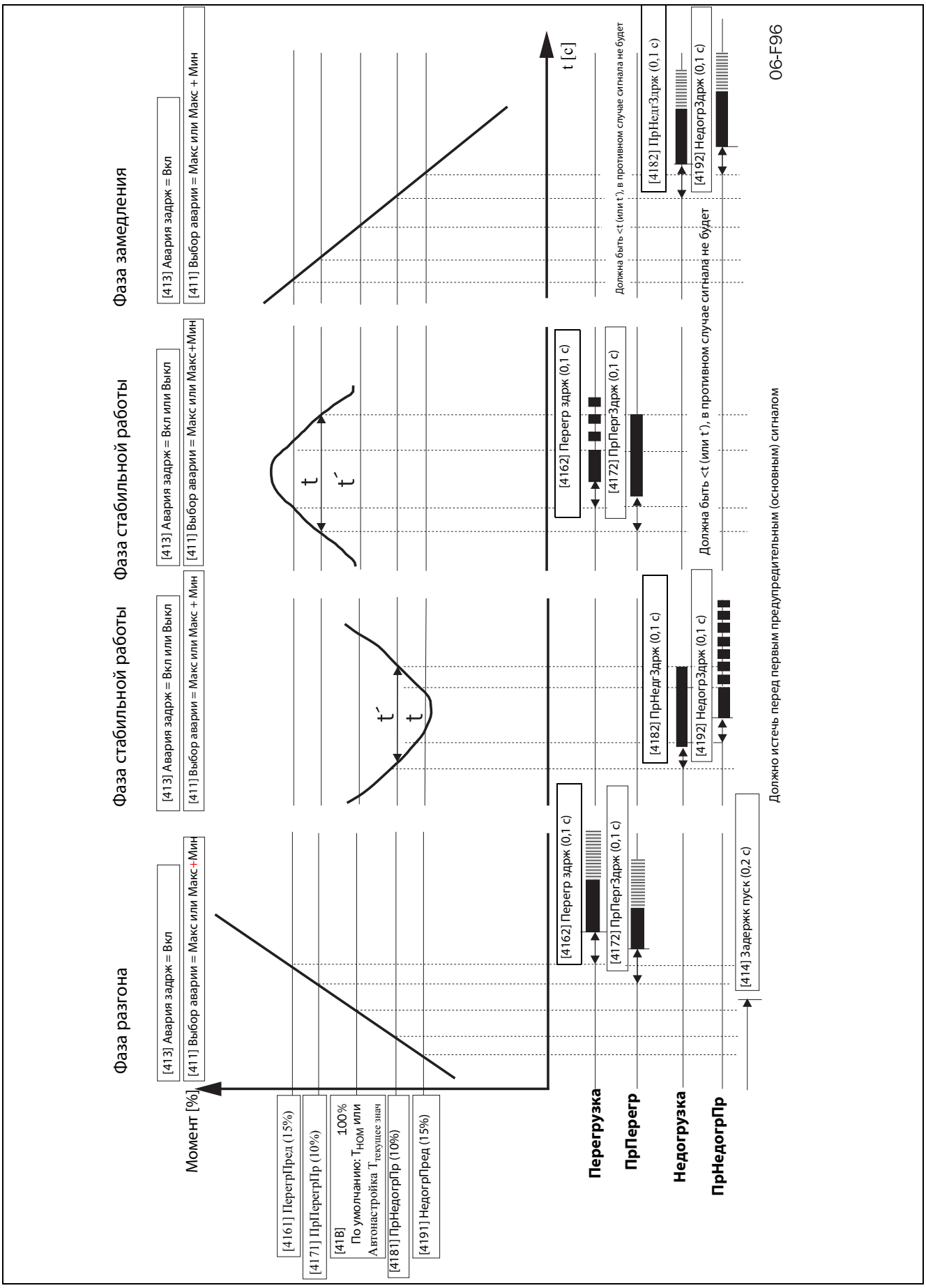

Фаза разгона
Фаза стабильной работы
Фаза стабильной работы
Фаза замедления
[413] Авария задрж = Вкл
[411] Выбор аварии = Макс или Макс+Мин
[413] Авария задрж = Вкл или Выкл
[411] Выбор аварии = Макс или Макс + Мин
[413] Авария задрж = Вкл или Выкл
[411] Выбор аварии = Макс или Макс+Мин
[413] Авария задрж = Вкл
[411] Выбор аварии = Макс или Макс + Мин
Момент [%]
t [c]
t
t´
t´
t
[4161] ПерегрПред (15%)
[4171] ПрПерегрПр (10%)
[418] По умолчанию: $T_{НОМ}$ или Автонастройка $T_{текущее\ знач}$
100%
[4181] ПрНедогрПр (10%)
[4191] НедогрПред (15%)
[4162] Перегр здрж (0,1 с)
[4172] ПрПерегрЗдрж (0,1 с)
[4182] ПрНедгЗдрж (0,1 с)
[4192] НедогрЗдрж (0,1 с)
[414] Задержк пуск (0,2 с)
Должно истечь перед первым предупредительным (основным) сигналом
Должна быть <t (или t´), в противном случае сигнала не будет
Должна быть <t (или t´), в противном случае сигнала не будет
Перегрузка
ПрПерегр
Недогрузка
ПрНедогрПр
06-F96

Рис. 76

7.6 Функция насоса

7.6.1 Введение

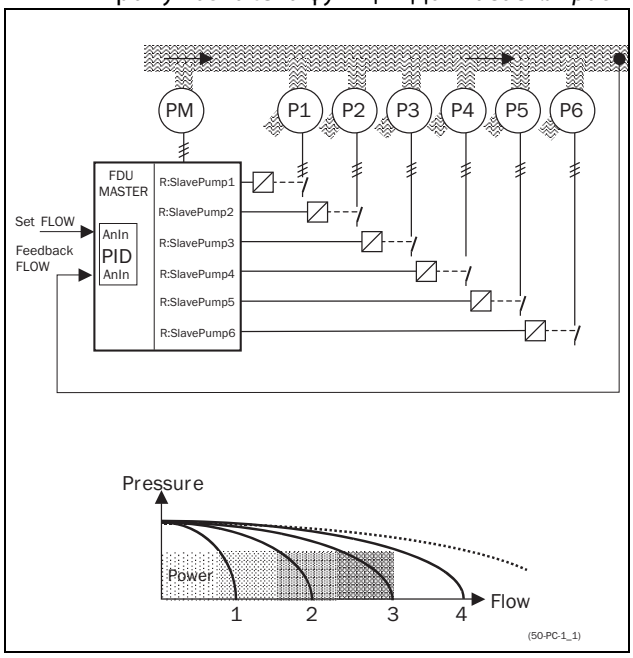
С помощью стандартного преобразователя частоты FDU можно управлять установкой, включающей в себя до четырех насосов.

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.

Рис. 77 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.*Управ-*



ление 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.

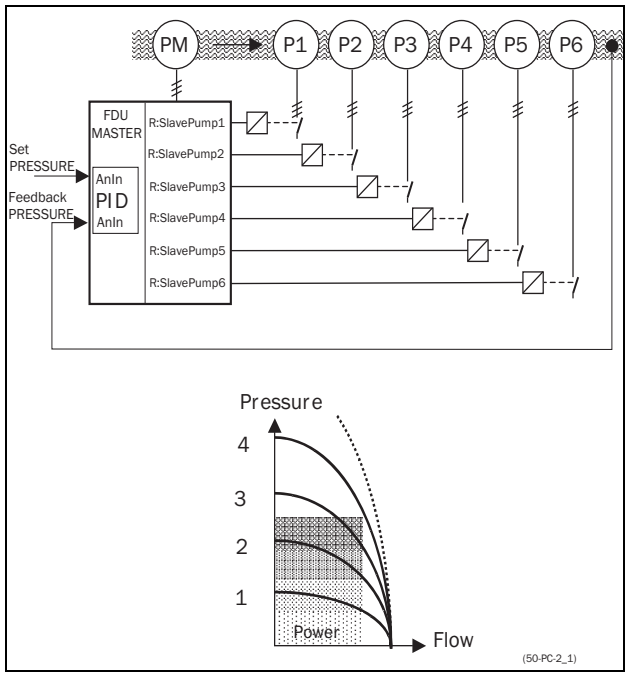


Рис. 78 Управление давлением с помощью функции PUMP CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ)

Параллельно установленные насосы будут работать как единая система управления расходом, см. Рис. 77.

Последовательно установленные насосы будут работать как система управления давлением, см. Рис. 78. Основной принцип управления показан на Рис. 79.

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

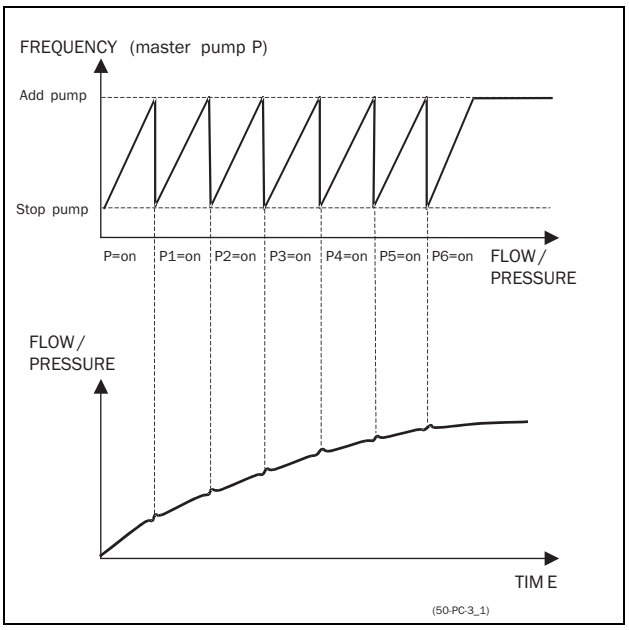


Рис. 79 Основной принцип управления

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 H1-H6 в зависимости от расхода/давления. В такой конфигурации можно осуществлять управление максимум 7 насосами, см. Рис. 80. Чтобы уравнять срок эксплуатации дополнительных насосов, их можно включать/выключать в зависимости от времени наработки.

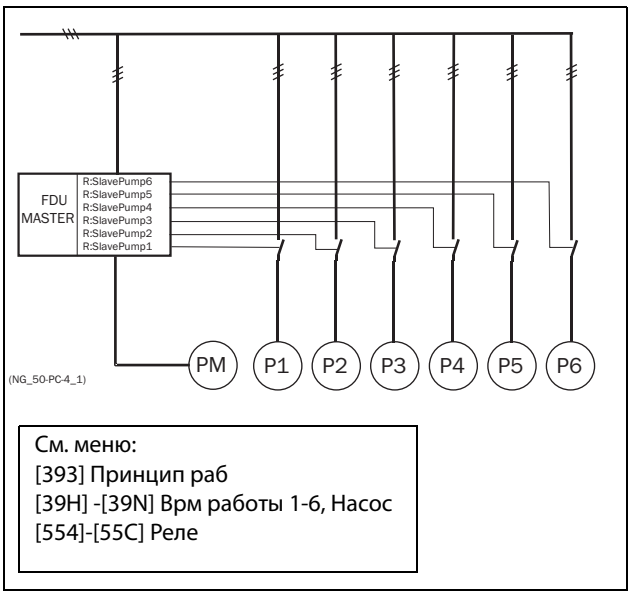


Рис. 80 Управление с постоянным мастером

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 Режима ожидания, НАСОС-МАСТЕР выбирается с помощью реле, запрограммированного на функцию ОснНасосX. В глава 7.6.7 , стр. 77 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.

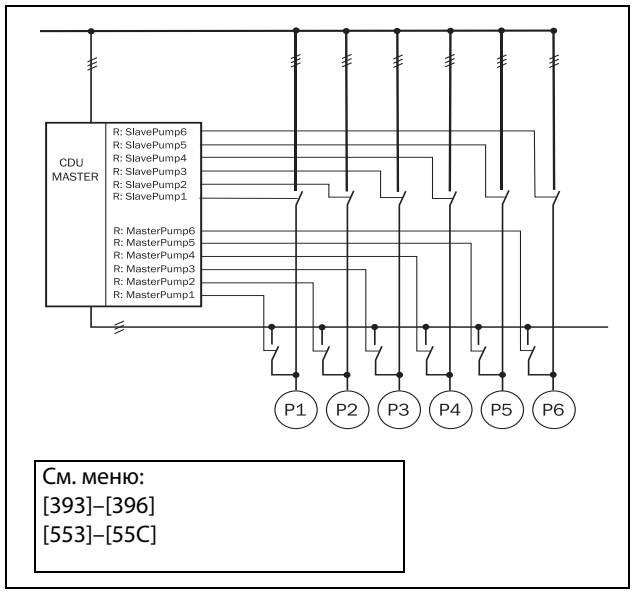


Рис. 81 Управление с переменным МАСТЕРОМ

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 "Error" 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.

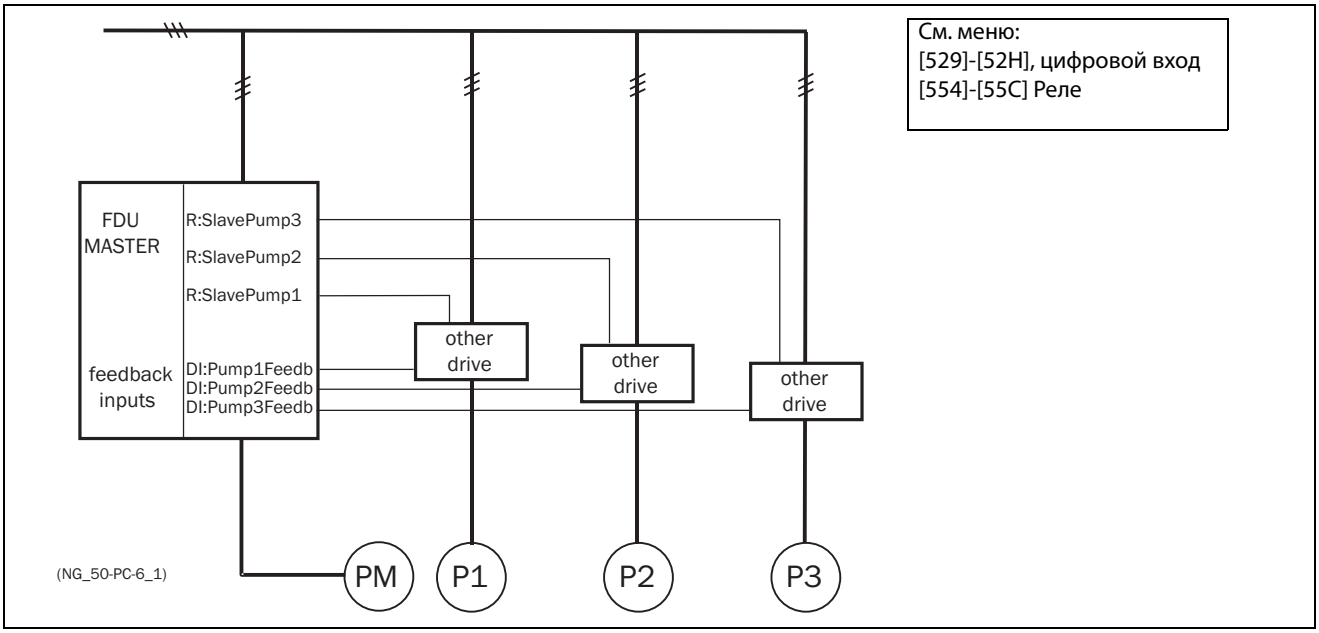


Рис. 82 Вход обратной связи "Состояние"

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 H5 и H6 будут работать с максимальной производительностью.

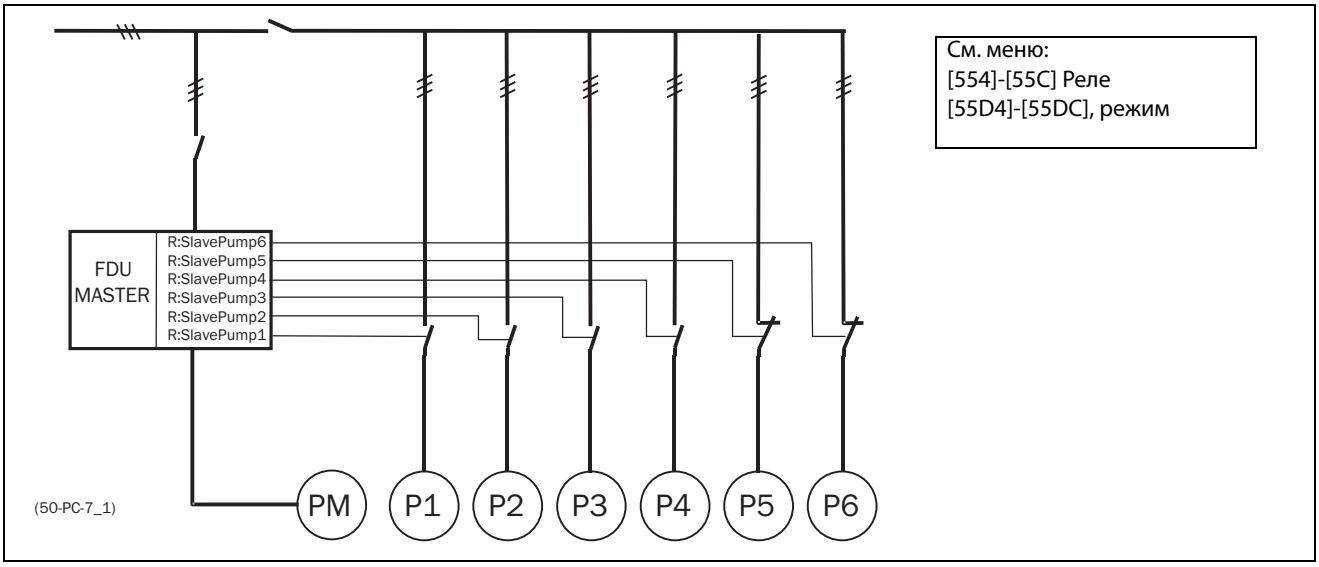


Рис. 83 Пример "аварийной" работы

Аналоговым входам АнВх1-АнВх4"" назначаются функции ввода задания и/или обратной связи.

7.6.6 ПИД-регулирование

Если используется функция PUMP CONTROL-УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ, то необходимо обязательно активизировать функцию ПИД-регулирования.

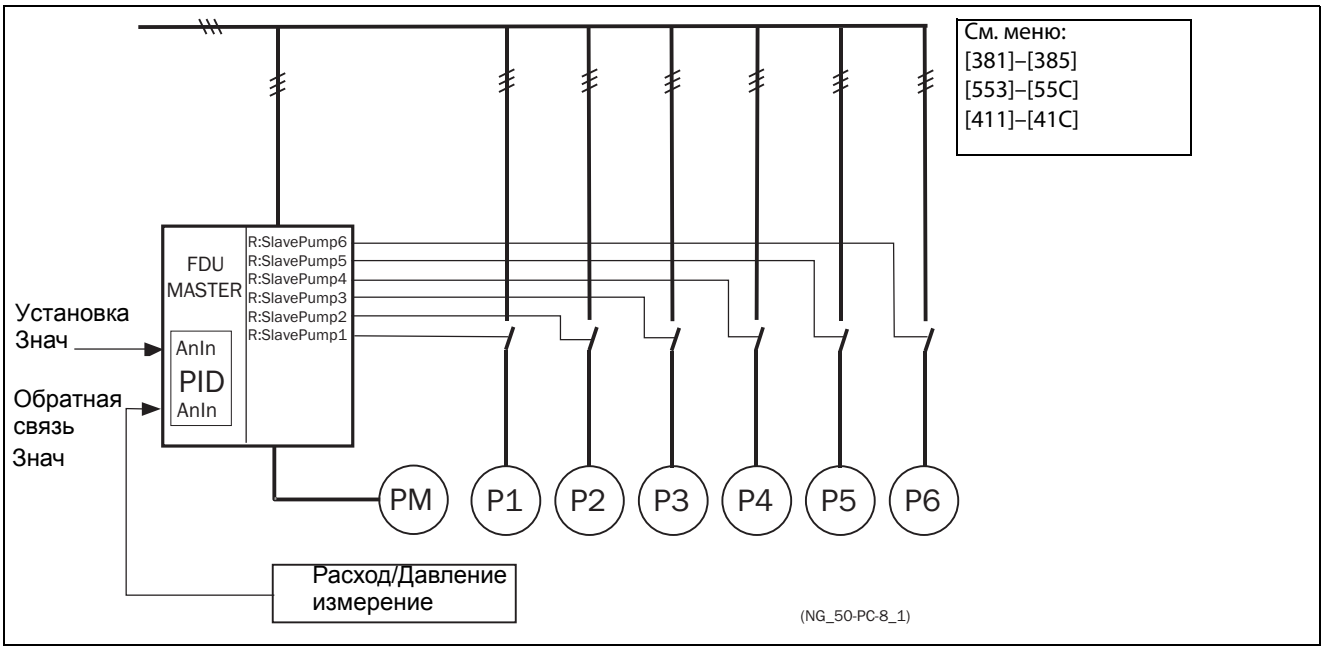


Рис. 84 ПИД-регулирование

7.6.7 Подключение с ПЕРЕМЕННЫМ МАСТЕРОМ

На Рис. 85 и Рис. 86 показаны функции реле "ОснНасос1-6" и "ДопНасос1-6". Контакторы насоса-мастера и дополнительных насосов взаимно заблокированы во избежание двойной запитки насоса и повреждения преобразователя. (К1О/К1Д, К2О/К2Д, К3О/К3Д). 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.

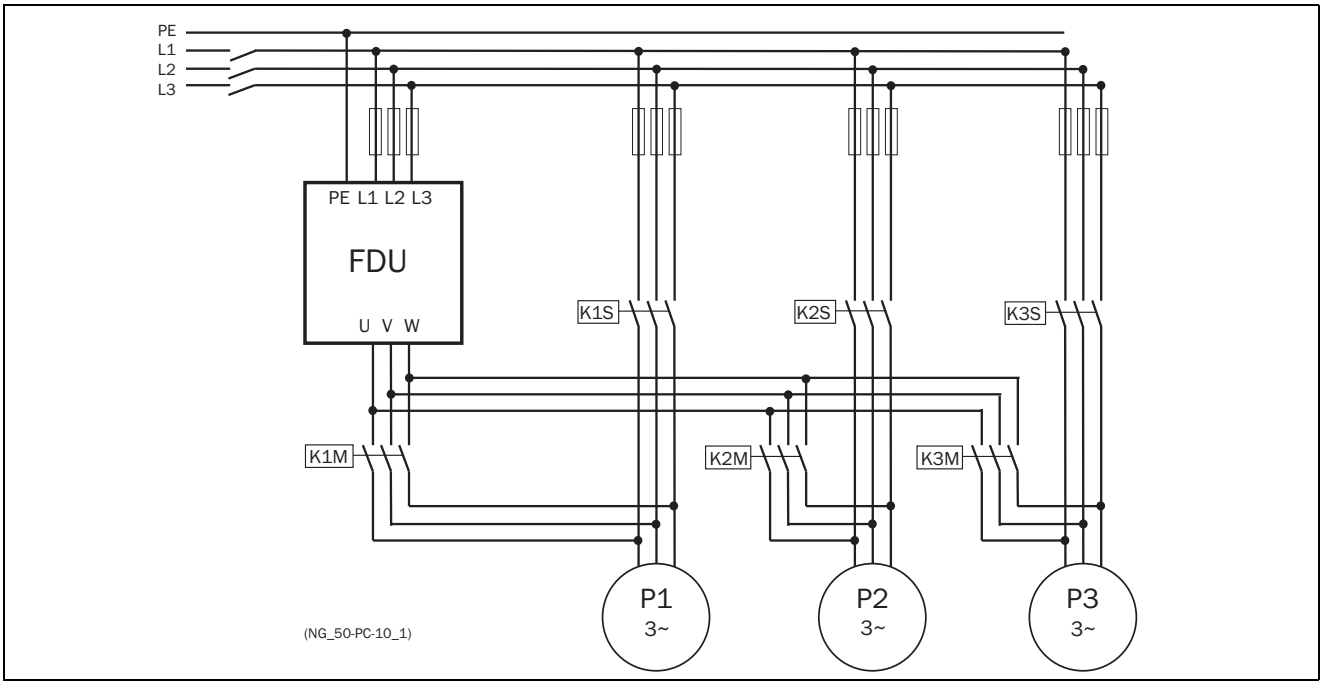


Рис. 85 Подключение силовых цепей при работе с переменным МАСТЕРОМ для трех насосов

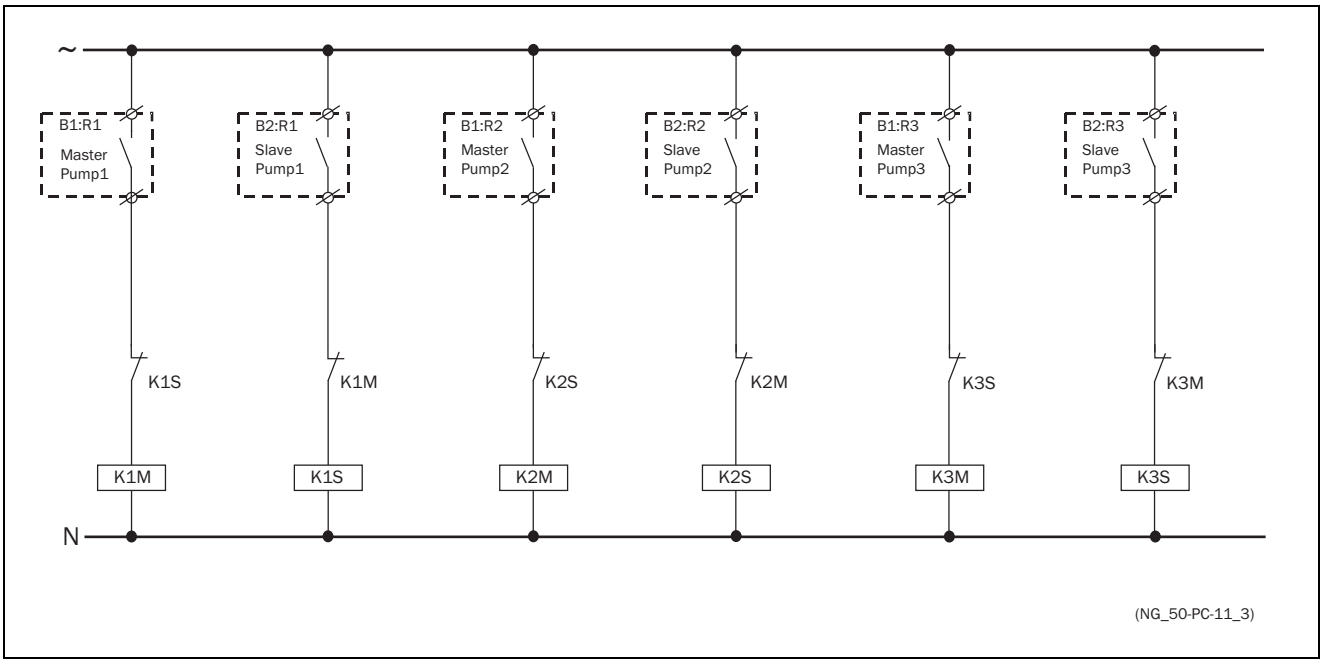


Рис. 86 Подключение цепей управления при работе с переменным МАСТЕРОМ для трех насосов

7.6.8 Рекомендации и последовательность настройки

1. Основные функции

Сначала выберите одну из двух основных функций, которая будет использоваться:
- **функция "Переменный МАСТЕР"**
В этом случае насос-мастер можно заменить, хотя потребуется более сложное подключение, чем для функции "Постоянный МАСТЕР", описанной ниже. Необходима ПЛАТА РЕЛЕ.
- **"- функция "Постоянный МАСТЕР":**
Мастером является всегда один насос, заменить можно только дополнительные насосы.
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. глава 7.6.2 , стр. 74.

2. Число насосов/приводов

Если система состоит из 2 или 3 насосов, ПЛАТА РЕЛЕ не требуется. Тем не менее это означает, что следующие функции будут недоступны:
- функция "Переменный МАСТЕР"
- дифференциальные входы.
При установленной ПЛАТЕ РЕЛЕ максимальное число насосов составляет:
- 6 насосов, если выбрана функция "Переменный МАСТЕР". (См. глава 7.6.3 , стр. 74).
- 7 насосов, если выбрана функция "Постоянный МАСТЕР". (См. глава 7.6.2 , стр. 74).

3. Мощность насоса

- **Функция "Переменный МАСТЕР"**:
Мощность насосов должна быть одинаковой.
- **функция "Постоянный МАСТЕР":**
Насосы могут иметь разную мощность, но мощность насоса-мастера должна быть самой большой.

4. Программирование цифровых входов

Существует возможность программирования цифровых входов на функцию "Насос ОС", таким образом формируется обратная связь о состоянии каждого насоса в отдельности.

5. Программирование релейных выходов

После включения контроллера 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.

6. Одинаковые насосы

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.

7. Минимальная скорость

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.

7.6.9 Примеры переходных процессов пуска/останова

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

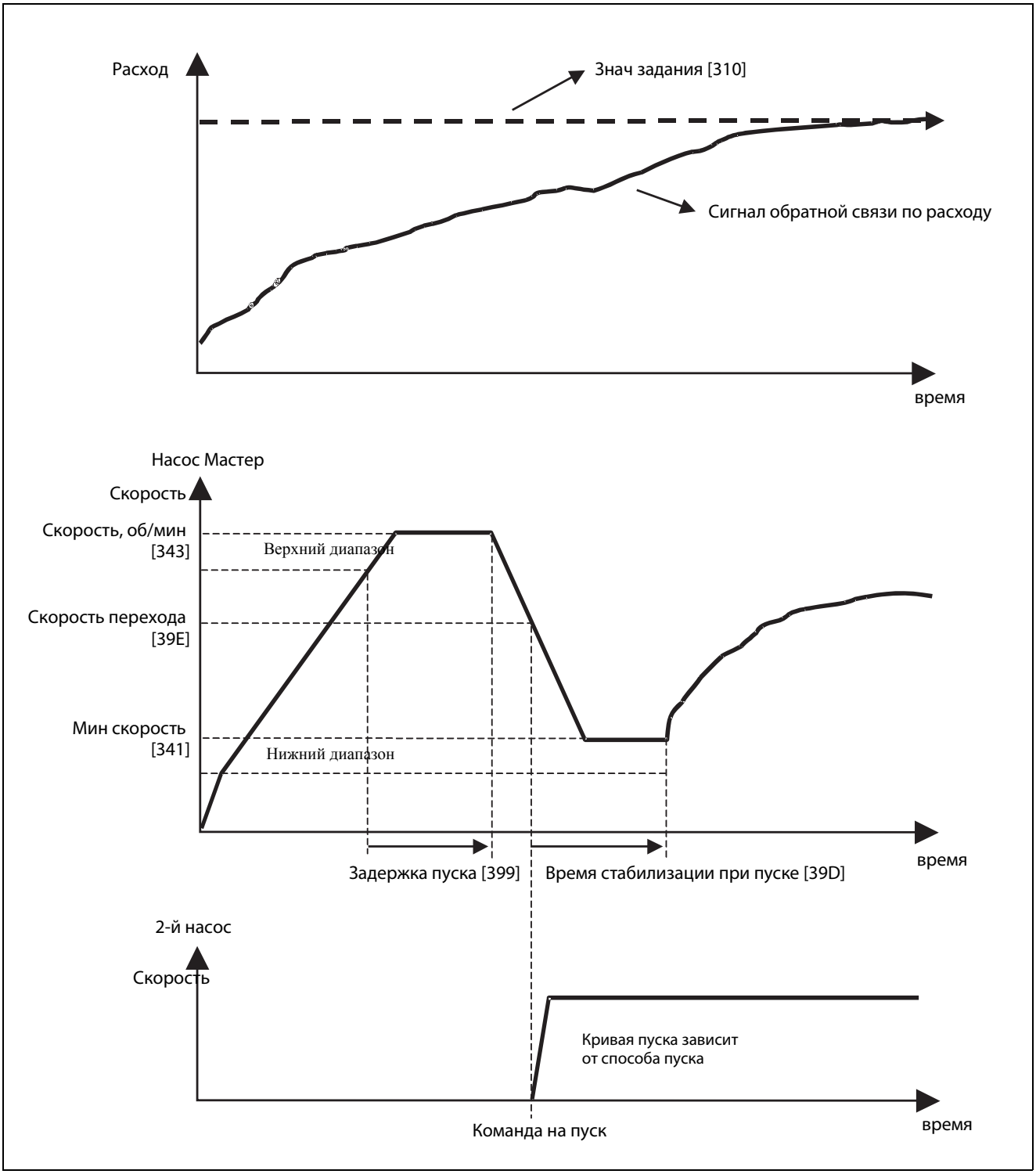


Рис. 87 Временная диаграмма пуска дополнительного насоса

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.

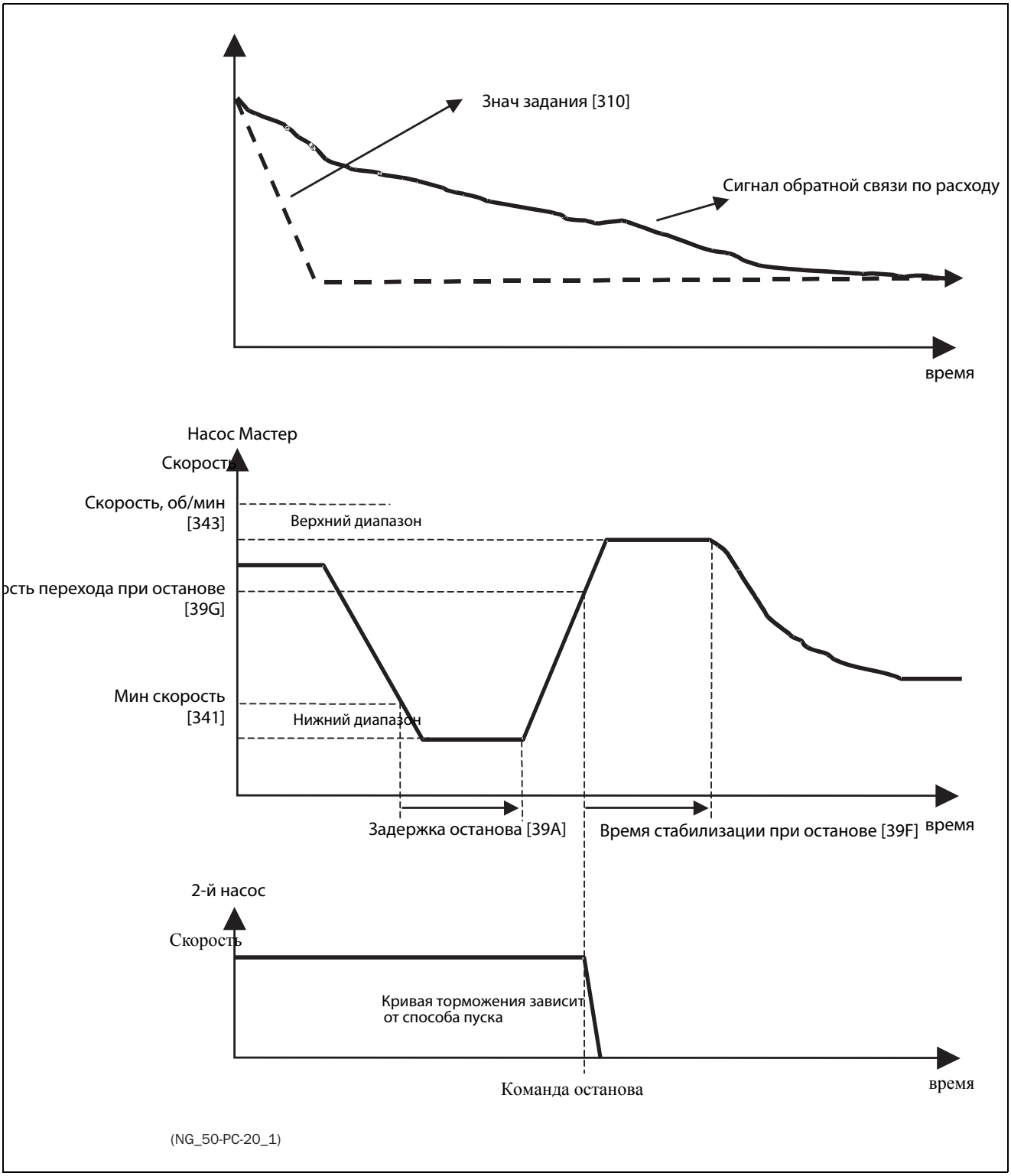


Рис. 88 Временная диаграмма останова дополнительного насоса

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.



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 13.13, стр. 247

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.

9. 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, EtherCAT и EtherNet/IP

9.1 Modbus RTU

Используйте дополнительную плату RS232/485 с гальванической развязкой для последовательной связи. Этот порт гальванически изолирован.
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 может настраиваться в пределах от 2400 до 38 400 бод.
Формат кадра знаков (всегда 11 разрядов) включает в себя:

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

Под панелью управления преобразователя частоты также расположен интерфейс последовательной связи. Обратите внимание, что этот порт гальванически не изолирован.
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.

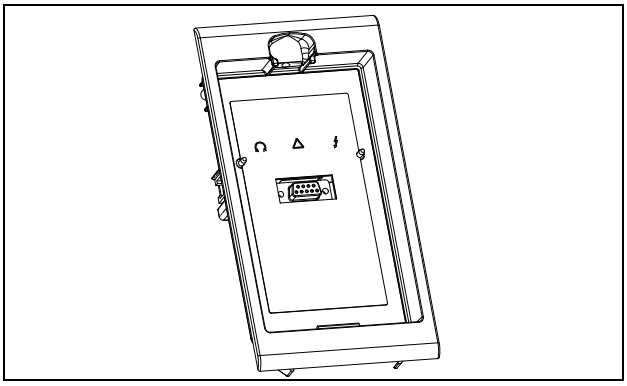


Рис. 89 Разъем RS232 под панелью управления

9.2 Наборы параметров

Сведения о передаче данных для различных наборов параметров.
Для различных наборов параметров в преобразователе частоты назначены указанные ниже номера регистров DeviceNet и ячеек/указателей Profibus, Profinet IO index и указателей EtherCAT:

Набор параметров	Modbus/ DeviceNet Номер регистра	Profibus Ячейка/ указатель	Указатель Profinet IO	Указатель EtherCAT и CANopen (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 A содержит параметры от 43001 до 43899. В наборах B, C и D содержится информация такого же типа. Например, параметр 43123 в наборе A содержит такую же информацию, что и параметр 44123 в наборе B.

9.3 Данные двигателя

Сведения о передаче данных для различных двигателей.

Двигатель	Modbus/ DeviceNet Номер регистра	Profibus Ячейка/ указатель	Указатель Profinet IO	Указатель EtherCAT и CANopen (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.

9.4 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".

9.5 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

9.5.1 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].

9.6 Описание форматов EInt

Формат EInt используется только с протоколами Modbus-RTU и Modbus-TCP.
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 диапа-
зон значения:
-1024..+1023 (binary
10000000000..01111111111)
```

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·10e.
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 123x10-2 = 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;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

10. Работа с панелью управления

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

10.1 Общие сведения

Панель управления отображает состояние преобразователя частоты и используется для настройки всех параметров. Кроме того, с панели управления можно управлять двигателем напрямую. Панель управления может быть встроенной или подключаться внешне через последовательную связь. Преобразователь частоты можно заказать без панели управления. Вместо нее будет установлена заглушка.

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

10.1.1 Две разные панели управления

Для преобразователей частоты Emotron IP54 и IP20/21 предусмотрены две различные панели управления. Одна — с 4-строчным ЖК-дисплеем, другая — с 2-строчным ЖК-дисплеем. Описание дано в главах “10.2 Панель управления с 4-строчным дисплеем” стр. 87 и “10.3 Панель управления с 2-строчным дисплеем” стр. 93.

10.2 Панель управления с 4-строчным дисплеем

Данная панель управления с 4-строчным дисплеем оснащается часами реального времени. Это позволяет отображать фактические время и дату, например при возникновении условия отключения. По заказу доступна также панель управления с функцией связи по Bluetooth. Более подробную информацию см. в главе “13. Дополнительные устройства” стр. 241.



Рис. 90 Панель управления с 4-строчным дисплеем, светодиодные индикаторы и кнопки

10.2.1 Дисплей

Дисплей оснащен подсветкой и состоит из четырех строк. На каждой строке может отображаться до 20 символов. Дисплей состоит из следующих областей. Области дисплея описаны ниже.

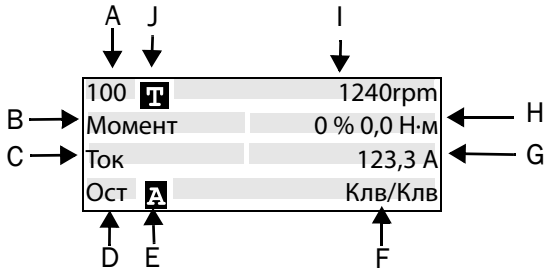


Рис. 91 Дисплей

Область A:отображает номер пункта меню (3 или 4 знака).

Область Вназвание меню или заголовок (кроме меню в режиме «100+»), до 8 символов.

Область C:курсор при редактировании или заголовок в меню [100], до 8 символов.

Область D*:отображает состояние преобразователя (3 знака). Возможны следующие состояния:

Коды	Описание	Бит*
Стп	Двигатель остановлен	0
Рбт	Двигатель работает	1
Рзг	Разгон	2
Трм	Торможение	3
Авр	Авария	4
МСТ	Работа с безопасным остановом, мигает при включении	5
НО	Работа при ограничении напряжения	6
СО	Работа при ограничении скорости	7
ТО	Работа при ограничении тока	8
МО	Работа при ограничении момента	9
ОТ	Работа при ограничении температуры	10
I^2t	Активизирована защита I^2t	11
НН	Работа при низком напряжении	12
Ост	Работа от резервного источника питания	13
Охл	Работа с низким уровнем охлаждения жидкостного радиатора	14
Сон	Спящий режим	15
SPS	Летящий пуск активен	16

*) Состояние, отображаемое в области D на панели управления, может быть считано с помощью промышленной шины или последовательной связи, например с помощью адреса 30 053 Modbus.
Кроме того, с помощью промышленной шины или последовательной связи, например с помощью адресов 30180 и 30182 Modbus, можно считать все индикации состояний, а не только индикации с наивысшим приоритетом. Эта информация отображается также в программе EmoSoftCom для ПК (поставляется по дополнительному заказу), см. меню «Площ D Стат [72B]». Область I:установлен активный двигатель M1–M4 (установлен в меню [212]).

Область E:отображает активный набор параметров: **A**, **B**, **C** или **D** [241].

Область F:активный источник управления.

Область G:значение параметра, отображает настройку или выбранный элемент активного меню, до 12 символов.
Это поле остается пустым на первом и втором уровнях меню. Здесь также отображаются аварийные сообщения. В некоторых ситуациях данная область может
отображать «+++» или «- - -», см. дополнительную информацию в руководстве по эксплуатации.

Область H:значения сигнала, отображаемые в меню [100], поле из 12 символов.

Область I:предпочитаемое считанное значение (выбирается в меню [110]).

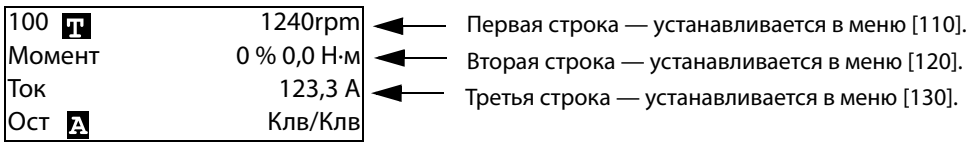
Область J:показывает, находится ли меню в цикле переключения и (или) установлен ли режим местного управления для преобразователя частоты.
T = цикл переключения
L T = местное управление и цикл переключения
L = местное управление

ПРИМЕЧАНИЕ.
Области B и C вмещают не более восьми символов, поэтому в некоторых случаях текст будет сокращен.

Меню [100] «Предпочитаемый вид»

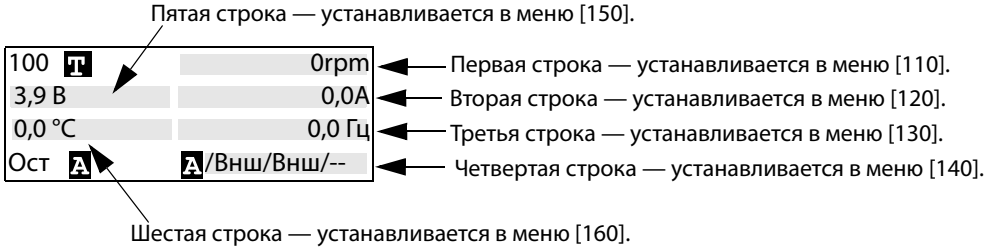
Это меню отображается при каждом включении. Во время работы, если клавиатура не используется в течение 5 минут, меню [100] отображается автоматически.

В меню [100] «Предпочитаемый вид» отображаются настройки, выполненные в меню [110] «1-я Строка», [120] «2-я Строка» и [130] «3-я Строка».



Расширенный мониторинг сигналов

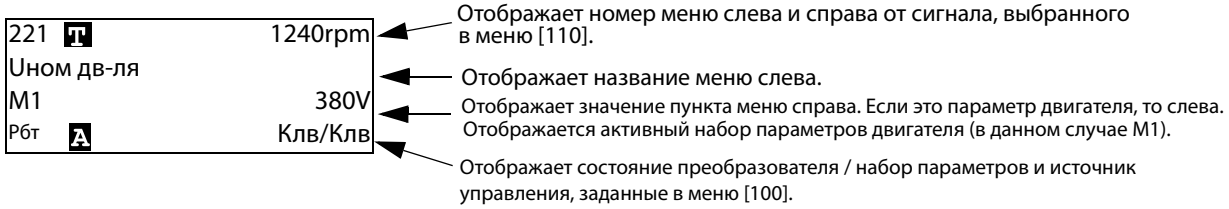
Если в меню [100] удерживать нажатой кнопку (ESC), будет отображаться следующее окно, пока пользователь не отпустит кнопку.
Здесь показаны первая, вторая и третья строки в соответствии с выбором в меню [100].
Затем отобразится дополнительная информация, выбранная в меню [140], [150] и [160], как показано ниже.



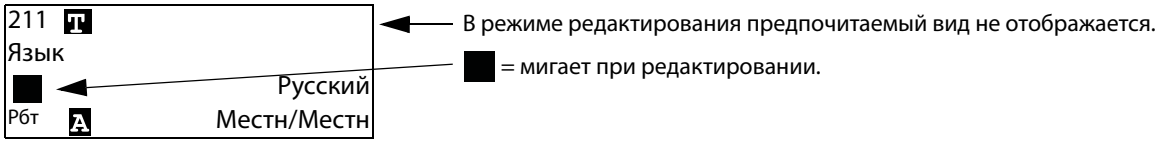
Используйте меню «[170] Реж.просм.», чтобы выбрать активный тип представления меню [100], а также выбрать способ отображения при включении: «Норм 100» или «Всегда 100+» «Расширенный мониторинг сигналов». Третий вариант — «Норм100без т» = меню [100] без поясняющего текста во второй и третьей строках.

10.2.2 Режим редактирования

Все прочие меню (меню чтения и чтения/записи) используются следующим образом.

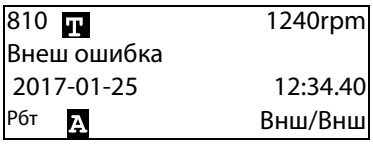


В режиме редактирования предпочитаемый вид не отображается, а курсор мигает слева. См. ниже.



10.2.3 Регистрация неисправностей

Поскольку система оснащена часами реального времени, в строке 2 будет отображаться аварийное сообщение/предупреждение, а в строке 3 — дата и время возникновения условия отключения.

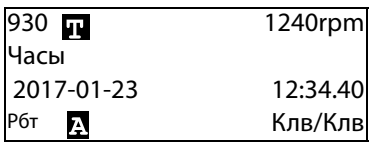


10.2.4 Часы реального времени

В данную панель управления с 4-строчным дисплеем (PPU) встроены часы реального времени. Это позволяет отображать фактические время и дату, например при возникновении условия отключения. Часы оснащены встроенной батареей, которая обеспечивает их работу при отключении электропитания.
В случае потери питания время работы часов реального времени составляет не менее 60 суток. Фактические время и дата устанавливаются на заводе. Дата и время отображаются и могут изменяться в следующих пунктах меню.

Часы [930]

В данной группе меню отображаются фактические время и дата, их значения нельзя редактировать. Время и дата установлены на заводе по ЦЕВ (центральноевропейскому среднему времени). Отрегулируйте в следующих подменю при необходимости.



Время [931]

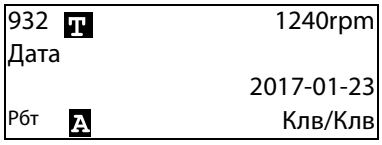
Реальное время, отображается в формате «ЧЧ:ММ:СС». Регулируемая настройка.



Единица измерения	чч:мм:сс (часы: минуты: секунды)

Дата [932]

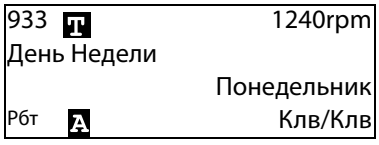
Настраиваемая дата, отображается в формате «ГГГГ-ММ-ДД». Регулируемая настройка.



Единица измерения:	ГГГГ-ММ-ДД (год-месяц-день)

День недели [933]

Отображение текущего дня недели, это значение нельзя редактировать.



10.2.5 Светодиодные индикаторы

Символы на панели управления соответствуют следующим функциям:



Рис. 92 Светодиодные индикаторы

Таблица 27 Светодиодная индикация

Символ	Функция		
	ВКЛ	**МИГАЕТ**	**ВЫКЛ**
ПИТАНИЕ (зеленый)	Питание подано	----------	Нет питания
АВАРИЯ (красный)	Авария ПЧ	Предупреждение /ограничение	Нет предупреждений или аварийных сообщений
РАБОТА (зеленый)	Вал двигателя вращается	Увеличение/ уменьшение скорости вращения вала двигателя	Двигатель остановлен

10.2.6 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. Активируйте кнопки управления, выбрав «Клавиатура» в меню «Упр заданием [214]», «Пуск/Стп Упр [215]» и «Упр сбросом [216]».

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 28 Кнопки управления

REV	ПУСК ВЛЕВО:	Пуск с вращением влево
RESET	СТОП/СБРОС:	Останов двигателя и сброс сигнала аварии
FWD	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. Исключением является толчковая функция, которая может подавать команду запуска, см " Скорость в толчковом режиме [348]" стр. 156.

10.2.7 Кнопка переключения и кнопка «Местн/Внешн»



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

Для использования функции переключения 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.

При редактировании значения для изменения его знака можно использовать кнопку переключения, см. глава 10.6 , стр. 98.

Функция переключения

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Не удерживайте кнопку переключения нажатой более пяти секунд, не нажимая при этом кнопку «+», «–» или Esc, поскольку при этом может активироваться функция «Местн/Внешн». См. меню [217].

Добавление меню в цикл переключения

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

Удаление меню из цикла переключения

1. Перейдите в меню, которое необходимо удалить, с помощью кнопки переключения.
2. Нажмите кнопку переключения и удерживайте ее, нажимая при этом кнопку «–».

Удаление всех меню из цикла переключения

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

Цикл переключения по умолчанию

На Рис. 93 показан цикл переключения по умолчанию. Этот цикл содержит необходимые меню, которые требуется настроить перед запуском. Нажмите кнопку переключения, чтобы перейти в меню [211], а затем с помощью кнопки Next войдите в подменю [212]-[21A] и введите параметры. При повторном нажатии кнопки переключения откроется меню [221].

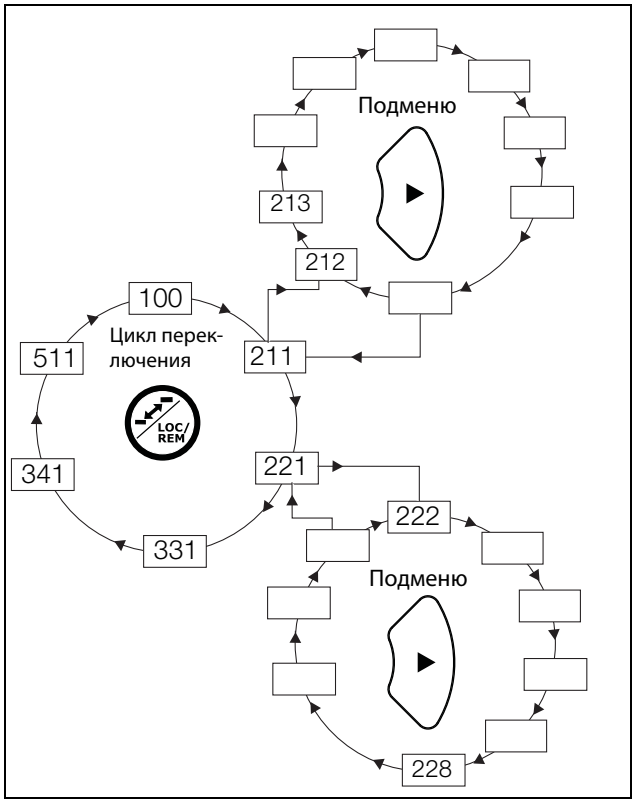


Рис. 93 Пример цикла переключения.

Индикация меню в цикле переключения

Меню, содержащиеся в цикле переключения, обозначаются на дисплее в поле B с помощью **T**.

Функция «Местн/Внешн»

По умолчанию функция «Местн/Внешн» этой кнопки отключена. Разрешить использование функции можно в меню [2171] и (или) [2172].

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

Изменение режима управления

1. Нажимайте кнопку «Местн/Внешн» в течение пяти секунд до тех пор, пока не отобразится сообщение «Местное?» или «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/останова и текущая скорость останутся теми же. При переключении преобразователя частоты в режим местного управления на дисплее в поле B отобразится **L**.

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 «Местн/Внешн», 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].

10.2.8 Функциональные кнопки

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

Таблица 29 Функциональные кнопки

ENTER	Кнопка ENTER	- Переход на нижний уровень меню - Подтверждение изменения установки
ESC	Кнопка ESCAPE	- Переход на верхний уровень меню - Игнорирование изменения установки без подтверждения
◄	Кнопка PREVIOUS	- Переход к предыдущему меню на текущем уровне - Переход к старшему разряду числа в режиме редактирования
►	Кнопка NEXT	- Переход к следующему меню на текущем уровне - Переход к младшему разряду числа в режиме редактирования
–	Кнопка «–»	- Уменьшение значения - Изменение установки
+	Кнопка «+»:	- Увеличение значения - Изменение установки
LOC/ REM	Кнопка переключения и «Местн/ Внешн»:	- Переключение меню в цикле переключения - Переключение с местного управления на внешнее и обратно - Изменение знака числа

10.3 Панель управления с 2-строчным дисплеем



Рис. 94 Дисплей панели управления, светодиодные индикаторы и кнопки

10.3.1 Дисплей

Дисплей оснащен подсветкой и состоит из двух строк. На каждой строке может отображаться до 16 символов. Дисплей состоит из шести областей.

Области дисплея описаны ниже.

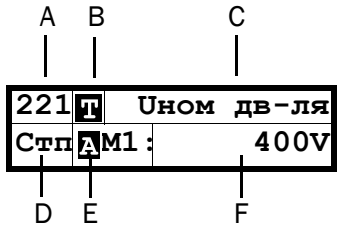


Рис. 95 Дисплей

Область A:отображает номер пункта меню (3 или 4 знака).

Область B:показывает, находится ли меню в цикле переключения и (или) установлен ли режим местного управления для преобразователя частоты.

Область C:отображает заголовок активного окна.

Область D*:отображает состояние преобразователя (3 знака).

Возможны следующие состояния:

Коды	Описание	Бит*
Стп	Двигатель остановлен	0
Рбт	Двигатель работает	1
Рзг	Разгон	2
Трм	Торможение	3
Авр	Авария	4
МСТ	Работа с безопасным остановом, мигает при включении	5
НО	Работа при ограничении напряжения	6
СО	Работа при ограничении скорости	7
ТО	Работа при ограничении тока	8
МО	Работа при ограничении момента	9
ОТ	Работа при ограничении температуры	10
I^2t	Активизирована защита I^2t	11
НН	Работа при низком напряжении	12
Ост	Работа от резервного источника питания	13
Охл	Работа с низким уровнем охлаждения жидкостного радиатора	14
Сон	Спящий режим	15
SPS	Летящий пуск активен	16

*) Состояние, отображаемое в области D на панели управления, может быть считано с помощью промышленной шины или последовательной связи, например с помощью адреса 30 053 Modbus. Кроме того, с помощью промышленной шины или последовательной связи, например с помощью адресов 30180 и 30182 Modbus, можно считать все индикации состояний, а не только индикации с наивысшим приоритетом. Эта информация отображается также в программе EmoSoftCom для ПК (поставляется по заказу), см. меню «Площ D Стат [72B]».

Область E:отображает активный набор параметров и показывает, является ли он параметром двигателя.

Область F:отображает установку или значение в активном окне.
Это поле остается пустым на первом (сотни) и втором (десятки) уровнях
меню. Здесь также отображаются аварийные сообщения. В некоторых ситуациях данная область может
отображать «+++» или «- - -», см. дополнительную информацию в глава 10.3.2 , стр. 94.



Рис. 96 Пример первого уровня меню



Рис. 97 Пример второго уровня меню

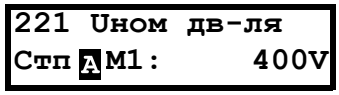


Рис. 98 Пример третьего уровня меню

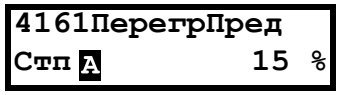


Рис. 99 Пример четвертого уровня меню

10.3.2 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 «- - -».

10.3.3 Светодиодные индикаторы

Символы на панели управления соответствуют следующим функциям:



Рис. 100 Светодиодные индикаторы

Таблица 30 Светодиодная индикация

Символ	Функция		
	ВКЛ	**МИГАЕТ**	**ВЫКЛ**
ПИТАНИЕ (зеленый)	Питание подано	----------	Нет питания
АВАРИЯ (красный)	Авария ПЧ	Предупреждение/ ограничение	Нет предупреждений или аварийных сообщений
РАБОТА (зеленый)	Вал двигателя вращается	Увеличение/ уменьшение скорости вращения вала двигателя	Двигатель остановлен

10.3.4 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. Активируйте кнопки управления, выбрав в меню «Упр заданием» [214], «Пуск/Стп Упр» [215] и «Упр сбросом» [216] значение «Клавиатура».

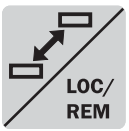
Если функция «Разрешение» установлена на одном из цифровых входов, этот вход должен быть активным для принятия команд на пуск и останов с панели управления.

Таблица 31 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. Исключением является толчковая функция, которая может подавать команду запуска, см " Скорость в толчковом режиме [348]" стр. 156.

10.3.5 Кнопка переключения и кнопка «Местн/Внешн»



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

Для использования функции переключения 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.

При редактировании значения для изменения его знака можно использовать кнопку переключения, см. глава 10.6 , стр. 98.

Функция переключения

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Не удерживайте кнопку переключения нажатой более пяти секунд, не нажимая при этом кнопку «+», «–» или Esc, поскольку при этом может активироваться функция «Местн/Внешн». См. меню [217].

Добавление меню в цикл переключения

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

Удаление меню из цикла переключения

1. Перейдите в меню, которое необходимо удалить, с помощью кнопки переключения.
2. Нажмите кнопку переключения и удерживайте ее, нажимая при этом кнопку «–».

Удаление всех меню из цикла переключения

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

Цикл переключения по умолчанию

На Рис. 93 показан цикл переключения по умолчанию. Этот цикл содержит необходимые меню, которые требуется настроить перед запуском. Нажмите кнопку переключения, чтобы перейти в меню [211], а затем с помощью кнопки Next войдите в подменю [212]-[21A] и введите параметры. При повторном нажатии кнопки переключения откроется меню [221] Дисплей.

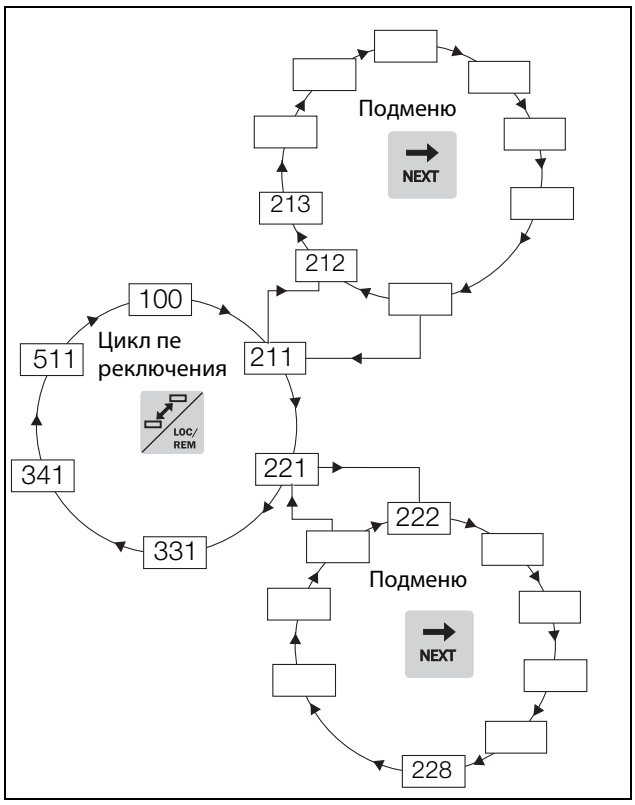


Рис. 101 Пример цикла переключения.

Индикация меню в цикле переключения

Меню, содержащиеся в цикле переключения, обозначаются на дисплее в поле B с помощью T.

Функция «Местн/Внешн»

По умолчанию функция «Местн/Внешн» этой кнопки отключена. Разрешить использование функции можно в меню [2171] и (или) [2172].

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

Изменение режима управления

1. Нажимайте кнопку «Местн/Внешн» в течение пяти секунд до тех пор, пока не отобразится сообщение «Местное?» или «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/останова и текущая скорость останутся теми же. При переключении преобразователя частоты в режим местного управления на дисплее в поле B отобразится L.

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]. Для контроля действительного состояния режима местного или внешнего управления преобразователем частоты предусмотрен сигнал «Местн/Внешн», который доступен 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].

10.3.6 Функциональные кнопки

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

Таблица 32 Функциональные кнопки

ENTER	Кнопка ENTER	- Переход на нижний уровень меню - Подтверждение изменения установки
ESC	Кнопка ESCAPE	- Переход на верхний уровень меню - Игнорирование изменения установки без подтверждения
PREV	Кнопка PREVIOUS	- Переход к предыдущему меню на текущем уровне - Переход к старшему разряду числа в режиме редактирования
NEXT	Кнопка NEXT	- Переход к следующему меню на текущем уровне - Переход к младшему разряду числа в режиме редактирования
–	Кнопка «–»	- Уменьшение значения - Изменение установки
+	Кнопка «+»:	- Увеличение значения - Изменение установки
LOC/ REM	Кнопка переключения и «Местн/ Внешн»:	- Переключение меню в цикле переключения - Переключение с местного управления на внешнее и обратно - Изменение знака числа

10.4 Структура меню

Структура меню состоит из четырех уровней.

Главное 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 («Знач задания» [310]) или 17 меню для выбора (меню «Скорость» [340]).

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

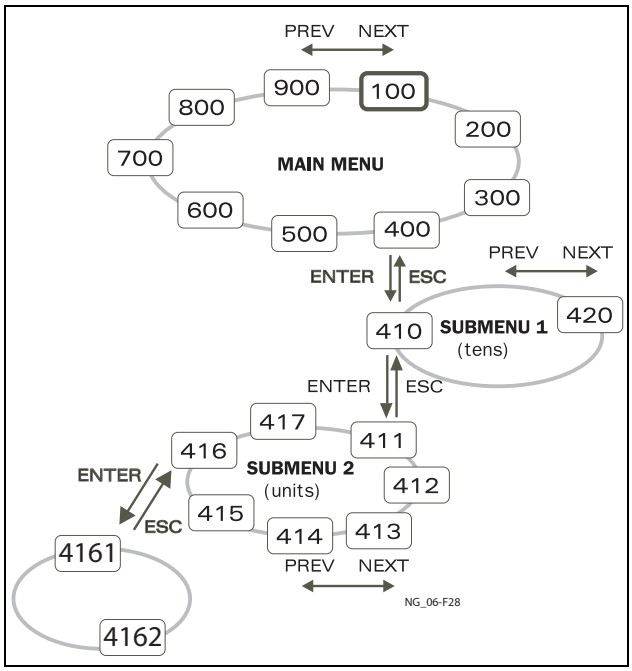


Рис. 102 Структура меню

10.4.1 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. Также включает дополнительные устройства и настройки.

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 виртуальные подключения

Здесь устанавливаются параметры входов и выходов.

600 Логические функции и таймеры

Здесь устанавливаются все параметры условных сигналов.

700 Работа и состояние

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

800 Список аварий

Просмотр 10 последних отключений в памяти отключений по ошибке.

900 Информация о системе и данные о ПЧ

Информация о типе преобразователя частоты и версии программного обеспечения.

10.5 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».

10.6 Изменение значений в меню

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



Способ 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 в нажатом состоянии скорость изменения увеличится. Кнопка переключения используется для изменения знака введенного значения. Знак значения также изменится при прохождении нуля. Нажмите Enter, чтобы подтвердить значение.



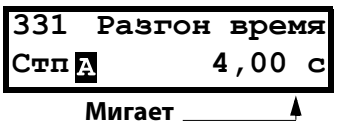
Мигает

Способ 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 кнопки «+» 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.

Для изменения знака значения нажмите кнопку переключения. Это дает возможность вводить отрицательные значения (действительно только для определенных параметров).

Пример. При нажатии кнопки Next цифра 4 начнет мигать.



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

10.7 Копирование текущей настройки во все наборы параметров

Когда параметр отображается на дисплее, нажмите и удерживайте Enter в течение пяти секунд. Появится сообщение «Для всех наборов?» Нажмите Enter для копирования текущего параметра во все наборы установок.

10.8 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 переключения для перемещения по меню.



Рис. 103 Пример программирования

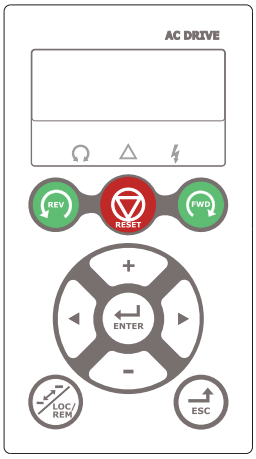
11. Функциональное описание

В этой главе описаны меню и параметры программного обеспечения. Здесь также дано краткое описание отображения меню и параметров в окнах ЖК-дисплея на двух разных панелях управления, доступных для преобразователей частоты переменного тока Emotron версий IP54 и IP20/21.

Доступны для заказа две модели панелей управления с разными жидкокристаллическими дисплеями и оформлением.



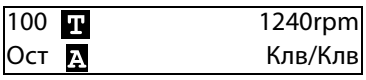
2-строчный дисплей



4-строчный дисплей

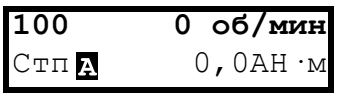
11.1 2-строчный ЖК-дисплей

См. подробную информацию в главе “10.3 Панель управления с 2-строчным дисплеем” стр. 93.



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 переключения и кнопку останова. По умолчанию отображается опорное и текущеезначение момента.



В меню «Предпочитаемый вид» [100] отображаются настройки, выполненные в меню «1-я Строка» [110] и «2-я Строка» [120]. См. Рис. 104.

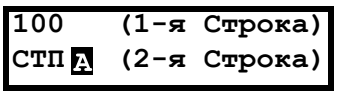
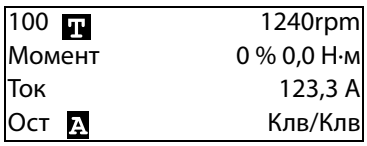


Рис. 104 Функции дисплея

11.2 4-строчный ЖК-дисплей

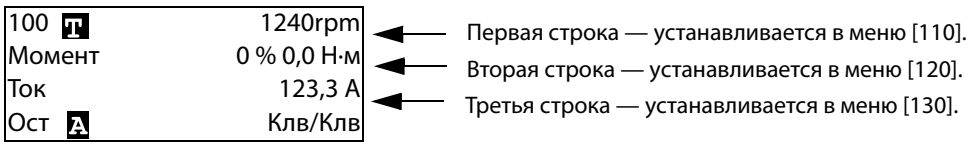
См. подробную информацию в главе “10.2 Панель управления с 4-строчным дисплеем” стр. 87.



Меню [100] «Предпочитаемый вид»

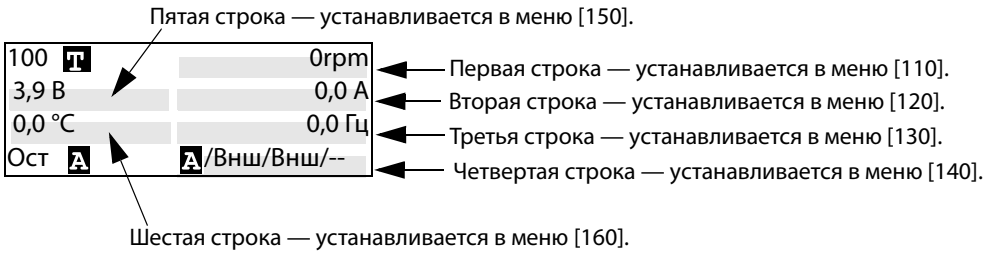
Это меню отображается при каждом включении. Во время работы, если клавиатура не используется в течение 5 минут, меню [100] отображается автоматически.

В меню «Предпочитаемый вид [100]» отображаются настройки, выполненные в меню «1-я Строка» [110], «2-я Строка [120]» и «[130], 3-я строка».



Расширенный мониторинг сигналов

Если в меню [100] удерживать нажатой кнопку (ESC), будет отображаться следующее окно, пока пользователь не отпустит кнопку.
Здесь показаны первая, вторая и третья строки в соответствии с выбором в меню [100].
Затем отобразится дополнительная информация, выбранная в меню [140], [150] и [160], как показано ниже.



Используйте меню «[170] Реж.просм.», чтобы выбрать активный тип представления меню [100], а также выбрать способ отображения при включении: «Норм 100» или «Всегда 100+» «Расширенный мониторинг сигналов». Третий вариант — «Норм100без т» = меню [100] без поясняющего текста во второй и третьей строках.

11.3 Меню

В следующих главах описаны меню и параметры программного обеспечения. Представлены краткое описание каждой функции и информация о значениях, заданных по умолчанию, диапазонах и т. д. Приведены также таблицы, содержащие сведения о передаче данных. Также приведены номера параметров для всех доступных опций Fieldbus и перечислены данные.
В разделе загрузок на нашей домашней странице есть списки «Сведения о параметрах связи» и «Сведения о наборах параметров».

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

Описание формата отображения меню

В этой главе используются таблицы двух видов.

332 Только чтение ② 🔒①		Тормож время ③
По умолчанию:		④
⑤	⑥	⑦

222 Только чтение ② 🔒①	fном дв-ля ③
По умолчанию:	50% 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.
   Объяснения по отображаемому тексту и символам см. в глава 10., стр. 87.
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 настроек для всех описанных в данной главе функций составляет три значащие цифры. Исключения составляют значения частоты, которые представлены четырьмя значащими цифрами. В Таблица 33 приводится точность для трех значащих цифр.

Таблица 33

Три цифры	Точность
0,01-9,99	0,01
10,0-99,9	0,1
100-999	1
1000-9990	10
10000-99900	100

11.3.1 1-я Строка [110]

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

110 1-я Строка		
По умолчанию:		Процесс знч
Зависит от меню		
Процесс знч	0	Значение процесса
Скорость	1	Скорость
Момент	2	Момент
Процесс зад	3	Процесс зад
Мощн на валу	4	Мощность на валу
Ном мощность	5	Электрическая мощность
Ток	6	Ток
Вых напряж	7	Выходное напряжение
Частота	8	Частота
Напряж ЦПТ	9	Напряжение постоянного тока
IGBT Temp	10	Температура IGBT
Двигатель °C	11	Температура двигателя
ПЧ Статус	12	Состояние ПЧ
Время работы	13	Время работы
Энергия	14	Энергия
Время в сети	15	Время в сети

* «Двигатель °C» отображается только при установленной дополнительной плате PTC/PT100 и при выборе в меню [236] пункта «PT100 вход».

Сведения о передаче данных

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

11.3.2 2-я Строка [120]

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

120	2-я строка
По умолчанию:	Ток

Сведения о передаче данных

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Следующие далее меню с [130] по [170] относятся только к панели управления с 4-строчным дисплеем.

11.3.3 3-я Строка [130]

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

130	3-я Строка
По умолчанию:	Частота

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43003
Ячейка/указатель Profibus	168/162
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bbb
Указатель Profinet IO	19387
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

11.3.4 4-я Строка [140]

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

140	4-я Строка
По умолчанию:	ПЧ Статус

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43004
Ячейка/указатель Profibus	168/163
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bbc
Указатель Profinet IO	19388
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

11.3.5 5-я Строка [150]

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

150	5-я строка
По умолчанию:	Напряж ЦПТ

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43005
Ячейка/указатель Profibus	168/164
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bbd
Указатель Profinet IO	19389
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

11.3.6 6-я Строка [160]

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

160	6-я строка
По умолчанию:	Темп. IGBT

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43006
Ячейка/указатель Profibus	168/165
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bbe
Указатель Profinet IO	19390
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

11.3.7 Реж.просм. [170]

Выбор отображения меню [100].

170	Реж. просм.
По умолчанию:	Норм 100
Норм 100	Предпочитаемый вид, как установлено в меню 110, 120, 130
Норм100без т	Как «Норм 100», без текста на второй и третьей строках
Всегда 100+	Расширенный мониторинг сигналов в меню 110–160

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43007
Ячейка/указатель Profibus	168/166
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bbf
Указатель Profinet IO	19391
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

11.4 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.

11.4.1 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.
С системой могут поставляться два набора ПО с различными языками: «Стандартная программа с набором языков 1» и опциональная «Стандартная программа с набором языков 2», см. таблицу ниже и Рис. 1, стр. 11.

211	Язык		Набор языков	
По умолчанию:		Русский	Набор 1	Набор 2
Русский	0	Выбран английский язык	X	X
Svenska	1	Выбран шведский язык	X	-
Nederlands	2	Выбран нидерландский язык	X	-
Deutsch	3	Выбран немецкий язык	X	X
Français	4	Выбран французский язык	-	X
Español	5	Выбран испанский язык	X	-
Русский	6	Выбран русский язык	X	X
Italiano	7	Выбран итальянский язык	X	-
Cesky	8	Выбран чешский язык	-	X
Turkish	9	Выбран турецкий язык	-	X
-	10	-	-	
Polski	11	Выбран польский язык		X

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43011
Ячейка/указатель Profibus	168/170
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	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 двигателя M1–M4, описана в глава 11.4.6, стр. 123.

212	Двигатель	
По умолчанию:		M1
M1	0	Данные двигателя относятся к выбранному двигателю

212	Двигатель	
По умолчанию:		M1
M1	0	Данные двигателя относятся к выбранному двигателю
M2	1	
M3	2	
M4	3	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43012
Ячейка/указатель Profibus	168/171
Указатель EtherCAT и CANopen (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	
По умолчанию:		В/Гц
В/Гц	2	Все контуры управления относятся к управлению частотой. В этом режиме возможна работа с многодвигательными системами. **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.**

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43013
Ячейка/указатель Profibus	168/172
Указатель EtherCAT и CANopen (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, через последовательную связь или Fieldbus. Выберите необходимый способ управления заданием для конкретной системы в этом меню.

214	Упр заданием	
По умолчанию:		Внешнее
Внешнее	0	Сигнал задания поступает с аналоговых входов на клеммном разъеме (клеммы 1–22).
Клавиатура	1	Задание устанавливается кнопками «+» и «–» на панели управления. Это можно выполнить только в меню «Знач задания [310]».
Интерфейс	2	Задание устанавливается по каналу последовательной связи (RS 485, Fieldbus). Для получения более подробной информации см. глава 9.5 , стр. 84.
Опция	3	Задание устанавливается через дополнительное устройство. Доступно только в случае, 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.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43014
Ячейка/указатель Profibus	168/173
Указатель EtherCAT и CANopen (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. 153.

Пуск/останов аналоговыми сигналами можно реализовать при помощи функции «Стоп<МинСкор [342]».

215	Пуск/Стп Упр	
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	Пуск/останов устанавливается через дополнительное устройство.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43015
Ячейка/указатель Profibus	168/174
Указатель EtherCAT и CANopen (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.

216		Упр сбросом
По умолчанию:		Внешнее
Внешнее	0	Команда поступает с входов клеммного разъема (клеммы 1–22).
Клавиатура	1	Команда поступает с кнопок панели управления.
Интерфейс	2	Команда поступает через последовательную связь (RS 485, Fieldbus).
Внеш+Клав	3	Команда поступает с входов клеммного разъема (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 клеммного разъема (клеммы 1–22), с клавиатуры или через последовательную связь (RS485, Fieldbus).
Опция	6	Команда поступает с дополнительного устройства. Доступно только в случае, если дополнительное устройство может управлять командой на сброс.

Сведения о передаче данных

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

Местное/внешнее управление [217]

Кнопка переключения на клавиатуре (см. глава 10.2.7 , стр. 91) имеет две функции, которые активируются в этом меню. По умолчанию кнопка переключения настроена на простое перемещение по меню в цикле переключения. 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 [2171] и [2172] установлено значение «Стандарт», то эта функция блокируется.

2171		МестнУпрЗад
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

Сведения о передаче данных

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

2172		МестнУпрПуск
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

Сведения о передаче данных

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

Код блок [218]

Во избежание использования клавиатуры, изменения настройки преобразователя частоты и (или) управления процессом клавиатуру можно заблокировать, назначив пароль. Это меню («Код блок [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 «Отключить?».

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. Сведения о передаче

218	Код блок
По умолчанию:	0
Диапазон:	0-9999

данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43018
Ячейка/указатель Profibus	168/177
Указатель EtherCAT и CANopen (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, задавая направление либо влево, либо вправо, либо в обе стороны. Это ограничение имеет приоритет по отношению к другим установкам (например, если вращение ограничено направлением вправо, команда на вращение влево будет проигнорирована). 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.

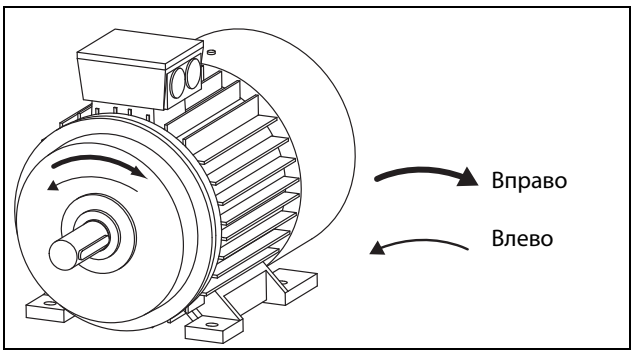


Рис. 105 Направление

В этом меню задается общее вращение двигателя.

219		Направление
По умолчанию:		П + Л
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.
Пр+Л	3	Разрешено вращение в обе стороны.

Сведения о передаче данных

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

11.4.2 Внешнее управление по уровню/фронту [21A]

В этом меню выбирается способ управления входами для сигналов «Пуск вправо», «Пуск влево», «Стоп» и «Сброс», которые подаются через цифровые входы на клеммном разъеме. 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 активируется переходом сигнала с низкого уровня на высокий. Для получения более подробной информации см. глава 7.2, стр. 68.

21A		Уровень/Фр
По умолчанию:		Уровень/Фр
Уровень/ Фр	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.

Сведения о передаче данных

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

ВНИМАНИЕ!
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., стр. 81), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

11.4.3 Напряжение сети [21B]

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Настройки этого меню должны соответствовать шильдику, закрепленному на корпусе преобразователя частоты, 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, «Неопределен», выбрать невозможно: он виден только до тех пор, пока не будет выбрано новое значение.

В этом меню указывается напряжение сети переменного тока. Соответствующее напряжение источника постоянного тока в 1,34 раза выше.

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

Уровень активации тормозного блока регулируется настройкой [21B].

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

21B		Сетевое напр
По умолчанию:		Неопределен
Неопределен	0	Используется значение «по умолчанию» для преобразователя. Действует только в том случае, если этот параметр никогда не настраивался.
220–240 В перем. тока	1	Только для FDU48/52
380-415 В перем. тока	3	Только для FDU48/52/69
440-480 В перем. тока	4	Только для FDU48/52/69
500-525 В перем. тока	5	Только для FDU52/69
550-600 В перем. тока	6	Только для FDU69
660-690 В перем. тока	7	Только для FDU69

Сведения о передаче данных

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

Тип питания [21C]

Укажите тип питающего напряжения.

21C	Тип питания	
По умолчанию:		Переменный ток
Переменный ток	0	Обычный переменный ток
Акт. фильтр	1	Напряжение питания постоянного тока от активного фильтра
Пост. ток	2	Напряжение питания постоянного тока
Питание перем./пост. тока	3	Напряжение питания перем./пост. тока

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43382
Ячейка/указатель Profibus	170/31
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d36
Указатель Profinet IO	19766
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Когда включают/выключают «Питание AFE» для следующих параметров устанавливаются такие значения:

Меню	к активному фильтру	от активного фильтра
[523] ЦифВх3	Спящий режим	Выкл
[542] ЦифВых3	Работа	Тормозной
[527] ЦифВх7	Выкл	Выкл
[561] ВВВ1 распол	Внешняя авария	Выкл
[562] ВВВ1 источн	!D1	Выкл
[6151] CD 1	ЦфВх7	Работа

11.4.4 Данные дв-ля [220]

Подменю для установки данных двигателя. Они непосредственно влияют на точность управления двигателем, считывание различных параметров и корректность выходных аналоговых сигналов.

Двигатель M1 выбран по умолчанию, и для него будут действительны введенные данные двигателя M1. 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 четырехполюсному двигателю с мощностью, равной мощности преобразователя частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. Набор параметров невозможно переключить во время работы, если наборы заданы для различных двигателей.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. Данные двигателей в различных наборах от M1 до M4 могут быть приведены к настройкам по умолчанию в меню «[243] Сброс парам».



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

Напряжение двигателя [221]

Установка номинального напряжения двигателя.

221	Uном дв-ля
По умолчанию:	400 В для FDU48 500 В для FDU52 690 В для FDU69
Диапазон:	100–700 В
Точность	1 V

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

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43041
Ячейка/указатель Profibus	168/200
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4be1
Указатель Profinet IO	19425
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 В
Формат данных Modbus	EInt

Частота двигателя [222]

Установка номинальной частоты двигателя.

222	fном дв-ля
По умолчанию:	50 Гц
Диапазон:	20,0–300,0 Гц
Точность	0,1 Гц

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/ DeviceNet:	43060 = 0.1	43042 = 1
Ячейка/указатель Profibus	168/219	168/201
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bf4	4be2
Указатель Profinet IO	19444	19426
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 Гц	Длинный, 1 = 1 Гц
Формат данных Modbus	EInt	EInt

Мощность двигателя [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.

223	Мощн дв-ля
По умолчанию:	($P_{НОМ}$) кВт, ПЧ
Диапазон:	1-150 % x P_{NOM}
Точность	Три 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.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43043
Ячейка/указатель Profibus	168/202
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4be3
Указатель Profinet IO	19427
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 Вт
Формат данных Modbus	EInt

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

Ток двигателя [224]

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

224	Ток дв-ля
По умолчанию:	($I_{ДВ}$) A (см. примечание 2 стр. 111)
Диапазон:	25 - 150 % x I_{HOM} A

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43044
Ячейка/указатель Profibus	168/203
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4be4
Указатель Profinet IO	19428
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 А
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Установки по умолчанию соответствуют стандартному четырехполюсному двигателю с мощностью, равной мощности преобразователя частоты.

Скорость дв-ля [225]

Установка номинальной асинхронной скорости двигателя.

225	Скорость дв-ля
По умолчанию:	(nДВ) об/мин (см. Примечание 2 стр. 111)
Диапазон:	30–18 000 об/мин
Точность	1 об/мин, четыре значащие цифры



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
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.

Сведения о передаче данных

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

Число полюсов [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
По умолчанию:	4
Диапазон:	2-144

Сведения о передаче данных

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

Cos дв-ляφ [227]

Установка номинального значения cosphi двигателя (коэффициент мощности).

227	Cosφдв-ля
По умолчанию:	$Cos\varphi_{НОМ}$ (см. Примечание 2 стр. 111)
Диапазон:	0,45 - 1,00

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43047
Ячейка/указатель Profibus	168/206
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4be7
Указатель Profinet IO	19431
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

Охлаждение двигателя [228]

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

228	Охлжд дв-ля	
По умолчанию:		Самоохл
Нет	0	Ограниченная кривая перегрузки I^2t.
Самоохл	1	Обычная кривая перегрузки I^2t. При низкой скорости на двигатель подается меньший ток.
Форс вент	2	Расширенная кривая перегрузки I^2t. При низкой скорости на двигатель также подается практически весь ток.

Сведения о передаче данных

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

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 «Самоохлажд», 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 «Форс 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. 106 приведены характеристики номинального тока и скорости в соответствии с выбранным типом охлаждения двигателя.

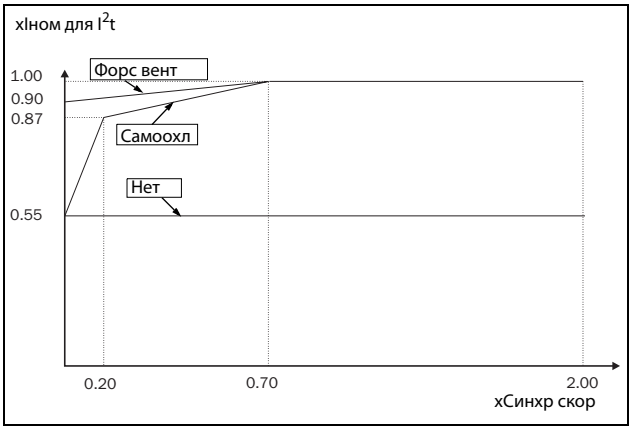


Рис. 106 Кривые I^2t

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 «Тест активен».

Чтобы активировать тестирование двигателя, выберите либо «Сокращенный», либо «Расширенный» и нажмите Затем нажмите «Пуск влево» или «Пуск вправо» на панели управления, чтобы начать тестирование. Если в меню [219] «Направление» указано значение «Л», недоступна кнопка «Пуск вправо» и наоборот. Процесс тестирования можно прервать с помощью команды на останов, подаваемой с панели управления, или изменением состояния «Включено» для входа. По завершении тестирования значение параметра автоматически возвращается в «Выкл». Отображается сообщение «Тест готов!». Чтобы привести преобразователь частоты в состояние готовности к повторному запуску в обычном порядке, нажмите кнопку СТОП/СБРОС на панели управления.

В ходе «Сокращенного» теста вал двигателя не вращается. Преобразователь частоты измеряет сопротивление ротора и статора.

229		Тест дв-ля
По умолчанию:		Выкл, см. примечание
Выкл	0	Тест не выполняется
Сокращенный	1	Параметры измеряются при подаче на двигатель постоянного тока. Вращение вала не происходит.

Сведения о передаче данных

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Запускать преобразователь частоты для выполнения тестового запуска необязательно, но без этого рабочие характеристики не будут оптимальными.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для работы преобразователя выполнение тестирования двигателя необязательно, но его функционирование не будет оптимальным. Если тестирование двигателя прервано или не выполнено до конца, появляется сообщение «Прервано!». Данные в этом случае не изменяются.

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.

22A		Шум хар-ки
По умолчанию:		F («Расширенные» для моделей 48-293/295 и 48-365
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]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43050
Ячейка/указатель Profibus	168/209
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	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 дополнительной плате энкодера. Этот параметр используется для включения или отключения обратной связи импульсного датчика скорости от двигателя к преобразователю частоты.

22B 🔒 Энкодер		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Обратная связь импульсного датчика скорости выключена
Вкл	1	Обратная связь импульсного датчика скорости включена

Сведения о передаче данных

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

Импульсы датчика скорости [22C]

Отображается только при установленной дополнительной плате 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.

22C 🔒	Энк Импульсы
По умолчанию:	1024
Диапазон:	5-16384

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43052
Ячейка/указатель Profibus	168/211
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bec
Указатель Profinet IO	19436
Формат данных Fieldbus	Длинный 1 = 1 импульс
Формат данных Modbus	EInt

Скорость энкодера [22D]

Отображается только при установленной дополнительной плате энкодера. Этот параметр используется для отображения измеренной скорости двигателя. Чтобы проверить правильность установки импульсного датчика, установите для параметра «Энкодер» [22B] 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 A на B.

22D Энк Скорость	
Единица измерения:	об/мин
Разрешение:	скорость, измеренная с помощью импульсного датчика скорости

Сведения о передаче данных

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

ШИМ [22E]

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

Примечание: Меню с [22E1] по [22E3] будут доступны только в случае, если [22A] установлен в «Дополнит».

Частота ШИМ [22E1]

Установить частоту коммутации ШИМ для преобразователя частоты

22E1 Частота	
По умолчанию:	3,00 кГц (2 кГц для моделей 48-293/295 и 48-365)
Диапазон	1,50–6,00 кГц
Точность	0,01 кГц

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43053
Ячейка/указатель Profibus	168/212
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bed
Указатель Profinet IO	19437
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 Гц
Формат данных Modbus	EInt

Режим ШИМ [22E2]

22E2	Режим ШИМ	
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.

Сведения о передаче данных

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

Произвольная ШИМ [22E3]

22E3	Произвольн	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Произвольная модуляция отключена.
Вкл	1	Вкл. Произвольная модуляция активна. Диапазон произвольного частотного регулирования составляет ±1/8 от уровня, установленного в [E22E1].

Сведения о передаче данных

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

Фильтр Udc [22E4]

Активация фильтра Udc снижает чувствительность преобразователя к быстрым изменениям Udc. Это может быть полезно для улучшения стабильности системы при подключении к слабой электрической сети, но может снизить динамику управления двигателем.

22E4	Фильтр Udc	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Фильтр Udc неактивен.
Вкл	1	Фильтр Udc активен.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43040
Ячейка/указатель Profibus	168/199
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4be0
Указатель Profinet IO	19424
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Счетчик импульсов энкодера [22F]

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

22F	Энк Имп Сч
По умолчанию:	0
Точность	1

Сведения о передаче данных

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

Примечание: Для 1024 импульсов датчик [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 преобразователь частоты работает при ограничении момента (MO) или при ограничении тока (TO).

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
По умолчанию:	Выкл
Диапазон	Выкл, 0,01–10,00 с, Выкл = 0

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43056
Ячейка/указатель Profibus	168/215
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bf0
Указатель Profinet IO	19440
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

Диапазон аварийного отклонения скорости энкодера [22G2]

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

22G2	Диапазон
По умолчанию:	10%
Диапазон	0 - 400 %

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43057
Ячейка/указатель Profibus	168/216
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bf1
Указатель Profinet IO	19441
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

Счетчик максимальных 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
По умолчанию:	0.000s
Диапазон	0,00–10,00 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42913
Ячейка/указатель Profibus	168/78
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4b61
Указатель Profinet IO	19297
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,001 с
Формат данных Modbus	EInt

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

Порядок фаз [22H]

Последовательность фаз на выходных клеммах привода. Выбрав установку «Реверсирование» в этом меню, можно изменить направление вращения двигателя, не переключая кабели.

22H	Порядок чередования фаз

По умолчанию:		Норм
Норм	0	Прямой порядок чередования фаз (U, V, W)
Обратное	1	Обратный порядок чередования фаз (U, W, V)

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43058
Ячейка/указатель Profibus	168/217
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bf2
Указатель Profinet IO	19442
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Тип двигателя [22I]

Это меню используется для выбора типа двигателя. Преобразователи частоты Emotron обеспечивают возможность управления асинхронными двигателями, синхронными двигателями с постоянными магнитами и реактивными синхронными индукторными двигателями.

22I	Тип двигателя

По умолчанию:		Асинхронный
Асинхронный	0	Асинхронный двигатель
Синхронный двигатель с постоянным и магнитами	1	Синхронный двигатель с постоянными магнитами
Индуктор	2	Синхронный реактивный индукторный двигатель

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43059
Ячейка/указатель Profibus	168/218
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bf3
Указатель Profinet IO	19443
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в меню [22I] выбран тип двигателя PMSM, следующие установки параметров будут выполнены автоматически:

- **Меню «Летящий пуск [33A]» будет скрыто. Это значит, что режим летящего пуска использовать нельзя.**

Расширенные данные [22J]

Дополнительные параметры для синхронных электродвигателей с постоянными магнитами (PMSM) и синхронных реактивных двигателей.

Это меню доступно только в том случае, если в меню [22I] выбран параметр «PMSM» или «Синх с ПМ».

ПротивоЭДС [22J1]

Устанавливает противодействующую ЭДС двигателя в номинальной рабочей точке. По умолчанию этот параметр может быть не представлен производителем, однако его можно вычислить по электрической постоянной Ke и номинальной скорости.

22J1	ПротивоЭДС

По умолчанию:	Зависит от двигателя
Диапазон:	100–700 В
Точность	1 V

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43391
Ячейка/указатель Profibus	170/40
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d3f
Указатель Profinet IO	19775
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 В
Формат данных Modbus	EInt

Rs (Ω/ph) [22J2]

Устанавливает сопротивление на фазу.

22J2	Rs (Ом/ф)

По умолчанию:		Не опред.
Не опред.		Не определено
Диапазон:		0,000001–40,000000 Ом

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43392
Ячейка/указатель Profibus	170/41
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d40
Указатель Profinet IO	19776
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0.000001
Формат данных Modbus	EInt

Lsd (мГ/ф) [22J3]

Устанавливает индуктивность по оси d на фазу.

22J3	Lsd (мГ/ф)

По умолчанию:		Не опред.
Не опред.		Не определено
Диапазон:		0,001–10 000,000 мГ

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43393
Ячейка/указатель Profibus	170/42
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d41
Указатель Profinet IO	19777
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,001 с
Формат данных Modbus	EInt

Lsq (мГ/ф) [22J4]

Устанавливает индуктивность статора по оси q на фазу.

22J4	Lsq (мГ/ф)

По умолчанию:		Не опред.
Не опред.		Не определено
Диапазон:		0,001–10 000,000 мГ

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43394
Ячейка/указатель Profibus	170/43
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d42
Указатель Profinet IO	19778
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,001 с
Формат данных Modbus	EInt

11.4.5 Защита двигателя [230]

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

Защита двигателя I^2t [231]

Функция защиты двигателя дает возможность защитить двигатель от перегрузки, как оговорено в стандарте IEC 60947-4-2. Функция использует значение параметра «Ток защиты двигателя I2t [232]» как опорное значение. Параметр «Время защиты двигателя I2t [233]» используется для определения времени работы функции. Установка тока в [232] может быть задана бесконечно продолжительной по времени. Если в [233] выбрано время 1000 с, действует верхняя кривая на Рис. 107. 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 I^2t

По умолчанию:		Авария
Выкл	0	Защита двигателя I^2t отключена.
Авария	1	По истечении времени защиты I^2t преобразователь частоты будет отключен с выдачей сообщения об аварии «Защита I^2t».
Ограничение	2	Этот режим помогает сохранить инвертор в рабочем состоянии, когда функция "Защита I2t" активна. Отключение заменяется ограничением по току с максимальным уровнем тока, значение которого устанавливается в меню [232]. Таким образом, если ограниченный ток может справиться с нагрузкой, преобразователь продолжает работу. Если тепловая нагрузка не снижается, преобразователь перейдет в аварийный режим.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43061
Ячейка/указатель Profibus	168/220
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bf5
Указатель Profinet IO	19445
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Когда для параметра защиты двигателя I2t задано ограничивающее значение, преобразователь частоты может управлять скоростью < Мин. скорость для снижения тока двигателя.

Ток защиты двигателя I^2t [232]

Устанавливает ограничение тока для защиты двигателя по I^2t в процентах от $I_{ДВ}$.

232	Ток защ I^2t
По умолчанию:	100 % $I_{ДВ}$
Диапазон:	0–150 % $I_{ДВ}$ (установлен в меню [224])

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43062
Ячейка/указатель Profibus	168/221
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bf6
Указатель Profinet IO	19446
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в меню [231] выбрано значение «Ограничение», значение должно превышать ток холостого хода двигателя.

Время защиты двигателя I^2t [233]

Установка времени срабатывания защиты I2t 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
По умолчанию:	60 с
Диапазон:	60-1200 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43063
Ячейка/указатель Profibus	168/222
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bf7
Указатель Profinet IO	19447
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

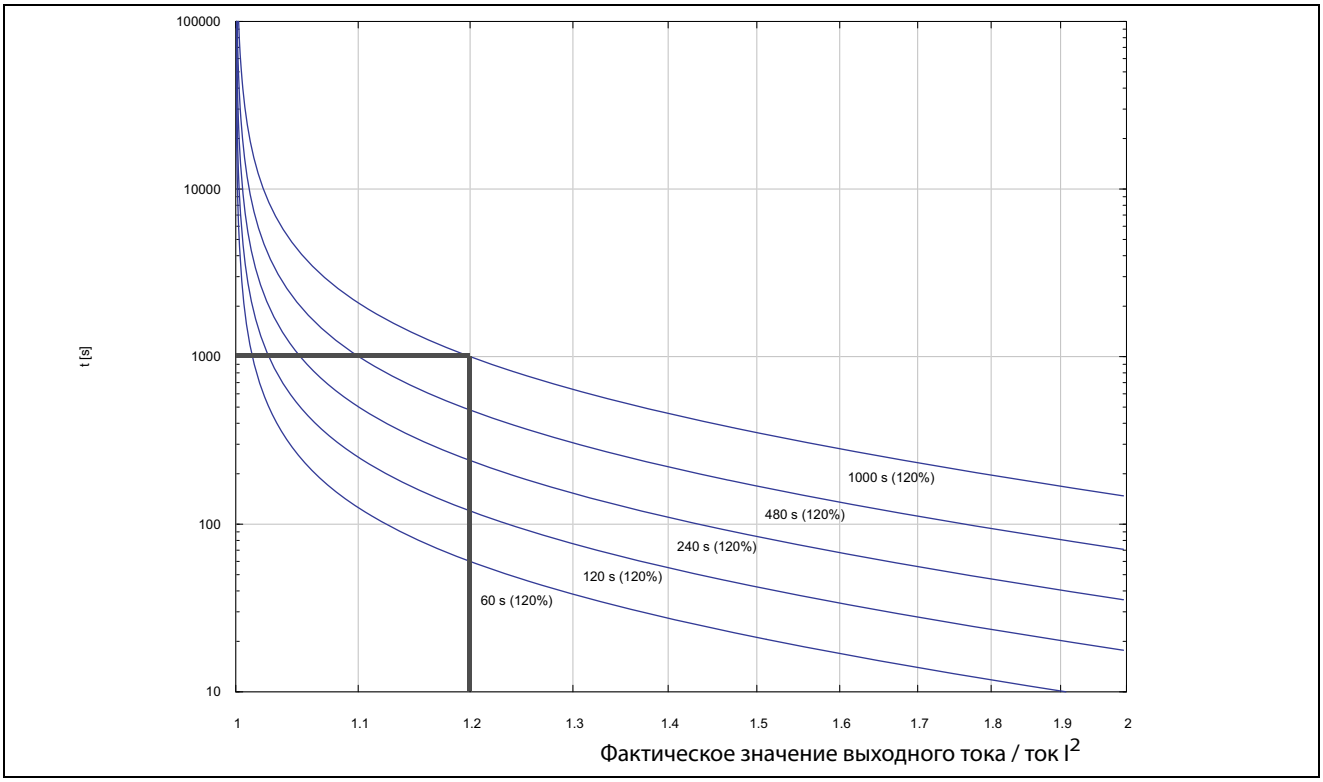


Рис. 107 Функция I^2t

На Рис. 107 показано интегрирование квадрата тока двигателя в соответствии с параметрами «Ток защиты двигателя I2t» [232] и «Время защиты двигателя I2t» [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 % от ограничения.

Пример

На Рис. 107 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 (в зависимости от настроек в меню [231]) по прошествии 1000 с, если ток в 1,2 раза превышает 100 % номинального тока двигателя.

Тепловая защита [234]

Данное меню служит для выбора активных датчиков для защиты двигателя PTC и активации/деактивации защиты двигателя с использованием датчиков PT100. Выберите датчики PT100 в меню [236]. Если установлены две платы, но активирован только один датчик PTC, активируется датчик PTC, подключенный к первой плате.

Отображается только при установке одной или двух плат расширения PTC/PT100 . Термисторы двигателя (PTC) должны соответствовать стандарту DIN 44081/44082. См. руководство к дополнительной плате PTC/PT100.

234	Тепл защита	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Защита двигателя с помощью PTC и PT100 отключена.
1xPTC	1	Активирует один датчик PTC.
PT100	2	Активирует защиту PT100.
1xPTC+ PT100	3	Активирует один датчик PTC и защиту PT100.
2xPTC	4	Активирует два датчика PTC.
2xPTC+ PT100	5	Активирует датчики PTC и защиту PT100.

Сведения о передаче данных

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Опция PTC и выбор PT100 будут доступны в меню [234] только при установке одной или двух плат расширения .

ПРИМЕЧАНИЕ. При выбранной опции PTC входы PT100 игнорируются.

Класс дв-ля [235]

Отображается только при установленной дополнительной плате PTC/PT100. Используется для установки класса используемого двигателя. Уровни аварии для датчика PT100 устанавливаются автоматически в соответствии с настройкой в этом меню.

235	Класс дв-ля	
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	

Сведения о передаче данных

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Это меню доступно только для PT 100.

Входы PT100 [236]

Задание входа PT100 (три входа на плату), который будет использоваться для температурной защиты. Отключение неиспользуемых входов PT100 на дополнительной плате PTC/PT100 с целью игнорирования этих входов: в этом случае не потребуются дополнительные внешние проводники для неиспользуемых входов.

236	Входы PT100	
По умолчанию:		PT100 1+2+3
Выбор:		PT100 1, PT100 2, PT100 1+2, PT100 3, PT100 1+3, PT100 2+3, PT100 1+2+3, PT100 1–4, PT100 1–5, PT100 1–6
PT100 1	1	Для защиты с помощью PT100 используется канал 1
PT100 2	2	Для защиты с помощью PT100 используется канал 2
PT100 1+2	3	Для защиты с помощью PT100 используются каналы 1+2
PT100 3	4	Для защиты с помощью PT100 используется канал 3
PT100 1+3	5	Для защиты с помощью PT100 используются каналы 1+3
PT100 2+3	6	Для защиты с помощью PT100 используются каналы 2+3

PT100 1+2+3	7	Для защиты с помощью PT100 используются каналы 1+2+3
PT100 1-4	8	Для защиты с помощью PT100 используются каналы 1–4
PT100 1-5	9	Для защиты с помощью PT100 используются каналы 1–5
PT100 1-6	10	Для защиты с помощью PT100 используются каналы 1–6

Сведения о передаче данных

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Данное меню доступно только в том случае, если в меню [234] выбран PT100.

Датчик PTC двигателя [237]

Для преобразователей частоты размеров от B до D (FDUVFX48/52-003--074), (
C2 и D2 (FDU48-025--105), C69 и D69 (FDU69-002--058-54) и C2(69) и D2(69) (FDU69-002--058-20) существует дополнительная возможность прямого подключения датчика PTC (не путать с дополнительной платой PTC/PT100, см. глава 13.10, стр. 246).

В этом меню включается опция аппаратного обеспечения встроенного датчика PTC двигателя. Этот вход термистора двигателя соответствует DIN 44081/44082. Для электрических спецификаций см. отдельное руководство дополнительной платы PTC/PT100, применимы те же данные (могут быть найдены по адресу www.emotron.com/ www.cgglobal.com).

Это меню отображается, только если термистор PTC (или резистор <2 кОм) подключен к клеммам X1: 78-79 См. глава 4.5, стр. 53 и глава 4.5.1, стр. 53.

ПРИМЕЧАНИЕ. Эта функция не имеет отношения к дополнительной плате PTC/PT100.

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. Включите вход установкой в меню «[237] Дв-ль PTC» = Вкл.

Если функция включена, то при сопротивлении < 50 Ом происходит отключение по ошибке датчика. Отображается сообщение о неисправности «Дв-ль PTC».

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

237	Дв-ль PTC	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	PTC-защита двигателя отключена
Вкл	1	PTC-защита двигателя включена

Сведения о передаче данных

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

11.4.6 Управление наборами 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, активация/деактивация 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 [21B] 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 A, B, C 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 M1 до M4), набор будет изменен, только когда двигатель остановится.

241		Набор парам
По умолчанию:		A
Выбор:		A, B, C, D, ЦифВх, Интерфейс, Опция
A	0	Фиксированный выбор одного из четырех наборов параметров: A, B, C или D.
B	1	
C	2	
D	3	
ЦифВх	4	Выбор набора параметров осуществляется через цифровой вход. Цифровой вход определяется в меню «Цифровые 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.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43022
Ячейка/указатель Profibus	168/181
Указатель EtherCAT и CANopen (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 (M2–M4). В этом случае всегда делайте останов двигателя, прежде чем изменять настройки параметра.

Подготовьте набор параметров при изменении данных двигателей M1–M4:

1. Выберите необходимый набор параметров для введения в [241] A–D.
2. Выберите набор параметров двигателей [212], если он отличается от установленного по умолчанию M1.
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.

Копир набора [242]

С помощью этой функции выполняется копирование содержимого набора параметров в другой набор.

242	Копир набора	
По умолчанию:		A>B
A>B	0	Копирование набора A в набор B
A>C	1	Копирование набора A в набор C
A>D	2	Копирование набора A в набор D
B>A	3	Копирование набора B в набор A
B>C	4	Копирование набора B в набор C
B>D	5	Копирование набора B в набор D
C>A	6	Копирование набора C в набор A
C>B	7	Копирование набора C в набор B
C>D	8	Копирование набора C в набор D
D>A	9	Копирование набора D в набор A
D>B	10	Копирование набора D в набор B
D>C	11	Копирование набора D в набор C

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43021
Ячейка/указатель Profibus	168/180
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bcd
Указатель Profinet IO	19405
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Действительное значение окна [310] не будет скопировано в другой набор параметров.

A>B означает, что содержимое набора параметров A копируется в набор B.

Загрузка значений по умолчанию [243]

При помощи данной функции можно выбрать три различных варианта значений по умолчанию (заводские установки) для четырех наборов параметров. При загрузке значений по умолчанию все изменения, внесенные с помощью программного обеспечения, возвращаются к заводским настройкам. Данная функция также предусматривает возможность выбора для загрузки установок по умолчанию в четыре различных набора данных двигателя.

243	Сброс парам	
По умолчанию:		A
A	0	Установки по умолчанию будут применены только к выбранному набору параметров.
B	1	
C	2	
D	3	
ABCD	4	Установки по умолчанию будут применены ко всем четырем наборам параметров.
Заводские	5	Установки по умолчанию будут присвоены всем параметрам, за исключением [211], [221]-[228], [261], и [923].
M1	6	Установки по умолчанию будут применены только к выбранному набору двигателей.
M2	7	
M3	8	
M4	9	
M1234	10	Настройки всех четырех комплектов двигателей возвратятся к установкам по умолчанию.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43023
Ячейка/указатель Profibus	168/182
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bcf
Указатель Profinet IO	19407
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Список аварий, счетчик времени работы и другие меню, служащие ТОЛЬКО ДЛЯ ПРОСМОТРА, не рассматриваются как настройки и не изменяются при загрузке значений по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе значения «Заводские» на дисплее отображается сообщение «Уверены?». Нажмите кнопку +, чтобы выбрать значение «Да», а затем нажмите кнопку Enter для подтверждения.

ПРИМЕЧАНИЕ. На параметры меню «[220] Данные двигателя» не оказывает влияния загрузка значений по умолчанию при восстановлении наборов параметров A–D.

Копирование всех установок в панель управления [244]

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

244	Копир в ПУ	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Параметры не копируются
Копирование	1	Копируются все параметры

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43024
Ячейка/указатель Profibus	168/183
Указатель EtherCAT и CANopen (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, то есть A в A, B в B, C в C и D в D.

Во время загрузки команда пуска игнорируется.

245	Копир из ПУ	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Параметры не загружаются.
A	1	Загружаются параметры из набора A.
B	2	Загружаются параметры из набора B.
C	3	Загружаются параметры из набора C.
D	4	Загружаются параметры из набора D.
ABCD	5	Загружаются параметры из наборов A, B, C и D.
A+Двг	6	Загружается набор параметров A и данные двигателя.
B+Двг	7	Загружается набор параметров B и данные двигателя.
C+Двг	8	Загружается набор параметров C и данные двигателя.
D+Двг	9	Загружается набор параметров D и данные двигателя.
ABCD+Двг	10	Загружаются наборы параметров A, B, C, 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.
M1M2M3M4	15	Загружаются данные из двигателей 1, 2, 3 и 4.
Все	16	Загружаются все данные из панели управления.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43025
Ячейка/указатель Profibus	168/184
Указатель EtherCAT и CANopen (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].

11.4.7 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 активировать 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 глава 12.2 , стр. 234.

Пример автосброса

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

- Чтобы включить функцию автосброса, на входе сброса должен присутствовать постоянный сигнал высокого уровня.
- Включите функцию автосброса в меню «Количество аварий» [251]
- Выберитев меню «[259] Понижен напр» условие аварийного отключения, для которого сброс будет осуществляться автоматически с помощью функции автосброса по истечении заданного времени задержки.

Количество аварий [251]

Любое значение больше нуля активирует 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 установленную величину, 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 пометкой «A». Затем требуется обычный сброс.

Пример.

- Количество разрешенных попыток автоматического сброса в меню [251] = 5.
- В течение 10 минут произошло шесть отключений.
- После шестого отключения автосброс не выполняется, так как счетчик автосброса допускает только пять 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 Кол-во аварий	
По умолчанию:	0 (нет автосброса)
Диапазон:	0–10 попыток

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43071
Ячейка/указатель Profibus	168/230
Указатель EtherCAT и CANopen (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 времени задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

252 Перегрев ПЧ		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43072
Ячейка/указатель Profibus	168/231
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c00
Указатель Profinet IO	19456
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

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

Перенапр D [253]

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

253 Перенапр D		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43075
Ячейка/указатель Profibus	168/234
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c03
Указатель Profinet IO	19459
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

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

Перенапр G [254]

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

254 Перенапр G		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43076
Ячейка/указатель Profibus	168/235
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c04
Указатель Profinet IO	19460
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Перенапр [255]

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

255 Перенапр		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43077
Ячейка/указатель Profibus	168/236
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c05
Указатель Profinet IO	19461
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Потеря дв-ля [256]

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

256 Потеря дв-ля		
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».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43083
Ячейка/указатель Profibus	168/242
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c0b
Указатель Profinet IO	19467
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Блок ротора [257]

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

257 Блок ротора		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43086
Ячейка/указатель Profibus	168/245
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c0e
Указатель Profinet IO	19470
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Выход авария [258]

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

258 Выход Авария		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43087
Ячейка/указатель Profibus	168/246
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c0f
Указатель Profinet IO	19471
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Понижен напр [259]

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

259 Понижен напр		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43088
Ячейка/указатель Profibus	168/247
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c10
Указатель Profinet IO	19472
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Защита I^2t [25A]

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

25A Защита I^2t		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43073
Ячейка/указатель Profibus	168/232
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c01
Указатель Profinet IO	19457
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Тип аварии двигателя I^2t [25B]

Выберите предпочитаемый способ реакции на срабатывание защиты двигателя I^2t.

25B Защита I^2t ТА		
По умолчанию:		Авария
Авария	0	У двигателя произойдет выбег
Торможение	1	При аварии двигатель останавливается по кривой торможения

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43074
Ячейка/указатель Profibus	168/233
Указатель EtherCAT и CANopen (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 времени задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

25C PT100		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

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

PT100 Тип Аварии [25D]

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

25D PT100 TA	
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Те же, что в меню [25B]

Сведения о передаче данных

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

PTC [25E]

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

25E PTC		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

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

PTC Тип Аварии [25F]

Выберите предпочитаемый способ реакции на срабатывание защиты с помощью PTC.

25F PTC TA	
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Те же, что в меню [25B]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43085
Ячейка/указатель Profibus	168/244
Указатель EtherCAT и CANopen (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 времени задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

25G Внеш авария		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43080
Ячейка/указатель Profibus	168/239
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c08
Указатель Profinet IO	19464
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Тип внешней аварии [25H]

Выберите предпочитаемый способ реакции на сигнал аварии.

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

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43081
Ячейка/указатель Profibus	168/240
Указатель EtherCAT и CANopen (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 времени задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

25I	Обрыв связи	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43089
Ячейка/указатель Profibus	168/248
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c11
Указатель Profinet IO	19473
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Обрыв Связи Тип Аварии [25J]

Выберите предпочитаемый способ реакции на аварию связи.

25J	Обр Свз ТА
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Те же, что в меню [25B]

Сведения о передаче данных

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

Недогрузка [25K]

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

25K	Недогрузка	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43091
Ячейка/указатель Profibus	168/250
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c13
Указатель Profinet IO	19475
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Тип аварии при сигнале недогрузки [25L]

Выберите предпочитаемый способ срабатывания сигнала при недогрузке.

25L	Недогрузк ТА
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Те же, что в меню [25B]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43092
Ячейка/указатель Profibus	168/251
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c14
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 времени задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

25M Перегрузка		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43093
Ячейка/указатель Profibus	168/252
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c15
Указатель Profinet IO	19477
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Тип аварии при сигнале перегрузки [25N]

Выберите предпочитаемый способ срабатывания сигнала при перегрузке.

25N Перегрузк ТА	
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Те же, что в меню [25B]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43094
Ячейка/указатель Profibus	168/253
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c16
Указатель Profinet IO	19478
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Перегрузка по току Б [25O]

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

25O Прев тока Б		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43082
Ячейка/указатель Profibus	168/241
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c0a
Указатель Profinet IO	19466
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Насос [25P]

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

25P Насос		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43095
Ячейка/указатель Profibus	168/254
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c17
Указатель Profinet IO	19479
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Превыш скор [25Q]

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

25Q Превыш скор		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43096
Ячейка/указатель Profibus	169/0
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c18
Указатель Profinet IO	19480
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

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		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43097
Ячейка/указатель Profibus	168/239
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c19
Указатель Profinet IO	19481
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Тип отключения двигателя по внешнему фактору [25S]

Выберите предпочитаемый способ реакции на сигнал аварии.

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

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43098
Ячейка/указатель Profibus	168/240
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c1a
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 времени задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

25T ЖдОхл Урв		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43099
Ячейка/указатель Profibus	169/3
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c1b
Указатель Profinet IO	19483
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Тип аварии при низком уровне жидкостного охлаждения [25U]

Выберите предпочитаемый способ реакции на сигнал аварии.

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

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43100
Ячейка/указатель Profibus	169/4
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c1c
Указатель Profinet IO	19484
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Трм Авария [25V]

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

25V Трм Авария		
По умолчанию		Выкл
Выкл	0	Автоматический сброс неактивен.
1–3600s	1 - 3600	Время задержки автоматического сброса при аварии тормоза.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43070
Ячейка/указатель Profibus	168/229
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bfe
Указатель Profinet IO	19454
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Энкодер [25W]

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

25W Энкодер		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1- 3600	1- 3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43561
Ячейка/указатель Profibus	170/210
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4de9
Указатель Profinet IO	19945
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

11.4.8 Последовательная связь[260]

Эта функция используется для определения параметров последовательной связи. Для канала последовательной связи доступно два варианта, RS232/485 (Modbus/RTU) и модули fieldbus (CANopen, , Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT и EtherNet/IP).
Более подробные сведения см. в глава 9., стр. 83 и в руководствах по соответствующим дополнительным устройствам.

Тип интерфейса [261]

Выберите RS232/485 [262] или Fieldbus [263].

261 🔒 Интерф тип		
По умолчанию:		RS232/485
RS232/485	0	Выбрано значение RS232/485
Fieldbus	1	Выбрано значение Fieldbus (CANopen, , Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT или EtherNet/IP)

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43031
Ячейка/указатель Profibus	168/190
Указатель EtherCAT и CANopen (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

Скорость связи [2621]

Установка скорости передачи данных в бодах для устройства связи.

ПРИМЕЧАНИЕ. Скорость передачи данных в бодах используется только для изолированной дополнительной платы RS232/485.

2621 Скор связи		
По умолчанию:		9600
2400	0	Выбранная скорость передачи данных в бодах
4800	1	
9600	2	
19200	3	
38400	4	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43032
Ячейка/указатель Profibus	168/191
Указатель EtherCAT и CANopen (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 дополнительной платы RS232/485.

2622 Адрес	
По умолчанию:	1
Выбор:	1-247

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43033
Ячейка/указатель Profibus	168/192
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bd9
Указатель Profinet IO	19417
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Fieldbus [263]

Нажмите Enter, чтобы настроить параметры связи для Fieldbus.

263 Fieldbus

Адрес [2631]

Введите/просмотрите адрес узла/устройства преобразователя частоты. Доступ для считывания и записи для CANopen, , Profibus, DeviceNet. Доступ только для считывания для EtherCAT.

2631 Адрес	
По умолчанию:	62
Диапазон:	CANopen 1-127, , Profibus 0–126, DeviceNet 0–63
Адрес узла действителен для CANopen (считывание-запись), Profibus(считывание-запись), DeviceNet (считывание-запись) и EtherCAT (только считывание).	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43034
Ячейка/указатель Profibus	168/199
Указатель EtherCAT и CANopen (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.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для модуля CANopen данное меню имеет значение «8».

2632 ПроцессДанн		
По умолчанию:		Основной
Нет	0	Контрольная/статусная информация не используется.
Основной	4	Используются 4 байта контрольной/ статусной информации.
Расши-ренный	8	Используются 4 байта данных (как для варианта «Основной») плюс дополнительный собственный протокол (для опытных пользователей).

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43035
Ячейка/указатель Profibus	168/194
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bdb
Указатель Profinet IO	19419
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Чтение/запись [2633]

Выберите параметр «Доступ Ч/З» для управления преобразователем по сети Fieldbus. Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

2633 Доступ Ч/З		
По умолчанию:		Чт и Запись
Чт и Запись	0	
Чтение	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».		

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43036
Ячейка/указатель Profibus	168/195
Указатель EtherCAT и CANopen (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 цикличного опроса.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для модуля CANopen данное меню имеет значение «Основное».

2634 Процесс доп	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0-8

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43039
Ячейка/указатель Profibus	168/198
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bdf
Указатель Profinet IO	19423
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

CANBaudrate [2635]

Установка скорости передачи данных в бодах для шины CANopen fieldbus.

ПРИМЕЧАНИЕ. Предназначено только для модуля CANopen

2635 CANBaudrate	
По умолчанию:	8
0	10 кбит/с
1	20 кбит/с
2	50 кбит/с
3	Резерв
4	100 кбит/с
5	125 кбит/с
6	250 кбит/с
7	500 кбит/с
8	1 Мбит/с
9	Авто *

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43030
Ячейка/указатель Profibus	168/189
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bd6
Указатель Profinet IO	19414
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

* При нормальном состоянии трафика, т. е. при циклическом трафике шины выше 2 Гц, скорость передачи данных должна обнаруживаться в течение 5 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ. Автоматическое определение скорости передачи НЕ будет работать при отсутствии трафика в сети.

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 [2641]

Выбор действия, которое следует выполнить при обнаружении неисправности канала связи.

2641 ComFlt Mode		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Наблюдение за каналом связи не ведется.
Авария	1	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 дополнительной платой Fieldbus отсутствует в течение времени, заданного параметром [2642]. 2. Произошла серьезная ошибка сети.
Внимание	2	Выбрано значение RS232/485: преобразователь частоты выдаст предупреждение при отсутствии связи в течение времени, заданного параметром [2642]. Выбран Fieldbus: то ПЧ выдаст уведомление, если: 1. Внутренняя связь между панелью управления и дополнительной платой 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] необходимо установить параметр COM.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43037
Ячейка/указатель Profibus	168/196
Указатель EtherCAT и CANopen (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 ComFlt Time	
По умолчанию:	0,5 с
Диапазон:	0,1-15 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43038
Ячейка/указатель Profibus	168/197
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4bde
Указатель Profinet IO	19422
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 с
Формат данных Modbus	EInt

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	
По умолчанию:	0.0.0.0

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42701, 42702, 42703, 42704
Ячейка/указатель Profibus	167/115, 167/116, 167/117, 167/118
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4a8d, 4a8e, 4a8f, 4a90
Указатель Profinet IO	19085, 19086, 19087, 19088
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

MAC-адрес [2652]

2652	MAC-адрес
По умолчанию:	Уникальное число для модуля Ethernet.

Сведения о передаче данных

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 и CANopen (шестнадцатеричный)	4a91, 4a92, 4a93, 4a94, 4a95, 4a96,
Указатель Profinet IO	19089, 19090, 19091, 19092, 19093, 19094
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Маска подсети [2653]

2653	Маска подсети
По умолчанию:	0.0.0.0

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42711, 42712, 42713, 42714
Ячейка/указатель Profibus	167/125, 167/126, 167/127, 167/128
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4a97, 4a98, 4a99, 4a9a
Указатель Profinet IO	19095, 19096, 19097, 19098
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Шлюз [2654]

2654	Шлюз
По умолчанию:	0.0.0.0

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42715, 42716, 42717, 42718
Ячейка/указатель Profibus	167/129, 167/130, 167/131, 167/132
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4a9b, 4a9c, 4a9e, 4a9f
Указатель Profinet IO	19099, 19100, 19101, 19102
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

DHCP [2655]

2655	DHCP
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Вкл/Выкл

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42719
Ячейка/указатель Profibus	167/133
Указатель EtherCAT и CANopen (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.

Сигналы Fieldbus 1–16 [2661]–[266G]

Используются для создания блока параметров для чтения/записи по каналу связи. Доступно от одного до восьми параметров чтения и от одного до восьми параметров записи.

2661	FB Signal 1
По умолчанию:	0
Диапазон:	0-65535

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42801-42816
Ячейка/указатель Profibus	167/215-167/230
Указатель EtherCAT и CANopen (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

11.5 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 34

Выбранный источник процесса	Единицы измерений для заданных и фактических значений	Точность
Скорость	об/мин	Четыре знака
Момент	%	три знака
PT100	°C	три знака
Частота	Гц	три знака

11.5.1 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 34.

310 Знач задания	
По умолчанию:	0 об/мин
Зависит от:	«Источник процесса» [321] и «Единицы процесса» [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]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42991
Ячейка/указатель Profibus	168/150
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4baf
Указатель Profinet IO	19375
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 об/мин, 1 %,1 °C или 0,001 если в пункте «Процесс знч/процесс зад» используется значение [322].
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Текущее значение в окне [310] не копируется и не загружается из памяти панели управления, когда выполняется копирование набора [242], копирование всех установок в ПУ [244] или копирование всех установок из ПУ [245].

ПРИМЕЧАНИЕ. Если используется функция «АвтПотц», то значение задания времени разгона/торможения зависит от установок «Разг АвтПотц [333]» и «Торм АвтПотц [334]». 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 “9. Последовательная связь” стр. 83

11.5.2 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 процесса на аналоговом входе — «Ф(АнВх)», скорость двигателя — «Ф(Скорость)» или значение процесса, получаемое через последовательный интерфейс — «Ф(Интерф)». Выбор правильной функции зависит от особенностей конкретного процесса. При выборе режима «Скорость», 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 $м^3$/ч. Обратная связь по расходу отсутствует, но существует линейная зависимость между скоростью и производительностью вентилятора. Поэтому при выборе значения «Ф(Скорость)» для параметра «Источник процесса» управление процессом облегчается.

Выбор «Ф(xx)» 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		
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
Ф(Интерф)	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. При выборе PT100 используйте канал 1 PT100 на дополнительной плате PTC/PT100.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если «Скорость», или «Частота» выбраны в окне «[321] Источник процесса», то меню [322] — [328] являются скрытыми.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в меню [321] выбрано «Ф(Интерф)»“11.7.3 Аналоговые выходы [530]” стр. 188.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43302
Ячейка/указатель Profibus	169/206
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ce6
Указатель Profinet IO	19686
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Единица измерения процесса [322]

322 Единицы проц		
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
Н·м	6	Момент
Гц	7	Частота
об/мин	8	Обороты в минуту
м3/ч	9	Кубические метры в час
галлоны/ч	10	Галлоны в час
фут3/ч	11	Кубические футы в час
Опред польз	12	Единица измерения определяется пользователем

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43303
Ячейка/указатель Profibus	169/207
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ce7
Указатель Profinet IO	19687
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Пользовательские единицы измерения [323]

Это меню отображается, только если в меню [322] установлено значение «Опред польз». С помощью этой функции пользователь может определить 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 путем нажатия кнопки Next.

Символ	Значение для послед. связи	Символ	Значение для послед. связи
Пробел	0	м	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	å	76
R	28	ä	77
S	29	ö	78
T	30	!	79
U	31	¨	80
Ü	32	#	81
B	33	$	82
Вт	34	%	83
X	35	&	84
Y	36	·	85
Z	37	(	86
Å	38	)	87
Ä	39	*	88
Ö	40	+	89
a	41	,	90
á	42	-	91
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
ч	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 нажимайте +, пока не появится «P», и подтвердите с помощью PREV.
6. Повторяйте, пока не введете «kPa», подтвердите с помощью ENTER.

323 Произв единц	
По умолчанию:	Символы не отображаются

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43304 - 43309
Ячейка/указатель Profibus	169/208 - 169/213
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ce8–4ced
Указатель Profinet IO	19688 - 19693
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Процесс мин [324]

Эта функция используется для установки минимального допустимого значения.

324	Процесс мин
По умолчанию:	0
Диапазон:	0,000–10 000 («Скорость», «Момент», «Ф(Скорость)», «Ф(Момент)») –10000...+10000 («Ф(АнВх)», PT100, «Ф(Шина)»)

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43310
Ячейка/указатель Profibus	169/214
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cee
Указатель Profinet IO	19694
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 об/мин, 1 %,1 °C или 0,001 если в пункте «Процесс знч/ процесс зад» используется значение [322].
Формат данных Modbus	EInt

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
По умолчанию:	0
Диапазон:	0,000-10000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43311
Ячейка/указатель Profibus	169/215
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cef
Указатель Profinet IO	19695
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 об/мин, 1 %,1 °C или 0,001 если в пункте «Процесс знч/ процесс зад» используется значение [322].
Формат данных Modbus	EInt

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 наличие точного соотношения при отсутствии сигнала обратной связи. См. Рис. 108.

326	Коэффициент	
По умолчанию:		Линейный
Линейный	0	Процесс является линейным по отношению к скорости/моменту
Квадратичный	1	Процесс является квадратичным по отношению к скорости/моменту

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43312
Ячейка/указатель Profibus	169/216
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cf0
Указатель Profinet IO	19696
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

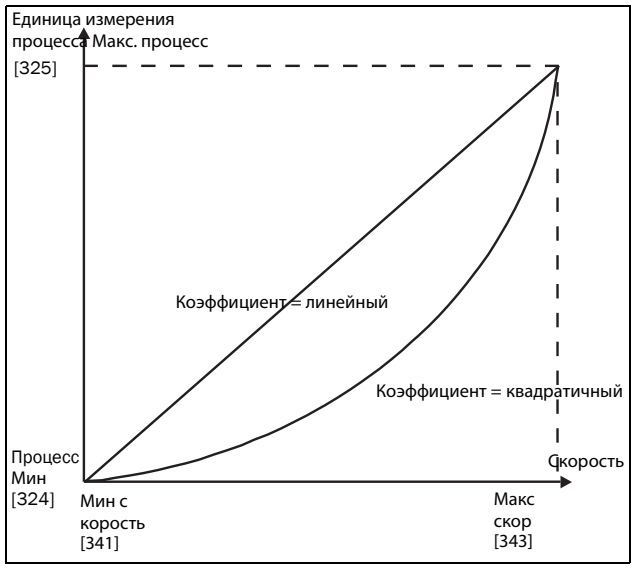


Рис. 108 Коэффициент

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», то меню [322]–[328] скрыты.

327 Ф (Знч) Прц Ми		
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

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43313
Ячейка/указатель Profibus	169/217
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cf1
Указатель Profinet IO	19697
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 об/мин, 1 %
Формат данных Modbus	EInt

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», то меню [322]–[328] скрыты.

328 Ф (Знч) Прц Ма		
По умолчанию:		Макс
Мин	-1	Мин
Макс	-2	Макс
0,000-10000	0-10000	0,000-10000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43314
Ячейка/указатель Profibus	169/218
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cf2
Указатель Profinet IO	19698
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 об/мин, 1 %
Формат данных Modbus	EInt

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.

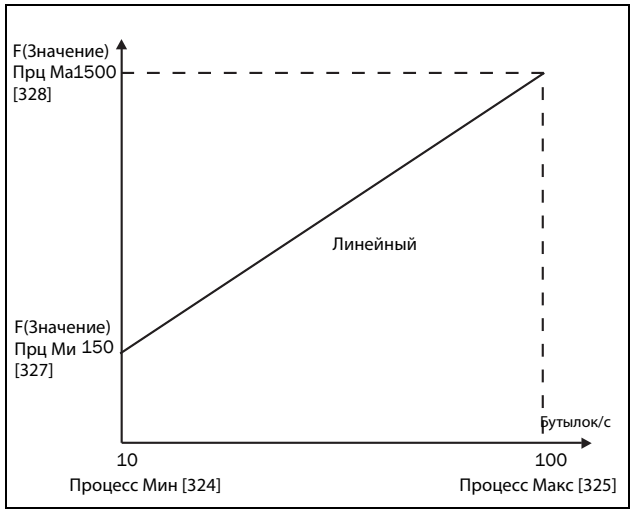


Рис. 109

11.5.3 Пуск/останов [330]

Подменю с функциями, касающимися ускорения, замедления, пуска, останова и т. д.

Время разгона [331]

Время разгона определяется как время, которое необходимо двигателю для разгона от 0 об/мин до номинальной скорости.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если время разгона слишком мало, двигатель разгоняется в соответствии с ограничением момента. При этом реальное время разгона может оказаться больше установленного.

331	Разгон время
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0.50–3600 s

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43101
Ячейка/указатель Profibus	169/5
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c1d
Указатель Profinet IO	19485
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

На Рис. 110 показано отношение между номинальной скоростью двигателя/максимальной скоростью и временем разгона. То же относится ко времени торможения.

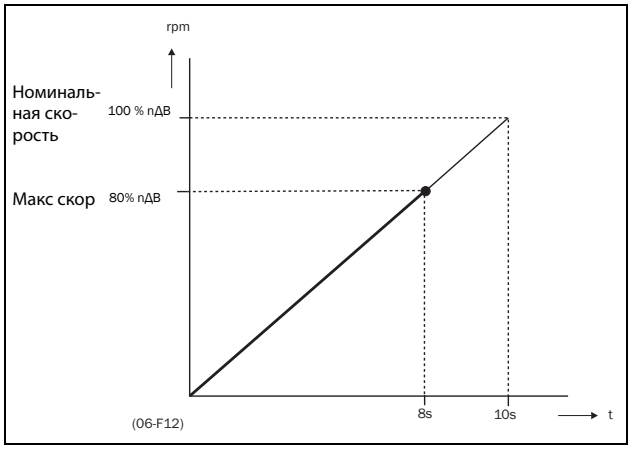


Рис. 110 Время разгона и максимальная скорость

Рис. 111 иллюстрирует настройку времени разгона и торможения относительно номинальной скорости двигателя.



Рис. 111 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
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0.50–3600 s

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43102
Ячейка/указатель Profibus	169/6
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c1e
Указатель Profinet IO	19486
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

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 вводимых 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 скорости.

333	Разг АвтПотц
По умолчанию:	16,0 с
Диапазон:	0,50–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43103
Ячейка/указатель Profibus	169/7
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c1f
Указатель Profinet IO	19487
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

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 скорости до 0 об/мин.

334	Торм АвтПотц
По умолчанию:	16,0 с
Диапазон:	0,50–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43104
Ячейка/указатель Profibus	169/8
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c20
Указатель Profinet IO	19488
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

Время разгона до минимальной скорости [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 установки параметра времени разгона [335] для разгона до минимальной скорости при команде запуска. Время линейного разгона определяется как время, которое необходимо двигателю для разгона от 0 об/мин до номинальной скорости.

335	Разг<Мин Скр
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0.50–3600 s

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43105
Ячейка/указатель Profibus	169/9
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c21
Указатель Profinet IO	19489
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

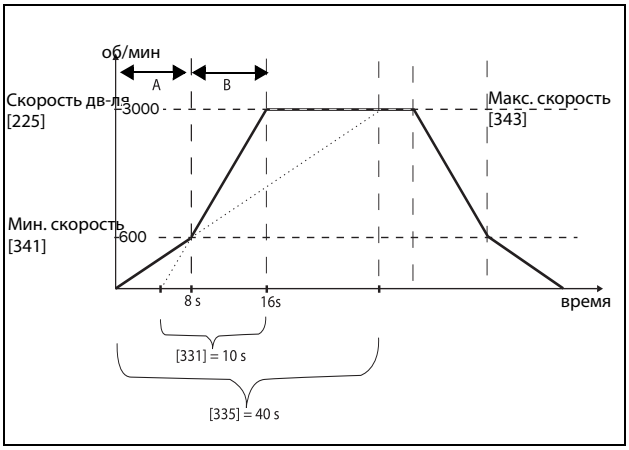


Рис. 112 Пример расчета времени разгона (графические данные не пропорциональны).

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. скорость [335]	40 секунд
Торм < Мин. скорость [336]	40 секунд

A. 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 скорость» [335].
Рассчитывается следующим образом:
600 об/мин это 20 % от 3000 об/мин => 20 % от 40 с = 8 с.

B. Ускорение продолжается от минимального уровня скорости 600 об/мин до максимального уровня 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 с = 8 с.
Это означает, что общее время разгона от 0 до 3000 об/мин составит 8 + 8 = 16 секунд.

Время торможения от минимальной скорости [336]

Если установлена минимальная скорость вращения, то данный параметр используется для установки времени замедления от минимальной скорости до 0 об/мин по команде останова. Время замедления определяется как время, которое необходимо двигателю для полного останова от номинальной скорости до 0 об/мин.

336	Торм<Мин Скр
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0.50–3600 s

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43106
Ячейка/указатель Profibus	169/10
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c22
Указатель Profinet IO	19490
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

Тип кривой разгона [337]

Установка типа всех кривых разгона в наборе параметров. См. Рис. 113. 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 толчки при изменении скорости. Если к разгону не предъявляются подобные требования, кривая разгона может быть линейной во всем диапазоне.

337	Кривая разг	
По умолчанию:		Линейный
Линейный	0	Линейная кривая разгона.
S-образная	1	S-образная кривая разгона.

ПРИМЕЧАНИЕ. Как и для линейных изменений, для S-образных кривых значения времени изменения, [331] и [332], определяют максимальные номинальные разгон и торможение, то есть линейную часть S-образной кривой. S-образные реализованы так, что, если изменение скорости меньше синхронной скорости вращения, то наклон может быть полностью S-образным, тогда как при более значительной величине изменения средняя часть кривой будет линейной. То есть, плавное изменение по S-образной кривой в пределах от 0 об/мин до синхронной скорости займет в два раза больше времени, а при величине изменения от 0 об/мин до удвоенного значения синхронной скорости разгон займет в три раза больше времени (средняя часть, от 0,5 синхр. скорости до 1,5 синхр. скорости, линейна). Такое же соотношение действительно для меню «[338] Тип кривой торможения».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43107
Ячейка/указатель Profibus	169/11
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c23
Указатель Profinet IO	19491
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

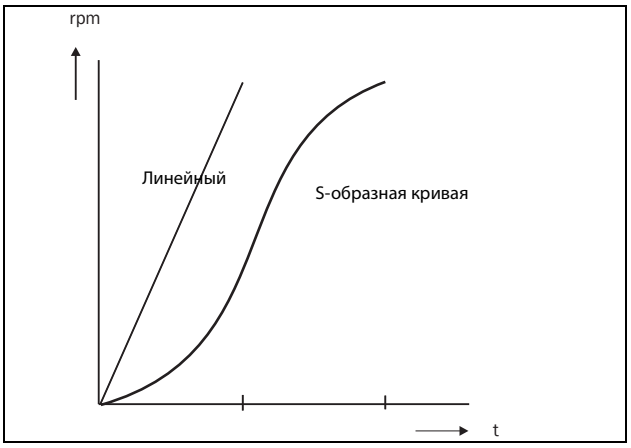


Рис. 113 Форма кривой разгона

Тип кривой замедления [338]

Установка типа кривой всех параметров торможения в наборе параметров Рис. 114.

338 Кривая торм	
По умолчанию:	Линейный
Выбор:	Те же, что в меню [337]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43108
Ячейка/указатель Profibus	169/12
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c24
Указатель Profinet IO	19492
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

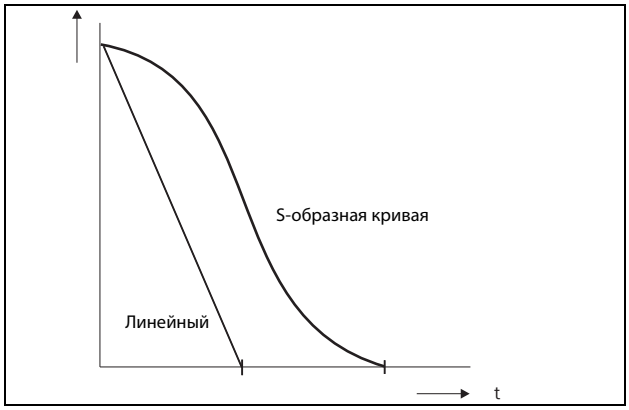


Рис. 114 Форма кривой торможения

Режим пуска [339]

Устанавливает режим пуска двигателя при подаче команды на пуск.

339 Режим пуска		
По умолчанию:		намагнБыстрый (фикс.)
Быстрый	0	Вал двигателя начинает вращение сразу после подачи команды «Пуск». Поле в двигателе увеличивается постепенно.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43109
Ячейка/указатель Profibus	169/13
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c25
Указатель Profinet IO	19493
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Летящий пуск [33A]

Параметр «Летящий 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 «Летящий пуск» активирован, с целью вычисления скорости вращения происходит задержка пуска двигателя в зависимости от размера 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 Летящий пуск		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Летящий пуск не используется. При пуске вращающегося двигателя возможно отключение преобразователя частоты или появление бросков тока.
Вкл	1	Пуск двигателя с вращающимся валом осуществляется без отключений и выбросов тока. При использовании обратной связи от энкодера для осуществления функции летящего пуска используются как скорость энкодера, так и сигналы тока.
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.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43110
Ячейка/указатель Profibus	169/14
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c26
Указатель Profinet IO	19494
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Режим останова [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 останова		
По умолчанию:		Торможение
Торможение	0	Двигатель снижает скорость до 0 об/мин в соответствии с установленным временем торможения.
Выбег	1	Двигатель останавливается выбегом.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43111
Ячейка/указатель Profibus	169/15
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c27
Указатель Profinet IO	19495
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.5.4 Управление механическим тормозом

Четыре параметра, от [33C] до [33F], могут использоваться для управления механическим тормозом, например в целях обеспечения функций подъема груза..

Сигнал «Подтверждение статуса тормоза» усилен через цифровой вход. Контроль выполняется с использованием параметра «Время аварии тормоза». Включены также дополнительные выходной сигнал и аварийный/ предупредительный сигнал. Сигнал подтверждения привязан к тормозному контактору или к бесконтактному выключателю на тормозе.

Тормоз не освобожден - авария тормоза

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 задействован — предупреждение и продолжение работы (сохранение крутящего момента)

При останове сигнал «Подтверждение статуса тормоза» сравнивается с фактическим выходным сигналом от механического тормоза. Если сигнал подтверждения присутствует, то есть механический тормоз не задействован, то, пока уровень выхода тормоза низкий в параметре [33H] («Налож торм»), генерируется предупреждение и сохраняется крутящий момент, то есть период нормального режима наложения тормоза увеличивается до тех пор, пока тормоз не будет задействован или пока не потребуется вмешательство оператора, например снятие нагрузки.

Время освобождения тормоза [33C]

Меню «Освоб торм» устанавливает время задержки ПЧ 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 Торм 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 торм
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00-3,00 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43112
Ячейка/указатель Profibus	169/16
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c28
Указатель Profinet IO	19496
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

На Рис. 115 показано отношение между четырьмя функциями торможения.

- Время освобождения тормоза [33C]
- Скорость запуска [33D]
- Время включения тормоза [33E]
- Торм 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 Торм Скр» [33D].

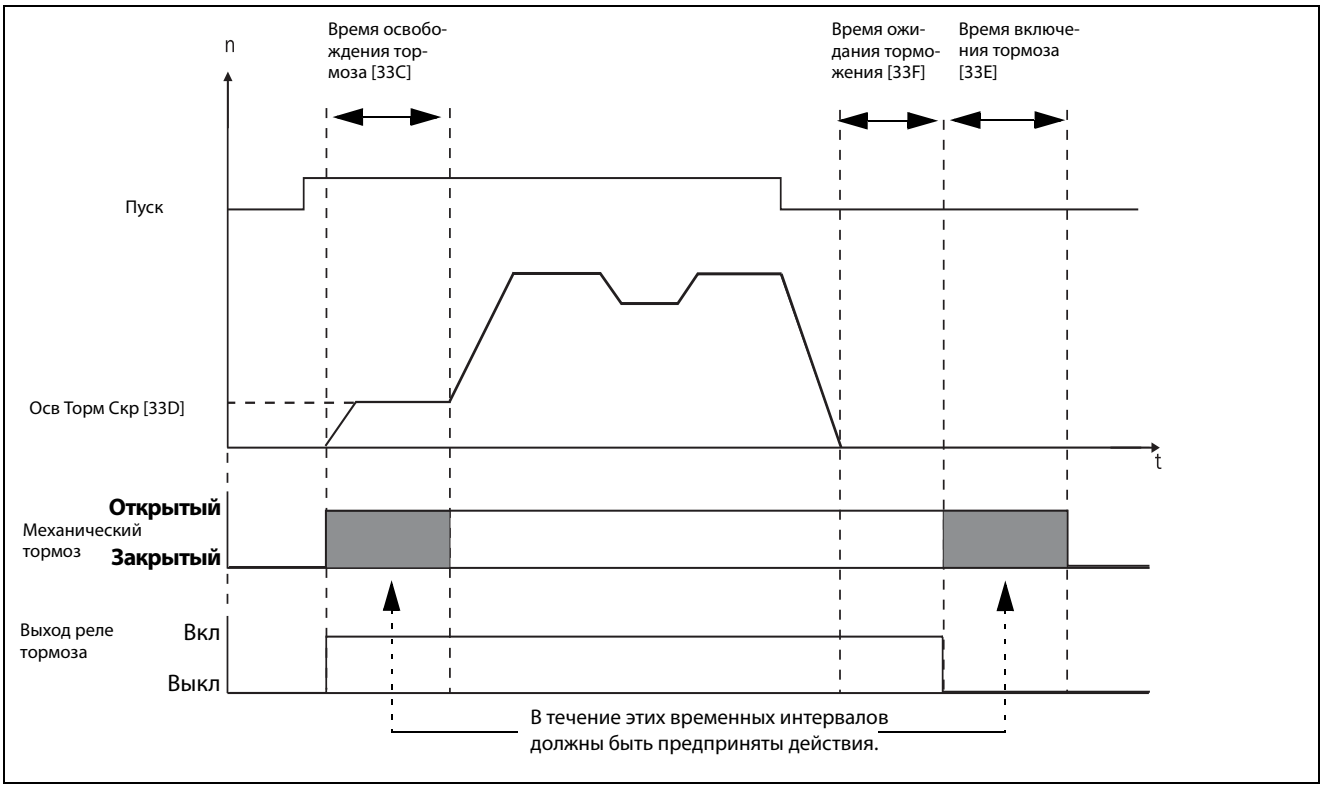


Рис. 115 Функции торможения

ПРИМЕЧАНИЕ. Несмотря на то, что эта функция предназначена для управления механическим тормозом через цифровые выходы или реле (установленные на функцию торможения), ее можно также использовать без механического тормоза и удерживать нагрузку в фиксированном положении.

Скорость освобождения [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
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	От –4x синхр. скор. до +4x синхр. скор.
Зависит от:	синхронная скорость двигателя 4x, 1500 об/мин для двигателя с 1470 об/мин

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43113
Ячейка/указатель Profibus	169/17
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00-3,00 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43114
Ячейка/указатель Profibus	169/18
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c2a
Указатель Profinet IO	19498
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

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
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00-30,0 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43115
Ячейка/указатель Profibus	169/19
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c2b
Указатель Profinet IO	19499
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

Векторное торможение [33G]

Торможение за счет увеличения внутренних электрических потерь в двигателе.

33G	Векторн торм	
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_{TO}).

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43116
Ячейка/указатель Profibus	169/20
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c2c
Указатель Profinet IO	19500
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Время аварии тормоза [33H]

В данном меню указывается время аварии тормоза для функции «Тормоз не освобожден».

33H Трм Авария	
По умолчанию:	1.00s
Диапазон	0,00–5.00s

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43117
Ячейка/указатель Profibus	169/21
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c2d
Указатель Profinet IO	19501
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

Примечание: Настройка времени для аварии тормоза должна быть установлена выше настройки времени освобождения тормоза [33C].

Предупреждение «Тормоз не включен» использует настройку параметра «Время включения тормоза [33E]». На Рис. 116 показан принцип работы тормоза при аварии в процессе исполнения (слева) и во время останова (справа).

Момент отпускания тормоза [33I]

В меню «Освоб торм» [33C] устанавливается время задержки ПЧ перед плавным повышением до какого-либо выбранного окончательного значения задания внутренней скорости, чтобы тормоз мог полностью открыться. В течение этого промежутка времени можно включить момент удержания для предотвращения «скатывания» нагрузки. Для этой цели используется параметр «Осв Торм Мнт» [33I].

Функция «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 момента удержания, измеренное при предыдущем срабатывании тормоза, оказывается более высоким.
Момент отпускания задается со знаком, чтобы определить направление момента удержания.

33I Осв Торм Мнт	
По умолчанию:	0%
Диапазон	От -400 % до 400 %

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43118
Ячейка/указатель Profibus	169/22
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c2e
Указатель Profinet IO	19502
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Примечание. При задании 0 % функция будет деактивирована.

Примечание. Функция «Осв Торм Мнт» [33I] имеет преимущество над функцией «Осв Торм Скр» [33D] при инициализации задания момента.

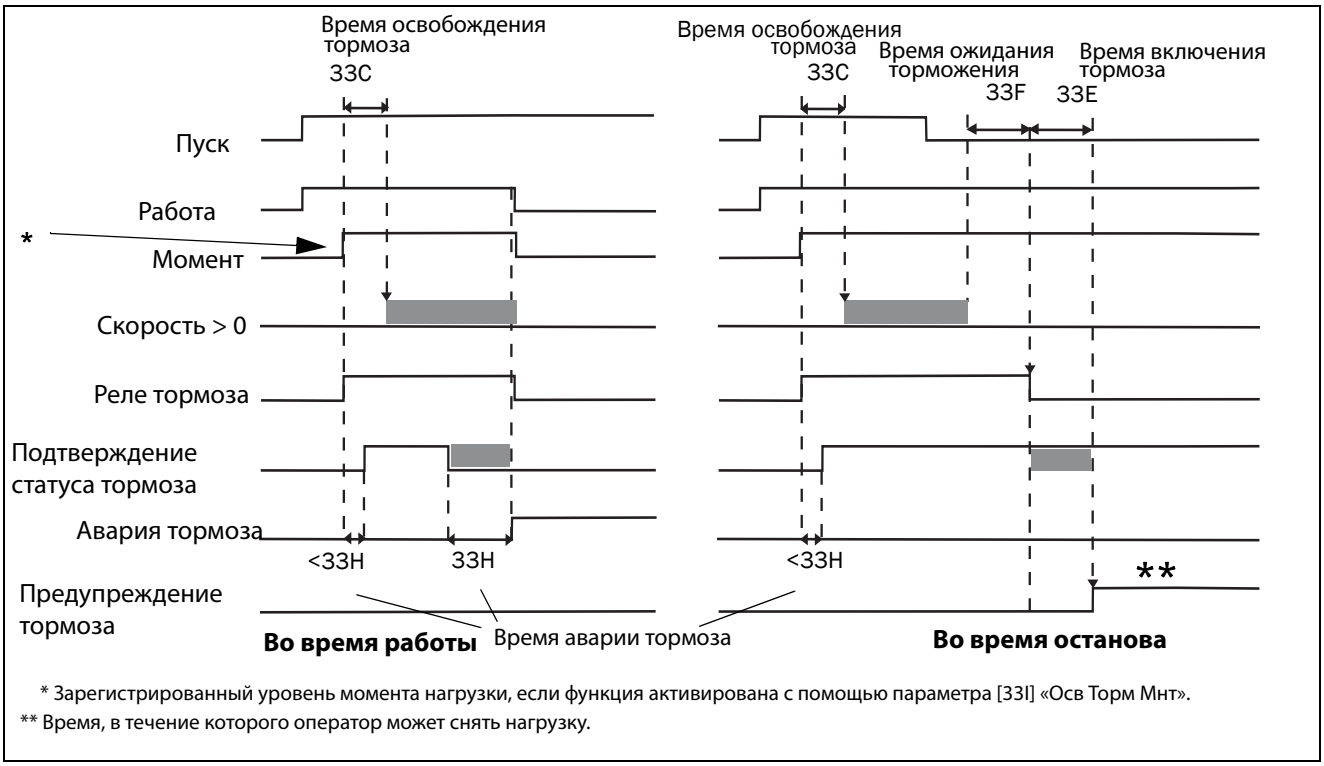


Рис. 116 Принцип работы тормоза при аварии в процессе исполнения и во время останова

Вектор запуска [33K]

Выберите вектор напряжения, применяемый при запуске. Вектор запуска обычно находится в направлении фазы U. Также возможно последовательно выбирать разные векторы запуска при каждом запуске. Это может быть выгодно, поскольку более равномерно распределяется износ между различными IGBT. В частности, если используется DC-запуск. Вектор запуска также может быть выбран на основе положения импульсного датчика положения (когда это применимо).

33K Вектор запуска		
По умолчанию:		0
Нормальный (U)	0	фаза U
Последов	1	Последовательный выбор различных векторов
Энкодер	2	На основе положения импульсного датчика положения

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43119
Ячейка/указатель Profibus	169/23
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c2f
Указатель Profinet IO	19503
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.5.5 Скорость [340]

Данное меню содержит все параметры скорости, например минимальная и максимальная скорость, скорость толчкового режима 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	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0 — максимальная скорость
Зависит от:	Знач задания [310]

ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за скольжения ротора двигателя на дисплее может отображаться меньшее значение скорости, чем установленная минимальная скорость.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43121
Ячейка/указатель Profibus	169/25
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c31
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.

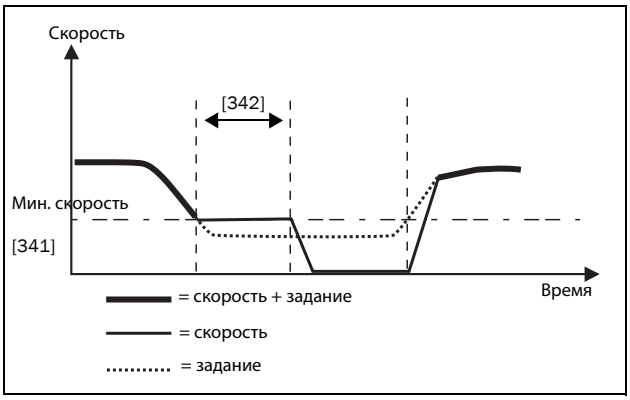


Рис. 117

Если необходимо использовать эту функцию при поступлении сигнала «выбранного задания процесса» через аналоговый вход, следует убедиться, что соответствующий аналоговый вход настроен правильно, то есть расширенный параметр «АнВх1ФМин» [5134] должен быть переустановлен с «Мин» (= по умолчанию) на «Заданный пользователем», а «АнВх1МинЗн» [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 [381] используется ПИД контроллер, то рекомендуется использовать функциональные возможности спящего режима ПИД [386] — [389] вместо [342]. См. далее стр. 161.

ПРИМЕЧАНИЕ. Меню [386] обладает более высоким приоритетом по сравнению с меню [342].

342 Стоп<МинСкор		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43122
Ячейка/указатель Profibus	169/26
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c32
Указатель Profinet IO	19506
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

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		
По умолчанию:		Синхр скор
Синхр скор	0	Синхронная скорость — это скорость вращения вала без нагрузки при номинальной частоте.
1-24000rpm	1- 24000	Минимальная скорость — 4 x синхронная скорость

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43123
Ячейка/указатель Profibus	169/27
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c33
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: Значение максимальной скорости [343] имеет более высокий приоритет по сравнению со значением минимальной скорости [341], то есть если значение [343] установлено ниже значения [341], преобразователь частоты будет работать на максимальной скорости [343], а время разгона будет задаваться значениями [335] и [336] соответственно.

Нижний уровень пропускаемой частоты 1 [344]

В пределах диапазона пропускаемой частоты от верхнего до нижнего уровня выходная скорость не может быть постоянной во избежание механического резонанса в системе преобразователя.

Если нижний уровень диапазона пропускаемой частоты ≤ скорость задания ≤ верхний уровень диапазона пропускаемой частоты, то выходная скорость будет соответствовать верхнему уровню диапазона пропускаемой частоты во время торможения и нижнему уровню диапазона пропускаемой частоты при разгоне.Рис. 118 На показана функция пропускаемой частоты 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 первого диапазона пропускания.

344	НизУрвПропЧ1
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость двигателя

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43124
Ячейка/указатель Profibus	169/28
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c34
Указатель Profinet IO	19508
Формат данных Fieldbus	Int, 1 = 1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1 = 1 об/мин

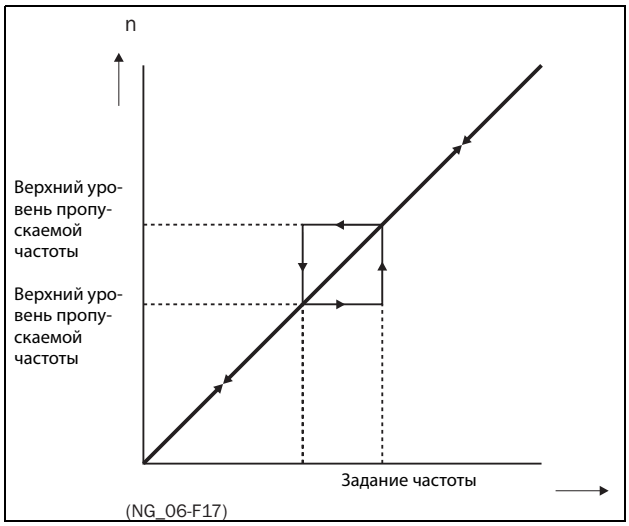


Рис. 118 Пропускаемая частота

ПРИМЕЧАНИЕ. Два диапазона пропускаемой частоты могут совпадать.

Верхний уровень пропускаемой частоты 1 [345]

Параметр «ВрхУрвПропЧ1» используется для установки верхнего значения для первого диапазона пропуска.

345	ВысУрвПропЧ1
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43125
Ячейка/указатель Profibus	169/29
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c35
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
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость двигателя

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43126
Ячейка/указатель Profibus	169/30
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c36
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	ВысУрвПропЧ2
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость двигателя

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43127
Ячейка/указатель Profibus	169/31
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c37
Указатель Profinet IO	19511
Формат данных Fieldbus	Int, 1 = 1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1 = 1 об/мин

Скорость в толчковом режиме [348]

Функция «Толчк Скор» активируется 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. Функция работает независимо от настроек в меню [215]. Направление вращения определяется по знаку (+ или –) установленной скорости толчкового режима.

Пример

Если для параметра «Толчк Скор» установлено значение –10, направление вращения соответствует команде вращения влево при 10 об/мин независимо от команд «Пуск влево» или «Пуск вправо». На Рис. 119 показана команда/функция толчкового режима.

348	Толчк Скор
По умолчанию:	50 об/мин
Диапазон:	От –4 x синхронная скорость двигателя до +4 x синхронная скорость двигателя
Зависит от:	Заданная синхронная скорость двигателя. Максимальная = 400 %, обычно максимальная = Iмакспреобразователя/ Iном двигателя x 100 %.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43128
Ячейка/указатель Profibus	169/32
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c38
Указатель Profinet IO	19512
Формат данных Fieldbus	Int, 1 = 1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1 = 1 об/мин

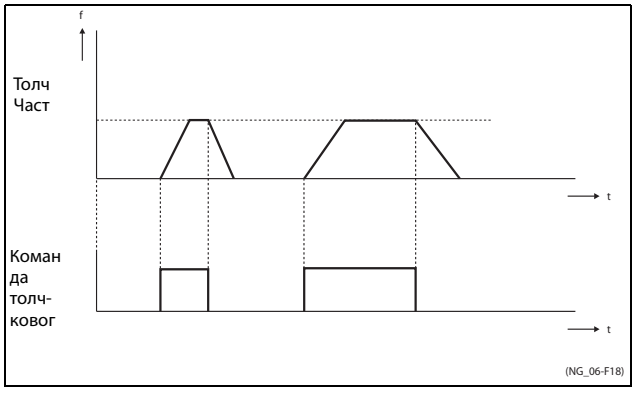


Рис. 119 Команда толчкового режима

11.5.6 Моменты [350]

В данном меню содержатся все параметры для настроек момента.

Максимальный момент [351]

Задает максимальный крутящий момент двигателя (в соответствии с группой меню «Данные дв-ля [220]»). Значение параметра «Макс момент» рассматривается как верхний предел момента. Для пуска двигателя всегда необходимо задание скорости.

$$T_{MOT}(Nm) = \frac{P_{MOT}(kw) \times 9550}{n_{MOT}(rpm)} = 100\%$$

351	Макс момент
По умолчанию:	120 % рассчитаны по данным двигателя
Диапазон:	0–400%

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43141
Ячейка/указатель Profibus	169/45
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c45
Указатель Profinet IO	19525
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Параметр «Макс момент» будет ограничивать максимальный выходной ток преобразователя частоты согласно следующему отношению: 100 % Тдв соответствует 100 % Iдв. Максимальная допустимая настройка параметра [351] ограничивается соотношением Iном./Iдв. x 120 %, но не более 400 %

ПРИМЕЧАНИЕ. Температура двигателя очень быстро увеличивается из-за обширной потери энергии.

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. 120.

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	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Функция отключена
Автомат-кий	1	Автоматическая компенсация
Опред польз	2	Определяемое пользователем значение в процентах.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43142
Ячейка/указатель Profibus	169/46
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c46
Указатель Profinet IO	19526
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

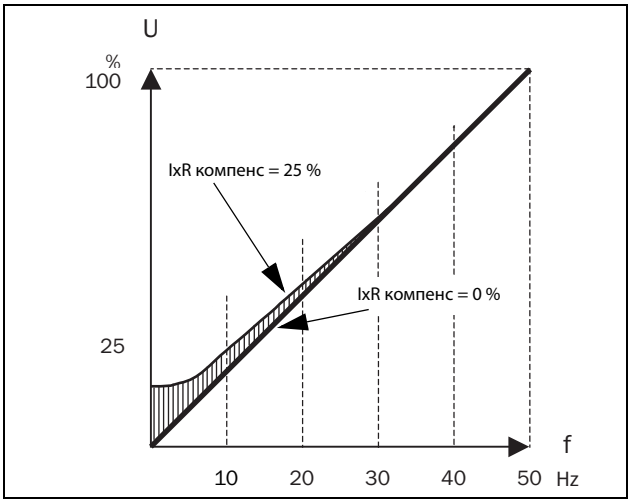


Рис. 120 IxR компенсация при линейной зависимости В/Гц

IxR компенсация, определяемая пользователем [353]

Отображается только в случае, если в предыдущем меню выбрано значение «Опред польз».

353	IxR Комп плз
По умолчанию:	0,0%
Диапазон:	0–25 % x $U_{НОМ}$ (точность 0,1 %)

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43143
Ячейка/указатель Profibus	169/47
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c47
Указатель Profinet IO	19527
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 %
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Слишком высокий уровень IxR компенсации может привести к магнитному насыщению двигателя. Это может стать причиной неисправности «Выход Авария». Эффект IxR компенсации усиливается при увеличении мощности двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. При низкой скорости может произойти перегрев двигателя. Поэтому параметр «Ток защ I2t» [232] должен быть установлен правильно.

Оптимизация поля [354]

Асинхронные двигатели

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. 121 показана область, в которой оптимизация поля активна.

Синхронные двигатели с постоянными магнитами и синхронные реактивные двигатели

Оптимизация поля для синхронных двигателей с постоянными магнитами и синхронных реактивных двигателей регулирует соотношение В/Гц, чтобы либо минимизировать ток, либо путем прогнозирования подходящего уровня на основе момента (и скорости). Обратите внимание, что для надлежащего запуска синхронных двигателей необходима компенсация IxR, в том числе при активации оптимизации поля.

354	Оптим поля	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Функция отключена
Вкл(Imin)	1	Поле контролируется, чтобы минимизировать ток
Вкл	2	Поле регулируется в зависимости от крутящего момента

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43144
Ячейка/указатель Profibus	169/48
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c48
Указатель Profinet IO	19528
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

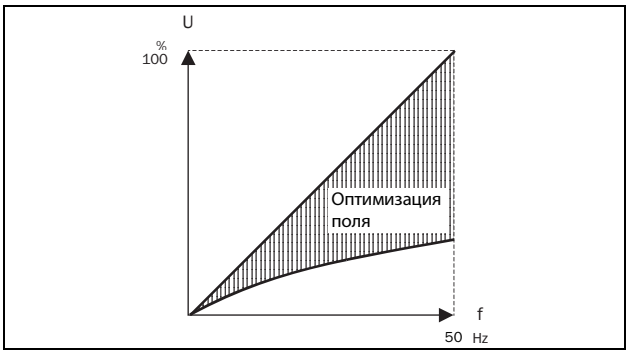


Рис. 121 Оптимизация поля

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 со следующим соотношением:
Тпред = Рпред [%] / (Факт. скор. / Синхр. скор.)

355 Макс Мощн		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл. Нет предела мощности
1 - 400	1 - 400	1–400 % от номинальной мощности двигателя

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная допустимая настройка параметра 355 ограничивается соотношением $I_{НОМ}/I_{ДВ}$ x 120 %, но не более 400 %.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43145
Ячейка/указатель Profibus	169/49
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c49
Указатель Profinet IO	19529
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

11.5.7 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		
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.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43131
Ячейка/указатель Profibus	169/35
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c3b
Указатель Profinet IO	19515
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

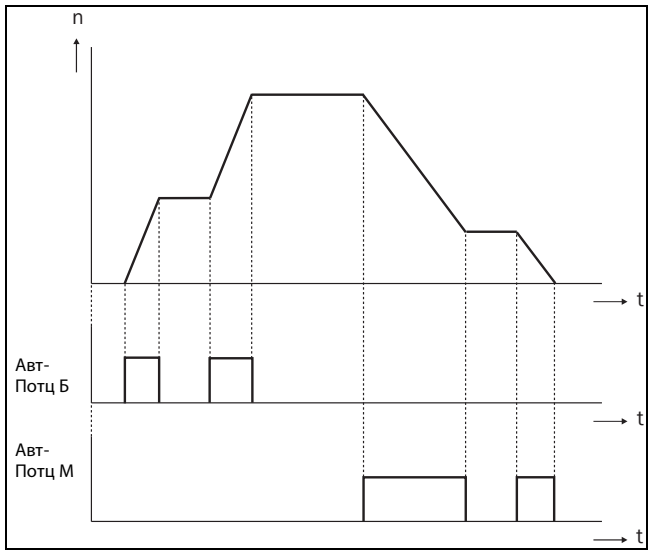


Рис. 122 Функция АвтПотц

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 Зад 1», »Фикс Зад 2» или «Фикс Зад 4».

В зависимости от количества задействованных цифровых входов можно выбрать до семи фиксированных скоростей внутри набора параметров. При использовании всех наборов параметров можно получить до 28 фиксированных скоростей.

362	Фикс Зад 1
По умолчанию:	Скорость, 0 об/мин
Зависит от:	«Источник процесса» [321] и «Единицы процесса» [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]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43132-43138
Ячейка/указатель Profibus	169/36-169/42
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c3c–4c42
Указатель Profinet IO	19516 - 19522
Формат данных Fieldbus	Длинный, 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 35.

Таблица 35

Фикс Упр 3	Фикс Упр 2	Фикс Упр 1	Выходная скорость
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 активировании только одного фиксированного задания.
1 = вход активен.
0 = вход неактивен.

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 значение задания [310].

369	Тип управления клавиатурой	
По умолчанию:	АвтПотц	
Норм	0	Значение задания редактируется как нормальный параметр (новая величина задания активируется нажатием кнопки Enter после изменения). 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].
АвтПотц+	2	Этот выбор делает возможным обновление величины задания в [310] непосредственно из меню [100]. Нажатие +/– в меню [100] изменяет меню на [310], в нем можно продолжать нажатие +/– для обновления величины задания. Если в течение секунды не нажата ни одна из кнопок, меню возвращается в [100] автоматически.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43139
Ячейка/указатель Profibus	169/43
Указатель EtherCAT и CANopen (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]».

11.5.8 ПИД-регулирование процесса [380]

ПИД-регулирование используется для управления внешним процессом при помощи сигнала обратной связи. Сигнал задания может поступать через аналоговый вход АнВх1, 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		
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].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43154
Ячейка/указатель Profibus	169/58
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c52
Указатель Profinet IO	19538
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Пропорциональный коэффициент [383]

Установка пропорциональной оставляющей ПИД-регулирования. Это меню недоступно при отключенном ПИД-регулировании.

383 Пропор коэфф	
По умолчанию:	1,0
Диапазон:	0,0-30,0

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43156
Ячейка/указатель Profibus	169/60
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c54
Указатель Profinet IO	19540
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 с
Формат данных Modbus	EInt

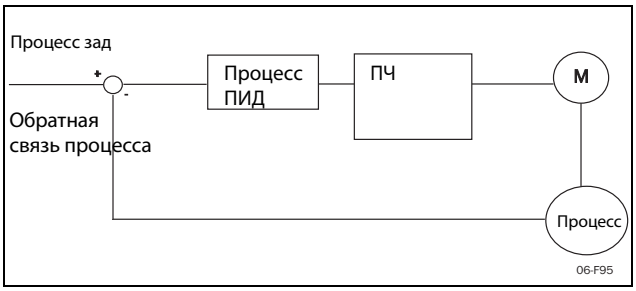


Рис. 123 Замкнутый контур ПИД-регулирования

Интегральный коэффициент [384]

Установка интегральной составляющей ПИД-регулирования.

384	Интегр коэфф
По умолчанию:	1,00 с
Диапазон:	0,01-300 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43157
Ячейка/указатель Profibus	169/61
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c55
Указатель Profinet IO	19541
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

Дифференциальный коэффициент [385]

Установка дифференциальной составляющей ПИД-регулирования.

385	Дифф коэфф
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00-30 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43158
Ячейка/указатель Profibus	169/62
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c56
Указатель Profinet IO	19542
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

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, появляется 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
По умолчанию:	Выкл
Диапазон:	Выкл, 0,01–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43371
Ячейка/указатель Profibus	170/20
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d2b
Указатель Profinet IO	19755
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

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
По умолчанию:	0
Диапазон:	От 0 до 10 000 в единицах процесса

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43372
Ячейка/указатель Profibus	170/21
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d2c
Указатель Profinet IO	19756
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1= 1 об/мин, 1 %, 1°C или 0,001 если в пункте «Процесс знч/процесс зад» используется значение [322].
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Уровень включения всегда представляет собой положительное число.

Пример 1. Управление ПИД = обычный (управление расходом или давлением)

[321] = Ф(АнВх)
[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 значению минимальной скорости в течение 10 секунд. Преобразователь частоты включится/выйдет из спящего режима, когда «Значение процесса» снизится ниже порога включения ПИД, связанного с заданием процесса, то есть ниже (20-1) бар. См. Рис. 124.

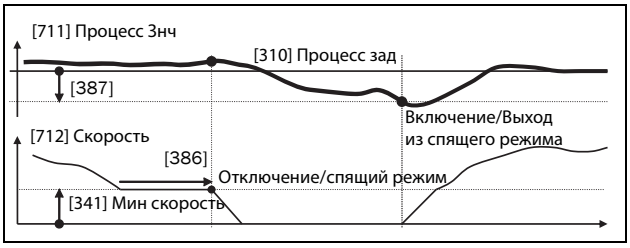


Рис. 124 Отключение/спящий режим ПИД при обычном ПИД-управлении

Пример 2. Управление ПИД = инвертирование (управление уровнем в резервуаре)

[321] = Ф(АнВх)
[322] = м
[310] = 7 м
[342] = 2 с (недоступно, поскольку активно [386], имеющее более высокий приоритет)
[381]= инвертированный
[386] = 30 с
[387] = 1 м

Преобразователь частоты отключится/перейдет в спящий режим, когда скорость (выходной параметр ПИД) будет меньше или равна значению минимальной скорости в течение 30 секунд. Преобразователь частоты включится/выйдет из спящего режима, когда «Значение процесса» поднимется выше порога включения ПИД, связанного с заданием процесса, то есть выше (7+1) м. См. Рис. 125.

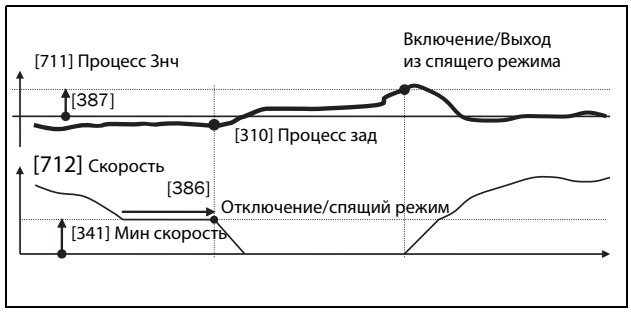


Рис. 125 Отключение/спящий режим ПИД при инвертированном ПИД-управлении

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, то есть 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 ПИД в установившемся режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед началом теста устойчивого состояния важно добиться стабильного состояния системы.

388 ПИД УС Тест	
По умолчанию:	Выкл
Диапазон:	Выкл., 0,01–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43373
Ячейка/указатель Profibus	170/22
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d2d
Указатель Profinet IO	19757
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

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.

389	ПИД УС Урв
По умолчанию:	0
Диапазон:	0–10 000 в единицах процесса

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43374
Ячейка/указатель Profibus	170/23
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d2e
Указатель Profinet IO	19758
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1= 1 об/мин, 1 %, 1°C или 0,001 если в пункте «Процесс знч/процесс зад» используется значение [322].
Формат данных Modbus	EInt

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 шагом, соответствующим 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 останова или перехода в спящий режим, 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. 126.

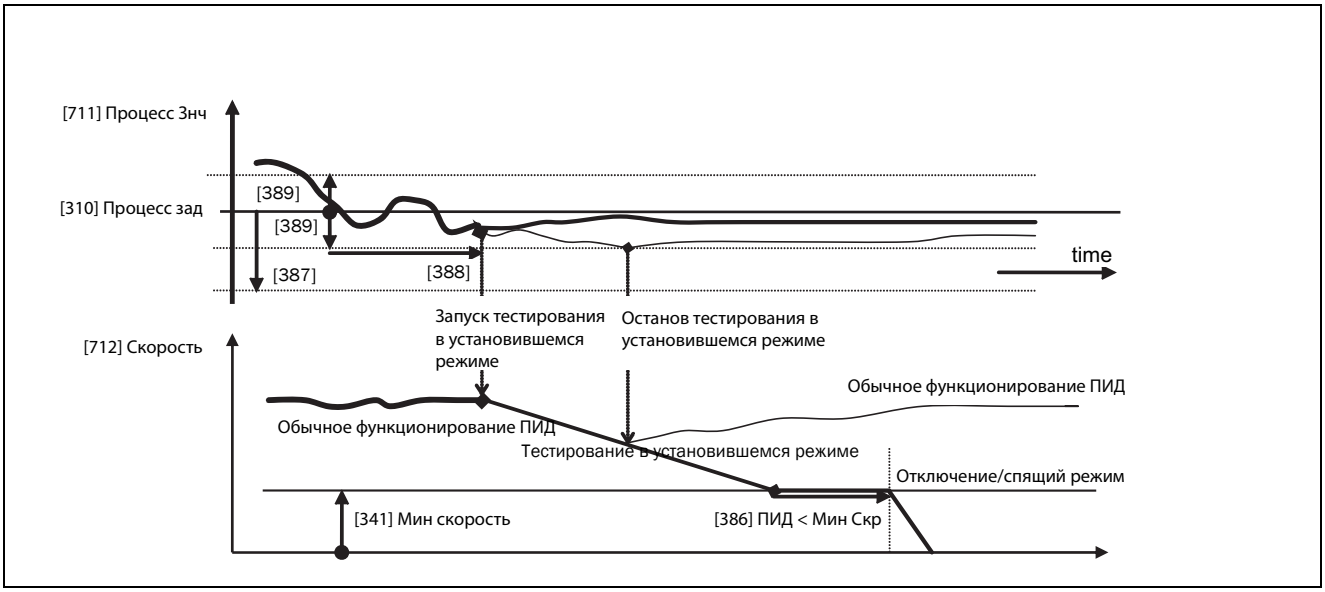


Рис. 126 Тестирование в установившемся режиме

11.5.9 Управление насосом/ вентилятором [390]

Функции управления насосом устанавливаются в меню [390]. Режим предназначен для управления несколькими двигателями (насосы, вентиляторы и т. д.), один из которых всегда приводится в действие преобразователем частоты.

Управление насосом [391]

Эта функция активирует режим «Управление насосом» для установки всех соответствующих функций управления насосом.

391	Насос управл	
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].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43161
Ячейка/указатель Profibus	169/65
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c59
Указатель Profinet IO	19545
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Количество двигателей [392]

Установка общего числа используемых двигателей, в число которых входит ведущий двигатель (мастер). Эта установка зависит от параметра «Принцип раб»[393]. После выбора количества двигателей необходимо настроить реле для управления насосом. Если для получения обратной связи о состоянии также используются цифровые входы, то они должны быть настроены для управления насосом следующим образом: «Насос 1 ОК» — «Насос 6 ОК» в меню [520].

392	Дв-ль кол-во
По умолчанию:	2
1-3	Количество двигателей, если плата ввода/вывода не используется.
1-6	Сведения о количестве двигателей при использовании режима «Переменный МАСТЕР» см. в разделе «Выбор двигателя» [393]. (Используется плата ввода/вывода.)
1-7	Сведения о количестве двигателей при использовании режима «Постоянный МАСТЕР» см. в разделе «Выбор двигателя» [393]. (Используется плата ввода/вывода.)

ПРИМЕЧАНИЕ. Используемые реле следует настроить как «дополнительный насос» или «основной насос». Используемые цифровые входы следует определить как «обратная связь насоса».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43162
Ячейка/указатель Profibus	169/66
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c5a
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Выбор двигателя [393]

Установка основного принципа работы насосной системы. Параметры «Последов» и «Пост Мастер» соответствуют работе с постоянным ведущим двигателем (мастером). Параметр «Перем Мастер» означает использование разных двигателей в качестве ведущего попеременно.

393	Принцип раб	
По умолчанию:		Последов
Последов	0	Работа с постоянным МАСТЕРОМ: - Последовательно выбираются дополнительные двигатели, то есть сначала насос 1, затем насос 2 и т. д. - Можно использовать не более семи двигателей.
Время работы	1	Работа с постоянным МАСТЕРОМ: - Дополнительные двигатели выбираются в зависимости от параметра «Врм работы». Таким образом, двигатель с наименьшим значением параметра «Врм работы» будет выбран первым. Параметр «Врм работы» для каждого насоса отслеживается в меню с [39H] по [39M]. Для каждого двигателя значение параметра «Врм работы» можно сбросить. - При остановке первым останавливается двигатель с наибольшим значением параметра «Врм работы». - Можно использовать не более семи двигателей.
Все	2	Работа с переменным МАСТЕРОМ: - При включении один двигатель выбирают в качестве мастера. Критерии выбора зависят от значения параметра «Усл смены» [394]. Двигатель будет выбран в соответствии со значением параметра «Врм работы». Таким образом, двигатель с наименьшим значением параметра «Врм работы» будет выбран первым. Параметр «Врм работы» для каждого насоса отслеживается в меню с [39H] по [39M]. Для каждого двигателя значение параметра «Врм работы» можно сбросить. - Можно использовать не более шести двигателей.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43163
Ячейка/указатель Profibus	169/67
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c5b
Указатель Profinet IO	19547
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Данное меню НЕ является активным, если выбран только один двигатель.

Условия смены [394]

Этот параметр определяет критерии смены мастера. Это меню появляется, только если выбрана эксплуатация с переменным МАСТЕРОМ. По каждому двигателю отслеживается время работы. Время работы всегда определяет, какой двигатель станет главным в следующий раз.

Эта функция активна и доступна, только если для параметра «Принцип раб [393]» выбрано значение «Перем Мастер».

394	Усл смены	
По умолчанию:		Оба
Стоп	0	Время работы МАСТЕРА определяет, когда он должен смениться. Смена производится только после: - включения - останова - 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 два 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 - останова - перехода в режим ожидания - аварии.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43164
Ячейка/указатель Profibus	169/68
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c5c
Указатель Profinet IO	19548
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Если используются входы «Статус» обратной связи (ЦифВх 9–14) 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 «Принцип раб» [393] выбрано значение «Перем Мастер», а для параметра «Усл смены» [394] выбрано значение «По времени» или «Оба».

395	Таймер смены
По умолчанию:	50 ч
Диапазон:	1–3000 ч

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43165
Ячейка/указатель Profibus	169/69
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c5d
Указатель Profinet IO	19549
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1 ч
Формат данных Modbus	UInt, 1 = 1 ч

Двигатели при замене [396]

Если мастер сменяется в соответствии с функцией таймера (для параметра «Усл смены» выбрано значение «По времени» 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 двигателей.

Пример.

Если установленное количество двигателей равно 6, максимальное значение — 4. Эта функция активна и доступна, только если для параметра «Принцип раб» [393] выбрано значение «Перем Мастер»

.

396	Двиг при зам
По умолчанию:	0
Диапазон:	от 0 до (количество двигателей — 2)

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43166
Ячейка/указатель Profibus	169/70
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c5e
Указатель Profinet IO	19550
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Верхний диапазон [397]

Если скорость мастера окажется в верхнем диапазоне, через время задержки пуска, установленное для параметра «Задержк пуск» [399], включится дополнительный двигатель.

397	Верх диапаз
По умолчанию:	10%
Диапазон:	0-100 % из диапазона минимальная скорость — максимальная скорость

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43167
Ячейка/указатель Profibus	169/71
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c5f
Указатель Profinet IO	19551
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Пример.

Макс. скорость = 1500 об/мин
Мин. скорость = 300 об/мин
Верхний диапазон = 10 %

Включится задержка пуска:
Диапазон = Макс. скорость – Мин. скорость = 1500 – 300 = 1200 об/мин

10 % от 1200 об/мин = 120 об/мин

Уровень пуска = 1500 – 120 = 1380 об/мин

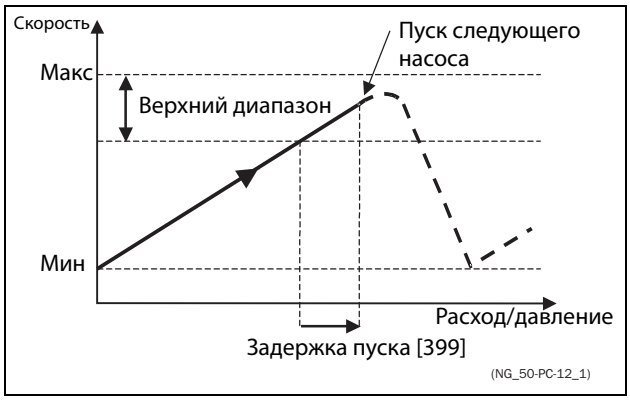


Рис. 127 Верхний диапазон

Нижний диапазон [398]

Если скорость мастера окажется в нижнем диапазоне, через время задержки выключится дополнительный двигатель. Значение времени задержки устанавливается в параметре «Задержк торм» [39A].

398	Нижн диапаз
По умолчанию:	10%
Диапазон:	0-100 % из диапазона минимальная скорость — максимальная скорость

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43168
Ячейка/указатель Profibus	169/72
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c60
Указатель Profinet IO	19552
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Пример.

Макс. скорость = 1500 об/мин
Мин. скорость = 300 об/мин
Нижний диапазон = 10 %

Включится задержка торможения:
Диапазон = Макс. скорость – Мин. скорость = 1500 – 300 = 1200 об/мин

10 % от 1200 об/мин = 120 об/мин

Уровень отключения = 300 + 120 = 420 об/мин

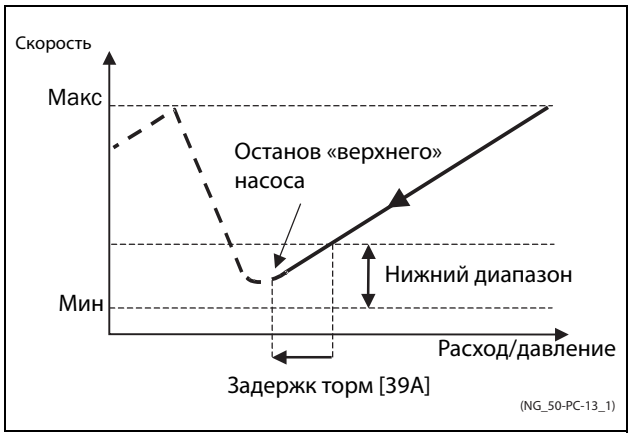


Рис. 128 Нижний диапазон

Задержка пуск [399]

Перед пуском следующего насоса должно пройти это время задержки. Время задержки предотвращает беспорядочное переключение насосов.

399 Задержк пуск	
По умолчанию:	0 с
Диапазон:	0-999 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43169
Ячейка/указатель Profibus	169/73
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c61
Указатель Profinet IO	19553
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

Задержк торм [39A]

Перед остановкой дополнительного насоса должно пройти это время задержки. Время задержки предотвращает беспорядочное переключение насосов.

39A Задержк торм	
По умолчанию:	0 с
Диапазон:	0-999 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43170
Ячейка/указатель Profibus	169/74
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c62
Указатель Profinet IO	19554
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

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 диапаз» [397].

39B Огр верх дпз	
По умолчанию:	0%
Диапазон:	От 0 до «Верх диапаз». 0 % (=FMAX) означает, что функция ограничения выключена.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43171
Ячейка/указатель Profibus	169/75
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c63
Указатель Profinet IO	19555
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

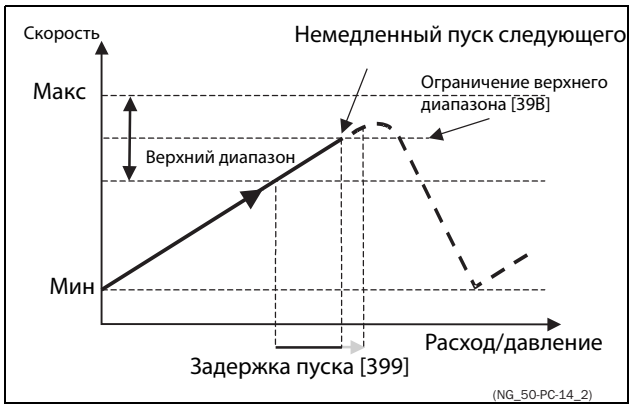


Рис. 129 Ограничение верхнего диапазона

Ограничение нижнего диапазона [39C]

Если скорость насоса достигнет ограничения нижнего диапазона, немедленно остановится дополнительный насос. При использовании задержки торможения эта задержка игнорируется. Диапазон составляет от 0 %, что соответствует минимальной скорости, и до значения «Нижн диапаз» [398].

39C Огр нижн дпз	
По умолчанию:	0%
Диапазон:	От 0 до «Нижн диапаз». 0 % (=FMIN) означает, что функция ограничения выключена.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43172
Ячейка/указатель Profibus	169/76
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c64
Указатель Profinet IO	19556
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

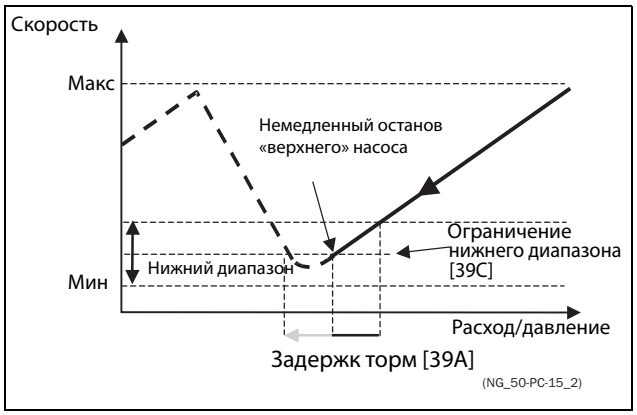


Рис. 130 Ограничение нижнего диапазона

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	
По умолчанию:	0 с
Диапазон:	0-999 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43173
Ячейка/указатель Profibus	169/77
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c65
Указатель Profinet IO	19557
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

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 ведущего и дополнительного двигателей.

Рекомендуется подбирать оптимальную скорость методом проб и ошибок.

Советы

- Если дополнительный насос отличается медленным характером пуска/останова, следует использовать более высокую скорость перехода.
- Если дополнительный насос отличается быстрой динамикой пуска/останова, следует использовать более низкую переходную скорость.

39E Перех пуск	
По умолчанию:	60%
Диапазон:	0-100 % из диапазона минимальная скорость — максимальная скорость

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43174
Ячейка/указатель Profibus	169/78
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c66
Указатель Profinet IO	19558
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

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. скорость = 1500 об/мин
Мин. скорость = 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.

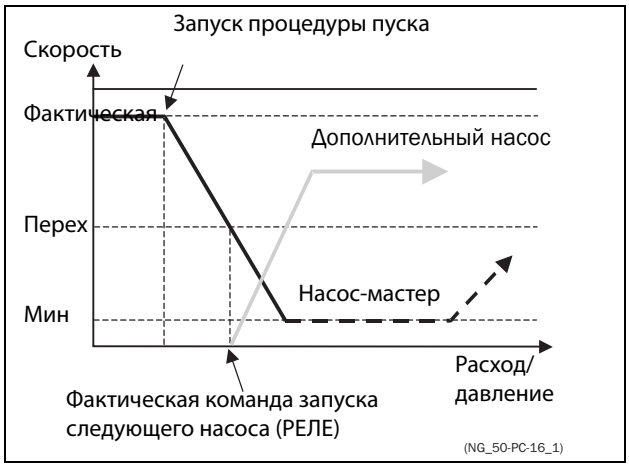


Рис. 131 Скорость перехода

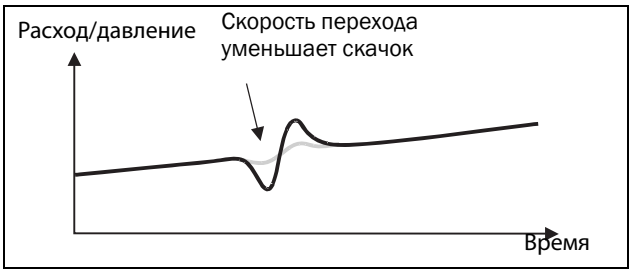


Рис. 132 Эффект использования скорости перехода

Время стабилизации при торможении [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	
По умолчанию:	0 с
Диапазон:	0-999 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43175
Ячейка/указатель Profibus	169/79
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c67
Указатель Profinet IO	19559
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

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 ведущего и дополнительного двигателей.

Советы

- Если дополнительный насос отличается медленным характером пуска/останова, следует использовать более высокую скорость перехода.
- Если дополнительный насос отличается быстрой динамикой пуска/останова, следует использовать более низкую переходную скорость.

39G Перех торм	
По умолчанию:	60%
Диапазон:	0-100 % из диапазона минимальная скорость — максимальная скорость

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43176
Ячейка/указатель Profibus	169/80
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c68
Указатель Profinet IO	19560
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

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. скорость = 1500 об/мин
Мин. скорость = 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.

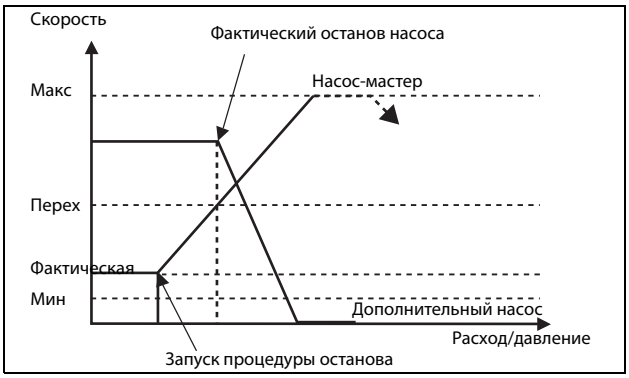


Рис. 133 Скорость перехода при останове

Время работы 1–6 [39H] по [39M]

39H	Врм работы 1
Единица измерения:	ч:мм:сс (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00-262143:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31051 : 31052 : 31053 (ч:мин:с) 31054 : 31055: 31056 (ч:мин:с) 31057 : 31058: 31059 (ч:мин:с) 31060 : 31061: 31062 (ч:мин:с) 31063 : 31064: 31065 (ч:мин:с) 31066 : 31067: 31068 (ч:мин:с)
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 и CANopen (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	Длинный, 1 = 1 ч/м/с
Формат данных Modbus	EInt

Сброс времени работы насосов 1–6 [39H1] по [39M1]

39H1	Сброс врм 1	
По умолчанию:		Нет
Нет	0	
Да	1	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	38–43, насос 1–6
Ячейка/указатель Profibus	0/37-0/42
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	2026–202b
Указатель Profinet IO	38 - 43
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Состояние насоса [39N]

39N	Насос 123456
Индикация	Описание
C	Управление, насос-мастер, только при использовании переменного мастера
D	Прямое включение
O	Насос выключен
E	Авария насоса

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31069
Ячейка/указатель Profibus	121/213
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	242d
Указатель Profinet IO	1069
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

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
По умолчанию:	0
Диапазон:	0-3

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43177
Ячейка/указатель Profibus	169/81
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c69
Указатель Profinet IO	19561
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.6 Монитор нагрузки и защита процесса [400]

11.6.1 Монитор нагрузки [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 глава 7.5, стр. 71.

Выбор аварии [411]

Выбор активных сигналов тревоги.

411 Выбор аварии		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Сигналы тревоги неактивны
Мин	1	Активен сигнал недогрузки. Функция работает как монитор недогрузки
Макс	2	Активен сигнал перегрузки. Функция работает как монитор недогрузки
Макс+Мин	3	Активны сигналы перегрузки и недогрузки. Функция работает как монитор перегрузки и недогрузки

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43321
Ячейка/указатель Profibus	169/225
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cf9
Указатель Profinet IO	19705
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Сигнал аварии [412]

Выбор сигналов аварии, которые будут отключать преобразователь частоты.

412 Сигн аварии	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Аналогично меню [411]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43322
Ячейка/указатель Profibus	169/226
Указатель EtherCAT и CANopen (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		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	(Предварительные) сигналы тревоги игнорируются при разгоне и торможении
Вкл	1	(Предварительные) сигналы тревоги активны при разгоне и торможении

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43323
Ячейка/указатель Profibus	169/227
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cfb
Указатель Profinet IO	19707
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Разгон задрж [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	
По умолчанию:	2 с
Диапазон:	0–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43324
Ячейка/указатель Profibus	169/228
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cfc
Указатель Profinet IO	19708
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 c
Формат данных Modbus	EInt

Тип нагрузки [415]

В этом меню выбирается тип монитора в соответствии с характеристикой нагрузки для конкретной области применения. Выбрав необходимый тип монитора, можно оптимизировать работу сигнала перегрузки и недогрузки в соответствии с характеристикой нагрузки.

Если желаемое применение имеет постоянную нагрузку во 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. Настройку задания для номинальной нагрузки см. в меню «Автонастр [41A]» и «Нормал нагр [41B]».

В режиме настройки кривой нагрузки используется интерполированный график с девятью значениями нагрузки на восьми равных интервалах скорости. График заполняется путем тестового запуска с реальной нагрузкой. Этот способ может использоваться с любой плавно изменяющейся нагрузкой, включая постоянную нагрузку.

Кривая нагрузки R — это относительная кривая нагрузки, выраженная в % от нагрузки, указанной для параметра «Кривая нагрузки». Также имеется минимальный предел, который задается в меню «Минимальный абсолютный предел [41D]».

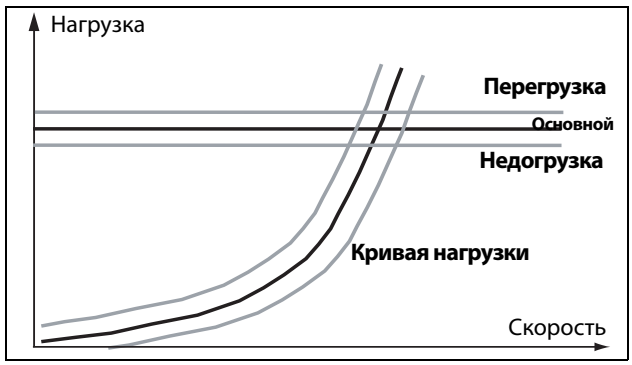


Рис. 134 Тип нагрузки «Основной» и кривая нагрузки

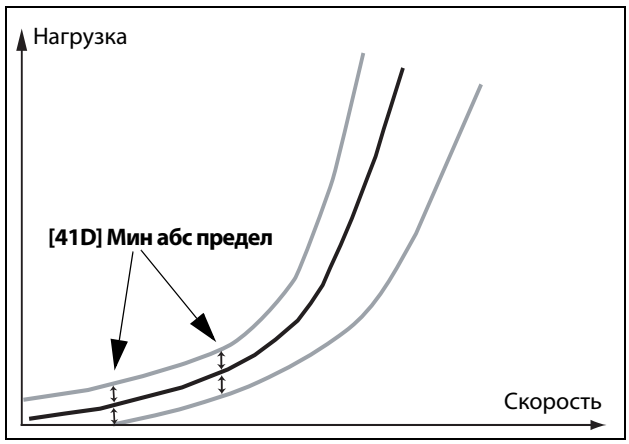


Рис. 135 Кривая нагрузки R с минимальным абсолютным пределом

415 Тип нагрузки		
По умолчанию:		Основной
Основной	0	Во всем диапазоне скорости используется неизменный максимальный и минимальный уровень нагрузки. Рекомендуется в ситуациях, где момент вращения не зависит от скорости
Нагр Кривая	1	Используется текущая измеренная характеристика нагрузки процесса в диапазоне скорости
Нагр Крив R	2	Используется относительный минимальный предел нагрузки, который задается в меню [41D]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43325
Ячейка/указатель Profibus	169/229
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cfd
Указатель Profinet IO	19709
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Перегрузка [416]

Предел перегрузки [4161]

При типе нагрузки «Основной» [415] использование параметра «ПерегрПред» задает диапазон сверх «Нормальной нагрузки» [41B], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. При типе нагрузки «Нагр Кривая» [415] использование параметра «ПерегрПред» задает диапазон сверх значения «Нагр Кривая» [41C], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. «ПерегрПред» представляет собой процент от номинального момента двигателя.
При использовании кривой нагрузки R (относительной) пределом является процент момента кривой нагрузки для фактической скорости вращения.

4161	ПерегрПред
По умолчанию:	15%
Диапазон:	0–400%

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43326
Ячейка/указатель Profibus	169/230
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cfe
Указатель Profinet IO	19710
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Задержка сигнала перегрузки [4162]

Если уровень непрерывной нагрузки превышает уровень срабатывания тревоги дольше, чем установлено в параметре «Перегр здрж», то активируется сигнал тревоги.

4162	Перегр здрж
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0-90 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43330
Ячейка/указатель Profibus	169/234
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d02
Указатель Profinet IO	19714
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 с
Формат данных Modbus	EInt

Предварительный сигнал перегрузки [417]

Предел предварительного сигнала перегрузки [4171]

При типе нагрузки «Основной» [415] использование параметра «ПрПерегрПр» задает диапазон сверх «Нормальной нагрузки» [41B], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. При типе нагрузки «Нагр Кривая» [415] использование параметра «ПрПерегрПр» задает диапазон сверх значения «Нагр Кривая» [41C], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги.
«ПрПерегрПр» представляет собой процент от номинального момента двигателя.
При использовании кривой нагрузки R (относительной) пределом является процент момента кривой нагрузки для фактической скорости вращения.

4171	ПрПерегрПр
По умолчанию:	10%
Диапазон:	0–400%

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43327
Ячейка/указатель Profibus	169/231
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cff
Указатель Profinet IO	19711
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Задержка предварительного сигнала перегрузки [4172]

Если уровень непрерывной нагрузки превышает уровень срабатывания тревоги дольше, чем установлено в параметре «ПрПергЗдрж», то активируется предупреждение.

4172	ПрПергЗдрж
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0-90 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43331
Ячейка/указатель Profibus	169/235
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d03
Указатель Profinet IO	19715
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 с
Формат данных Modbus	EInt

Предварительный сигнал недогрузки [418]

Предел предварительного сигнала недогрузки [4181]

При типе нагрузки «Основной» [415] использование параметра «ПрНедогрПр» задает диапазон ниже «Нормальной нагрузки» [41B], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. При типе нагрузки «Нагр Кривая» [415] использование параметра «ПрНедогрПр» задает диапазон ниже значения «Нагр Кривая» [41C], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. «ПрНедогрПр» представляет собой процент от номинального момента двигателя.
При использовании кривой нагрузки R (относительной) пределом является процент момента кривой нагрузки для фактической скорости вращения.

4181	ПрНедогрПр
По умолчанию:	10%
Диапазон:	0-400%

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43328
Ячейка/указатель Profibus	169/232
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d00
Указатель Profinet IO	19712
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Задержка реакции на предварительный сигнал недогрузки [4182]

Если уровень непрерывной нагрузки остается ниже уровня сигнала тревоги дольше, чем установлено в параметре «ПрНедгрЗдрж», то активируется предупреждение.

4182	ПрНедгрЗдрж
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0-90 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43332
Ячейка/указатель Profibus	169/236
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d04
Указатель Profinet IO	19716
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 с
Формат данных Modbus	EInt

Недогрузка [419]

Предел сигнала недогрузки [4191]

При типе нагрузки «Основной» [415] использование параметра «НедогрПред» задает диапазон ниже «Нормальной нагрузки» [41B], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. При типе нагрузки «Нагр Кривая» [415] использование параметра «НедогрПред» задает диапазон ниже значения «Нагр Кривая» [41C], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. «ПерегрПред» представляет собой процент от номинального момента двигателя.
При использовании кривой нагрузки R (относительной) пределом является процент момента кривой нагрузки для фактической скорости вращения.

4191	НедогрПред
По умолчанию:	15%
Диапазон:	0-400%

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43329
Ячейка/указатель Profibus	169/233
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d01
Указатель Profinet IO	19713
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Задержка реакции на сигнал недогрузки [4192]

Когда уровень непрерывной нагрузки остается ниже уровня сигнала тревоги дольше, чем установлено в параметре «Недогр здрж», сигнал тревоги активируется.

4192	Недогр здрж
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0-90 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43333
Ячейка/указатель Profibus	169/237
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d05
Указатель Profinet IO	19717
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 с
Формат данных Modbus	EInt

Автонастройка сигналов тревоги [41A]

Функция автоматической настройки сигналов тревоги «Автонастр» способна измерить номинальную нагрузку, используемую в качестве задания для уровней активации сигналов тревоги. Если выбран тип нагрузки «Основной» [415], функция копирует нагрузку, на которой работает двигатель, в меню «Нормал нагр» [41B]. При этом двигатель обязательно должен работать на скорости, производящей нагрузку, значение которой необходимо зарегистрировать. Если в меню «Тип нагрузки» [415] выбрано значение «Нагр Кривая», то выполняется пробный запуск и график «Нагр Кривая» [41C] заполняется найденными значениями нагрузки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Во время автонастройки скорость вращения вала двигателя и установка/машина увеличиваются до максимума.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выполнении процедуры автонастройки сигналов тревоги двигатель должен вращаться. При незапущенном двигателе отображается сообщение «Ошибка!».

41A Автонастр		
По умолчанию:		Нет
Нет	0	
Да	1	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43334
Ячейка/указатель Profibus	169/238
Указатель EtherCAT и CANopen (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] + [41B]
	Перегр предв	Меню [4171] + [41B]
Недогрузка	Предв недогр	Меню [41B]–[4181]
	Недогрузка	Меню [41B]–[4191]

Эти установленные по умолчанию уровни можно изменить вручную в меню с [416] по [419]. После выполнения сообщение «Автоустан ОК» отображается в течение 1 с и восстанавливается значение «Нет».

Нормальная нагрузка [41B]

Установите уровень нормальной нагрузки. Сигнал тревоги или предварительный сигнал тревоги будет подан по достижении нагрузкой значения выше/ниже нормальной нагрузки ± предел.

41B Нормал нагр	
По умолчанию:	100%
Диапазон:	0–400 % от максимального момента

ПРИМЕЧАНИЕ. 100 % момент означает: $I_{НОМ} = I_{ДВ}$. Максимальное значение зависит от настроек тока двигателя и макс. тока преобразователя частоты, но абсолютное максимальное значение регулируется в пределах 400 %.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43335
Ячейка/указатель Profibus	169/239
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d07
Указатель Profinet IO	19719
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Кривая нагрузки [41C]

Функция «Нагр Кривая» может быть использована для любого плавного изменения нагрузки. Заполнение кривой производится в процессе пробного пуска или вручную.

Нагр Кривая 1–9 [41C1]–[41C9]

Измеренная кривая нагрузки основывается на девяти сохраненных пробных точках. Кривая начинается на минимальной и заканчивается на максимальной скорости, при этом диапазон между этими значениями разделяется на восемь равных ступеней. Измеренные значения каждой точки доступны в меню с [41C1] по [41C9] и могут быть отрегулированы вручную. Отображается величина первого значения на кривой нагрузки.

41C1 НагрКривая1	
По умолчанию:	100%
Диапазон:	0-400% от максимального момента

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43 336 %, 43 337 об/мин, 43 338 %, 43 339 об/мин, 43 340 %, 43 341 об/мин, 43 342 %, 43 343 об/мин, 43 344 %, 43 345 об/мин, 43 346 %, 43 347 об/мин, 43 348 %, 43 349 об/мин, 43 350 %, 43 351 об/мин, 43 352 %, 43 353 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 и CANopen (шестнадцатеричный)	4d08 %, 4d09 об/мин, 4d0a %, 4d0b об/мин, 4d0c %, 4d0d об/мин, 4d0e %, 4d0f об/мин, 4d10 %, 4d11 об/мин, 4d12 %, 4d13 об/мин, 4d14 %, 4d15 об/мин, 4d16 %, 4d17 об/мин, 4d18 %, 4d19 об/мин
Указатель Profinet IO	19 720 %, 19 721 об/мин, 19 722 %, 19 723 об/мин, 19 724 %, 19 725 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	Длинный, 1 = 1 %, Int, 1 = 1 об/мин
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Значения скорости зависят от минимальных и максимальных значений скорости. Предназначены только для чтения и не могут быть изменены.

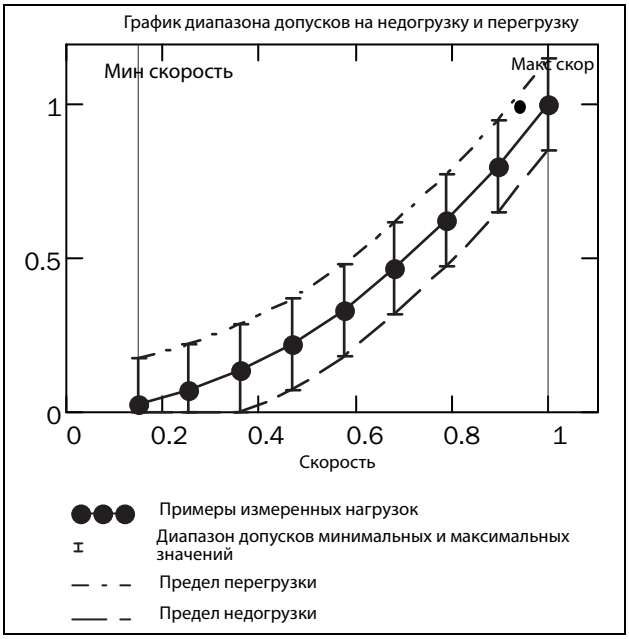


Рис. 136

Минимальный абсолютный предел [41D]

Это меню отображается при использовании меню «Нагр Крив R».
Устанавливает абсолютный минимальный предел кривой нагрузки в % от номинального момента двигателя.

41D	МинАбсПред
По умолчанию:	3 %
Диапазон:	0 - 31 %

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43354
Ячейка/указатель Profibus	170/3
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d1a
Указатель Profinet IO	19738
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

11.6.2 Защита процесса [420]

Подменю с установками функций защиты преобразователя частоты и двигателя.

Преодоление провалов напряжения [421]

При падении напряжения в электросети 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. Энергия вращения ротора и нагрузки будет поддерживать напряжение в цепи постоянного тока на заданном уровне, пока это возможно или пока двигатель не остановится. Это зависит от инерции механизма и нагрузки двигателя в момент появления провала напряжения, см. Рис. 137.

421 Провалы напр		
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

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43361
Ячейка/указатель Profibus	170/10
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d21
Указатель Profinet IO	19745
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

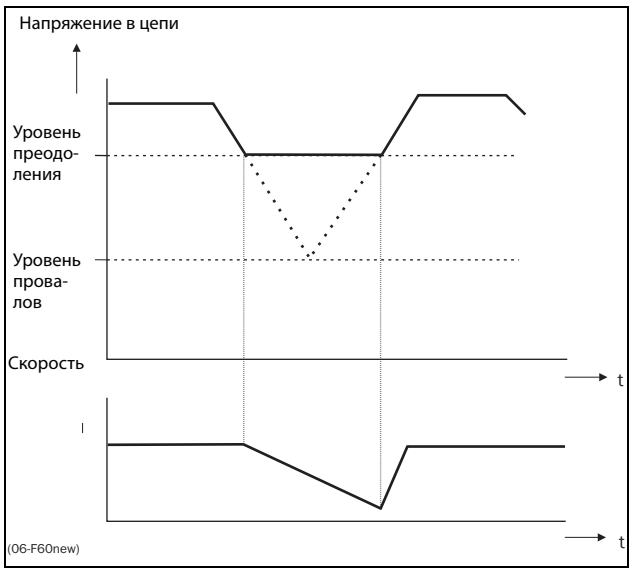


Рис. 137 Преодоление провалов напряжения

ПРИМЕЧАНИЕ. При преодолении провалов напряжения мигает светодиод «Авария».

Блокировка 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		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Блокировка не определяется
Вкл	1	Преобразователь частоты отключается при заблокированном роторе. При этом появляется сообщение «Блок ротора».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43362
Ячейка/указатель Profibus	170/11
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d22
Указатель Profinet IO	19746
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Потеря двигателя [423]

Если включена функция потери двигателя, преобразователь частоты может обнаружить сбой в цепи двигателя: двигатель, кабель двигателя, термореле или выходной фильтр. Если в течение 500 мс определяется отсутствие фазы двигателя, сработает защита и произойдет свободный выбег двигателя до полной остановки. Время обнаружения при пуске составляет 10 мс.

423 Потеря двигателя		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	ПЧ отключится при отключении 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 процедуры запуска

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43363
Ячейка/указатель Profibus	170/12
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d23
Указатель Profinet IO	19747
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Управление перенапряжением [424]

Используется для выключения функции контроля перенапряжения, если требуется торможение исключительно тормозным блоком и резистором. Функция управления перенапряжением служит для ограничения тормозного момента таким образом, чтобы напряжение в звене постоянного тока оставалось на высоком и при этом безопасном уровне. Для этого во время останова фактическая скорость замедления ограничивается. В случае неисправности тормозного блока либо тормозного резистора произойдет отключение преобразователя частоты по причине «Перенапряжение» во избежание падения нагрузки, например в случае применения устройства в подъемных кранах.

ПРИМЕЧАНИЕ. Управление перенапряжением не следует активировать при использовании тормозного блока.

424 Упр перенапр		
По умолчанию:		Вкл
Вкл	0	Функция управления перенапряжением включена
Выкл	1	Функция управления перенапряжением выключена

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43364
Ячейка/указатель Profibus	170/13
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d24
Указатель Profinet IO	19748
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.7 Входы/выходы и виртуальные соединения [500]

Главное меню со всеми установками стандартных входов и выходов преобразователя частоты.

11.7.1 Аналоговые входы [510]

Подменю со всеми настройками аналоговых входов.

Функция АнВх1 [511]

Установка функции аналогового входа 1. Масштаб и диапазон определяются дополнительными настройками в меню «АнВх1» [513].

511 АнВх1 Функц		
По умолчанию:		Процесс зад
Выкл	0	Вход не используется
Максскор	1	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

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43201
Ячейка/указатель Profibus	169/105
Указатель EtherCAT и CANopen (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) x (1500 – 0) + 0 = 562,5 об/мин

АнВх2 = (5 – 4) / (20 – 4) x (300 – 0) + 0 = 18,75 об/мин

Текущее задание процесса равно:
+562,5 + 18,75 = 581 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 «АнВх Выбор».

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 в качестве входа для сигнала задания.

[512] АнВх1 настр = 4–20 мА;
устанавливает АнВх1 в качестве входа для токового сигнала задания.

[513A] АнВх1 Актив = ЦифВх;
активирует АнВх1, когда ЦифВх3 имеет высокий уровень сигнала.

[514] АнВх2 Функц = Процесс Зад.;
устанавливает АнВх2 в качестве входа для сигнала задания.

[515] АнВх2 настр = 0–10 В;
устанавливает АнВх2 в качестве входа для сигнала задания по напряжению.

[516A] АнВх2 Актив = !ЦифВх;
активирует АнВх2, когда ЦифВх3 имеет низкий уровень сигнала.

[523] ЦифВх3 = АнВХ;
ЦифВх3 устанавливается как вход для опорных сигналов при выборе АнВх.

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 настр = 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 настр = 0–10 В
[5164] АнВх2ФМин = Мин (0 об/мин)
[5166] АнВх2ФМакс = Макс (1500 б/мин)
5168] АнВх2 опер = Выч-

Вычисление:
АнВх1 = (8 – 0) / (10 – 0) x (1500 – 0) + 0 = 1200 об/мин
АнВх2 = (0 – 0) / (10 – 4) x (1500 – 0) + 0 = 600 об/мин

Текущее задание процесса равно:
+1200 – 600 = 600 об/мин

Настройка АнВх1 [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. 138.

ПРИМЕЧАНИЕ. Конфигурация входа по напряжению или току осуществляется при помощи перемычки 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		
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 во всем диапазоне. См. рис. 81
0–20 мА	1	Обычная полная шкала токового входа, который регулирует входной сигнал во всем диапазоне. См. рис. 80
Пользователь	2	Шкала управляемого током входа, который регулирует входной сигнал во всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВх Мин» и «АнВх Макс»
Польз бипол	3	Установка биполярного токового входа, где шкала регулирует диапазон входного сигнала. Шкала определяется в меню дополнительной настройки «АнВх бипол»
0–10V	4	Обычная полная шкала входа напряжения, который регулирует входной сигнал во всем диапазоне. См. рис. 80
2–10V	5	Вход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и регулирует входной сигнал во всем диапазоне. См. рис. 81
Польз Вольт	6	Шкала управляемого напряжением входа, который регулирует входной сигнал во 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 «АнВх бипол»

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.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43202
Ячейка/указатель Profibus	169/106
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c82
Указатель Profinet IO	19586
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

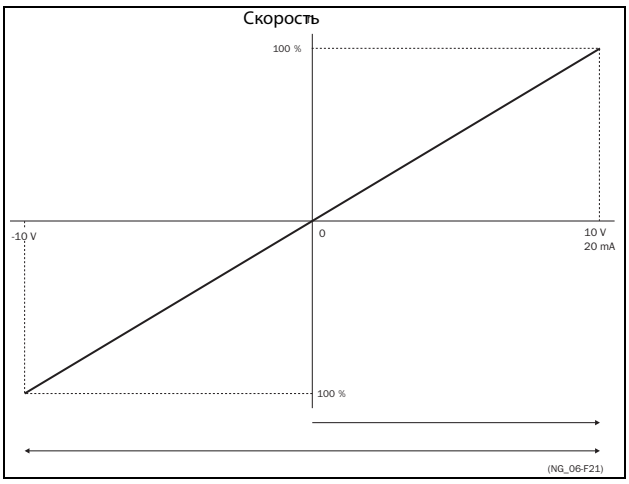


Рис. 138

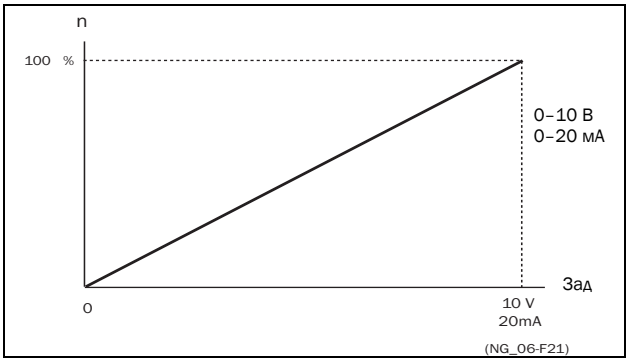


Рис. 139 Обычная конфигурация во всем диапазоне

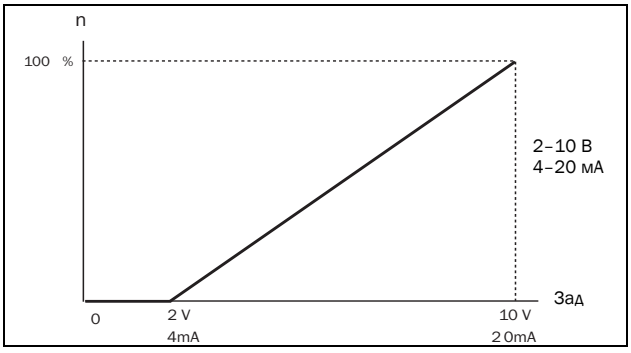


Рис. 140 2–10 В/4–20 мА (реальный ноль)

Дополнительная настройка АнВх1 [513]

ПРИМЕЧАНИЕ. Различные меню будут автоматически настроены либо на «мА», либо «В» в зависимости от выбранного значения параметра «АнВх1 настр» [512].

513	АнВх1 Дополн

Минимальное значение АнВх1 [5131]

Параметр для установки минимального значения внешнего сигнала задания. Доступно, если для параметра [512] выбрано значение «Польз мА/Польз Вольт».

5131	АнВх1 Мин
По умолчанию:	0 В/4,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА 0...+10,00 В

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43203
Ячейка/указатель Profibus	169/107
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c83
Указатель Profinet IO	19587
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 мА, 0,01 В
Формат данных Modbus	EInt

Максимальное значение АнВх1 [5132]

Параметр для установки максимального значения внешнего сигнала задания. Доступно, если для параметра [512] выбрано значение «Польз мА/Польз Вольт».

5132	АнВх1 Макс
По умолчанию:	10,00 В/20,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА 0...+10,00 В

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43204
Ячейка/указатель Profibus	169/108
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c84
Указатель Profinet IO	19588
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 мА, 0,01 В
Формат данных Modbus	EInt

Специальная функция: инвертированный сигнал задания

Если минимальное значение аналогового входа превышает его максимальное значение, вход будет инвертирован, см. Рис. 141.

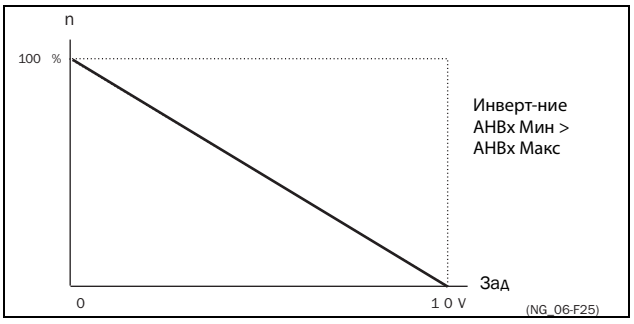


Рис. 141 Инвертирование сигнала задания

Биполярность АнВх1 [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 вольт 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 использования 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
По умолчанию:	10,00 В/20,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА, 0,00–10,00 В

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43205
Ячейка/указатель Profibus	169/109
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c85
Указатель Profinet IO	19589
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 мА, 0,01 В
Формат данных Modbus	EInt

АнВх1ФМин [5134]

При выборе «АнВх1ФМин» минимальное физическое значение изменяется в соответствии с выбранной единицей. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра «АнВх1 Функц» [511].

5134	АнВх1ФМин	
По умолчанию:		Мин
Мин	0	Минимальное значение
Макс	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5135]

В Таблица 36 показаны соответствующие значения для минимума и максимума в зависимости от функции аналогового входа [511].

Таблица 36

АнВх Функц	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]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43206
Ячейка/указатель Profibus	169/110
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c86
Указатель Profinet IO	19590
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Функция минимального значения АнВх1 [5135]

Функция минимального значения «АнВх1МинЗн» позволяет определить значение сигнала. Отображается, только если в меню [5134] выбрано значение «Опред польз».

5135	АнВх1МинЗн
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10000.000 – 10000.000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43541
Ячейка/указатель Profibus	170/190
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4dd5
Указатель Profinet IO	19925
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 об/мин, 1 %, 1° или 0,001, если параметры «Проц Знч/ Проц Зад» используют меню [322]
Формат данных Modbus	EInt

Функция максимума АнВх1 [5136]

При выборе «АнВх1ФМакс» максимальное физическое значение изменяется в соответствии с выбранной единицей. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра «АнВх1 Функц» [511]. См. Таблица 36.

5136 АнВх1ФМакс		
По умолчанию:		Макс
Мин	0	Минимальное значение
Макс	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5137]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43207
Ячейка/указатель Profibus	169/111
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c87
Указатель Profinet IO	19591
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Функция максимального значения АнВх1 [5137]

Функция максимального значения «АнВх1МаксЗн» позволяет определить значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5136] выбрано значение «Опред польз».

5137 АнВх1МаксЗн	
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10000.000 – 10000.000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43551
Ячейка/указатель Profibus	170/200
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ddf
Указатель Profinet IO	19935
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 об/мин, 1 %, 1° или 0,001, если параметры «Проц Знч/ Проц Зад» используют меню [322]
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. За счет установок «АнВхМин», «АнВхМакс», «АнВхФМин» и «АнВхФМакс» можно компенсировать потерю сигналов обратной связи (например, падение 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
[5131] АнВх1Мин = 2 мА
[5132] АнВх1Макс = 10 мА
[5134] АнВх1ФМин = Опред польз
[5135] АнВх1МинЗн = 0,000 бар
[5136] АнВх 1ФМакс = Опред польз
[5137] АнВх1МаксЗн = 3,000 бар

Работа АнВх1 [5138]

5138 АнВх1 опер		
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].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43208
Ячейка/указатель Profibus	169/112
Указатель EtherCAT и CANopen (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 флтр». После того как установленное время пройдет пять раз, изменение входного сигнала на «АнВх1» достигнет 100 %. См. Рис. 142.

5139 АнВх1 флтр	
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0,001–10,0 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43209
Ячейка/указатель Profibus	169/113
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c89
Указатель Profinet IO	19593
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,001 с
Формат данных Modbus	EInt

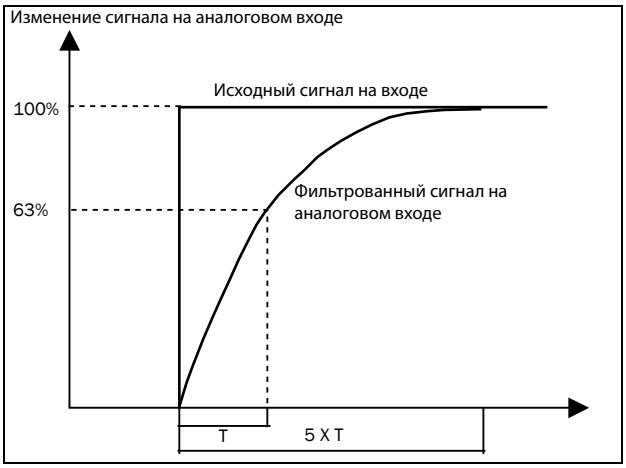


Рис. 142

Включение АнВх1 [513A]

Параметр для разрешения/запрещения выбора аналогового входа с помощью цифровых входов (ЦифВх настроен на функцию выбора АнВх).

513A АнВх1 Актив		
По умолчанию:		Вкл
Вкл	0	АнВх1 всегда активен
!ЦифВх	1	АнВх1 активен только в том случае, если цифровой вход имеет низкий уровень сигнала
ЦифВх	2	АнВх1 активен только в том случае, если цифровой вход имеет высокий уровень сигнала

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43210
Ячейка/указатель Profibus	169/114
Указатель EtherCAT и CANopen (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	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Аналогично меню [511]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43211
Ячейка/указатель Profibus	169/115
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c8b
Указатель Profinet IO	19595
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Настройка АнВх2 [515]

Параметр для установки функции аналогового входа 2.

Те же функции, что и для «АнВх1 настр [512]».

515 АнВх2 настр	
По умолчанию:	4–20 мА
Зависит от:	Установка переключателя S2
Выбор:	Аналогично меню [512].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43212
Ячейка/указатель Profibus	169/116
Указатель EtherCAT и CANopen (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 «АнВх1 Дополн [513]».

516	АнВх2 Дополн

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43213–43220, 43542, 43552
Ячейка/указатель Profibus	169/117–124, 170/191, 170/201
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Аналогично меню[511]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43221
Ячейка/указатель Profibus	169/125
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4c95
Указатель Profinet IO	19605
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Настройка АнВх3 [518]

Те же функции, что и для «АнВх1 настр [512]».

518	АнВх3 настр
По умолчанию:	4–20 мА
Зависит от:	Установка переключателя S3
Выбор:	Аналогично меню [512].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43222
Ячейка/указатель Profibus	169/126
Указатель EtherCAT и CANopen (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 «АнВх1 Дополн [513]».

519	АнВх3 Дополн

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43223–43230, 43543, 43553
Ячейка/указатель Profibus	169/127–169/134, 170/192, 170/202
Указатель EtherCAT и CANopen (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 меню «АнВх1 Функц [511]».

51A	АнВх4 Функц
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Аналогично меню[511]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43231
Ячейка/указатель Profibus	169/135
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	4–20 мА
Зависит от:	Установка переключателя S4
Выбор:	Аналогично меню [512].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43232
Ячейка/указатель Profibus	169/136
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ca0
Указатель Profinet IO	19616
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

АнВх4 Дополн [51C]

Те же функции и подменю, что и в меню «АнВх1 Дополн» [513].

51C	АнВх4 Дополн

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43233–43240, 43544, 43554
Ячейка/указатель Profibus	169/137–144, 170/193, 170/203
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ca1–4ca8 4dd8, 4de2
Указатель Profinet IO	19617-19624, 19928, 19938
Формат данных Fieldbus	См. [5131]–[5137].
Формат данных Modbus	

11.7.2 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 активируется по логике «ИЛИ», если не указано иное.

521	ЦифВх1	
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	Команда останова в соответствии с выбранным в меню [33B] режимом останова. ПРИМЕЧАНИЕ. Команда останова активна при низком уровне сигнала. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «И».
Включено	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 «Включено», 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 сброса. Служит для сброса аварий и включения функции автосброса.
Фикс Упр 1	10	Для выбора фиксированного задания
Фикс Упр 2	11	Для выбора фиксированного задания
Фикс Упр 3	12	Для выбора фиксированного задания

АвтПотц Б	13	Увеличивает значение внутреннего задания в соответствии с установленным временем «Разг АвтПотц» [333]. Выполняет ту же функцию, что «реальный» автоматический потенциометр, см. Рис. 111.
АвтПотц М	14	Уменьшает значение внутреннего задания в соответствии с 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 появлении высокого уровня этого сигнала будет активирован параметр «Тайм1 Задерж» [643].
Таймер 2	22	При появлении высокого уровня этого сигнала будет активирован параметр «Тайм2 Задерж» [653].
Уст Зад 1	23	Активирует другой набор параметров. Выбираемые параметры см. вТаблица 37.
Уст Зад 2	24	Активирует другой набор параметров. Выбираемые параметры см. вТаблица 37.
Предв намагн	25	Предварительное намагничивание двигателя. Используется для более быстрого пуска двигателя.
Толчк режим	26	Включение функции толчкового перемещения. Подает команду «Работа» с заданной частотой и направлением толчкового перемещения, стр. 126.
Внш перег дв	27	Если к данному входу ничего не подключено, преобразователь частоты немедленно остановится по сигналу «Внш перег дв». ПРИМЕЧАНИЕ. Активным является низкий уровень сигнала «Внш перег дв».
Местн/ Внешн	28	Активирует местный режим управления, определенного в [2171] и [2172].
Выбор АнВх	29	Активирует/деактивирует аналоговые входы, определенные в [513A], [516A], [519A] и [51CA].
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 [33H] стр. 150.
Спящий режим	32	Возможно задать спящий режим через ЦифВх.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для работы функции биполярности требуется активация входов «Пуск вправо» и «Пуск влево», а также установка параметра «Направление» [219] в значение «Пр+Л».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43241
Ячейка/указатель Profibus	169/145
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ca9
Указатель Profinet IO	19625
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Таблица 37

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-го [522] по 8-й [528]

Те же функции, что и для «ЦифВх1» [521]. По умолчанию для «ЦифВх8» установлено значение «Сброс». По умолчанию для цифровых входов 3–7 установлено значение «Выкл.».

522 ЦифВх2	
По умолчанию:	Пуск влево
Выбор:	Аналогично меню[521]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43242 – 43248
Ячейка/указатель Profibus	169/146 – 169/152
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4caa–4cb0
Указатель Profinet IO	19626 - 19632
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительные цифровые входы [529]–[52H]

Дополнительные цифровые входы с установленной дополнительной платой ввода/вывода, «Пл1 ЦифВх1» [529] — «Пл3 ЦифВх3» [52A]. «Пл» означает плату, а 1–3 — ее номер, который соответствует позиции дополнительной платы ввода/вывода на монтажной плате. Функции и параметры аналогичны «ЦифВх1» [521].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43501–43509
Ячейка/указатель Profibus	170/150–170/158
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4dad–4db5
Указатель Profinet IO	19885 - 19893
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.7.3 Аналоговые выходы [530]

Подменю со всеми установками аналоговых выходов.
Для наглядного отображения можно выбрать значения процесса 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 «ведущий/ведомый» (см. Рис. 143);
- подтверждения обратной связи полученного аналогового значения задания.

Функция АнВых1 [531]

Устанавливает функцию аналогового выхода 1. Масштаб и диапазон определяются дополнительными настройками в меню «АнВых1» [533].

531 Ф-я АнВых1		
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 пост. тока	9	Текущее напряжение в цепи постоянного тока.
AnIn1	10	Отражение значения сигнала, полученного на АнВх1.
AnIn2	11	Отражение значения сигнала, полученного на АнВх2.
AnIn3	12	Отражение значения сигнала, полученного на АнВх3.
AnIn4	13	Отражение значения сигнала, полученного на АнВх4.
Скорость Зад	14	Текущее значение задания внутренней скорости после плавного повышения и режима «В/Гц».
Момент Зад	15	Текущее значение задания момента (= 0 в режиме «В/Гц»).

ПРИМЕЧАНИЕ. Если выбран 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.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43251
Ячейка/указатель Profibus	169/155
Указатель EtherCAT и CANopen (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

По умолчанию:		4–20 мА
4–20 мА	0	Токовый выход имеет фиксированный порог (реальный ноль) в 4 мА и регулирует выходной сигнал во всем диапазоне. См. Рис. 140.
0–20 мА	1	Обычная полная шкала токового выхода, регулирует выходной сигнал во всем диапазоне. См. Рис. 139.
Пользователь	2	Шкала токового выхода, который регулирует выходной сигнал во всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВых Мин» и «АнВых Макс».
Польз бипол	3	Установка выхода для биполярного тока, где шкала регулируется в диапазоне выходного сигнала. Шкала определяется в меню дополнительной настройки «АнВых бипол».
0-10V	4	Обычная полная шкала выхода напряжения, управляющего выходным сигналом во всем диапазоне. См. Рис. 139.
2–10V	5	Выход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и управляет выходным сигналом во всем диапазоне. См. Рис. 140.
Польз Вольт	6	Шкала управляемого напряжением входа, который регулирует выходной сигнал во 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 определяется в меню дополнительной настройки «АнВых бипол».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43252
Ячейка/указатель Profibus	169/156
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cb4
Указатель Profinet IO	19636
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

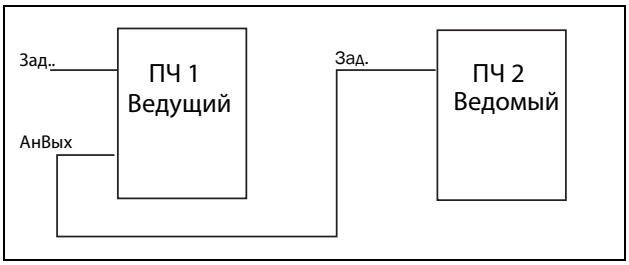


Рис. 143

Дополнительная настройка АнВых1 [533]

Функции в меню «АнВых1 Доп» позволяют настроить выход в полном соответствии с требованиями применения. Различные меню будут автоматически настроены либо на «мА», либо «В» в зависимости от выбранного значения параметра «АнВых1 настр» [532].

533 АнВых1 Доп

Минимальное значение АнВых1 [5331]

Этот параметр отображается автоматически, если в меню «АнВых 1 настр» [532] выбрано значение «Польз мА» или «Пользователь Вольт». В этом меню будет автоматически отображаться выбранный пользователем тип сигнала, ток или напряжение. Доступно, если для параметра [532] выбрано значение «Польз мА/Польз Вольт».

5331 АнВых1 Мин

По умолчанию:	4 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА, 0–10,00 В

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43253
Ячейка/указатель Profibus	169/157
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cb5
Указатель Profinet IO	19637
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 В 0,01 мА
Формат данных Modbus	EInt

Максимальное значение АнВых1 [5332]

Этот параметр отображается автоматически, если в меню «АнВых 1 настр» [532] выбрано значение «Польз мА» или «Пользователь Вольт». В этом меню будет автоматически отображаться тип сигнала, ток или напряжение
в соответствии с выбранными настройками. Доступно, если для параметра [532] выбрано значение «Польз мА/Польз Вольт».

5332	АнВых1 Макс
По умолчанию:	20,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА, 0–10,00 В

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43254
Ячейка/указатель Profibus	169/158
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cb6
Указатель Profinet IO	19638
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 В 0,01 мА
Формат данных Modbus	EInt

биполярность АнВых1 [5333]

Отображается автоматически, если в меню «АнВых1 настр» выбрано значение «ПользБипол мА» или «ПользБипол 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	AnOut1Bipol
По умолчанию:	–10,00...+10,00 В
Диапазон:	–10,00...+10,00 В, –20,0...+20,0 мА

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43255
Ячейка/указатель Profibus	169/159
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cb7
Указатель Profinet IO	19639
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,01 В 0,01 мА
Формат данных Modbus	EInt

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	AnOut1FCMin	
По умолчанию:		Мин
Мин	0	Минимальное значение
Макс	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5335]

В Таблица 38 показаны соответствующие значения для минимума и максимума в зависимости от функции аналогового выхода [531].

Таблица 38

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	Fмин *	Частота двигателя [222]
Ток	0 A	Ток дв-ля [224]
Ном мощность	0 Вт	Мощн дв-ля [223]
Выходное напряжение	0 V	Uном дв-ля [221]
Напряжение постоянного тока	0 V	1000 В
AnIn1	АнВх1ФМин	АнВх1ФМакс
AnIn2	АнВх2ФМин	АнВх2ФМакс
AnIn3	АнВх3ФМин	АнВх3ФМакс
AnIn4	АнВх4ФМин	АнВх4ФМакс

*) Fмин зависит от значения, заданного в меню «Минимальная скорость» [341].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43256
Ячейка/указатель Profibus	169/160
Указатель EtherCAT и CANopen (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 «АнВых1Мин3н» [5335] — 0,0. Это приведет к заданию аналогового выходного сигнала от 0/4 до 20 мА: 0 Гц в качестве fдв-ля. Этот принцип применим ко всем настройкам минимальных и максимальных значений.

Функция минимального значения АнВых1 [5335]

Функция минимального значения «АнВых1» позволяет установить пользовательское значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5334] выбрано значение «Опред польз».

5335	AnOut1VaMin
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10000.000–10000.000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43545
Ячейка/указатель Profibus	170/194
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4dd9
Указатель Profinet IO	19929
Формат данных Fieldbus	Длинный, 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 максимума АнВых1 [5336]

При выборе «АнВых1ФМин» минимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранным отображением. Масштабирование по умолчанию зависит от функции, выбранной для «АнВых1» [531]. См. Таблица 38.

5336	AnOut1FCMax	
По умолчанию:		Макс
Мин	0	Минимальное значение
Макс	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5337]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43257
Ячейка/указатель Profibus	169/161
Указатель EtherCAT и CANopen (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. 141, стр. 182.

Функция максимального значения АнВых1 [5337]

Функция максимального значения «АнВых1» позволяет установить пользовательское значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5334] выбрано значение «Опред польз».

5337	AnOut1VaMax
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10000.000–10000.000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43555
Ячейка/указатель Profibus	170/204
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4de3
Указатель Profinet IO	19939
Формат данных Fieldbus	Длинный, 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.

534	АнВых2Функц
По умолчанию:	Момент
Выбор:	Аналогично меню[531]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43261
Ячейка/указатель Profibus	169/165
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cbd
Указатель Profinet IO	19645
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Настройка АнВых2 [535]

Установка масштабирования и сдвига для аналогового выхода 2.

535	АнВых2Настр
По умолчанию:	4–20 мА
Выбор:	Аналогично меню[532]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43262
Ячейка/указатель Profibus	169/166
Указатель EtherCAT и CANopen (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 меню «АнВых1 Доп [533]».

536	АнВых2 Доп

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43263–43267, 43546, 43556
Ячейка/указатель Profibus	169/167–169/171, 170/195, 170/205
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cbf–4cc3 4dda, 4de4
Указатель Profinet IO	19647 - 19651, 19930, 19940
Формат данных Fieldbus	См. [533]–[5367].
Формат данных Modbus	

11.7.4 Цифровые выходы [540]

Подменю с установками для цифровых выходов.

Цифровой выход 1 [541]

Устанавливает функцию цифрового выхода 1.

ПРИМЕЧАНИЕ. Представленные определения действительны при условии активного выхода.

541	ЦифВых1	
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 ПЧ неактивен.
0 Гц	4	Выходная частота = 0 ± 0,1 Гц при наличии команды «Работа».
Разгон/Торм	5	Скорость увеличивается или уменьшается.
Процесс	6	Выход = задание.
Макс. скорость	7	Частота ограничена максимальной скоростью.
Нет Аварий	8	Состояние «Нет аварий» активно.
Авария	9	Состояние «Авария» активно.
Автосброс А	10	Состояние «Автосброс аварии» активно.
Ограничение	11	Состояние «Ограничение» активно.
Внимание	12	Состояние «Внимание» активно.
Готовность	13	ПЧ готов к работе. Это означает, что ПЧ исправен и на него подано напряжение.
$T = T_{пред}$	14	Момент ограничивается функцией ограничения момента.
$I > I_{ном}$	15	Выходной ток превышает номинальный ток двигателя [224], он уменьшается в соответствии с параметром «Охлаждение двигателя» [228], см. Рис. 106, стр. 114.
Тормозной	16	Выход используется для управления механическим тормозом.
Сигн<Сдвиг	17	Один из сигналов на входах АнВх ниже 75 % от порогового значения.
Сигн тревоги	18	Достигнуто значение сигнала перегрузки или недогрузки.
Предв сигнал	19	Достигнуто значение предварительного сигнала перегрузки или недогрузки.
Перегрузка	20	Достигнуто значение сигнала перегрузки.
Перегр предв	21	Достигнуто значение предварительного сигнала перегрузки.

Недогрузка	22	Достигнуто значение сигнала недогрузки.
Предв недогр	23	Достигнуто значение предварительного сигнала недогрузки.
LY	24	Логический выход Y.
!LY	25	Инвертированный логический выход Y.
LZ	26	Логический выход Z.
!LZ	27	Инвертированный логический выход Z.
AK1	28	Выход аналогового компаратора 1.
!A1	29	Инвертированный выход аналогового компаратора 1.
AK2	30	Выход аналогового компаратора 2.
!A2	31	Инвертированный выход аналогового компаратора 2.
CD 1	32	Выход цифрового компаратора 1.
!D1	33	Инвертированный выход цифрового компаратора 1.
ЦК2	34	Выход цифрового компаратора 2.
!D2	35	Инвертированный выход цифрового компаратора 2.
Работа	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 Таймера 1.
!T1Q	38	Инвертированный выход Таймера 1.
T2Q	39	Выход Таймера 2.
!T2Q	40	Инвертированный выход Таймера 2.
Спящ режим	41	Активирована функция спящего режима.
PumpSlave1	43	Включение дополнительного насоса 1.
PumpSlave2	44	Включение дополнительного насоса 2.
PumpSlave3	45	Включение дополнительного насоса 3.
PumpSlave4	46	Включение дополнительного насоса 4.
PumpSlave5	47	Включение дополнительного насоса 5.
PumpSlave6	48	Включение дополнительного насоса 6.
PumpMaster1	49	Включение основного насоса 1.
PumpMaster2	50	Включение основного насоса 2.
PumpMaster3	51	Включение основного насоса 3.
PumpMaster4	52	Включение основного насоса 4.
PumpMaster5	53	Включение основного насоса 5.
PumpMaster6	54	Включение основного насоса 6.
Все насосы	55	Все насосы работают.
Только Осн	56	Работает только основной.
Местн/Внешн	57	Индикация режима «Местн/Внешн» Местное = 1, Внешнее = 0.
Ожидание	58	Включена опция режима ожидания.
PTC Авария	59	Аварийный сигнал от датчика PTC.
PT100 Авария	60	Аварийный сигнал от датчика PTC.
Перенапр	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^2t	66	Защита двигателя I^2t включена.
Огр Напр	67	Включена функция ограничения перенапряжения.
Огр Тока	68	Включена функция ограничения перегрузки по току.
Перегрев ПЧ	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
ЦфВх5	75	Цифровой вход 5
ЦфВх6	76	Цифровой вход 6
ЦфВх7	77	Цифровой вход 7
ЦфВх8	78	Цифровой вход 8
РучнСброс Ав	79	Требуется ручной сброс активного сигнала отключения.
Обрыв связи	80	Потеря последовательной связи.
Внешн Вент	81	ПЧ требуется дополнительная вентиляция. Внутренние вентиляторы включены.
ЖдОхл Насос	82	Пуск насоса охлаждающей жидкости.
ЖдОхлТб Вент	83	Пуск вентилятора теплообменника охлаждающей жидкости.
ЖдОхл Урв	84	Активен сигнал низкого уровня.
Пуск вправо	85	Положительная скорость (> 0,5 %), то есть направление вперед/по часовой стрелке.
Пуск влево	86	Отрицательная скорость (< 0,5 %), то есть обратное направление, против часовой стрелки.
Com Active	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.
CA3	91	Выход аналогового компаратора 3
!A3	92	Инвертированный выход аналогового Выход
CA4	93	Выход аналогового компаратора 4
!A4	94	Инвертированный выход аналогового Выход
CD3	95	Выход цифрового компаратора 3.

!D3	96	Инвертированный выход цифрового компаратора 3.
CD4	97	Выход цифрового компаратора 4.
!D4	98	Инвертированный выход цифрового компаратора 4.
C1Q	99	Выход счетчика 1
Сч1 Вых Инв	100	Инвертированный выход Счетчика 1
C2Q	101	Выход счетчика 2
!Сч2 Выход	102	Инвертированный выход Счетчика 2
Ошибка Энкд	103	Отключение из-за ошибки энкодера.
Летящий пуск	105	Летящий пуск активен.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43271
Ячейка/указатель Profibus	169/175
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cc7
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	DigOut2
По умолчанию:	Тормозной
Выбор:	Аналогично меню[541]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43272
Ячейка/указатель Profibus	169/176
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cc8
Указатель Profinet IO	19656
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.7.5 Реле [550]

Подменю 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 трех плат с тремя реле каждая.

Реле 1 [551]

Установка функции для релейного выхода 1. Доступны те же функции, что и для цифрового выхода 1 [541].

551	Реле 1
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Аналогично меню[541]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43273
Ячейка/указатель Profibus	169/177
Указатель EtherCAT и CANopen (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.

Установка функции для релейного выхода 2.

552	Реле 2
По умолчанию:	Работа
Выбор:	Аналогично меню[541]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43274
Ячейка/указатель Profibus	169/178
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Аналогично меню[541]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43275
Ячейка/указатель Profibus	169/179
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ccb
Указатель Profinet IO	19659
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Реле платы [554]–[55C]

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.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43511–43519
Ячейка/указатель Profibus	170/160–170/168
Указатель EtherCAT и CANopen (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 через функцию «Управление насосами», но насосы также включаются при аварии или отключении преобразователя частоты.

55D	Реле Доп

Режим реле 1 [55D1]

55D1	Режим Реле1	
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.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43276
Ячейка/указатель Profibus	169/180
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ccc
Указатель Profinet IO	19660
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Режимы реле [55D2]–[55DC]

Те же функции, что и для «Режим Реле1» [55D1].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43277, 43278, 43521–43529
Ячейка/указатель Profibus	169/181, 169/182, 170/170–170/178
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4ccd, 4cce, 4dc1–4dc9
Указатель Profinet IO	19661, 19662, 19905 - 19913
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.7.6 Виртуальные соединения [560]

Функции включения восьми внутренних соединений компаратора, таймера и цифровых сигналов без занятия физических цифровых входов/выходов. Виртуальные соединения 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 ЦифВх1. Цифровой вход 1 имеет задержку времени 10 с.

Меню	Параметр	Настройка
[521]	DigIn1	Таймер 1
[561]	BBB1 распол	Пуск влево
[562]	BBB1 источн	T1Q
[641]	Триг Таймер1	ЦифВх1
[642]	Режим Тайм1	Задержка
[643]	Тайм1 Задерж	0:00:10

ПРИМЕЧАНИЕ. Если цифровой вход и функция виртуального соединения настроены на одну функцию, она активируется по логике «ИЛИ».

Расположение виртуального соединения 1 [561]

С помощью этого параметра устанавливается функция виртуального соединения. Если функция может управляться несколькими источниками, например виртуальным соединением или цифровым входом, функция активируется по логике «ИЛИ». Описание доступных для выбора параметров см. в разделе «ЦифВх».

561	BBB1 распол
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для «ЦифВых 1», меню [521].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43281
Ячейка/указатель Profibus	169/185
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cd1
Указатель Profinet IO	19665
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Источник виртуального подключения 1 [562]

С помощью этой функции устанавливается источник виртуального соединения. В «ЦифВых1» приведено описание доступных для выбора параметров.

562	BBB1 источн
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Аналогично меню [541].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43282
Ячейка/указатель Profibus	169/186
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4cd2
Указатель Profinet IO	19666
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Виртуальные соединения 2–8 [563]–[56G]

Те же функции, что и для виртуального соединения 1 [561] и [562].

Информация о связи для функций виртуальных соединений 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 и CANopen (шестнадцатеричный)	4cd3, 4cd5, 4cd17, 4cd9, 4cdb, 4cdd, 4cdf
Указатель Profinet IO	19667, 19669, 19671, 19673, 19675, 19677, 19679
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Информация о связи для виртуальных подключений2–8, источник.

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43284, 43286, 43288, 43290, 43292, 43294, 43296
Ячейка/указатель Profibus	169/ 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200
Указатель EtherCAT и CANopen (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

11.8 Логические функции и таймеры [600]

С помощью компараторов, логических функций и таймеров можно программировать условные сигналы для функций управления или сигнализации. Это позволяет сравнивать различные сигналы и значения, чтобы генерировать характеристики контроля/управления.

11.8.1 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]

Четыре 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 функция — это возможность получения устойчивой индикации прохождения определенного уровня. Компаратор можно фиксировать, установив для «Низ Урв» значение, превышающее «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 биполярным (со знаком) или униполярным (абсолютная величина).

См. Рис. 148, стр. 202, где приведено описание этих функций.

Цифровые компараторы [615]

Имеется четыре 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 соединений [560].

Настройка AK1 [611]

Аналоговый компаратор 1, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 1 [6111]

Выбор аналогового значения для аналогового компаратора 1 (AK1).

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, если выбран униполярный сигнал, сравнение выполняется с использованием абсолютных величин.

Для компаратора гистерезисного типа [6114]: когда значение возрастает выше верхнего предела, выходной сигнал AK1 принимает высокое значение и !A1 — низкое; см. Рис. 144. Если значение падает ниже нижнего предела, выходной сигнал AK1 принимает низкое значение, а сигнал !A1 — высокое.

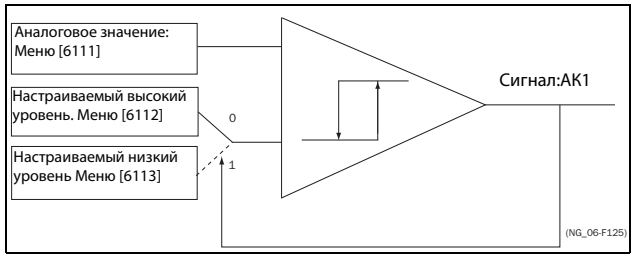


Рис. 144 Аналоговый компаратор гистерезисного типа

Для двухпорогового компаратора [6114]: если значение находится между верхним и нижним уровнями, значение выходного сигнала AK1 принимает высокое значение, а !A1 — низкое; см. Рис. 147, стр. 200. Если значение находится за пределами нижнего и верхнего уровней, выход компаратора AK1 устанавливается на низкий уровень, а !A1 — на высокий.

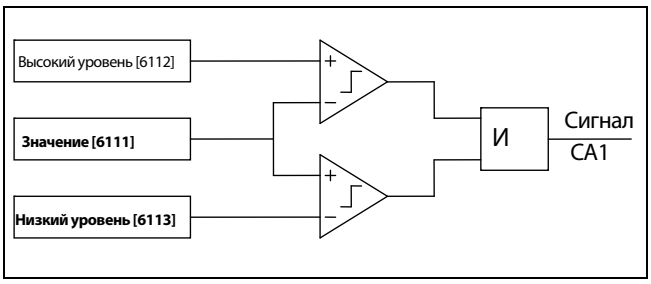


Рис. 145 Аналоговый компаратор двухпорогового типа

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы или использован в качестве источника виртуального соединения.

6111 АК1 Знач		
По умолчанию:		Скорость
Процесс знч	0	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]
Скорость	1	об/мин
Момент	2	%
Мощн на валу	3	кВт
Ном мощность	4	кВт
Ток	5	A
Вых напряж	6	В
Частота	7	Гц
Напряж ЦПТ	8	В
Темп. IGBT	9	°C
PT100_1	10	°C
PT100_2	11	°C
PT100_3	12	°C
Энергия	13	кВт·ч
Время работы	14	ч
Время в сети	15	ч
AnIn1	16	%
AnIn2	17	%
AnIn3	18	%
AnIn4	19	%
Процесс зад	20	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]
Проц Отклон	21	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43401
Ячейка/указатель Profibus	170/50
Указатель EtherCAT и CANopen (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 АнВх 1 = 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 соединения, который имеет функцию виртуального соединения «РАБОТА».

Меню	Функция	Настройка
511	Функция АнВх1	Процесс зад
512	Настройка АнВх1	4–20 мА, порог 4 мА
341	Мин скорость	0
343	Макс скор	1500
6111	АК1 Знач	AnIn1
6112	АК1 Выс Урв	16 % (3,2/20 мА x 100 %)
6113	АК1 Низ Урв	12 % (2,4/20 мА x 100 %)
6114	АК1 Тип	Гистерезис
561	ВВВ1 распол	Пуск влево
562	ВВВ1 источн	CA1
215	Пуск/Стп Упр	Внешнее

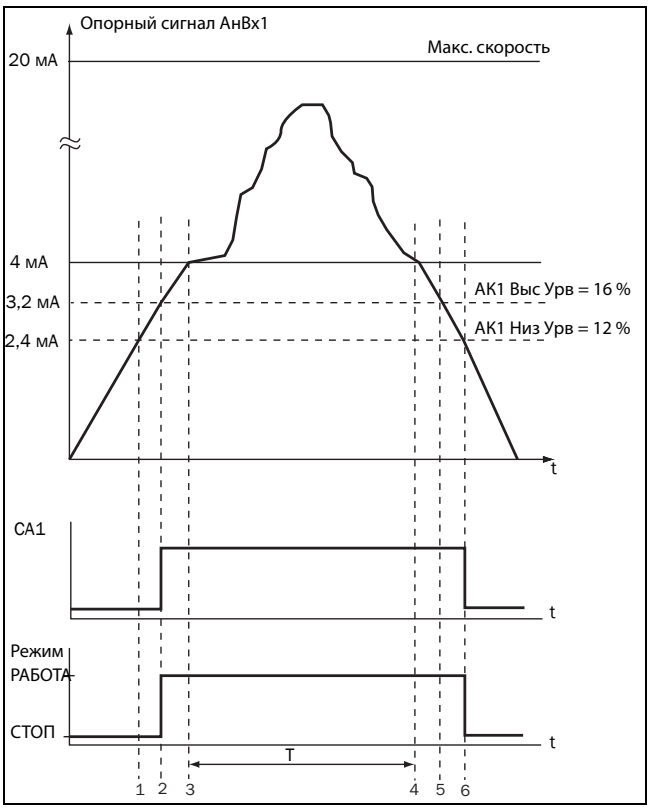


Рис. 146

Нет	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	
По умолчанию:	300 об/мин
Диапазон:	См. мин/макс. в таблице ниже.

Диапазон настроек «Мин/Макс» для меню [6112]

Режим	Мин	Макс	Десятичные знаки
Процесс знч	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]		3
Скорость, об/мин	0	Макс. скорость	0
Момент, %	0	Макс. момент	0
Мощность на валу, кВт	0	P_n двигателя x 4	0
Эл. мощность, кВт	0	P_n двигателя x 4	0
Ток, А	0	I_n двигателя x 4	1
Вых напряж, В	0	1000	1
Частота, Гц	0	400	1
Напряж ЦПТ, В	0	1250	1
Температура IGBT, °C	0	100	1
PT 100_1_2_3, °C	-100	300	1
Энергия, кВт/ч	0	1000000	0
Время работы, ч	0	65535	0
Время в сети, 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] значение «Мин» равно «–Макс» в таблице.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43402
Ячейка/указатель Profibus	170/51
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d4a
Указатель Profinet IO	19786
Формат данных Fieldbus	Длинный, 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	ВС1 распол	Таймер 1
562	ВС1 источн	СА1

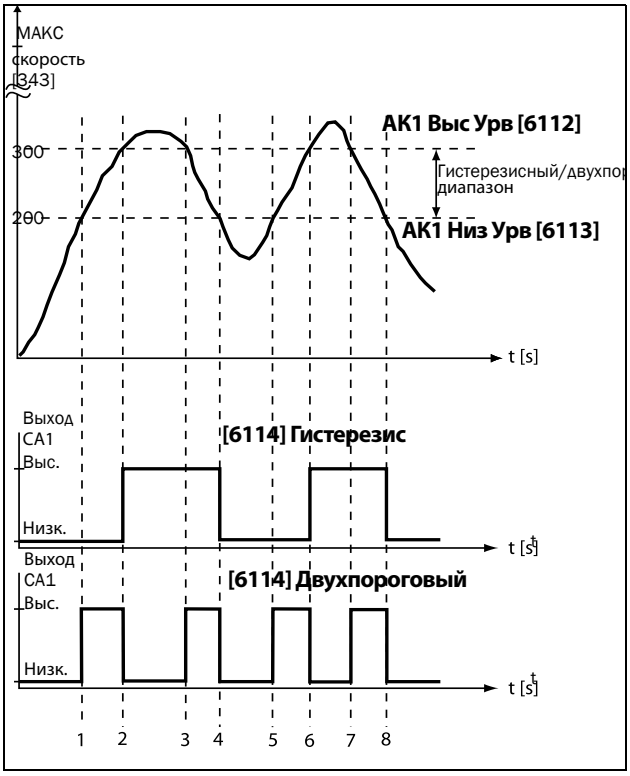


Рис. 147

Таблица 39 Комментарии к Рис. 147 в отношении выбора гистерезиса

Нет	Описание	Гистерезис
1	Сигнал задания проходит низкий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на низком уровне.	—
2	Сигнал задания проходит высокий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	↑
3	Сигнал задания проходит высокий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на высоком уровне.	—
4	Сигнал задания проходит низкий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 сбрасывается, выход устанавливается на низкий уровень.	↓
5	Сигнал задания проходит низкий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на низком уровне.	—
6	Сигнал задания проходит высокий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	↑
7	Сигнал задания проходит высокий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на высоком уровне.	—
8	Сигнал задания проходит низкий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 сбрасывается, выход устанавливается на низкий уровень.	↓

Таблица 40 Комментарии к Рис. 147 в отношении выбора окна значений

Нет	Описание	Окно
1	Сигнал задания проходит низкий уровень снизу (сигнал в области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	
2	Сигнал задания проходит низкий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 сбрасывается, выход устанавливается на низкий уровень.	
3	Сигнал задания проходит высокий уровень сверху (сигнал внутри области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	
4	Сигнал задания проходит низкий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 сбрасывается, выход устанавливается на низкий уровень.	
5	Сигнал задания проходит низкий уровень снизу (сигнал в области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	
6	Сигнал задания проходит высокий уровень снизу (сигнал вне области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 сбрасывается, выход устанавливается на низкий уровень.	
7	Сигнал задания проходит высокий уровень сверху (сигнал внутри области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	
8	Сигнал задания проходит низкий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 сбрасывается, 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	
По умолчанию:	200 об/мин
Диапазон:	Диапазон согласно [6112].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43403
Ячейка/указатель Profibus	170/52
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d4b
Указатель Profinet IO	19787
Формат данных Fieldbus	Длинный, 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 1, тип [6114]

Выбор типа аналогового компаратора: гистерезисный или двухпороговый. См. Рис. 148 и Рис. 149.

6114 АК1 Тип		
По умолчанию:		Гистерезис
Гистерезис	0	Компаратор гистерезисного типа
Окно	1	Компаратор двухпорогового типа

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43481
Ячейка/указатель Profibus	170/130
Указатель EtherCAT и CANopen (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. 148

6115 АК1 Полярн		
По умолчанию:		Однополярн
Однополярн	0	Используется абсолютное значение [6111]
Биполярн	1	Используется значение со знаком [6111]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43486
Ячейка/указатель Profibus	170/135
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d9e
Указатель Profinet IO	19870
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Пример

См. Рис. 148 и Рис. 149, на которых отображены различные основные функции компаратора 6114 и 6115.

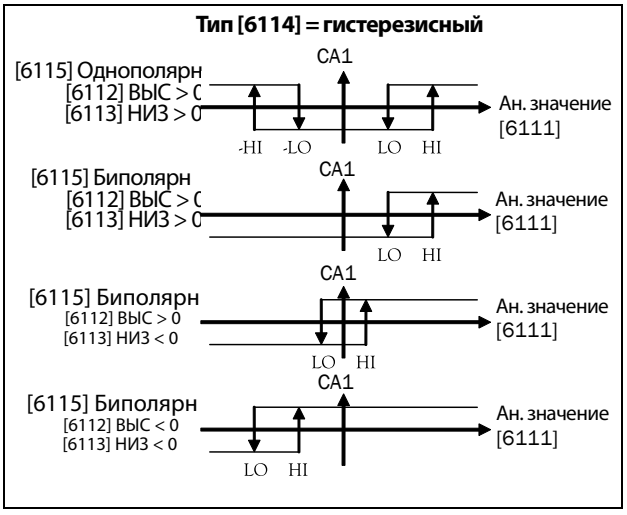


Рис. 148 Основные функции компаратора для «Тип [6114] = гистерезис» и «Полярный [6115]».

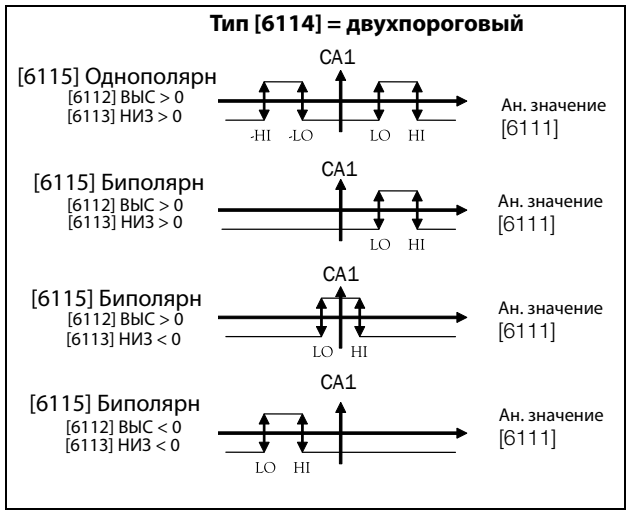


Рис. 149 Основные функции компаратора для «Тип [6114] = двухпороговый» и «Полярный [6115]».

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе меню «Однополярн» используется абсолютная величина сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если выбрано «Биполярн» в меню [6115]:
1. Функциональность не симметрична.
2. Диапазоны высого/низкого уровней — биполярны.

Аналоговый компаратор 2, настройка [612]

Аналоговый компаратор 2, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 2 [6121]

Функция идентична параметру «Значение» [6111] аналогового компаратора 1.

6121 АК2 Знач	
По умолчанию:	Момент
Варианты выбора:	Аналогично меню [6111]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43404
Ячейка/указатель Profibus	170/53
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d4c
Указатель Profinet IO	19788
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 2, Высокий уровень [6122]

Функция идентична параметру «Высокий уровень» [6112] аналогового компаратора 1.

6122	АК2 Выс Урв
По умолчанию:	20%
Диапазон:	Ввод значения для высокого уровня.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43405
Ячейка/указатель Profibus	170/54
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d4d
Указатель Profinet IO	19789
Формат данных Fieldbus	Длинный 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 параметру «Низкий уровень» [6113] аналогового компаратора 1.

6123	АК2 Низ Урв
По умолчанию:	10%
Диапазон:	Ввод значения для низкого уровня.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43406
Ячейка/указатель Profibus	170/55
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d4e
Указатель Profinet IO	19790
Формат данных Fieldbus	Длинный, 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 параметру «Тип» [6114] аналогового компаратора 1.

6124	АК2 Тип	
По умолчанию:		Гистерезис
Гистерезис	0	Компаратор гистерезисного типа
Окно	1	Компаратор двухпорогового типа

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43482
Ячейка/указатель Profibus	170/131
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d9a
Указатель Profinet IO	19866
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 2, полярность [6125]

Функция идентична параметру «Полярн» [6115] аналогового компаратора 1.

6125	АК2 Полярн	
По умолчанию:		Однополярн
Однополярн	0	Используется абсолютное значение [6111]
Биполярн	1	Используется значение со знаком [6111]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43487
Ячейка/указатель Profibus	170/136
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d9f
Указатель Profinet IO	19871
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 3, настройка [613]

Аналоговый компаратор 3, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 3 [6131]

Функция идентична параметру «Значение» [6111]

6131	АК3 Знач
По умолчанию:	Процесс знч
Варианты выбора:	Аналогично меню [6111]

аналогового компаратора 1.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43471
Ячейка/указатель Profibus	170/120
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d8f
Указатель Profinet IO	19855
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Высокий уровень аналогового компаратора 3 [6132]

Функция идентична параметру «Высокий уровень» [6112] аналогового компаратора 1.Информация

6132 АК3 Выс Урв	
По умолчанию:	300rpm
Диапазон:	Ввод значения для высокого уровня.

связи

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43472
Ячейка/указатель Profibus	170/121
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d90
Указатель Profinet IO	19856
Формат данных Fieldbus	Длинный 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 параметру «Низкий уровень» [6113] аналогового компаратора 1.

6133 АК3 Низ Урв	
По умолчанию:	200 об/мин
Диапазон:	Ввод значения для низкого уровня.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43473
Ячейка/указатель Profibus	170/122
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d91
Указатель Profinet IO	19857
Формат данных Fieldbus	Длинный, 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, тип [6134]

Функция идентична параметру «Тип» [6114] аналогового компаратора 1.

6134 АК3 Тип		
По умолчанию:		Гистерезис
Гистерезис	0	Компаратор гистерезисного типа
Окно	1	Компаратор двухпорогового типа

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43483
Ячейка/указатель Profibus	170/132
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d9b
Указатель Profinet IO	19867
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 3, полярность [6135]

Функция идентична параметру «Полярн» [6115] аналогового компаратора 1.

6135 АК3 Полярн		
По умолчанию:		Однополярн
Однополярн	0	Используется абсолютное значение [6111]
Биполярн	1	Используется значение со знаком [6111]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43488
Ячейка/указатель Profibus	170/137
Указатель EtherCAT и CANopen (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 параметру «Значение» [6111] аналогового компаратора 1.

6141 АК4 Знач	
По умолчанию:	Проц Отклон
Варианты выбора:	Аналогично меню [6111]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43474
Ячейка/указатель Profibus	170/123
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d92
Указатель Profinet IO	19858
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Высокий уровень аналогового компаратора 4 [6142]

Функция идентична параметру «Высокий уровень» [6112] аналогового компаратора 1.

6142	АК4 Выс Урв
По умолчанию:	100rpm
Диапазон:	Ввод значения для высокого уровня.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43475
Ячейка/указатель Profibus	170/124
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d93
Указатель Profinet IO	19859
Формат данных Fieldbus	Длинный 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

Низкий уровень аналогового компаратора 4 [6143]

Функция идентична параметру «Низкий уровень» [6113] аналогового компаратора 1.

6143	АК4 Низ Урв
По умолчанию:	-100 об/мин
Диапазон:	Ввод значения для низкого уровня.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43476
Ячейка/указатель Profibus	170/125
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d94
Указатель Profinet IO	19860
Формат данных Fieldbus	Длинный, 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 параметру «Тип» [6114] аналогового компаратора 1.

6144	АК4 Тип	
По умолчанию:		Окно
Гистерезис	0	Компаратор гистерезисного типа
Окно	1	Компаратор двухпорогового типа

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43484
Ячейка/указатель Profibus	170/133
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d9c
Указатель Profinet IO	19868
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 4, полярность [6145]

Функция идентична параметру «Полярн» [6115] аналогового
компаратора 1.

6145	АК4 Полярн	
По умолчанию:		Биполярн
Однополярн	0	Используется абсолютное значение [6111]
Биполярн	1	Используется значение со знаком [6111]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43489
Ячейка/указатель Profibus	170/138
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4da1
Указатель Profinet IO	19873
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Настройка цифровых компараторов [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. 150.

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы или использован в качестве источника для виртуальных соединений [560].

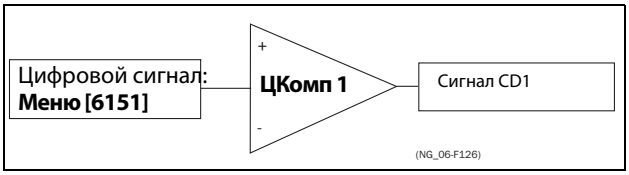


Рис. 150 Цифровой компаратор

6151 CD1	
По умолчанию:	Работа
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для «ЦифВых 1» [541].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43407
Ячейка/указатель Profibus	170/56
Указатель EtherCAT и CANopen (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	
По умолчанию:	ЦифВх1
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для «ЦифВых 1» [541].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43408
Ячейка/указатель Profibus	170/57
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d50
Указатель Profinet IO	19792
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Цифровой компаратор 3 [6153]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

6153 ЦК3	
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для «ЦифВых 1» [541].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43477
Ячейка/указатель Profibus	170/126
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d95
Указатель Profinet IO	19861
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Цифровой компаратор 4 [6154]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

6154 ЦК4	
По умолчанию:	Готовность
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для «ЦифВых 1» [541].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43478
Ячейка/указатель Profibus	170/127
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d96
Указатель Profinet IO	19862
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.8.2 Логический выход 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, LZ (или LY).
- Можно инвертировать следующие сигналы: !A1, !A2, !Ц1, !Ц2, !LZ (или !LY).
- Доступны следующие логические операции:
  "+" : оператор «ИЛИ»
  "&" : оператор «И»
  "^" : оператор «исключающее ИЛИ»

Таблица истинности для этих операторов приводится ниже:

Вход		Результат		
A	**B**	**& (И)**	**+ (ИЛИ)**	**^(Искл. 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 соединения [560].

```
620 ЛогВых Y
Стп   АК1&!A2&ЦК1
```

Логическое выражение программируется в меню [621]–[625].

Пример.

Определение обрыва ремня для логического выхода Y

Этот пример показывает, как запрограммировать «определение обрыва ремня» для вентилятора.

Компаратор АК1 устанавливается на частоту >10 Гц.

Компаратор !A2 устанавливается на нагрузку <20 %.

Компаратор ЦК1 устанавливается на режим «Работа».

Три 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 !A2.
Установите в меню [624] значение &.
Установите в меню [625] значение ЦК1.

Теперь в меню [620] отображается выражение для логического выхода Y:

АК1&!A2&ЦК1,

которое должно читаться как:

(АК1&!A2)&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
```

По умолчанию:		CA1
CA1	0	
!A1	1	
CA2	2	
!A2	3	
CD1	4	
!D1	5	
CD2	6	
!D2	7	
LZ/LY	8	
!LZ/!LY	9	
T1	10	
!T1	11	
T2	12	
!T2	13	
CA3	14	
!A3	15	
CA4	16	
!A4	17	
CD3	18	
!D3	19	
CD4	20	
!D4	21	
C1	22	
!C1	23	
C2	24	
!C2	25	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43411
Ячейка/указатель Profibus	170/60
Указатель EtherCAT и CANopen (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		
По умолчанию:		&
&	1	& = И
+	2	+ = ИЛИ
^	3	^ = исключающее ИЛИ

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43412
Ячейка/указатель Profibus	170/61
Указатель EtherCAT и CANopen (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	
По умолчанию:	!A2
Выбор:	Аналогично меню [621]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43413
Ячейка/указатель Profibus	170/62
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d55
Указатель Profinet IO	19797
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Оператор 2 для логической функции Y [624]

Выберите второй оператор для логического выхода Y.

624 Y Операнд 2		
По умолчанию:		&
.	0	Если выбрана · (точка), выражение для логического выхода Y завершено (если связываются только два выражения).
&	1	& = И
+	2	+ = ИЛИ
^	3	^ = исключающее ИЛИ

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43414
Ячейка/указатель Profibus	170/63
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d56
Указатель Profinet IO	19798
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Компаратор 3 для логической функции Y [625]

Выберите третий компаратор для логического выхода Y.

625 Y Комп 3	
По умолчанию:	CD1
Выбор:	Аналогично меню [621]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43415
Ячейка/указатель Profibus	170/64
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d57
Указатель Profinet IO	19799
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.8.3 Логический выход Z [630]



Логическое выражение программируется в меню [631]–[635].

Компаратор 1 для логической функции Z [631]

Выберите первый компаратор для логического выхода Z.

631	Z Комп 1
По умолчанию:	CA1
Выбор:	Аналогично меню [621]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43421
Ячейка/указатель Profibus	170/70
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	&
Выбор:	Аналогично меню [622]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43422
Ячейка/указатель Profibus	170/71
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	!A2
Выбор:	Аналогично меню [621]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43423
Ячейка/указатель Profibus	170/72
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d5f
Указатель Profinet IO	19807
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Оператор 2 для логической функции Z [634]

Выберите второй оператор для логического выхода Z.

634	Z Операнд 2
По умолчанию:	&
Выбор:	Аналогично меню [624]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43424
Ячейка/указатель Profibus	170/73
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	CD1
Выбор:	Аналогично меню [621]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43425
Ячейка/указатель Profibus	170/74
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d61
Указатель Profinet IO	19809
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.8.4 Таймер 1 [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. 151.

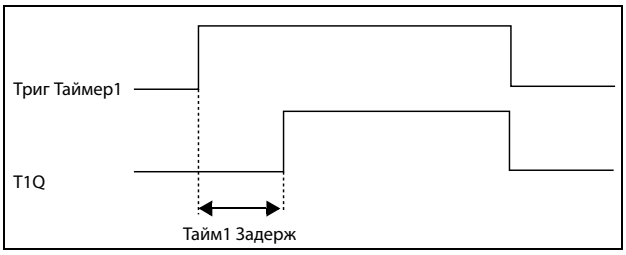


Рис. 151

В альтернативном режиме выходной сигнал таймера T1Q автоматически переключается между высоким и низким уровнем T1Q в соответствии с установленными временными интервалами «Таймер1 T1» и «Таймер1 T2». См. Рис. 152.

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы, используемые в логических выходах [620] и [630], или использован в качестве источника виртуального соединения [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.

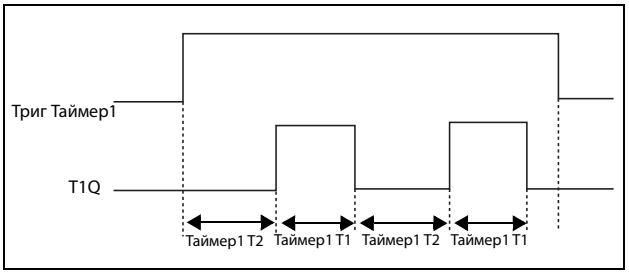


Рис. 152

Триг Таймер1 [641]

Выбор сигнала триггера в качестве входа таймера.

641 Триг Таймер1	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и в меню «ЦифВых 1» [541].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43431
Ячейка/указатель Profibus	170/80
Указатель EtherCAT и CANopen (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		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	
Задержка	1	
Альтернативн	2	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43432
Ячейка/указатель Profibus	170/81
Указатель EtherCAT и CANopen (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 используя вариант 2, см. п. глава 10.6, стр. 98.

«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 соединения [560].

643	Timer1Delay
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43 433 ч 43 434 мин 43 435 с
Ячейка/указатель Profibus	170/82, 170/83, 170/84
Указатель EtherCAT и CANopen (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

Таймер1 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 соединения. См. Рис. 152. «Таймер1 T1» задает время пребывания в работающем состоянии в альтернативном режиме.

644	Таймер 1 T1
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43436 ч 43437 мин 43438 с
Ячейка/указатель Profibus	170/85, 170/86, 170/87
Указатель EtherCAT и CANopen (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

Таймер1 T2 [645]

«Таймер1 T2» задает время пребывания в работающем состоянии в альтернативном режиме.

645	Таймер1 T2
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43439 ч 43440 мин 43441 с
Ячейка/указатель Profibus	170/88, 170/89, 170/90
Указатель EtherCAT и CANopen (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. Параметры «Таймер 1 T1 [644]» и «Таймер 1 T2 [645]» доступны, только если для режима таймера выбрано значение «Альтернативн».

Значение Таймера 1 [649]

Значение Таймера 1 отображает фактическое значение таймера.

649	Таймер1 Знач
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42921 ч 42922 мин 42923 с
Ячейка/указатель Profibus	168/80, 168/81, 168/82
Указатель EtherCAT и CANopen (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

11.8.5 Таймер2 [650]

См. описания для «Таймер 1».

Триг Таймер2 [651]

651	Триг Таймер2
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и в меню «ЦифВых 1» [541].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43451
Ячейка/указатель Profibus	170/100
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d7b
Указатель Profinet IO	19835
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Режим Таймера 2 [652]

652	Режим Тайм2
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Аналогично меню [642]

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43452
Ячейка/указатель Profibus	170/101
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4d7c
Указатель Profinet IO	19836
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Задержка таймера 2 [653]

653	Timer2Delay
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43453 ч 43454 мин 43455 с
Ячейка/указатель Profibus	170/102, 170/103, 170/104
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43456 ч 43457 мин 43458 с
Ячейка/указатель Profibus	170/105, 170/106, 170/107
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43459 ч 43460 мин 43461 с
Ячейка/указатель Profibus	170/108, 170/109, 170/110
Указатель EtherCAT и CANopen (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
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42924 ч 42925 мин 42926 с
Ячейка/указатель Profibus	168/83, 168/84, 168/84
Указатель EtherCAT и CANopen (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

11.8.6 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 («Сч1 Выход» или «Сч2 Выход»).
Подробную информацию, касающуюся счетчиков, см. на Рис. 153.

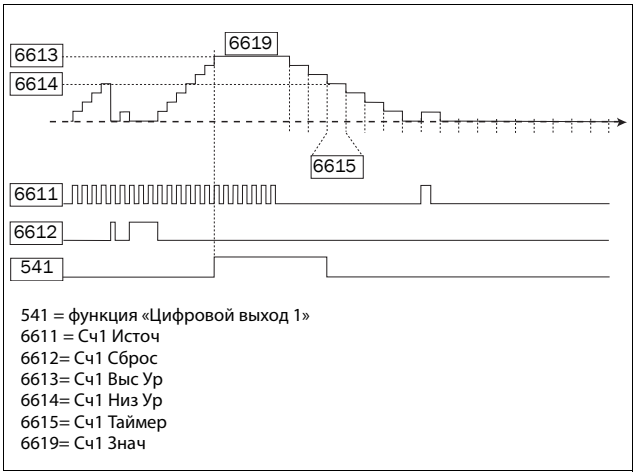


Рис. 153 Счетчики, принцип действия.

Счетчик 1 [661]

Группа параметров счетчика 1.

Сигнал запуска счетчика 1 [6611]

Выбор цифрового выходного сигнала, который используется в качестве сигнала запуска для счетчика 1. Показания счетчика 1 увеличиваются на единицу под воздействием каждого положительного фронта сигнала запуска.

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная частота подсчета равна 8 Гц.

6611	Сч1 Источ
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Доступны те же параметры, что и в меню «ЦифВых 1 [541]».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43571
Ячейка/указатель Profibus	170/220
Указатель EtherCAT и CANopen (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, его значение остается равным нулю, пока активен сигнал сброса (высокий логический уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ. Входу сброса присвоен высший приоритет.

6612	Сч1 Сброс
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Доступны те же параметры, что и в меню «ЦифВых 1 [541]».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43572
Ячейка/указатель Profibus	170/221
Указатель EtherCAT и CANopen (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 («Сч1 Выход») (высокий логический уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение 0 означает, что выход счетчика всегда находится в состоянии «истина» (высокое).

6613	Сч1 Выс Ур
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43573
Ячейка/указатель Profibus	170/222
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4df5
Указатель Profinet IO	19957
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1
Формат данных Modbus	EInt

Низкое значение счетчика 1 [6614]

Установление нижнего предельного значения счетчика 1. Выход счетчика 1 («Сч1 Выход») 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.

6614	Сч1 Низ Ур
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43574
Ячейка/указатель Profibus	170/223
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4df6
Указатель Profinet IO	19958
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1
Формат данных Modbus	EInt

Таймер уменьшения показаний счетчика 1 [6615]

Установление автоматического уменьшения показаний счетчика 1 по таймеру. Показания счетчика 1 уменьшаются на единицу по истечении времени уменьшения показаний, если за это время не появился ни один новый импульс запуска. Таймер уменьшения показаний сбрасывается на ноль при появлении каждого импульса запуска счетчика 1.

6615	Сч1 Таймер	
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1 - 3600	1 - 3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43575
Ячейка/указатель Profibus	170/224
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4df7
Указатель Profinet IO	19959
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

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.

6619	Сч1 Знач
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42927
Ячейка/указатель Profibus	168/86
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4b6f
Указатель Profinet IO	19311
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Счетчик 2 [662]

См. описание для счетчика 1 [661].

Сигнал запуска счетчика 2 [6621]

Функция идентична сигналу запуска счетчика 1 [6611].

6621	Сч2 Источ
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Доступны те же параметры, что и в меню «ЦифВых 1 [541]».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43581
Ячейка/указатель Profibus	170/230
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4dfd
Указатель Profinet IO	19965
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Сброс счетчика 2 [6622]

Функция идентична сбросу счетчика 1 [6612].

6622 Сч2 Сброс	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Доступны те же параметры, что и в меню «ЦифВых 1 [541]».

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43582
Ячейка/указатель Profibus	170/231
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4dfe
Указатель Profinet IO	19966
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Высокое значение счетчика 2 [6623]

Функция идентична высокому значению счетчика 1 [6613].

6623 Сч2 Выс Ур	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43583
Ячейка/указатель Profibus	170/232
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4dff
Указатель Profinet IO	19967
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1
Формат данных Modbus	EInt

Низкое значение счетчика 2 [6624]

Функция идентична низкому значению счетчика 1 [6614].

6624 Сч2 Низ Ур	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43584
Ячейка/указатель Profibus	170/233
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4e00
Указатель Profinet IO	19968
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1
Формат данных Modbus	EInt

Таймер уменьшения показаний счетчика 2 [6625]

Функция идентична таймеру уменьшения показаний счетчика 1 [6615].

6625 Сч2 Таймер		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1 - 3600	1 - 3600	1–3600 с

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43585
Ячейка/указатель Profibus	170/234
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4e01
Указатель Profinet IO	19969
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	EInt

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	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42928
Ячейка/указатель Profibus	168/87
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4b70
Указатель Profinet IO	19312
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

11.8.7 Часы [670]

Группа 670 доступна только в том случае, если преобразователь частоты оборудован панелью управления 4-строчного типа (включая RTC). Имеются две функции часов: часы 1 и часы 2. Каждые часы имеют отдельные настройки «ВремяВкл», «ВремВыкл», «ДатаВкл», «ДатаВыкл» и «ДниНед». Эти часы можно использовать для активации/деактивации нужных функций с помощью реле, цифрового выхода или виртуального ввода/вывода (например, создание команд пуска и останова).

Часы 1 [671]

Время, дата и дни недели для часов 1 устанавливаются при помощи этих подменю.

671	Часы Ч1

Время включения часов 1 [6711]

Время активации выходного сигнала часов 1 (Ч1).

6711	Ч1 ВремяВкл
По умолчанию:	0:00:00 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00–23:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43600
Ячейка/указатель Profibus	
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	
Указатель Profinet IO	
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

Время выключения часов 1 [6712]

Время деактивации выходного сигнала часов 1 (Ч1)

6712	Ч1 ДниНед
По умолчанию:	0:00:00 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00–23:59:59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43603
Ячейка/указатель Profibus	
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	
Указатель Profinet IO	
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

Дата включения часов 1 [6713]

Дата активации выходного сигнала часов 1 (Ч1).

6713	Ч1 ДатаВкл
По умолчанию:	2017-01-01
Диапазон:	ГГГГ-ММ-ДД (год-месяц-день)

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43606
Ячейка/указатель Profibus	
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	
Указатель Profinet IO	
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

Дата выключения часов 1 [6714]

Дата деактивации выходного сигнала часов 1 (Ч1). Обратите внимание: если дата выключения установлена ранее даты включения, то часы не будут отключены в установленное время.

6714	Ч1 ДатаВыкл
По умолчанию:	2017-01-01
Диапазон:	ГГГГ-ММ-ДД

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43609
Ячейка/указатель Profibus	
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	
Указатель Profinet IO	
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

Часы 1, день недели [6715]

Дни недели, когда активна функция часов. При работе в режиме редактирования выберите или отмените выбор нужных дней недели, используя курсор и кнопки PREV и NEXT на панели управления. Подтвердите выбор с помощью кнопки ENTER. После выхода из режима редактирования активные дни недели будут видны на дисплее меню. На месте отключенных дней недели будет стоять прочерк «–» (например, «ПВСЧП – –»).

6715	Ч1 ДниНед
По умолчанию:	ПВСЧПСВ (активированы все)
Диапазон:	Понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота, воскресенье.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43612
Ячейка/указатель Profibus	
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	
Указатель Profinet IO	
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь в том, что на часах реального времени заданы правильное время и дата, группа меню [930] «Часы».

Пример 1.
Выходной сигнал Ч1 должен быть активен с понедельника по пятницу в рабочее время, например 08:00–17:00. Этот сигнал используется, например, для пуска вентилятора при помощи виртуального ввода/вывода.

Меню	Текст	Настройка
6711	Ч1 ВремяВкл	08:00
6712	Ч1 ВремВыкл	17:00
6713	Ч1 ДатаВкл	2017-02-01 (дата в прошлом)
6714	Ч1 ДатаВыкл	2099-12-31 (дата в будущем)
6715	Ч1 ДниНед	ПВСЧП– –
561	BBB1 распол	Пуск Вперед
562	BBB1 источн	Clk1

Пример 2.
Выходной сигнал Ч1 должен быть активен каждый день в течение недели.

Меню	Текст	Настройка
6711	Ч1 ВремяВкл	0:00:00
6712	Ч1 ВремВыкл	23:59:59
6713	Ч1 ДатаВкл	2017-02-01 (дата в прошлом)
6714	Ч1 ДатаВыкл	2099-12-31 (дата в будущем)
6715	Ч1 ДниНед	- - - - - СВ
561	BBB1 распол	Пуск Вперед
562	BBB1 источн	Clk1

Часы 2 [672]

См. описание для часов 1 [671].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43615, 43618, 43621, 43624, 43627
Ячейка/указатель Profibus	
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	
Указатель Profinet IO	
Формат данных Fieldbus	
Формат данных Modbus	

11.9 Просмотр работы и состояния [700]

Параметры для просмотра всех фактических рабочих характеристик, таких как скорость, момент, мощность и т. д.

11.9.1 Работа [710]

Значение технологического параметра [711]

Параметр «Процесс Знч» показывает фактическое значение процесса в зависимости от выбора, сделанного в меню «Источник процесса» [321].

711	Процесс знч
Единица измерения	Зависит от выбранного источника процесса [321] и единицы измерения [322].
Точность	Скорость: 1 об/мин, четыре знака Прочие единицы: три знака

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31001
Ячейка/указатель Profibus	121/145
Указатель EtherCATи CANopen (шестнадцатеричный)	23e9
Указатель Profinet IO	1001
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 об/мин, 1 %, 1 °C или 0,001, если параметры «Процесс Знч/ Процесс зад» используют меню [322]
Формат данных Modbus	EInt

Скорость [712]

Отображается фактическая скорость вала.

712	Скорость
Единица измерения:	об/мин
Разрешение:	1 об/мин, четыре знака

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31002
Ячейка/указатель Profibus	121/146
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23ea
Указатель Profinet IO	1002
Формат данных Fieldbus	Int, 1 = 1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1 = 1 об/мин

Крутящий момент [713]

Отображается фактический момент на валу.

713	Момент
Единица измерения:	%, Н·м
Разрешение:	1 %, 0,1 Н·м

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31 003 Н·м 31004 %
Ячейка/указатель Profibus	121/147 121/148
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23eb Н·м 23ec %
Указатель Profinet IO	1003 Н·м 1004 %
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 Н·м Длинный, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

Мощность на валу [714]

Отображает фактическое значение мощности на валу. Отрицательный знак используется, когда вал генерирует механическую мощность для двигателя.

714	Мощн на валу
Единица измерения:	Вт
Разрешение:	1 Вт

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31005
Ячейка/указатель Profibus	121/149
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23ed
Указатель Profinet IO	1005
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 Вт
Формат данных Modbus	EInt

Ном мощность [715]

Отображается фактическая выходная электрическая мощность. Отрицательный знак используется, когда двигатель вырабатывает электроэнергию для приводного устройства.

715	Ном мощность
Единица измерения:	кВт
Разрешение:	1 Вт

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31006
Ячейка/указатель Profibus	121/150
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23ee
Указатель Profinet IO	1006
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 Вт
Формат данных Modbus	EInt

Ток [716]

Отображается фактическое значение выходного тока.

716	Ток
Единица измерения:	A
Разрешение:	0,1 A

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31007
Ячейка/указатель Profibus	121/151
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23ef
Указатель Profinet IO	1007
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 A
Формат данных Modbus	EInt

Выходное напряжение [717]

Отображается фактическое значение выходного напряжения.

717	Вых напряж
Единица измерения:	В
Разрешение:	0,1 В

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31008
Ячейка/указатель Profibus	121/152
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23f0
Указатель Profinet IO	1008
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 В
Формат данных Modbus	EInt

Частота [718]

Отображается фактическое значение выходной частоты.

718	Частота
Единица измерения:	Гц
Разрешение:	0,1 Гц

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31009
Ячейка/указатель Profibus	121/153
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23f1
Указатель Profinet IO	1009
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 Гц
Формат данных Modbus	EInt

Напряжение в цепи постоянного тока [719]

Отображается фактическое напряжение в цепи постоянного тока.

719	Напряж ЦПТ
Единица измерения:	В
Разрешение:	0,1 В

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31010
Ячейка/указатель Profibus	121/154
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23f2
Указатель Profinet IO	1010
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 В
Формат данных Modbus	EInt

Температура IGBT [71A]

Отображается фактическая измеренная температура IGBT. Сигнал генерируется датчиком в модуле IGBT.

71A	Темп. IGBT
Единица измерения:	°C
Разрешение:	0,1°C

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31011
Ячейка/указатель Profibus	121/155
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23f3
Указатель Profinet IO	1011
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 0,1 °C
Формат данных Modbus	EInt

Температура PT100_1_2_3 [71B]

В этом меню отображается фактическая температура датчика PT100, для платы 1 PT100..

71B	PT100 1,2,3
Единица измерения:	°C
Разрешение:	1°C

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31012, 31013, 31014
Ячейка/указатель Profibus	121/156 121/157 121/158
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23f4, 23f5, 23f6
Указатель Profinet IO	1012, 1013, 1014
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 °C
Формат данных Modbus	EInt

Температура PT100_4_5_6 [71C]

В этом меню отображается фактическая температура датчика PT100, для платы 2 PT100.

71C	PT100 4,5,6
Единица измерения:	°C
Разрешение:	1°C

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31097, 31098, 31099
Ячейка/указатель Profibus	121/241 121/242 121/243
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	2449, 244a, 244b
Указатель Profinet IO	1097, 1098, 1099
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 °C
Формат данных Modbus	EInt

11.9.2 Состояние [720]

Состояние преобразователя частоты [721]

Отображается общее состояние преобразователя частоты.

```
721 ПЧ Статус
Стп 1/222/333/44
```

Рис. 154 Состояние ПЧ

Позиция дисплея	Функция	Значение состояния
1	Набор параметров	A, B, C, D
222	Источник значения задания	- Внш - Клв - Инт - Опц
333	Источник команд пуска/останова	- Внш - Клв - Инт - Опц
44	Функции ограничения	- - - -Нет активного ограничения - НО (ограничение напряжения) - СО (ограничение скорости) - ТО (ограничение тока) - МО (ограничение момента)

Пример. «A/Клв/Внш/МО»

Это означает:

A: Активен набор параметров A.

Клв: Значение задания поступает с клавиатуры (ПУ).

Внш: Команды управления пуском/остановом поступают с клемм 1–22.

МО: Ограничение момента активно.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31015
Ячейка/указатель Profibus	121/159
Указатель EtherCAT и CANopen (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)

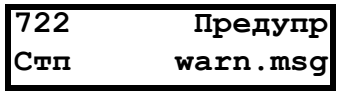
Пример.
Предыдущий пример «A/Клв/Внеш/MO» интерпретируется как «0/1/0/4»
В битовом формате это будет представлено следующим образом:

Бит	Интерпретация	Целочисленное представление	
0 LSB	0	A(0)	Набор параметров
1	0		
2	1	Клв (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).

Внимание [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.



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^2t
2	PTC
3	Потеря дв-ля
4	Блок ротора
5	Внеш ошибка
6	Перегрузка
7	Недогрузка
8	Ошибка связи
9	PT100
11	Насос
12	Внш перег дв
13	ЖдОхл Урв
14	Тормоз
15	Опция
16	Перегрев ПЧ
17	Прев тока Б
18	Перенапр Т
19	Перенапр Г
20	Перенапр
21	Превыш скор
22	Пониж напряж
23	Выход Авария
24	Десат
25	Авария ЦПТ
26	Внут ошибка
27	Сеть ПЧ Выкл
28	Перенапряжен

Целое число для интерфейса связи	Сообщение о предупреждении
29	Не используется
30	Ошиб Связь
31	Энкодер

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31016
Ячейка/указатель Profibus	121/160
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23f8
Указатель Profinet IO	1016
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

См. также глава 12., стр. 233.

Состояние цифровых входов [723]

Отображает состояние цифровых входов. См. Рис. 155.

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. 155 показано, что на данный момент активированы ЦифВх1, ЦифВх3 и ЦифВх6.

```
723 ЦифВх Статус
Стп     1010 0100
```

Рис. 155 Пример состояния цифровых входов

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31017
Ячейка/указатель Profibus	121/161
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23f9
Указатель Profinet IO	1017
Формат данных Fieldbus	UInt, бит 0 = ЦифВх1 бит 7 = ЦифВх8
Формат данных Modbus	

Состояние цифровых выходов [724]

Отображает состояние цифровых выходов и реле. См. Рис. 156.

«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. 156 показано, что ЦифВых1 и ЦифВых2 неактивны. Реле 1 активно, а реле 2 и 3 неактивны.

```
724 ЦифВыхСтатус
Стп  RE 100 DO 10
```

Рис. 156 Пример состояния цифровых выходов

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31018
Ячейка/указатель Profibus	121/162
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23fa
Указатель Profinet IO	1018
Формат данных Fieldbus	UInt, бит 0 = ЦифВых1 бит 1 = ЦифВых2 бит 8 = Реле1 бит 9 = Реле2 бит 10 = Реле3
Формат данных Modbus	

Состояние аналоговых входов [725]

Отображает состояние аналоговых входов 1 и 2.

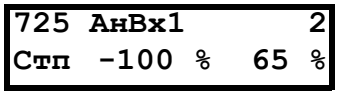


Рис. 157 Состояние аналоговых входов

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31019, 31020
Ячейка/указатель Profibus	121/163, 121/164
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23fb, 23fc
Указатель Profinet IO	1019, 1020
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

В первой строке отображаются аналоговые входы.

1 АнВх1
2 АнВх 2

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. 157показано, что оба аналоговых входа активны.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведенные значения процентов — абсолютные, рассчитаны для полного диапазона/масштаба входов и выходов, поэтому относятся к вариантам 0–10В или 0–20 мА.

Состояние аналоговых входов [726]

Отображает состояние аналоговых входов 3 и 4.

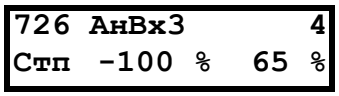


Рис. 158 Состояние аналоговых входов

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31021, 31022
Ячейка/указатель Profibus	121/165, 121/166
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23fd, 23fe
Указатель Profinet IO	1021, 1022
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Состояние аналоговых выходов [727]

Отображает состояние аналоговых выходов. Рис. 159. Например, если используется выход 4–20 мА, значение 20 % соответствует 4 мА.

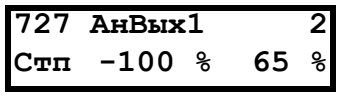


Рис. 159 Состояние аналоговых выходов

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31023, 31024
Ячейка/указатель Profibus	121/167, 121/168
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	23ff, 2400
Указатель Profinet IO	1023, 1024
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1%
Формат данных Modbus	EInt

В первой строке отображаются аналоговые выходы.

1 АнВых1
2 АнВых2

В расположенной ниже второй строке показано состояние соответствующего выхода в %:

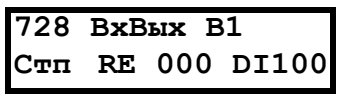
–100 %АнВых1 имеет отрицательное выходное значение 100 %
65 %АнВых2 имеет выходное значение 65 %

В примере на Рис. 159показано, что оба аналоговых выхода активны.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведенные значения процентов — абсолютные, рассчитаны для полного диапазона/масштаба входов и выходов, поэтому относятся к вариантам 0–10В или 0–20 мА.

Состояние плат ввода/вывода [728]–[72A]

Отображает состояние входов/выходов дополнительной платы 1 (Пл1), 2 (Пл2) и 3 (Пл3).



Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31025 - 31027
Ячейка/указатель Profibus	121/170 - 172
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	2401 - 2403
Указатель Profinet IO	1025 - 1027
Формат данных Fieldbus	UInt, бит 0 = ЦифВх1 бит 1 = ЦифВх2 бит 2 = ЦифВх3 бит 8 = Реле1 бит 9 = Реле2 бит 10 = Реле3
Формат данных Modbus	

Площ D Стат [72B]

Эти меню не отображаются на дисплее панели управления. Используются только в программе EmoSoftCom для ПК (поставляется по заказу) и могут быть считаны по периферийной шине или через интерфейс последовательной связи.

Площ D LSB[72B1]

Биты состояния с 0 по 15.
См. глава 10.2.1, стр. 87

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	30180
Ячейка/указатель Profibus	118/89
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	20b4
Указатель Profinet IO	180
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Площ D MSB [72B2]

Биты состояния с 16 и выше.
См. глава 10.2.1, стр. 87

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	30182
Ячейка/указатель Profibus	118/91
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	20b6
Указатель Profinet IO	182
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Статус BBB [72C]

Показывает значения восьми виртуальных вводов/выводов в меню [560].

```
Статус BBB 72C
Стп      00000000
```

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	30181
Ячейка/указатель Profibus	118/90
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	20b5
Указатель Profinet IO	181
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.9.3 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
Единица измерения:	ч:мм:сс (часы:минуты:секунды)
Диапазон:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31028:31029:31030 (ч:мин:с)
Ячейка/указатель Profibus	121/172:121/173: 121/174
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	2404:2405:2406
Указатель Profinet IO	1028:1029:1030
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 ч:м:с
Формат данных Modbus	EInt

Сброс времени работы [7311]

Выполняется сброс счетчика времени работы. Сохраненная информация стирается, начинается новый период регистрации.

7311	Сброс ВрРаб	
По умолчанию:		Нет
Нет	0	
Да	1	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	7
Ячейка/указатель Profibus	0/6
Указатель EtherCAT и CANopen (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
Единица измерения:	ч:мм:сс (часы:минуты:секунды)
Диапазон:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31031:31032:31033 (ч:мин:с)
Ячейка/указатель Profibus	121/175:121/176: 121/177
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	2407 : 2408 : 2409
Указатель Profinet IO	1031:1032:1033
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 ч:м:с
Формат данных Modbus	EInt

Энергия [733]

Отображается суммарное потребление энергии с момента последнего сброса энергии [7331].

733	Энергия
Единица измерения:	Вт·ч (отображается Вт·ч, кВт·ч, МВт·ч или ГВт·ч)
Диапазон:	0,0–1 ГВт·ч, счетчик перезапускается с 0 после 1 ГВт·ч

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31034
Ячейка/указатель Profibus	121/178
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	240a
Указатель Profinet IO	1034
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 Вт·ч
Формат данных Modbus	EInt

Сброс энергии [7331]

Выполняется сброс счетчика энергии. Сохраненная информация стирается, начинается новый период регистрации.

7331	Сброс
По умолчанию:	Нет
Выбор:	Нет, Да

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	6
Ячейка/указатель Profibus	0/5
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	2006
Указатель Profinet IO	6
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. После выполнения обнуления автоматически восстанавливается значение «Нет».

11.10 Просмотр журнала аварий [800]

Главное меню с параметрами для просмотра всех данных по зарегистрированным авариям. Преобразователь частоты сохраняет в памяти9 последних аварий. Эта специальная область памяти обратного магазинного типа (FIFO). Каждая авария регистрируется в памяти со значением времени из счетчика «Время работы» [731]. При каждой аварии сохраняются и затем становятся доступными текущие значения нескольких параметров.

11.10.1 С помощью 4-строчной PPU и часов реального времени

Каждая авария регистрируется в памяти с указанием фактических времени и даты. При каждой аварии сохраняются и затем становятся доступными текущие значения нескольких параметров.

11.10.2 Журнал сообщений об аварийных отключениях [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:	0 ч: 0 м — 65 355 ч: 59m

810	Внеш авария

Целочисленные значения сообщений Fieldbus об отключениях см. в таблице сообщений о предупреждениях [722].

ПРИМЕЧАНИЕ. Биты 0–5 используются для записи значения сообщения об аварии. Биты 6–15 предназначены для внутреннего использования.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31101
Ячейка/указатель Profibus	121/245
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	244d
Указатель Profinet IO	1101
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Сообщение об аварии [811]-[81Q]

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	Электрическая мощность
816	716	Ток
817	717	Выходное напряжение
818	718	Частота
819	719	Напряжение в цепи постоянного тока
81A	71A	Температура IGBT
81B	71B	PT100_1, 2, 3
81C	721	Состояние ПЧ
81D	723	Состояние цифрового входа
81E	724	Состояние цифрового выхода
81F	725	Состояние аналоговых входов 1–2
81G	726	Состояние аналоговых входов 3-4
81H	727	Состояние аналоговых выходов 1–2
81I	728	Состояние входов/выходов дополнительной платы 1
81J	729	Состояние входов/выходов дополнительной платы 2
81K	72A	Состояние входов/выходов дополнительной платы 3
81L	731	Время работы
81M	732	Время в сети
81N	733	Энергия
81O	310	Процесс зад
81P	72C	BBB Статус
81Q	71C	PT100_4, 5, 6

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31102 - 31135
Ячейка/указатель Profibus	121/246 - 254, 122/0 - 24
Указатель EtherCAT и CANopen (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.

НаРис. 160 показано третье сообщение об аварии в меню [830] Авария из-за перегрева произошла после 1396 часов и 13 минут работы.

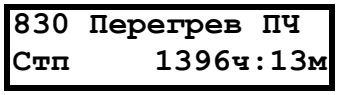


Рис. 160 Авария 3

11.10.3 Сообщения об авариях [82P]–[89P]

Информация аналогична информации для меню [810].

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31151–31185 31201–31235 31251–31285 31301–31335 31351–31385 31401–31435 31451–31485 31501–31535	Список аварий 2 3 4 5 6 7 8 9
Ячейка/указатель Profibus	122/40–122/74 122/90–122/124 122/140–122/174 122/190–122/224 122/240–123/18 123/35 - 123/68 123/85–123/118 123/135–123/168	Список аварий 2 3 4 5 6 7 8 9
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	247e–24b0 24b1–24e2 24e3 - 2514 2515 - 2546 2547 - 2578 2579–25aa 25ab–25dc 25dd–260e	Список аварий 2 3 4 5 6 7 8 9
Указатель Profinet IO	1151 - 1185 1201 - 1235 1251 - 1285 1301 - 1335 1351 - 1385 1401 - 1435 1451 - 1485 1501 - 1535	Список аварий 2 3 4 5 6 7 8 9
Формат данных Fieldbus	См. аварии 811–81O	
Формат данных Modbus		

Во всех девяти списках аварий содержится один и тот же тип данных. Например, параметр DeviceNet 31101 в списке аварий 1 содержит такую же информацию, как и параметр 31151 в списке аварий 2.

11.10.4 Сброс списка аварий [8A0]

Сброс содержимого 9 последних записей аварийной памяти.

8A0 Сброс Списка		
По умолчанию:		Нет
Нет	0	
Да	1	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	8
Ячейка/указатель Profibus	0/7
Указатель EtherCAT и CANopen (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 «ОК».

11.11 Системные данные [900]

Главное меню для просмотра системных данных преобразователя частоты.

11.11.1 Данные ПЧ [920]

Тип преобразователя частоты [921]

Отображается тип преобразователя частоты согласно номеру типа.

Опции указаны на шильдике преобразователя частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если панель управления не сконфигурирована, то отображается тип FDU48-###-##.

```
921          FDU2.0
Стп  FDU48-046-5X
```

Пример типа

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31037
Ячейка/указатель Profibus	121/181
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	240d
Указатель Profinet IO	1037
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Примеры.

Серия преобразователей частотыFDU48-046-5X
- подходит для напряжения питания 380–480 В;
- подходит для номинального выходного тока 46 А;
- класс IP: IP54 и IP55 (2X = IP20/21).

Программное обеспечение [922]

Отображается номер версии ПО преобразователя частоты.

На Рис. 161 приведен пример номера версии.

```
922 Прогр обесп
Стп  V 4.32-03.07
```

Рис. 161 Пример версии программного обеспечения

V 4.32 = версия программного обеспечения.

- 03.07 = опциональная версия, отображается только для специального программного обеспечения, адаптированного согласно требованиям производителя оборудования.

03 = (основной номер) специальный вариант программного обеспечения.

07= (дополнительный номер) версия этого специального программного обеспечения.

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	Версия программного обеспечения 31038 Версия программного обеспечения 31039
Ячейка/указатель Profibus	121/182-183
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	240e, 240f
Указатель Profinet IO	1038, 1039
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Таблица 41 Информация по номерам Modbus и Profibus, версии программного обеспечения

Бит	Пример	Описание
7–0	32	Дополнительный
13–8	4	Основной
15–14		Выпуск 00: V, окончательная версия 01: P, пробная версия 10: β, бета-версия 11: α, альфа-версия

Таблица 42 Информация о номерах Modbus и Profibus, версия опции

Бит	Пример	Описание
7–0	07	Сокращенная дополнительная версия
15–8	03	Полнофункциональная дополнительная версия

ПРИМЕЧАНИЕ. Важно, чтобы версия программного обеспечения, отображаемая в меню [922], соответствовала номеру версии ПО, написанному на титульном листе данного руководства. Если это не так, функции, описанные в данном руководстве, могут отличаться от функций преобразователя частоты.

Версия ПО [9221]

Дата и время создания версии программного обеспечения.

9221 Версия ПО Стп	
По умолчанию:	ГГ:ММ:ДД:ЧЧ:ММ:СС

Ном сборки [9222]

Идентификационный номер ПО.

9222 Ном сборки Стп 0E1B7F9E	
Пример.	0E1B7F9E

Название 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 путем нажатия кнопки Next. См. раздел «Пользовательские единицы измерения» [323].

Пример

Создайте имя пользователя USER 15.

1. В меню [923] нажмите кнопку 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	
По умолчанию:	Символы не отображаются

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42301–42312
Ячейка/указатель Profibus	165/225–236
Указатель EtherCAT и CANopen (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.

11.12 Идентификационный номер устройства Bluetooth (опционально)

Для подключения к приложению для мобильных телефонов EmoPPU (доступно в магазинах приложений для платформ Android и IOS) необходима 4-строчная PPU с функцией связи по Bluetooth (опционально, см. главу «Дополнительные устройства»). Используйте уникальный номер Bluetooth, указанный в меню преобразователя частоты «Bluetooth ID» [924], чтобы подключить PPU к приложению.

Bluetooth ID [924]

Уникальный идентификатор для подключения к приложению EmoPPU. .

924	Bluetooth ID
По умолчанию:	NA

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42620
Ячейка/указатель Profibus	167/34
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4a3c
Указатель Profinet IO	19004
Формат данных Fieldbus	Uint. 1=1
Формат данных Modbus	Uint

11.12.1 Часы реального времени

В 4-строчную панель управления (PPU) встроены часы реального времени. Это позволяет отображать фактические время и дату, например при возникновении условия отключения. Часы оснащены встроенной батареей, которая обеспечивает их работу при отключении электропитания.
В случае потери питания время работы часов реального времени составляет не менее 60 суток.

Фактические время и дата устанавливаются на заводе. Дата и время отображаются и могут изменяться в следующих пунктах меню.

Часы [930]

В данной группе меню отображаются фактические время и дата, их значения нельзя редактировать. Время и дата установлены на заводе по ЦЕВ (центральноевропейскому среднему времени). Отрегулируйте в следующих подменю при необходимости.



Время [931]

Реальное время, отображается в формате «ЧЧ:ММ:СС». Регулируемая настройка.

931	Время
По умолчанию:	00:00:00

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42601, 42602, 42603 (ч,м,с)
Ячейка/указатель Profibus	167/15, 167/16, 167/17
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4a29, 4a2a, 4a2b
Указатель Profinet IO	18985, 18986, 18987
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 ч/м/с
Формат данных Modbus	EInt

Дата [932]

Настраиваемая дата, отображается в формате «ГГГГ-ММ-ДД». Регулируемая настройка.

932	Дата
По умолчанию:	2013-01-01

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42604, 42605, 42606 (Г, М, Д)
Ячейка/указатель Profibus	167/18,167/19, 167/20
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4a2c, 4a2d, 4a2e
Указатель Profinet IO	18988, 18989, 18990
Формат данных Fieldbus	Длинный, 1 = 1 Г/М/Д
Формат данных Modbus	EInt

День недели [933]

Отображение текущего дня недели, это значение нельзя редактировать.

933		День Недели
По умолчанию:		Понедельник
Понедельник	0	
Вторник	1	
Среда	2	
Четверг	3	
Пятница	4	
Суббота	5	
Воскресенье	6	

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42607
Ячейка/указатель Profibus	167/21
Указатель EtherCAT и CANopen (шестнадцатеричный)	4a2f
Указатель Profinet IO	18991
Формат данных Fieldbus	Длинный
Формат данных Modbus	EInt

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 аварию 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 аварию 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.
- Активизируется реле ограничения или выход (если это запрограммировано).
- Мигает светодиод аварии.
- В поле C дисплея отображается одна из индикаций состояния ограничения.

Таблица 43

Сообщения об аварии и предупреждения	Варианты выбора	Авария (обычная/ мягкая)	Индикаторы предупреждений (поле C)
Двигатель I^2t	Авария/Выкл/ Ограничение	Обычная/ мягкая	I^2t
ЗащиТа PTC	Авария/Выкл	Обычная/ мягкая	
Датчик PTC 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	
Mon MaxAlarm (Перегрузка)	Авария/Выкл/ Внимание	Обычная/ мягкая	
Mon MinAlarm (Недогрузка)	Авария/Выкл/ Внимание	Обычная/ мягкая	
Comm error (Ошибка связи)	Авария/Выкл/ Внимание	Обычная/ мягкая	
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	
Перенапряжение	Внимание		НО
Останов мягк	Внимание		МСТ
Тормоз	Авария/Выкл/ Внимание	Нормальный	
Опция	Вкл	Нормальный	
Внутренняя ошибка		Нормальный	

*) В таблице Таблица 44 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. 81.
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 "A".

```
830 Перенапр Г
Trp A 345:45:12
```

Рис. 162 Автоматический перезапуск после отключения

На Рис.162 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 44 Trip condition, their possible causes and remedial action

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 I2t", в группе меню [230]	
ЗащиТа PTC	Температура термистора двигателя (PTC) превышает максимальный уровень. **ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений PTC/PT100.**	- 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 PTC, меню [234] в OFF (Выкл).	
Датчик PTC двигателя	Температура термистора двигателя (PTC) 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 PTC, меню [237] в OFF (Выкл).	002 - 105
PT100	Температура элементов PT100 в двигателе превышает допустимый уровень. **ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений PTC/PT100.**	- 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 PT100 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.	
Внутренняя ошибка	Внутренний аварийный сигнал	Свяжитесь с сервисным центром	
Mon MaxAlarm (Перегрузка)	Достигнут уровень основного сигнала перегрузки.	- Проверьте условия нагрузки механизма. - Проверьте установку монитора, см. глава 11.6.1, стр. 171.	
Mon MinAlarm (Недогрузка)	Достигнут уровень основного сигнала недогрузки.	- Проверьте условия нагрузки механизма. - Проверьте установку монитора, см. глава 11.6.1, стр. 171.	

Таблица 44 Trip condition, their possible causes and remedial action

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
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	
Энкодер	Потеря платы расширений Энкодера, соединяющего кабеля или сигналов Энкодера. Обнаружено отклонение между заданным и измеренным значением скорости двигателя. **ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений для Энкодера.**	- Проверьте плату расширения Энкодера. - Проверьте кабель Энкодера и сигналы импульсных датчиков скорости. - Проверьте работу двигателя. - Проверьте заданное отклонение скорости [22G#]. - Проверьте заданную скорость пропорционально-интегрального (PI) регулятора [37#]. - Проверьте заданное ограничение момента [351] - Отключите Энкодер, меню [22B] в OFF (Выкл).	
Насос управл	Главный насос не удается выбрать из-за ошибки в обратной связи. **ПРИМЕЧАНИЕ. Используется только при управлении насосами.**	- Проверьте кабели и их подключения на предмет наличия сигналов обратной связи насоса. - Проверьте настройки, касающиеся цифровых входов обратной связи насоса.	
Перегрев МП	Слишком высокая температура радиатора. - Слишком высокая температура окружающей среды преобразователя частоты. - Недостаточное охлаждение. - Большой ток. - Заблокированный или засоренный вентилятор.	- 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 (IАвария): - 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.	- 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; - Слишком малое время замедления при данной инерции двигателя/ механизма. - Слишком мал тормозной резистор или не работает тормозной ключ.	- 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)			
Перенапр (сеть)	Высокое напряжение в цепи постоянного тока из-за слишком высокого напряжения сети.	- Проверьте напряжение сети. - Устраните причину помехи или используйте другие линии электропитания.	
Сеть ПЧ выкл			

Таблица 44 Trip condition, their possible causes and remedial action

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 преодолевания 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 B - 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 PEBB к двигателю не перепутаны и подключены параллельно	002-105
Десат U+ *			090 и выше
Десат U- *			
Десат V+ *			
Десат V- *			
Десат W+ *			
Десат W- *			
Десат BCC *			
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 (PEBB)	- Проверьте двигатель. - Проверьте предохранители и подключение к сети	300 и выше
ВА ВнутОбрСв *	Обрыв внутренней связи	Свяжитесь с сервисным центром	

Таблица 44 Trip condition, their possible causes and remedial action

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
BA внут темп *	Превышение внутренней температуры	Проверьте внутренние вентиляторы	
BA темп датч *	Неисправность температурного датчика	Свяжитесь с сервисным центром	
BA ЦПТ *	Ошибка подачи постоянного тока и питающего напряжения в силовую цепь	- Проверьте напряжение сети - Проверьте предохранители и подключение к сети	060 и выше
BA Сеть *	Ошибка подачи питающего напряжения в силовую цепь	- Проверьте напряжение сети - Проверьте предохранители и подключение к сети	
PF PBuC*	Сброс микроконтроллера платы питания выполняется сторожевым таймером.		
Тормоз	Авария тормоза в связи с неисправностью тормоза (не освобожден) или тормоз не включился во время останова.	- 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 [33C], [33D], [33E], [33F].	

* = 2...6 Номер модуля при параллельном соединении силовых блоков (типоразмеры 300–3000 A)
** = если нет размера указанного в этой колонке, то информация справедлива для всех размеров

12.3 Обслуживание

Преобразователи частоты разработаны с учетом требования минимизации технического обслуживания в процессе эксплуатации. Тем не менее для продления срока службы оборудования следует регулярно выполнять указанные ниже операции.

- Содержите преобразователь в чистоте и не допускайте ухудшения условий охлаждения (очищайте вентиляционные отверстия, радиаторы, электронные приборы и компоненты и т.д.).
- Необходимо регулярно проверять функционирование встроенного вентилятора и очищать его от пыли.
- Если преобразователь встроен в шкаф, проверяйте также чистоту воздушных фильтров.
- Проверяйте соединения внешней проводки и сигналов управления.
- Проверяйте затяжку всех винтов клемм, особенно соединения силового кабеля и кабеля двигателя.

Профилактическое техническое обслуживание позволяет обеспечить бесперебойную работу и продлить срок службы оборудования.
Более подробную информацию об обслуживании можно получить у поставщика оборудования компании CG Drives & Automation.

Меры безопасности при выполнении работ без отключения двигателя

Примечание: Обратитесь к двигателя инструкции производителей руководства требования к техническому обслуживанию двигателя.

При необходимости выполнения работ на подключенном двигателе или механизме в первую очередь отключите питание преобразователя частоты.

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 Панель управления

Панель управления с 4-строчным дисплеем.

Номер для заказа		Описание
IP54	IP20/21	
01-6520-00	01-6521-00	4-строчная PPU (стандарт)
01-6520-10	01-6521-10	4-строчная PPU с Bluetooth (опция)

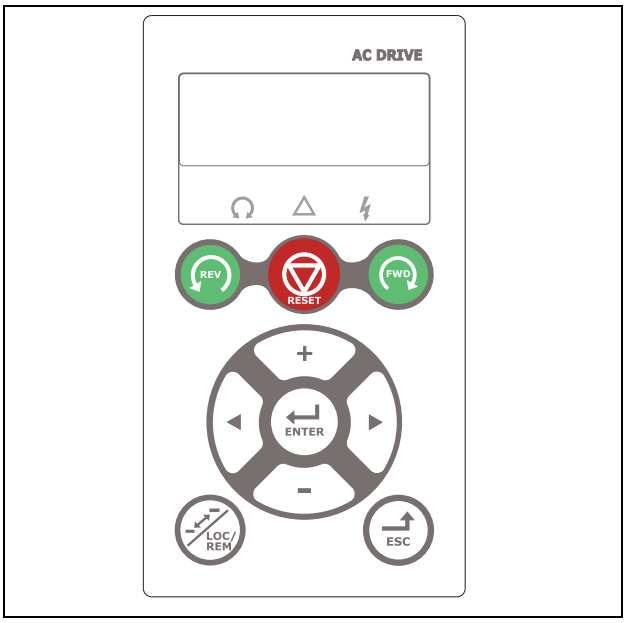


Рис. 163 Панель управления с 4-строчным дисплеем

Дисплей оснащен подсветкой и состоит из четырех строк. На каждой строке может отображаться до 20 символов. Для панели управления предусмотрена функция часов реального времени. Это позволяет отображать фактические время и дату, например при возникновении условия отключения.
Доступна также по дополнительному заказу панель управления с возможностью связи по Bluetooth для подключения к мобильному телефону или планшету.

13.2 Комплекты внешней панели управления (4-строчная)

13.2.1 Комплект для установки панели, включая заглушку

Номер для заказа	Описание
01-6878-40	Комплект для установки панели управления (размер B)
01-6879-40	Комплект для установки панели управления (размер C)
01-6880-40	Комплект для установки панели управления (размер D и выше)



Рис. 164 Комплект для установки панели, включая заглушку.

Внешняя панель управления IP54 подходит для монтажа на дверь шкафа. Данный вариант должен использоваться в сочетании с модулем преобразователя частоты переменного тока, заказанным со встроенной панелью управления.

13.2.2 Комплект для установки панели, включая панель управления

Номер для заказа	Описание
01-6878-00	Стандартная PPU (размер B)
01-6878-10	PPU с Bluetooth (размер B)
01-6879-00	Стандартная PPU (размер C)
01-6879-10	PPU с Bluetooth (размер C)
01-6880-00	Стандартная PPU (размер D и выше)
01-6880-10	PPU с Bluetooth (размер D и выше)



Рис. 165 Комплект для установки панели, включая панель управления.

Внешняя панель управления IP54 подходит для монтажа на дверь панели. Данный вариант должен использоваться в сочетании с модулем преобразователя частоты переменного тока, заказанным с заглушкой панели управления.

13.3 Комплект внешней панели управления, опции (2 строки)

Номер для заказа	Описание
01-3957-00	Полный комплект для установки, включая панель (2-строчная PPU)
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.

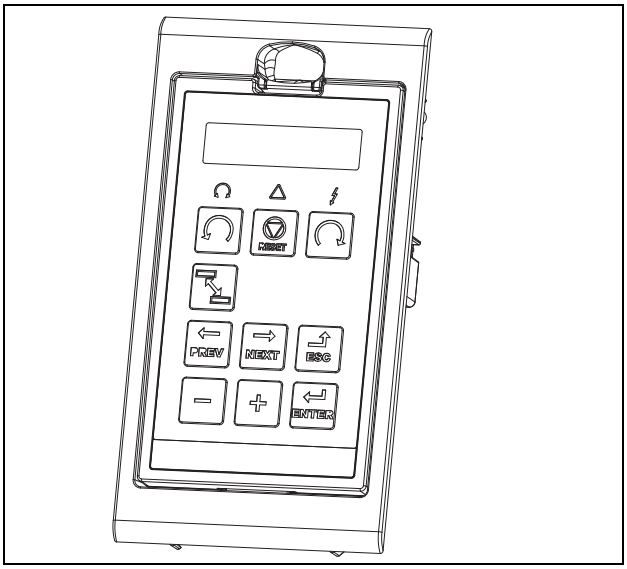


Рис. 166 Панель управления в монтажной кассете

13.4 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 2-строчная PPU
01-5039-30	Ручная панель управления 2.0 в комплекте для FDU/VFX2.0 или CDU/CDX 2.0 4-строчная PPU



Рис. 167 Ручная панель управления 2.0 (2-строчная PPU)

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.



Рис. 168 Ручная панель управления 2.0 (4-строчная PPU)

13.5 Комплекты кабельных вводов

Комплекты кабельных вводов выпускаются для размеров корпуса B, C и D.

Дополнительные комплекты кабельных вводов доступны для следующих размеров корпуса: IP54 B, C, D, C69 и D69.

Для обеспечения электромагнитной совместимости кабелей двигателя и тормозного резистора используются металлические кабельные вводы ЭМС.

Номер для заказа	Ток (размер)	Размер корпуса
01-4601-21	3–6 A (M16–M20)	B
01-4601-22	8–10 A (M16–M25)	
01-4601-23	13–18 A (M16–M32)	
01-4399-01	26–31 A (M12–M32)	C
01-4399-00	37–46 A (M12–M40)	
01-4833-00	61–74 A (M20–M50)	D
01-7248-00	2–10 A (M20–M25)	C69
01-7248-10	13–25 A (M20–M32)	C69
01-7247-00	33–58 A (M20–M40)	D69

13.6 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.

13.7 Тормозной блок

Преобразователи частоты всех размеров с кабельным вводом на короткой стороне могут иметь встроенный тормозной блок. Тормозной резистор должен устанавливаться за пределами преобразователя частоты. Выбор резистора определяется периодом его использования. Установка этой опции возможна только на заводе-изготовителе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
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 выход из строя.

Для определения мощности подключенного тормозного резистора воспользуйтесь приведенной ниже формулой.

$$P_{резистор} = \frac{(\text{Уровень напряжения пост. тока торможения VDC})^2}{R_{мин}} \times ED$$

Где:

$P_{резистор}$ необходимая мощность тормозного резистора

Уровень напряжения пост. тока торможения V_{DC}— постоянное напряжение торможения (см. Таблица 45)

$R_{мин}$ минимально допустимое сопротивление тормозного резистора (см. Таблица 46, Таблица 47 и Таблица 48)

ED эффективный период торможения. Определяется по формуле:

$$ED = \frac{t_{торм}}{120\ [с]}$$

$t_{торм}$ Активное время торможения при номинальном тормозном усилии в течение 2-минутного рабочего цикла.

Максимальное значение ED = 1, означает продолжительное торможение.

Таблица 45

Напряжение сети (V_{AC}) (уст. в меню [21B])	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 46 Тормозной резистор типа FDU48 B

Тип	Rмин [Ом] при напр. сети 380–415 В перем. тока (V_{AC})	Rмин [Ом] при напр. сети 440–480 В перем. 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
-058	15.5	19
-060	10	12
-061	10	12
-072	10	12
-074	10	12
-088	7.5	9
-090	3.8	4.4
-105	6.5	8
-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
-293	2.3	2.8
-295	2.3	2.8
-300	2 x 3,8	2 x 4,4
-365	1.8	2.2
-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
-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 47 Тормозной резистор типа FDU52 B

Тип	Rмин [Ом] при напр. сети 440–480 В перем. тока (V_{AC})	Rмин [Ом] при напр. сети 500–525 В перем. 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 48 Тормозной резистор типа FDU69 B

Тип	Rмин [Ом] при напряжении сети 500–525 В перем. тока (V_{AC})	Rмин [Ом] при напряжении сети 550–600 В перем. тока (V_{AC})	Rмин [Ом] при напряжении сети 660–690 В перем. тока (V_{AC})
FDU69-002	30.4	34.8	40.0
-003	30.4	34.8	40.0
-004	30.4	34.8	40.0
-005	30.4	34.8	40.0
-008	30.4	34.8	40.0
-010	30.4	34.8	40.0
-013	30.4	34.8	40.0
-018	30.4	34.8	40.0
-021	30.4	34.8	40.0
-025	30.4	34.8	40.0
-033	12.9	14.8	17.0
-042	12.9	14.8	17.0
-050	12.9	14.8	17.0
-058	12.9	14.8	17.0
-082	4.9	5.7	6.5
-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 блок встраивается на заводе-изготовителе, поэтому его необходимость должна быть указана при заказе преобразователя частоты.

13.8 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 ввода/вывода работает в сочетании с программой управления насосами и вентиляторами, но может использоваться как отдельное устройство. Допускается установка трех плат ввода/вывода. Описание этого дополнительного устройства содержится в отдельном руководстве.

13.9 Энкодер

Номер для заказа	Описание
01-3876-03	Плата расширения для энкодера 2.0

Плата расширения для энкодера 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. Регулирование скорости вращения отсутствует.

13.10 PTC/PT100

Номер для заказа	Описание
01-3876-08	Дополнительная плата PTC/PT100 2.0

Плата расширения PTC/PT100 2.0, служащая для подключения термисторов двигателя и максимум трех элементов PT100 к преобразователю частоты, описывается в отдельном руководстве.

13.11 Последовательная связь и промышленная шина 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
01-3876-13	EtherNet/IP, два порта, промышленный Ethernet	4.36
01-3876-16	CANopen	4.42

Для обмена данными с преобразователем частоты 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.

13.12 Опция резервного источника питания

Номер для заказа	Описание
01-3954-00	Комплект резервного источника питания для использования после установки. Не для размеров корпусов D, D2, FA, FA2, C69, D69, C2(69) и D2(69).

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 на случай сбоя связи при отказе главного источника питания.

На плату резервного источника питания подается внешнее питание 24 В (±10 %) пост. тока (V_{DC}) от трансформатора с двойной изоляцией; защита обеспечивается встроенным предохранителем 2 А с задержкой по времени. Клеммы X1:1, X1:2 (размеры B, C и от E до F) не зависят от полярности напряжения питания. Клеммы A- и B+ (на размерах D/D2...) зависят от полярности напряжения питания.

Длина кабеля ограничена величиной 30 м. Если длина кабеля превышает 30 м, то необходимо использовать экранированный кабель.

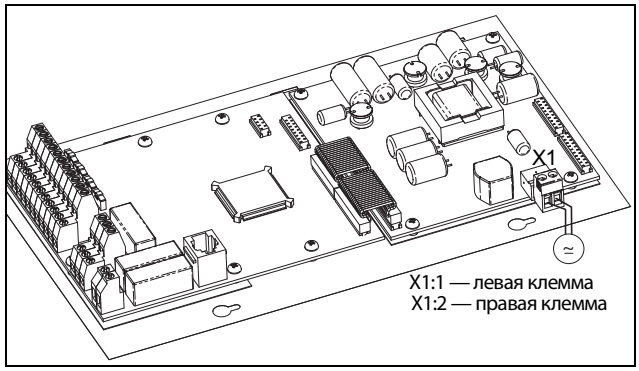


Рис. 169 Подключение опции резервного источника питаниядля размеров B, C, C2, E, E2, F и F2.

Клемма X1	Название	Функция	Техническое описание
1	Внеш. питание 1	Внешнее, независимое от основного питания; питающее напряжение для цепей управления и связи	24 В пост. тока (V_{DC}) или перем. тока (V_{AC})±10 % с двойной изоляцией
2	Внеш. питание 2		

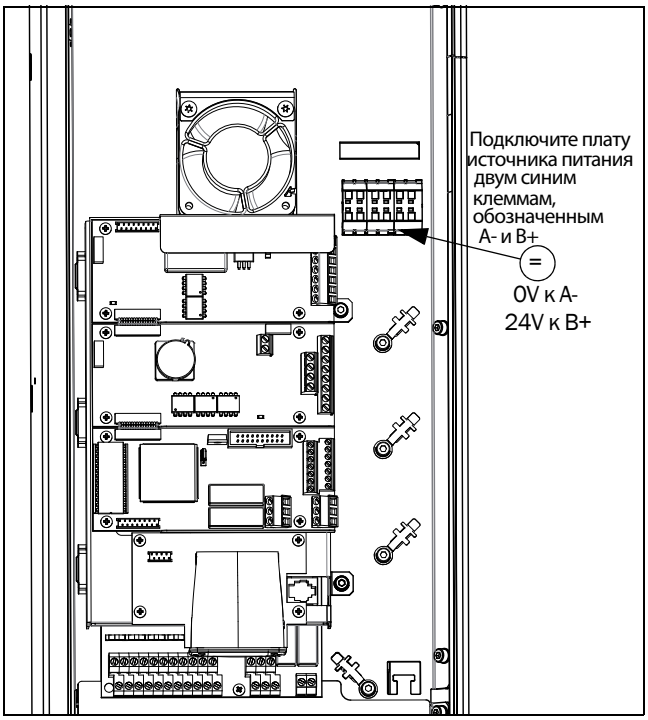


Рис. 170 Подключение опции резервного источника питания для размеров корпуса D, D2, FA, FA2, C69, D69, C2(69) и D2(69).

Клемма	Название	Функция	Техническое описание
A-	0V	Внешнее, независимое от основного питания; питающее напряжение для цепей управления и связи	24 В пост. тока (V_{DC}) ±10 % с двойной изоляцией
B+	+24 В		

13.13 Дополнительная плата безопасного останова

Чтобы настроить безопасный останов в соответствии со стандартом EN-IEC 62061:2005 SIL 3 и EN-ISO 13849-1:2006, необходимо обеспечить три условия, указанные ниже.

1. Блокирование запускающих сигналов с помощью защитного реле K1.
2. Активация входа и управления преобразователем частоты (при помощи штатных управляющих входящих/выходящих сигналов ПЧ).
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 дополнительной плате безопасного останова необходимо активировать вход «Блокировка», подключив к клеммам 1 (Блокировка +) и 2 (Блокировка -) источник 24 В пост. тока (V_{DC}), чтобы подать напряжение питания цепей преобразователя на провода питания реле K1. См. также Рис. 173.
- Высокий уровень сигнала на цифровом входе, например клемма 10 на Рис. , для которой установлено значение «Включено». О настройке цифрового входа см. “11.7.2 Цифровые входы [520]” страница 186.

Эти два сигнала необходимо объединить и использовать для активации выхода преобразователя частоты, чтобы обеспечить условия для реализации функции безопасного останова.

ПРИМЕЧАНИЕ. В соответствии со стандартом EN-IEC 62061:2005 SIL 3 и EN-ISO 13849-1:2006 для реализации функции безопасного останова необходимо обеспечить отключение обоих входов — «Блокировка» и «Включено».

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 K1 отключено.

  Отключено питание цепей управления выходными модулями преобразователя. Тем самым блокируются импульсы управления выходными модулями.
- Импульсы управления от платы управления заблокированы.

  Наличие сигнала включения на цифровом входе контролируется платой управления ПЧ, данная информация поступает в ШИМ платы управления.

Чтобы убедиться в том, что защитное реле K1 отключено, необходимо обеспечить дополнительный внешний контроль его работоспособности. Плата безопасного останова реализует такой контроль посредством дополнительного реле безопасности K2, которое

активируется при снятии питания с цепей управления выходными модулями ПЧ. О подключении контактов см. в Таблица 49.

Для мониторинга функции «Включено» можно пользоваться командой «ПУСК» цифрового выхода. Для настройки цифрового выхода, например, клеммы 20 в примереТаблица , см. “11.7.4 Цифровые выходы [540]” страница 192.

Если вход «Блокировка» отключен, в поле B (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 пост. тока (V_{DC}) (высокое) на клеммы 1 и 2.
- Подайте на ПЧ сигнал ОСТАНОВ в соответствии с настройкой в меню «Управление пуском/остановом» [215].
- Подайте на ПЧ новый сигнал ПУСК в соответствии с настройкой «Пуск/Стп Упр» в меню [215].

ПРИМЕЧАНИЕ. Метод создания команды ОСТАНОВ зависит от выбранного параметра в меню «Сигнал пуска: уровень/фронт» [21A] и использования отдельного цифрового входа с функцией останова.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Функцию безопасного останова запрещается использовать при проведении электромонтажных работ.
При проведении электромонтажных работ необходимо всегда снимать питание с преобразователя частоты.

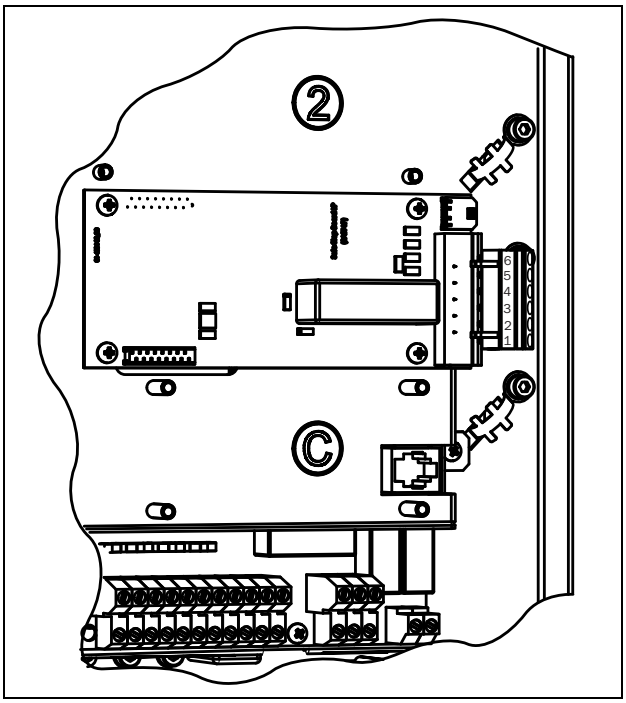


Рис. 171 Подключение опциональной платы безопасного останова для размеров корпуса B- D.

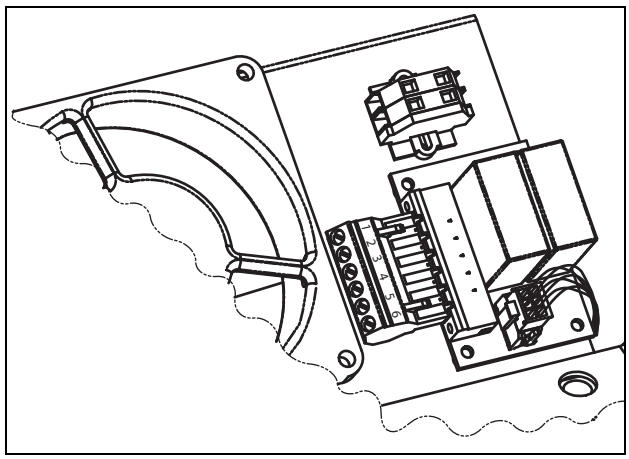


Рис. 172 Подключение дополнительной платы безопасного останова для размера E и больше.

Таблица 49 Технические характеристики дополнительной платы безопасного останова

Штыревой контакт X1	Название	Функция	Техническое описание
1	Блокировка +	Блокировка сигналов управления выходными модулями.	24 В пост. тока (20–30 В)
2	Блокировка -		
3	НО контакт реле K2	Обратная связь; подтверждение активации входа «Блокировка».	48 В пост. тока (V_{DC}) / 30 В перем. тока (V_{AC}) / 2 А
4	Общ. контакт реле K2		
5	GND	Заземление источника питания.	
6	+24 В пост. тока	Напряжение питания, только для работы входа «Блокировка».	+24 В пост. тока (V_{DC}), 50 мА

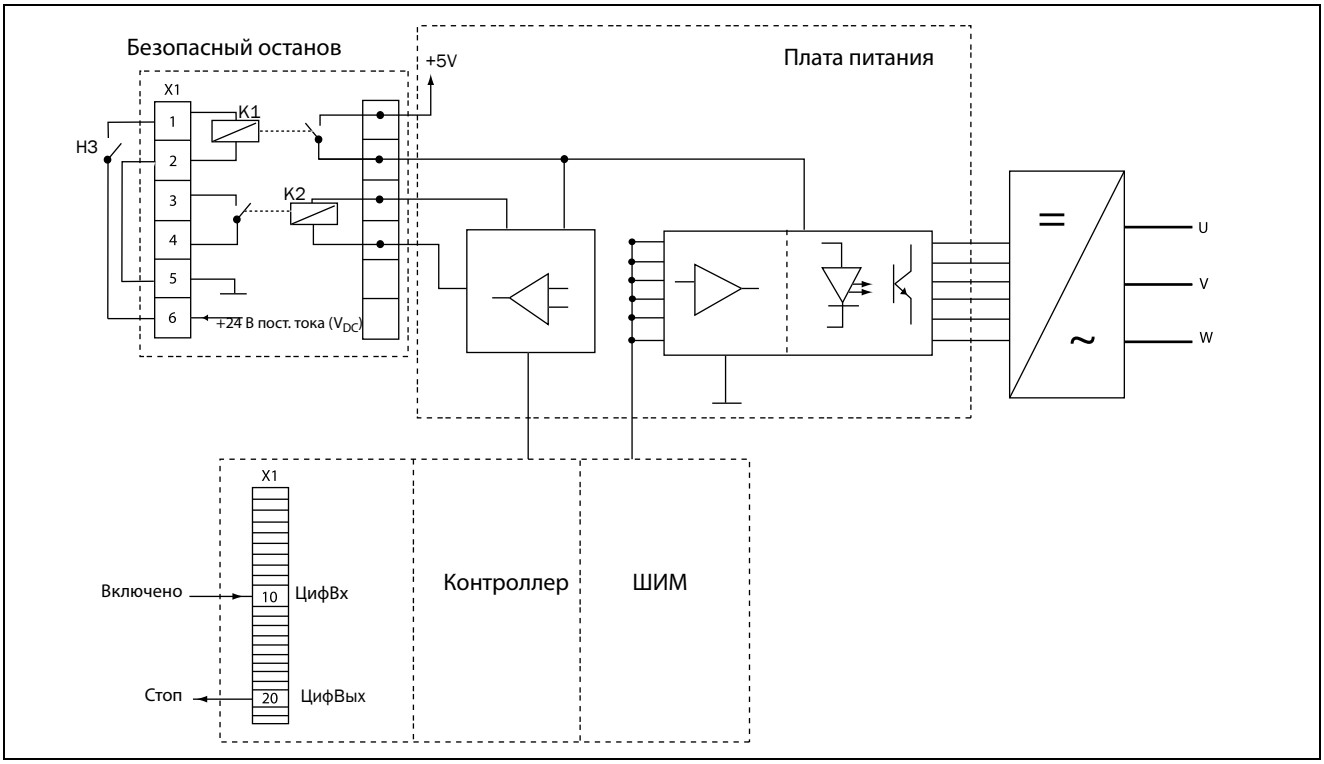


Рис. 173 Подключение функции безопасного останова

13.14 Фильтр ЭМС, класс C1/C2

Фильтр ЭМС в соответствии со стандартом EN 61800-3:2004, класс C1 (для размера корпуса C) и C2 — применение ограничено помещениями первого типа.
Для размеров B,C, C2, D и D2 фильтр монтируется внутри модуля преобразователя.,
Для размеров E и выше предусмотрены внешние фильтры ЭМС.
Более подробная информация приведена в «Техническом каталоге преобразователей частоты».
Примечание: ЭМС-фильтр по классу C3 — все преобразователи рассчитаны на второй тип окружающей среды в качестве стандартной характеристики.

13.15 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.
Рекомендации по выбору фильтров приведены в «Техническом каталоге преобразователей частоты».

13.16 Жидкостное охлаждение

Модули преобразователей частоты в корпусах размеров 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 преобразователей с параллельными силовыми модулями (размер корпуса G-T69) поставляются с раздаточным устройством для подключения подачи охлаждающей жидкости. Эти блоки преобразователей оборудованы резиновыми шлангами с быстросменными герметичными муфтами.
Описание этой опции жидкостного охлаждения содержится в отдельном руководстве.

13.17 Верхняя крышка для версии IP20/21

Номер для заказа	Описание
01-5356-00	Верхняя крышка для размера корпуса C2
01-5355-00	Верхняя крышка для размеров корпуса D2, E2 и F2

Эта верхняя крышка может устанавливаться на корпусах размеров C2, D2, E2 и F2 версии IP20. Согласно стандарту EN 60529, при установке верхней крышки степень защиты изменяется на IP21.

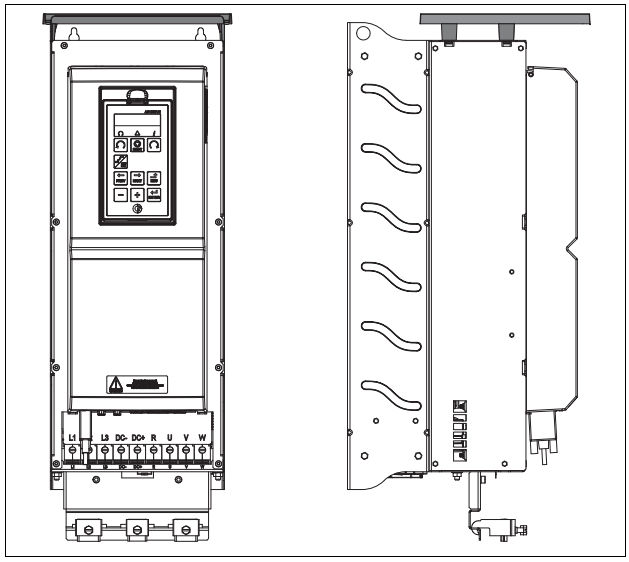


Рис. 174 Дополнительная верхняя крышка, установленная на корпусе размера D2

13.18 Дополнительные устройства

Доступны также дополнительные опции; более подробная информация об этих опциях приведена в «Техническом каталоге преобразователей частоты».

Ограничитель перенапряжения

Синусоидальный фильтр

Синфазный фильтр

Тормозные резисторы

13.19 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 моделям

Примечание. Для выбора размера ПЧ используется номинальный ток двигателя.

Emotron FDU 2.0 — версия IP20/21

Таблица 50 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 230 В. Диапазон напряжения питания ПЧ 230–480 В.

Модель FDU	Макс. выходной ток [A]*	Норм. режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)			Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)			Размер корпуса
		Мощность при 230 В (кВт)	Мощность при 230 В (л. с.)	Номинальный ток (A)	Мощность при 230 В (кВт)	Мощность при 230 В (л. с.)	Номинальный ток (A)	
48-025-20	30	5,5	7,5	25	4	5	20	C2
48-030-20	36	7,5	10	30	5,5	7,5	24	
48-036-20	43	7,5	10	36	7,5	10	29	
48-045-20	54	11	15	45	7,5	10	36	
48-058-20	68	15	20	58	11	15	46	
48-072-20	86	18,5	25	72	15	20	58	D2
48-088-20	106	22	30	88	18,5	25	70	
48-105-20	126	30	40	105	22	30	84	
48-142-20	170	37	50	142	30	40	114	E2
48-171-20	205	45	60	171	37	50	137	
48-205-20	246	55	75	205	45	60	164	F2
48-244-20	293	75	100	244	55	75	195	
48-293-20	352	90	125	293	75	100	235	
48-365-20	438	110	150	365	90	125	292	FA2

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 51 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 400 и 460 В. Диапазон напряжений питания ПЧ 230–480 В переменного тока.

Модель FDU	Макс. выходной ток [A]*	Норм. режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)			Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)			Размер корпуса
		Ном. мощность при 400 В (кВт)	Ном. мощность при 460 В (л. с.)	Номинальный ток (A)	Ном. мощность при 400 В (кВт)	Ном. мощность при 460 В (л. с.)	Номинальный ток (A)	
48-025-20	30	11	15	25	7,5	10	20	C2
48-030-20	36	15	20	30	11	15	24	
48-036-20	43	18,5	25	36	15	20	29	
48-045-20	54	22	30	45	18,5	25	36	
48-058-20	68	30	40	58	22	30	46	
48-072-20	86	37	50	72	30	40	58	D2
48-088-20	106	45	60	88	37	50	70	
48-105-20	126	55	75	105	45	60	84	
48-142-20	170	75	100	142	55	75	114	E2
48-171-20	205	90	125	171	75	100	137	
48-205-20	246	110	150	205	90	125	164	F2
48-244-20	293	132	200	244	110	150	195	
48-293-20	352	160	250	293	132	200	235	
48-365-20	438	200	300	365	160	250	292	FA2

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

.

Таблица 52 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 575 и 690 В. Диапазон напряжений питания ПЧ 500–690 В переменного тока.

Модель FDU	Макс. выходной ток [A]*	Норм. режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)			Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)			Размер корпуса
		Мощность при 575 В (л. с.)	Мощность при 690 В (кВт)	Номинальный ток (A)	Мощность при 575 В (л. с.)	Мощность при 690 В (кВт)	Номинальный ток (A)	
69-002-20	3,2	1,5	1,5	2	1	0,75	1,6	C2(69)
69-003-20	4,8	2	2,2	3	1,5	1,5	2,4	
69-004-20	6,4	3	3	4	2	2,2	3,2	
69-006-20	9,6	4	4	6	3	3	4,8	
69-008-20	12,8	5	5,5	8	4	4	6,4	
69-010-20	16	7,5	7,5	10	5	5,5	8	
69-013-20	20,8	10	11	13	7,5	7,5	10,4	
69-018-20	29	15	15	18	10	11	14,4	
69-021-20	34	20	18,5	21	15	15	16,8	
69-025-20	40	25	22	25	20	18,5	20	
69-033-20	53	30	30	33	25	22	26	D2(69)
69-042-20	67	40	37	42	30	30	34	
69-050-20	80	50	45	50	40	37	40	
69-058-20	93	60	55	58	40	45	46	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Emotron FDU 2.0 — версия IP54 (модели 48-300 и выше доступны также в версии IP20

Таблица 53 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 230 В. Диапазон напряжения питания ПЧ 230–480 В.

Модель FDU	Макс. выходной ток [A]*	Норм. режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)			Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)			Размер корпуса (количество PEBB-блоков**)	IP класс
		Мощность при 230 В (кВт)	Мощность при 230 В (л. с.)	Номинальный ток (A)	Мощность при 230 В (кВт)	Мощность при 230 В (л. с.)	Номинальный ток (A)		
48-003-54	3.0	0,37	0,5	2,5	0,37	0,5	2,0	B	IP 54 настенная установка
48-004-54	4.8	0,75	1	4,0	0,55	0,75	3,2		
48-006-54	7.2	1,1	1,5	6,0	0,75	1	4,8		
48-008-54	9.0	1,5	2	7,5	1,1	1,5	6,0		
48-010-54	11.4	2.2	3	9,5	1,5	2	7,6		
48-013-54	15.6	2.2	3	13,0	2,2	3	10,4		
48-018-54	21.6	4	5	18,0	3	3	14,4		
48-026-54	31	5,5	7,5	26	4	5	21	C	
48-031-54	37	7.5	10	31	5,5	7,5	25		
48-037-54	44	7.5	10	37	7,5	10	29,6		
48-046-54	55	11	15	46	7,5	10	37		
48-061-54	73	15	20	61	11	15	49	D	
48-074-54	89	18,5	25	74	15	20	59		
48-090-54	108	22	30	90	18,5	25	72	E	
48-109-54	131	30	40	109	22	30	87		
48-146-54	175	37	50	146	30	40	117		
48-175-54	210	45	60	175	37	50	140		
48-210-54	252	55	75	210	45	60	168	F	
48-228-54	300	55	75	228	55	60	182		
48-250-54	300	75	100	250	55	75	200		
48-295-54	354	90	125	295	75	100	236		
48-365-54	438	110	150	365	90	125	292	FA	
48-300-IP	360	90	125	300	75	100	240	G (2)	IP20 модуль или шкаф IP54
48-375-IP	450	110	150	375	90	125	300		
48-430-IP	516	110	150	430	110	125	344	H (2)	
48-500-IP	600	160	200	500	110	150	400		
48-600-IP	720	200	250	600	132	200	480	I (3)	
48-650-IP	780	200	250	650	160	200	520		
48-750-IP	900	220	300	750	200	250	600		
48-860-IP	1032	250	350	860	220	300	688	J (4)	
48-1K0-IP	1200	300	400	1000	250	350	800		
48-1K15-IP	1380	355	450	1150	250	400	920	KA (5)	
48-1K25-IP	1500	400	500	1250	315	400	1000		
48-1K35-IP	1620	400	550	1350	355	450	1080	K (6)	
48-1K5-IP	1800	450	600	1500	400	500	1200		
48-1K75-IP	2100	560	750	1750	450	600	1400	L (7)	
48-2K0-IP	2400	630	800	2000	500	650	1600	M (8)	
48-2K25-IP	2700	710	900	2250	560	750	1800	N (9)	
48-2K5-IP	3000	800	1000	2500	630	800	2000	O (10)	
Более крупные размеры доступны по запросу.									

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

** PEBB = функциональный блок для мощной электроники (силовой модуль).

Таблица 54 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 400 В. Диапазон напряжений питания ПЧ 230–480 В

Модель FDU	Макс. выходной ток [A]*	Норм. режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса (количество PEBB-блоков)**	IP класс
		Ном. мощность при 400 В (кВт)	Номинальный ток (A)	Мощность при 400 В (кВт)	Номинальный ток (A)		
48-003-54	3.0	0,75	2,5	0,55	2,0	B	IP 54 настенная установка
48-004-54	4.8	1,5	4,0	1,1	3,2		
48-006-54	7.2	2.2	6,0	1,5	4,8		
48-008-54	9.0	3	7,5	2,2	6,0		
48-010-54	11.4	4	9,5	3	7,6		
48-013-54	15.6	5,5	13,0	4	10,4		
48-018-54	21.6	7.5	18,0	5,5	14,4		
48-026-54	31	11	26	7,5	21	C	
48-031-54	37	15	31	11	25		
48-037-54	44	18,5	37	15	29,6		
48-046-54	55	22	46	18,5	37		
48-061-54	73	30	61	22	49	D	
48-074-54	89	37	74	30	59		
48-090-54	108	45	90	37	72	E	
48-109-54	131	55	109	45	87		
48-146-54	175	75	146	55	117		
48-175-54	210	90	175	75	140		
48-210-54	252	110	210	90	168	F	
48-228-54	300	110	228	90	182		
48-250-54	300	132	250	110	200		
48-295-54	354	160	295	132	236		
48-365-54	438	200	365	160	292	FA	
48-300-IP	360	160	300	132	240	G (2)	IP20 модуль или шкаф IP54
48-375-IP	450	200	375	160	300		
48-430-IP	516	220	430	200	344	H (2)	
48-500-IP	600	250	500	220	400		
48-600-IP	720	315	600	250	480	I (3)	
48-650-IP	780	355	650	315	520		
48-750-IP	900	400	750	355	600		
48-860-IP	1032	450	860	400	688	J (4)	
48-1K0-IP	1200	560	1000	450	800		
48-1K15-IP	1380	630	1150	500	920	KA (5)	
48-1K25-IP	1500	710	1250	560	1000		
48-1K35-IP	1620	710	1350	600	1080	K (6)	
48-1K5-IP	1800	800	1500	630	1200		
48-1K75-IP	2100	900	1750	800	1400	L (7)	
48-2K0-IP	2400	1120	2000	900	1600	M (8)	
48-2K25-IP	2700	1250	2250	1000	1800	N (9)	
48-2K5-IP	3000	1400	2500	1120	2000	O (10)	
Более крупные размеры доступны по запросу.							

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.
** PEBB = функциональный блок для мощной электроники (силовой модуль).

Таблица 55 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 460 В. Диапазон напряжений питания ПЧ 230–480 В

Модель FDU	Макс. выходной ток [A]*	Норм. режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса (количество PEBB-блоков)**	IP класс
		Ном. мощность при 460 В (л. с.)	Номинальный ток (A)	Ном. мощность при 460 В (л. с.)	Номинальный ток (A)		
48-003-54	3.0	1	2,5	1	2,0	B	IP 54 настенная установка
48-004-54	4.8	2	4,0	1,5	3,2		
48-006-54	7.2	3	6,0	2	4,8		
48-008-54	9.0	3	7,5	3	6,0		
48-010-54	11.4	5	9,5	3	7,6		
48-013-54	15.6	7.5	13,0	5	10,4		
48-018-54	21.6	10	18,0	7,5	14,4		
48-026-54	31	15	26	10	21	C	
48-031-54	37	20	31	15	25		
48-037-54	44	25	37	20	29,6		
48-046-54	55	30	46	25	37		
48-061-54	73	40	61	30	49	D	
48-074-54	89	50	74	40	59		
48-090-54	108	60	90	50	72	E	
48-109-54	131	75	109	60	87		
48-146-54	175	100	146	75	117		
48-175-54	210	125	175	100	140		
48-210-54	252	150	210	125	168	F	
48-228-54	300	200	228	150	182		
48-250-54	300	200	250	150	200		
48-295-54	354	250	295	200	236		
48-365-54	438	300	365	250	292	FA	
48-300-IP	360	250	300	200	240	G (2)	IP20 модуль или шкаф IP54
48-375-IP	450	300	375	250	300		
48-430-IP	516	350	430	250	344	H (2)	
48-500-IP	600	400	500	350	400		
48-600-IP	720	500	600	400	480	I (3)	
48-650-IP	780	550	650	400	520		
48-750-IP	900	600	750	500	600		
48-860-IP	1032	700	860	550	688	J (4)	
48-1K0-IP	1200	800	1000	650	800		
48-1K15-IP	1380	900	1150	750	920	KA (5)	
48-1K25-IP	1500	1000	1250	800	1000		
48-1K35-IP	1620	1100	1350	900	1080	K (6)	
48-1K5-IP	1800	1250	1500	1000	1200		
48-1K75-IP	2100	1500	1750	1200	1400	L (7)	
48-2K0-IP	2400	1700	2000	1300	1600	M (8)	
48-2K25-IP	2700	1900	2250	1500	1800	N (9)	
48-2K5-IP	3000	2100	2500	1700	2000	O (10)	
Более крупные размеры доступны по запросу.							

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.
** PEBB = функциональный блок для мощной электроники (силовой модуль).

Emotron FDU 2.0 — версия IP54 (модели 69-250 и выше доступны также в версии IP20)

Таблица 56 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 525 В
Диапазон напряжений питания ПЧ, для FDU52: 440–525 В и для FDU69: 500–690 В

Модель FDU	Макс. выходной ток [A]*	Норм. режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)		Размер корпуса (количество PEBB-блоков)**	IP класс
		Мощность при 525 В (кВт)	Номинальный ток (А)	Мощность при 525 В (кВт)	Номинальный ток (А)		
52-003-54	3.0	1,1	2,5	1,1	2,0	B	IP 54 настенная установка
52-004-54	4.8	2.2	4,0	1,5	3,2		
52-006-54	7.2	3	6,0	2,2	4,8		
52-008-54	9.0	4	7,5	3	6,0		
52-010-54	11.4	5,5	9,5	4	7,6		
52-013-54	15.6	7.5	13,0	5,5	10,4		
52-018-54	21.6	11	18,0	7,5	14,4		
52-026-54	31	15	26	11	21	C	
52-031-54	37	18,5	31	15	25		
52-037-54	44	22	37	18,5	29,6		
52-046-54	55	30	46	22	37		
52-061-54	73	37	61	30	49	D	
52-074-54	89	45	74	37	59		
69-082-54	98	55	82	45	66	F69	
69-090-54	108	55	90	45	72		
69-109-54	131	75	109	55	87		
69-146-54	175	90	146	75	117		
69-175-54	210	110	175	90	140		
69-200-54	240	132	200	110	160		
69-250-IP	300	160	250	132	200	H69 (2)	IP20 модуль или шкаф IP54
69-300-IP	360	200	300	160	240		
69-375-IP	450	250	375	200	300		
69-400-IP	480	250	400	220	320		
69-430-IP	516	300	430	250	344	I69 (3)	
69-500-IP	600	315	500	300	400		
69-595-IP	720	400	600	315	480		
69-650-IP	780	450	650	355	520	J69 (4)	
69-720-IP	864	500	720	400	576		
69-800-IP	960	560	800	450	640		
69-995-IP	1200	630	1000	500	800	KA69 (5)	
69-1K2-IP	1440	800	1200	630	960	K69 (6)	
69-1K4-IP	1680	1000	1400	800	1120	L69 (7)	
69-1K6-IP	1920	1100	1600	900	1280	M69 (8)	
69-1K8-IP	2160	1300	1800	1000	1440	N69 (9)	
69-2K0-IP	2400	1400	2000	1100	1600	O69 (10)	
69-2K2-IP	2640	1600	2200	1200	1760	P69 (11)	
69-2K4-IP	2880	1700	2400	1400	1920	Q69 (12)	
69-2K6-IP	3120	1900	2600	1500	2080	R69 (13)	
69-2K8-IP	3360	2000	2800	1600	2240	S69 (14)	
69-3K0-IP	3600	2200	3000	1700	2400	T69 (15)	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.
** PEBB = функциональный блок для мощной электроники (силовой модуль).

Таблица 57 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 575 и 690 В. Диапазон напряжений питания ПЧ 500–690 В переменного тока.

Модель FDU	Макс. выходной ток (А)*	Норм. режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)			Тяжелый режим работы (150 %, 1 мин каждые 10 мин)			Размер корпуса (количество PEBB-блоков)**	IP класс
		Мощность при 575 В (л. с.)	Мощность при 690 В (кВт)	Номинальный ток (А)	Мощность при 575 В (л. с.)	Мощность при 690 В (кВт)	Номинальный ток (А)		
69-002-54	3,2	1,5	1,5	2	1	0,75	1,6	C69	IP 54 настенная установка
69-003-54	4,8	2	2,2	3	1,5	1,5	2,4		
69-004-54	6,4	3	3	4	2	2,2	3,2		
69-006-54	9,6	4	4	6	3	3	4,8		
69-008-54	12,8	5	5,5	8	4	4	6,4		
69-010-54	16	7,5	7,5	10	5	5,5	8		
69-013-54	20,8	10	11	13	7,5	7,5	10,4		
69-018-54	29	15	15	18	10	11	14,4		
69-021-54	34	20	18,5	21	15	15	16,8		
69-025-54	40	25	22	25	20	18,5	20		
69-033-54	53	30	30	33	25	22	26	D69	
69-042-54	67	40	37	42	30	30	34		
69-050-54	80	50	45	50	40	37	40		
69-058-54	93	60	55	58	40	45	46		
69-082-54	98	75	75	82	60	55	66	F69	
69-090-54	108	75	90	90	60	75	72		
69-109-54	131	100	110	109	75	90	87		
69-146-54	175	125	132	146	100	110	117		
69-175-54	210	150	160	175	125	132	140		
69-200-54	240	200	200	200	150	160	160		
69-250-IP	300	250	250	250	200	200	200	H69 (2)	IP20 модуль или шкаф IP54
69-300-IP	360	300	315	300	250	250	240		
69-375-IP	450	350	355	375	300	315	300		
69-400-IP	480	400	400	400	300	315	320		
69-430-IP	516	400	450	430	350	315	344	I69 (3)	
69-500-IP	600	500	500	500	400	355	400		
69-595-IP	720	600	600	600	500	450	480		
69-650-IP	780	650	630	650	550	500	520	J69 (4)	
69-720-IP	864	750	710	720	600	560	576		
69-800-IP	960	850	800	800	650	630	640		
69-905-IP	1080	950	900	900	750	710	720	KA69 (5)	
69-995-IP	1200	1000	1000	1000	850	800	800		
69-1K2-IP	1440	1200	1200	1200	1000	900	960	K69 (6)	
69-1K4-IP	1680	1500	1400	1400	1200	1120	1120	L69 (7)	
69-1K6-IP	1920	1700	1600	1600	1300	1250	1280	M69 (8)	
69-1K8-IP	2160	1900	1800	1800	1500	1400	1440	N69 (9)	
69-2K0-IP	2400	2100	2000	2000	1700	1600	1600	O69 (10)	
69-2K2-IP	2640	2300	2200	2200	1800	1700	1760	P69 (11)	
69-2K4-IP	2880	2500	2400	2400	2000	1900	1920	Q69 (12)	
69-2K6-IP	3120	2700	2600	2600	2200	2000	2080	R69 (13)	
69-2K8-IP	3360	3000	2800	2800	2400	2200	2240	S69 (14)	
69-3K0-IP	3600	3200	3000	3000	2500	2400	2400	T69 (15)	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.
** PEBB = функциональный блок для мощной электроники (силовой модуль).

14.2 Общие электрические характеристики

Таблица 58 Общие электрические характеристики

Общие сведения	
Напряжение сети: FDU48 FDU52 FDU69 Частота сети: Небаланс напряжений электросети: 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 % От 45 до 65 Гц Не более +3,0 % номинального входного линейного напряжения 0,95 0...напряжение сети: 0–400 Гц 3 кГц (диапазон регулировки 1,5–6 кГц) 2 кГц, размеры 48-293/295/365 97 % для моделей от 002 до 021 98 % для моделей от 025 до 3K0
Входы управляющих сигналов: Аналоговые (дифференциальные)	
Напряжение/ток: Максимальное входное напряжение: Входное полное сопротивление: Разрешение: Аппаратная погрешность: Нелинейность:	0...±10 В/0–20 мА (устанавливаются DIP-переключателями) +30 В/30 мА 20 кОм (напряжение) 250 кОм (ток) 11 бит данных + знаковый бит 1 % типичная + 1,5 LSB отклонение на полную шкалу 1,5 LSB
Цифровые:	
Входное напряжение: Максимальное входное напряжение: Входное полное сопротивление: Задержка сигнала:	Высокий уровень: > 9 В пост. тока, низкий уровень: < 4 В пост. тока +30 В пост. тока < 3,3 В пост. тока 4,7 кОм ≥3,3 В пост. тока: 3,6 кОм ≤8 мс
Выходы управляющих сигналов Аналоговые	
Выходное напряжение/ток: Максимальное выходное напряжение: Ток короткого замыкания (∞): Выходное полное сопротивление: Разрешение: Максимальное полное сопротивление нагрузки для тока: Аппаратная погрешность: Сдвиг: Нелинейность:	0–10 В/0–20 мА (программируется) +15 В при 5 мА длительно +15 мА (напряжение), +140 мА (ток) 10 Ом (напряжение) 10 бит 500 Ом 1,9 % типичное отклонение (напряжение), 2,4 % типичное отклонение (ток) 3 LSB 2 LSB
Цифровые	
Выходное напряжение: Ток короткого замыкания (∞):	Высокий уровень: > 20 В пост. тока при 50 мА, > 23 В в отсутствии тока Низкий уровень: <1 В пост. тока при 50 мА 100 мА макс. (при +24 В пост. тока)
Реле	
Контакты	0,1–2 А/Uмакс 250 В перем. тока или 42 В пост. тока (30 В пост. тока согласно требованиям UL) только для коммутации цепей общего назначения или активных нагрузок
Задания	
+10 В пост. тока –10 В пост. тока +24 В пост. тока	+10 Впост. тока при 10 мА, ток короткого замыкания +30 мА максимум –10 Впост. тока при 10 мА +24 Впост. 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 (104 °F). Размеры корпусов C69/D69/C2(69)/D2(69) рассчитаны на 45 °C (113 °F). Тем не менее большинство моделей можно использовать при более высоких температурах с некоторыми потерями в производительности.

Возможное снижение мощности

Снижение выходного тока возможно как -1 % на градус Цельсия с превышением на +15 °C * (= макс. температура 55 °C) или -0,55 % / на градус Фаренгейта с превышением на +27 °F (= макс. температура 131 °F).

* Макс. +10 °C для размеров C69/D69/C2(69)/D2(69).

Пример

В этом примере рассматривается двигатель с указанными ниже характеристиками, работа которого будет осуществляться при температуре окружающей среды 45 °C (113 °F).

Напряжение400 В
Ток 72 A
Мощность 37 кВт (50 л. с.)

Выбор преобразователя частоты

Температура окружающей среды на 5 °C (9 °F) выше максимального значения. Для выбора типа преобразователя частоты выполняется следующее вычисление.

Снижение рабочих характеристик возможно с потерей в производительности на 1 %/°C (0,55 %/град. F).

Снижение рабочих характеристик составит: 5 x 1 % = 5 %

Вычисление для модели FDU48-074
74 A – (5 % x 74) = 70,3 A; этого недостаточно.

Вычисление для модели FDU48-090
90 A – (5 % x 90) = 85,5 A

В этом примере выбирается модель FDU48-090.

14.4 Работа при высокой частоте коммутации

В Таблица 59 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. раздел глава 11.4.4 , стр. 111. При частоте коммутации >3 кГц может потребоваться снижение нагрузки преобразователя.

Таблица 59 Частота коммутации

Модели	Стандартная частота коммутации	Диапазон
FDU##-002— FDU##-3K0	3 кГц	1,5–6 кГц
FDU##-293, -295 и -365	2 кГц	

14.5 Размеры и вес

В таблице ниже приведены размеры и масса преобразователей. Модели с 002 по 295 и 365имеют степень защиты IP54 как модули для настенной установки.
Модели с 300 по 3K0 состоят из 2, 3, 4... 15 параллельно соединенных функциональных блоков для мощной электроники (PEBB) доступны со степенью защиты IP20 для установки в шкаф или для установки в стандартный шкаф со степенью защиты IP54.
Степень защиты IP54 согласно стандарту EN 60529.

Таблица 60 Механические характеристики, FDU48, FDU52 для модуля IP20 и IP54

Модели	Размер корпуса	Модуль IP20 Разм. В x Ш x Г мм (дюймы)	IP54 Разм. В x Ш x Г мм (дюймы)	IP20 Вес кг (фунты)	IP54 Вес кг (фунты)
C 003 по 018	B	–	350/416* x 203 x 200 (13.8/16.4* x 8.0 x 7.9)	–	12,5 (27,6)
C 026 по 046	C	–	440/512* x 178 x 292 (17.3/20.2* x 7.0 x 11.5)	–	24 (52,9)
C 061 по 074	D	–	545/590* x 220 x 295 (21.5/23.2* x 8.7 x 11.5)	–	32 (70,6)
C 90 по 109	E	–	950 x 285 x 314 (37,4 x 11,2 x 12,4)	–	56 (123,5)
C 146 по 175	E	–	950 x 285 x 314 (37,4 x 11,2 x 12,4)	–	60 (132,3)
C 210 по 295	F	–	950 x 345 x 314 (37,4 x 13,6 x 12,4)	–	75 (165,4)
365	FA	-	1395 x 345 x 365 (54,9 x 13,6 x 14,4)	-	95 (209)
C 300 по 375	G (2xE)	1036 x 500 x 390 (40,8 x 19,7x 15,4)	2250 x 600 x 600 (88,6 x 23,6 x 23,6)	140 (308,6)	350 (771,6)
C 430 по 500	H (2xF)	1036 x 500 x 450 (40,8 x 19,7x 17,7)	2250 x 600 x 600 (88,6 x 23,6 x 23,6)	170 (374,8)	380 (837,8)
C 600 по 750	I (3xF)	1036 x 730 x 450 (40,8 x 28,7x 17,7)	2250x 900 x 600 (88,6 x 35,4 x 23,6)	248 (546,7)	506 (1116)
860–1K0	J (2xH)	1036 x 1100 x 450 (40,8 x 43,3 x 17,7)	2250 x 1200 x 600 (88,6 x 47,2 x 23,6)	340 (749,6)	697 (1537)
1K15–1K25	KA (H+I)	1036 x 1365 x 450 (40,8 x 53,7x 17,7)	2250 x 1500 x 600 (88,6 x 59,1 x 23,6)	418 (921,5)	838 (1847)
1K35–1K5	K (2xI)	1036 x 1630 x 450 (40,8 x 64,2 x 17,7)	2250 x 1800 x 600 (88,6 x 70,9 x 23,6)	496 (1093)	987 (2176)
1K75	L (2xH+I)	1036 x 2000 x 450 (40,8 x 78,7 x 17,7)	2250 x 2100 x 600 (88,6 x 82,7 x 23,6)	588 (1296)	1190 (2624)
2K0	M (H+2xI)	1036 x 2230 x 450 (40,8 x 87,8 x 17,7)	2250 x 2400 x 600 (88,6 x 94,5 x 23,6)	666 (1468)	1323 (2917)
2K25	N (3xI)	1036 x 2530 x 450 (40,8 x 99,6 x 17,7)	2250 x 2700 x 600 (88,6 x 106,3 x 23,6)	744 (1640)	1518 (3347)
2K5	O (2xH+2xI)	1036 x 2830 x 450 (40,8 x 111,4 x 17,7)	2250 x 3000 x 600 (88,6 x 118,1 x 23,6)	836 (1834)	1772 (3907)

* Высота корпуса / общая высота

Таблица 61 Механические характеристики, FDU69 для модуля IP20 и IP54

Модели	Размер корпуса	Модуль IP20 Разм. В x Ш x Г мм (дюймы)	IP54 Разм. В x Ш x Г мм (дюймы)	Вес IP20 кг (фунты)	Вес IP54 кг (фунты)
C 002 по 025	C69	-	440/512* x 178 x 314 (17,3/20,2 x 7,0 x 12,4)	–	17 (37,5)
C 033 по 058	D69	-	545/590* x 220 x 282 (21,5/23,2 x 8,7 x 11,1)	–	32 (70,5)
082 по 200	F69	–	1090 x 345 x 312 (42.9 x 13.6 x 12.3)	–	77 (169,8)
C 250 по 375	H69 (2xF69)	1176 x 500 x 450 (46,3 x 19,7 x 17,7)	2250 x 600 x 600 (88,6 x 23,6 x 23,6)	176 (388)	399 (879,6)
C 430 по 595	I69 (3xF69)	1176 x 730 x 450 (46,3 x 28,7 x 17,7)	2250 x 900 x 600 (88,6 x 35,4 x 23,6)	257 (566,6)	563 (1241)
C 650 по 800	J69 (2xH69)	1176 x 1100 x 450 (46,3 x 43,3 x 17,7)	2250 x 1200 x 600 (88,6 x 47,2 x 23,6)	352 (776)	773 (1704)
C 905 по 995	KA69 (H69+I69)	1176 x 1365 x 450 (46,3 x 53,7 x 17,7)	2250 x 1500 x 600 (88,6 x 59,1 x 23,6)	433 (954,6)	937 (2066)
750–1K2	K69 (2xI69)	1176 x 1630 x 450 (46,3 x 64,2 x 17,7)	2250 x 1800 x 600 (88,6 x 70,9 x 23,6)	514 (1133)	1100 (2425)
1K4	L69 (2xH69+I69)	1176 x 2000 x 450 (46,3 x 78,7 x 17,7)	2250 x 2100 x 600 (88,6 x 82,7 x 23,6)	609 (1343)	1311 (2890)
1K6	M69 (H69+2xI69)	1176 x 2230 x 450 (46,3 x 87,8 x 17,7)	2250 x 2400 x 600 (88,6 x 94,5 x 23,6)	690 (1521)	1481 (3265)
1K8	N69 (3xI69)	1176 x 2530 x 450 (46,3 x 99,6 x 17,7)	2250 x 2700 x 600 (88,6 x 106,3 x 23,6)	771 (1700)	1651 (3640)
2K0	O69 (2xH69+2xI69)	1176 x 2830 x 450 (46,3 x 111,4 x 17,7)	2250 x 3000 x 600 (88,6 x 118,1 x 23,6)	866 (1909)	1849 (4076)
2K2	P69 (H69+3xI69)	1176 x 3130 x 450 (46,3 x 123,2 x 17,7)	2250 x 3300 x 600 (88,6 x 129,9 x 23,6)	947 (2088)	2050 (4519)
2K4	Q69 (4xI69)	1176 x 3430 x 450 (46,3 x 135 x 17,7)	2250 x 3600 x 600 (88,6 x 141,7 x 23,6)	1028 (2266)	2214 (4881)
2K6	R69 (2xH69+3xI69)	1176 x 3730 x 450 (46,3 x 146,9 x 17,7)	2250 x 3900 x 600 (88,6 x 153,5 x 23,6)	1123 (2476)	2423 (5342)
2K8	S69 (H69+4xI69)	1176 x 4030 x 450 (46,3 x 158,7 x 17,7)	2250 x 4200 x 600 (88,6 x 165,4 x 23,6)	1204 (2654)	2613 (5761)
3K0	T69 (5xI69)	1176 x 4330 x 450 (46,3 x 170,5 x 17,7)	2250 x 4500 x 600 (88,6 x 177,2 x 23,6)	1285 (2833)	2777 (6122)

* Высота корпуса / общая высота

Размеры и вес устройств Emotron FDU48 версии IP20/21

В таблице ниже приведены размеры и вес устройств Emotron FDU версии IP20/21.

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.

Степени защиты IP20 и IP21 определяются согласно стандарту EN 60529.

Таблица 62 Механические характеристики, FDU48, версии IP20 и IP21

Модели	Размер корпуса	IP20 Разм. B1/B2 x Ш x Г мм (дюймы)	IP21* Разм. B1/B2 x Ш x Г мм (дюймы)	IP20/21 Масса, кг (фунты)
C 025 по 058	C2	438/536 x 176 x 267 (17,2/21,1 x 6,9 x 10,5)	438/559 x 196 x 282 (17,2/22 x 7,7 x 11,1)	17 (37.5)
072 по 105	D2	545/658 x 220 x 291 (21,5/25,9 x 8,7 x 11,5)	545/670 x 240 x 307 (21,5/26,4 x 9,5 x 12,1)	30 (66)
C 142 по 171	E2	956/956 x 275 x 294 (37,6/37,6 x 10,8 x 11,6)	956/956 x 275 x 323 (37,6/37,6 x 10,8 x 12,7)	53 (117)
C 205 по 293	F2	956/956 x 335 x 294 (37,6/37,6 x 13,2 x 11,6)	956/956 x 335 x 323 (37,6/37,6 x 13,2 x 12,7)	69 (152)
365	FA2	1090/1250 x 335 x 306 (42,9/49,5 x 13,2 x 12,1)	-	84 (185)

H1 = высота корпуса.
H2 = общая высота, включая кабельное сопряжение.
* С дополнительной верхней крышкой.

Таблица 63 Механические характеристики, FDU69, версии IP20 и IP21

Модели	Размер корпуса	IP20 Разм. B1/B2 x Ш x Г мм (дюймы)	IP20 Вес кг (фунты)
C 002 по 025	C2(69)	438/536 x 176 x 267 (17,2/21,1 x 6,9 x 10,5)	17 (37.5)
C 033 по 058	D2(69)	545/658 x 220 x 291 (21,5/25,9 x 8,7 x 11,5)	30 (66)

H1 = высота корпуса.
H2 = общая высота, включая кабельное сопряжение.
* С дополнительной верхней крышкой.

14.6 Параметры окружающей среды

Таблица 64 Работа

Параметр	Нормальная работа
Номинальная температура окружающей среды	0 °C–40 °C (32 °F - 104 °F) See глава 14.3, стр. 259 для иных условий 0 °C - 45 °C (32 °F - 113 °F) для размеров C69/D69/C2(69)/D2(69)
Атмосферное давление	86–106 кПа (12,5–15,4 PSI)
Относительная влажность воздуха согласно стандарту IEC 60721-3-3	Класс 3K4, 5–95 %, без конденсации
Загрязнение, согласно стандартам IEC 60721-3-3	Не допускается наличие электропроводящей пыли. Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать корродирующие вещества. Химические газы, класс 3C2. Твердые частицы, класс 3S2
Вибрации	Согласно стандарту IEC 60068-2-6, синусоидальные вибрации: 10 < f < 57 Гц, 0,075 мм (0,00295 фута) 57 < f < 150 Гц, 1 г (0,035 унции)
Высота над уровнем моря	0–1000 м (0–3280 футов) Преобр. частоты 480 В перем. тока, с доп. отклонением 1 %/100 м (328 фута) от номин. тока до 4000 м (13 123 фута) Преобр. частоты 690 В перем. тока, с доп. отклонением 1 %/100 м (328 футов) от номин. тока до 2000 м (6562 фута) На высотах 2000–4000 м (6562–13 123 фута) требуются платы с покрытием

Таблица 65 Хранение

Параметр	Условия хранения
Температура	–20...+60 °C (–4...+140 °F)
Атмосферное давление	86–106 кПа (12,5–15,4 PSI)
Относительная влажность в соответствии со стандартом IEC 60721-3-1	Класс 1K4, не более 95 %, без конденсации и обледенения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
При хранении устройства более двух лет, конденсатор звена постоянного тока устройства должен быть восстановлен во время ввода в эксплуатацию.
Процедура восстановления описана в руководстве «Устройство восстановления конденсаторов».

14.7 Предохранители и кабельные вводы

14.7.1 Соответствие стандартам IEC

Используйте плавкие предохранители сети типа gL/gG, соответствующие стандарту IEC 269, или автоматические выключатели с аналогичными характеристиками. Проверьте оборудование перед установкой уплотнений.

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 моделей 300–3K0, устанавливаемым в шкафу, могут отличаться в зависимости от спецификации заказчика.

Таблица 66 Предохранители, сечения кабелей и вводы для моделей FDUVFX48 и FDUVFX52

Модель FDU	Номинальный входной ток (A)	Макс. номинал предохранителя (A)	Кабельные вводы (диапазон размеров)*	
			Сеть/двигатель	Тормозной
##-003-54	2.2	4	Отверстие M32 M20 + переходник (6–12 мм (0,24–0,47 дюйма))	Отверстие M25 M20 + переходник (6–12 мм (0,24–0,47 дюйма))
##-004-54	3,5	4		
##-006-54	5,2	6		
##-008-54	6,9	10	M32 (12–20)/отверстие M32 M25 + переходник (10–14 мм (0,39–0,55 дюйма))	M25 (10–14 мм (0,39–0,55 дюйма))
##-010-54	8,7	10		
##-013-54	11,3	16	M32 (16–25)/M32 (13–18)	
##-018-54	15,6	20		
##-025-20	22	25	- (12–16 мм (0,55–0,63 дюйма))	
##-026-54	22	25	M32 (15–21 мм (0,59–0,83 дюйма))	M25
##-030-20	26	35	- (16–20 мм (0,63–0,79 дюйма))	
##-031-54	26	35	M32 (15–21 мм (0,59–0,83 дюйма))	M25
##-036-20	31	35	- (20–24 мм (0,79–0,94 дюйма))	
##-037-54	31	35	M40 (19–28 мм (0,75–1,1 дюйма))	M32
##-045-20	38	50	- (24–28 мм (0,94–1,1 дюйма))	
##-046-54	38	50	M40 (19–28 мм (0,75–1,1 дюйма))	M32
##-058-20	50	63	- (24–28 мм (0,94–1,1 дюйма))	
##-061-54	52	63	M50 - (27–35 мм (1,06–1,38 дюйма))	M40 (19–28 мм (0,75–1,1 дюйма))
##-072-20	64	80	- (28–32 мм (1,1–1,26 дюйма))	
##-074-54	65	80	M50 - (27–35 мм (1,06–1,38 дюйма))	M40 - (19–28 мм (0,75–1,1 дюйма))
##-088-20	78	100	- (32–36 мм (1,26–1,42 дюйма))	
##-090-54	78	100	Гибкий кабельный ввод (Ø 17–42 мм (0,67–1,65 дюйма)) или отверстие M50	Гибкий кабельный ввод (Ø 11–32 мм (0,43–1,26 дюйма)) или отверстие M40
##-105-20	91	100	(32–36 мм (1,26–1,42 дюйма)	
##-109-54	94	100	Гибкий кабельный ввод (Ø 17–42 мм (0,67–1 65 дюйма)) или отверстие M50	Гибкий кабельный ввод (Ø 11–32 мм (0,43–1,26 дюйма)) или отверстие M40
##-142-20	126	160	- (40–44 мм (1,57–1,73 дюйма))	- (36–40 мм (1,42–1,57 дюйма))
##-146-54	126	160	Гибкий кабельный ввод (Ø 17–42 мм (0,67–1,65 дюйма)) или отверстие M50	Гибкий кабельный ввод (Ø 11–32 мм (0,43–1,26 дюйма)) или отверстие M40

Таблица 66 Предохранители, сечения кабелей и вводы для моделей FDUVFX48 и FDUVFX52

Модель FDU	Номинальный входной ток (A)	Макс. номинал предохранителя (A)	Кабельные вводы (диапазон размеров)*	
			Сеть/двигатель	Тормозной
##-171-20	152	160	- (40–44 мм (1,57–1,73 дюйма))	- (36–40 мм (1,42–1,57 дюйма))
##-175-54	152	160	Гибкий кабельный ввод (Ø 17–42 мм (0,67–1,65 дюйма)) или отверстие M50	Гибкий кабельный ввод (Ø 11–32 мм (0,43–1,26 дюйма)) или отверстие M40
##-205-20	178	200	- (48–52 мм (1,89–2,05 дюйма)/ 52–56 мм (2,05–2,2 дюйма))	- (44–48 мм (1,73–1,89 дюйма))
##-210-54	182	200	(Ø 23–55 мм (0,9–2,16 дюйма)) Гибкий кабельный ввод или отверстие M63	(Ø 17–42 мм (0,67–1,65 дюйма)) Гибкий кабельный ввод или отверстие M50
##-228-54	197	250		
##-244-20	211	250	- (48–52 мм (1,89–2,05 дюйма)/ 52–56 мм (2,05–2,2 дюйма))	- (44–48 мм (1,73–1,89 дюйма))
##-250-54	216	250	(Ø 23–55 мм (0,9–2,16 дюйма)) Гибкий кабельный ввод или отверстие M63	(Ø 23–55 мм (0,9–2,16 дюйма)) Гибкий кабельный ввод или отверстие M63
## -295-54	256	300		
## -293-20	254	300	- (48–52 мм (1,89–2,05 дюйма)/ 52–56 мм (2,05–2,2 дюйма))	- (44–48 мм (1,73–1,89 дюйма))
##-365-54	324	355	(Ø 23–55 мм (0,9–2,16 дюйма)) Гибкий кабельный ввод или отверстие M63	(Ø 23–55 мм (0,9–2,16 дюйма)) Гибкий кабельный ввод или отверстие M63
# -365-20	324	355	Болт M10 для кабельных наконечников	Болт M8 для кабельных наконечников
## -300-54	260	300	--	--
##-375-IP	324	355		
69-400-IP	346	400		
##-430-IP	372	400		
##-500-IP	432	500		
##-600-IP	520	630		
##-650-IP	562	630		
##- 720, 750-IP	648	710		
##-860-IP	744	800		
##-900-IP	795	900		
##-1K0-IP	864	1000		
##-1K15-IP	996	1250		
##-1K2-IP	1037	1250		
##-1K25-IP	1037	1250		
##-1K35-IP	1170	1250		
##-1K5-IP	1296	1500		
##-1K75-IP	1516	1600		
##-2K0-IP	1732	2 x 900		
##-2K25-IP	1949	2 x 1000		
##-2K5-IP	2165	2 x 1250		

Примечание. Для моделей IP54 от 48/52-003 до -074 и от 69-002 до -058 кабельные вводы поставляются дополнительно.

* Модели IP20/21 оснащены кабельными зажимами вместо кабельных вводов.

См. данные о диапазонах подключения кабелей в глава 3.4.3 , стр. 41.

Таблица 67 Предохранители, сечения кабелей и вводы для моделей 690 В

Модель FDU	Номинальный входной ток (A)	Макс. номинал предохранителя (A)	Кабельные вводы (диапазон размеров)*	
			Сеть/двигатель	Тормозной
69-002-54	1,6	4	M32 (8 - 17 / 9 - 17 mm)	M25 (9 - 17 мм)
69-002-20	1,6	4	8–12 мм (0,32–0,47 дюйма) 12–16 мм (0,47–0,63 дюйма)	
69-003-54	2.3	4	M32 (8–17 / 9–17 мм)	M25 (9–17 мм)
69-003-20	2.3	4	8–12 мм (0,32–0,47 дюйма) 12–16 мм (0,47–0,63 дюйма)	
69-004-54	3.1	4	M32 (8–17 / 9–17 мм)	M25 (9–17 мм)
69-004-20	3.1	4	8–12 мм (0,32–0,47 дюйма) 12–16 мм (0,47–0,63 дюйма)	
69-006-54	4,7	6	M32 (8–17 / 9–17 мм)	M25 (9–17 мм)
69-006-20	4,7	6	8–12 мм (0,32–0,47 дюйма) 12–16 мм (0,47–0,63 дюйма)	
69-008-54	6,3	10	M32 (8–17 / 9–17 мм)	M25 (9–17 мм)
69-008-20	6,3	10	8–12 мм (0,32–0,47 дюйма) 12–16 мм (0,47–0,63 дюйма)	
69-010-54	7,8	10	M32 (8–17 / 9–17 мм)	M25 (9–17 мм)
69-010-20	7,8	10	8–12 мм (0,32–0,47 дюйма) 12–16 мм (0,47–0,63 дюйма)	
69-013-54	10,4	16	M32 (9–21 /11–21 мм)	M25 (9–17 мм)
69-013-20	10,4	16	12–16 мм (0,47–0,63 дюйма) 16–22 мм (0,63–0,87 дюйма)	
69-018-54	15,3	20	M32 (9–21 / 11–21 мм)	M25 (9–17 мм)
69-018-20	15,3	20	12–16 мм (0,47–0,63 дюйма) 16–22 мм (0,63–0,87 дюйма)	
69-021-54	17,8	25	M32 (9 - 21 / 11 - 21 mm)	M25 (9 - 17 мм)
69-021-20	17,8	25	12–16 мм (0,47–0,63 дюйма) 16–22 мм (0,63–0,87 дюйма)	
69-025-54	21.2	25	M32 (9-21 / 11-21 mm)	M25 (9 - 17 мм)
69-025-20	21,2	25	12–16 мм (0,47–0,63 дюйма) 16–22 мм (0,63–0,87 дюйма)	
69-033-54	28	35	M50 (19 - 28 / 16 - 28 mm)	M40 (16 - 28 мм)
69-033-20	28	35	16–22 мм (0,63–0,87 дюйма) 22–28 мм (0,87–1,1 дюйма)	
69-042-54	36	50	M50 (19 - 28 / 16-28 mm)	M40 (16 - 28 мм)
69-042-20	36	50	16–22 мм (0,63–0,87 дюйма) 22–28 мм (0,87–1,1 дюйма)	
69-050-54	43	63	M50 (19 - 28 / 16 - 28 mm)	M40 (16 - 28 мм)
69-050-20	43	63	16–22 мм (0,63–0,87 дюйма) 22–28 мм (0,87–1,1 дюйма)	
69-058-54	49	63	M50 (19 - 28 / 16 - 28 mm)	M40 (16 - 28 мм)
69-058-20	49	63	16–22 мм (0,63–0,87 дюйма) 22–28 мм (0,87–1,1 дюйма)	
69-082-54	72	100	Гибкий кабельный ввод (Ø 23–55 мм (0,9–2,16 дюйма)) или отверстие M63 Гибкий кабельный ввод (Ø 17–42 мм (0,67–1,65 дюйма)) или отверстие M50	
69-090-54	78	100		
69-109-54	94	100		
69-146-54	126	160		
69-175-54	152	160		
69-200-54	173	200		

Таблица 67 Предохранители, сечения кабелей и вводы для моделей 690 В

Модель FDU	Номинальный входной ток (A)	Макс. номинал предохранителя (A)	Кабельные вводы (диапазон размеров)*	
			Сеть/двигатель	Тормозной
69-250-IP	216	250	--	--
69-300-IP	260	300		
69-375-IP	324	355		
69-400-IP	346	400		
69-430-IP	372	400		
69-500-IP	432	500		
69-595-IP	516	630		
69-650-IP	562	630		
69-720-IP	648	710		
69-800-IP	692	800		
69-905-IP	795	900		
69-995-IP	864	1000	--	--
69-1K2-IP	1037	1250		
69-1K4-IP	1213	1500		
69-1K6-IP	1382	1600		
69-1K8-IP	1555	2 x 900		
69-2K0-IP	1732	2 x 900		
69-2K2-IP	1900	2 x 1000		
69-2K4-IP	2074	2 x 1250		
69-2K6-IP	2246	2 x 1250		
69-2K8-IP	2419	2 x 1500		
69-3K0-IP	2592	2 x 1500		

Примечание. Для моделей IP54 от 48/52-003 до -074 и от 69-002 до -058 кабельные вводы поставляются дополнительно.

* Модели IP20/21 оснащены кабельными зажимами вместо кабельных вводов.

См. данные о диапазонах подключения кабелей в глава 3.4.3 , стр. 41.

14.7.2 Предохранители в соответствии со стандартами NEMA

Таблица 68 Типы и предохранители

Модель FDU	Входной ток (A)	Плавкие предохранители сети	
		UL класс J TD (A)	Ferraz-Shawmut, тип
48-003	2,2	6	AJT6
48-004	3,5	6	AJT6
48-006	5,2	6	AJT6
48-008	6,9	10	AJT10
48-010	8,7	10	AJT10
48-013	11,3	15	AJT15
48-018	15,6	20	AJT20
48-025	21,7	25	AJT25
48-026	22	25	AJT25
48-030	26	30	AJT30
48-031	26	30	AJT30
48-036	31	35	AJT35
48-037	31	35	AJT35
48-045	39	45	AJT45
48-046	40	45	AJT45
48-058	50	60	AJT60
48-061	52	60	AJT60
48-072	64	80	AJT80
48-074	65	80	AJT80
48-088	78	100	AJT100
48-090	78	100	AJT100
48-105	91	110	AJT110
48-109	94	110	AJT110
48-142	126	125	AJT150
48-146	126	150	AJT150
48-171	152	175	AJT175
48-175	152	175	AJT175
48-205	178	200	AJT200
48-210	182	200	AJT200
48-228	197	250	AJT250
48-244	211	250	AJT250
48-250	216	250	AJT250
48-293	254	300	AJT300
48-295	256	300	AJT300
48-300	260	300	AJT300
48-365	324	350	AJT350
48-375	324	350	AJT350
48-430	372	400	AJT400
48-500	432	500	AJT500
48-600	520	600	AJT600
48-650	562	600	AJT600
48-720	648	700	A4BQ700
48-750	648	700	A4BQ700
48-860	744	800	A4BQ800
48-900	795	800	A4BQ800

Таблица 68 Типы и предохранители

Модель FDU	Входной ток (A)	Плавкие предохранители сети	
		UL класс J TD (A)	Ferraz-Shawmut, тип
48-1K0	864	1000	A4BQ1000
48-1K15	996	1000	A4BQ1000
48-1K2	1037	1200	A4BQ1200
48-1K25	1037	1200	A4BQ1200
48-1K35	1170	1200	A4BQ1200
48-1K5	1296	1500	A4BQ1500
48-1K75	1516	1600	A4BQ1600
48-2K0	1732	1800	A4BQ1800
48-2K25	1949	2000	A4BQ2000
48-2K5	2165	2500	A4BQ2500

14.8 Сигналы управления

Таблица 69

Клемма X1	Название	Функция (по умолчанию)	Сигнал	Тип
1	+10 В	Напряжение питания +10 В пост. тока	+10 В пост. тока, макс. 10 мА	Выход
2	АнВх1	Процесс зад	0–10 В пост. тока или 0/4–20 мА Биполяр.: –10...+10 В или –20...+20 мА	Аналоговый вход
3	АнВх2	Выкл	0–10 В пост. тока или 0/4–20 мА Биполяр.: –10...+10 В или –20...+20 мА	Аналоговый вход
4	АнВх3	Выкл	0–10 В пост. тока или 0/4–20 мА Биполяр.: –10...+10 В или –20...+20 мА	Аналоговый вход
5	АнВх4	Выкл	0–10 В пост. тока или 0/4–20 мА Биполяр.: –10...+10 В или –20...+20 мА	Аналоговый вход
6	-10 В	-Напряжение питания –10 В пост. тока	-10 В пост. тока, макс. 10 мА	Выход
7	Общий	Заземление сигнальных устройств	0V	Выход
8	ЦифВх1	Пуск влево	0–8/24 В пост. тока	Цифровой вход
9	ЦифВх2	Пуск влево	0–8/24 В пост. тока	Цифровой вход
10	ЦифВх3	Выкл	0–8/24 В пост. тока	Цифровой вход
11	+24 В	Напряжение питания +24 В пост. тока	+24 В пост. тока, 100 мА	Выход
12	Общий	Заземление сигнальных устройств	0 V	Выход
13	АнВых1	Минимальная скорость...максимальная скорость	0 ± 10 В пост. тока или 0/4...+20 мА	Аналоговый выход
14	АнВых2	От 0 до максимального момента	0 ± 10 В пост. тока или 0/4...+20 мА	Аналоговый выход
15	Общий	Заземление сигнальных устройств	0 V	Выход
16	ЦифВх4	Выкл	0–8/24 В пост. тока	Цифровой вход
17	ЦфВх5	Выкл	0–8/24 В пост. тока	Цифровой вход
18	ЦфВх6	Выкл	0–8/24 В пост. тока	Цифровой вход
19	ЦфВх7	Выкл	0–8/24 В пост. тока	Цифровой вход
20	ЦифВых1	Готовность	24 В пост. тока, 100 мА	Цифровой выход
21	ЦифВых2	аварий	24 В пост. тока, 100 мА	Цифровой выход
22	ЦфВх8	СБРОС	0–8/24 В пост. тока	Цифровой вход
Клемма X2				
31	Н/З 1	Выход реле 1. Авария, активно, когда ПЧ находится в состоянии ОТКЛЮЧЕНИЯ. Контакт Н/З разомкнут, если реле активно (справедливо для всех реле). Контакт Н/О замкнут, если реле активно (справедливо для всех реле)	Беспотенциальное переключение 0,1–2 А Uмакс = 250 В перем. тока или 42 В пост. тока	Выход реле
32	ОБЩ 1			
33	Н/О 1			
41	Н/З 2	Выход реле 2 Работа; активен, если ПЧ запущен	Беспотенциальное переключение 0,1–2 А Uмакс = 250 В перем. тока или 42 В пост. тока	Выход реле
42	ОБЩ 2			
43	Н/О 2			
Клемма X3				
51	ОБЩ 3	Выход реле 3 Выкл	Беспотенциальное переключение 0,1–2 А Uмакс = 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 Вт) 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						
	110	1-я Строка			Процесс знч		103
	120	2-я строка			Ток		104
	130	3-я Строка			Частота		104
	140	4-я Строка			ПЧ Статус		104
	150	5-я строка			Напряж ЦПТ		104
	160	6-я строка			IGBT Temp		104
	170	Реж. просм.			Норм 100		105
200	Главное меню						105
	210	Работа					105
		211	Язык		Русский		
		212	Двигатель		M1		
		213	Режим работы		В/Гц		
		214	Упр заданием		Внешнее		
		215	Пуск/Стп Упр		Внешнее		
		216	Упр сбросом		Внешнее		
		217	Местн/внешн				
			2171	МестнУпрЗад	Стандарт		
			2172	МестнУпрПуск	Стандарт		
		218	Код блок		0		
		219	Направление		Пр+Л		
		21A	Уровень/Фр		Уровень/Фр		
		21B	Сетевое напр		Неопределен		
		21C	Тип питания		Переменный ток		
	220	Данные дв-ля					111
		221	Uном дв-ля		$U_{НОМ}$ В		
		222	fном дв-ля		50 Гц		
		223	Мощн дв-ля		($P_{НОМ}$) Вт		
		224	Ток дв-ля		($I_{ДВ}$) А		
		225	Скорость дв-ля		($n_{ДВ}$) об/мин		
		226	Число полюс		4		
		227	Cosфдв-ля		$Cosφ_{НОМ}$		
		228	Охлжд дв-ля		Самоохл		
		229	Тест дв-ля		Выкл		
		22A	Шум хар-ки		F		
		22B	Энкодер		Выкл		
		22C	Энк Импульсы		1024		
		22D	Энк Скорость		0rpm		
		22E	ШИМ				
			22E1	Частота	3,00 кГц		
			22E2	Режим ШИМ	Стандарт		
			22E3	Произвольн	Выкл		
		22F	Энк Имп Сч		0		
		22G	Ошибка Энкд				
			22G1	Задержка	Выкл		
			22G2	Диапазон	10%		
			22G3	СчОшбк макс	0.000s		
		22H	Порядок чередования фаз		Норм		
		22I	Тип двигателя		Асинхронный		
		22J	Данные PMSM				
			22J1	ПротивоЭДС	[Двигатель] В		
			22J2	Rs (Ом/ф)	[Двигатель]		
			22J3	Lsd (мГ/ф)	[Двигатель]		
			22J4	Lsq (мГ/ф)	[Двигатель]		
230	Защита дв-ля						119
	231	Защита I^2t			Авария		
	232	Ток защ I^2t			100%		
	233	Врм защ I^2t			60s		
	234	Тепл защита			Выкл		
	235	Класс нагрев			F 140°C		
	236	Входы PT100			PT100 1+2+3		
	237	Дв-ль PTC			Выкл		
240	Общие настр						123
	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						126
	251	Кол-во аварий			0		
	252	Перегрев ПЧ			Выкл		
	253	Перенапр Т			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	Защита I^2t			Выкл		
	25B	Защита I^2t ТА			Авария		
	25C	PT100			Выкл		
	25D		PT100 ТА		Авария		
	25E	PTC			Выкл		
	25F	PTC ТА			Авария		
	25G	Внеш авария			Выкл		
	25H	Внеш авар ТА			Авария		
	25I	Обрыв связи			Выкл		
	25J	Обр Свз ТА			Авария		
	25K	Недогрузка			Выкл		
	25L	Недогрузк ТА			Авария		
	25M	Перегрузка			Выкл		
	25N	Перегрузк ТА			Авария		
	25O	Прев тока Б			Выкл		
	25P	Насос			Выкл		
	25Q	Превыш скор			Выкл		
	25R	Внш перег дв			Выкл		
	25S	Внеш ТА дв			Авария		
	25T	ЖдОхл Урв			Выкл		
	25U	ЖдОхл Урв ТА			Авария		
	25V	Трм Авария			Выкл		
	25W	Энкодер			Выкл		
260	Serial Com						133
	261	Интерф тип			RS232/485		
	262	RS232/485					
		2621	Скор связи		9600		
		2622	Адрес		1		
	263	Fieldbus					

				ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
	2631	Адрес	62			
	2632	ПроцессДанн	Основной			
	2633	Доступ Ч/З	Чт и Запись			
	2634	Процесс доп	0			
	2635	CANBaudrate	8			
264	Com Fault					
	2641	ComFlt Mode	Выкл			
	2642	ComFlt Time	0,5 с			
265	Ethernet					
	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					
	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					138
310	Знач задания		0rpm			138
320	Процесс уст					139
321	Процесс истч		Скорость			
322	Единицы проц		об/мин			
323	Произв единц		0			
324	Процесс мин		0			
325	Процесс макс		0			
326	Коэффициент		Линейный			
327	Ф (Знч) Прц Ми		Мин			
328	Ф (Знч) Прц Ма		Макс			
330	Старт/Стоп					143
331	Разгон время		10.00s			
332	Тормож время		10.00s			
333	Разг АвтПотц		16.00s			
334	Торм АвтПотц		16.00s			
335	Разг<Мин Скр		10.00s			
336	Торм<Мин Скр		10.00s			
337	Кривая разг		Линейный			
338	Кривая торм		Линейный			
339	Режим пуска					
33A	Летящий пуск		Выкл			
33B	Режим останова		Торможение			
33C	Освоб торм		0.00s			
33D	Осв Торм Скр		0rpm			
33E	Налож торм		0.00s			

			ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
33F	Торм Ожидан		0.00s		
33G	Векторн торм		Выкл		
33H	Трм Авария		1.00s		
33I	Осв Торм Мнт		0%		
33K	Start Vector		0		
340	Скорость				153
341	Мин скорость		0rpm		
342	Стоп<МинСкор		Выкл		
343	Макс скор		Синхр скор		
344	НизУрвПропЧ1		0rpm		
345	ВысУрвПропЧ1		0rpm		
346	НизУрвПропЧ2		0rpm		
347	ВысУрвПропЧ2		0rpm		
348	Толчк Скор		50rpm		
350	Моменты				156
351	Макс момент		120%		
352	IxR Компенс		Выкл		
353	IxR Комп плз		0%		
354	Оптим поля		Выкл		
355	Макс Мощн		Выкл		
360	Фикс Задание				158
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				160
381	ПИД-рег		Выкл		
382	Автонаст ПИД		Выкл		
383	Пропор коэфф		1.0		
384	Интегр коэфф		1.00s		
385	Дифф коэфф		0.00s		
386	ПИД<МинСкр		Выкл		
387	ПИД Вкл Урв		0		
388	ПИД УС Тест		Выкл		
389	ПИД УС Урв		0		
390	Насос/Вент				164
391	Насос управл		Выкл		
392	Дв-ль кол-во		2		
393	Принцип раб		Последов		
394	Усл смены		Оба		
395	Таймер смены		50h		
396	Двиг при зам		0		
397	Верх диапаз		10%		
398	Нижн диапаз		10%		
399	Задержк пуск		0s		
39A	Задержк торм		0s		
39B	Огр верх дпз		0%		
39C	Огр нижн дпз		0%		
39D	Стабил пуск		0s		
39E	Перех пуск		60%		
39F	Стабил торм		0s		
39G	Перех торм		60%		
39H	Врм работы 1		00:00:00		

					ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
			39H1	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						171
	410	Монитор нагр					171
		411	Выбор аварии		Выкл		
		412	Сигн аварии		Выкл		
		413	Авария задрж		Выкл		
		414	Задержк пуск		2s		
		415	Тип нагрузки		Основной		
		416	Перегрузка				
			4161	ПерегрПред	15%		
			4162	Перегр здрж	0.1s		
		417	Перегр предв				
			4171	ПрПерегрПр	10%		
			4172	ПрПергЗдрж	0.1s		
		418	Предв недогр				
			4181	ПрНедогрПр	10%		
			4182	ПрНедгрЗдрж	0.1s		
		419	Недогрузка				
			4191	НедогрПред	15%		
			4192	Недогр здрж	0.1s		
		41A	Автонастр		Нет		
		41B	Нормал нагр		100%		
		41C	Нагр Кривая				
			41C1	НагрКривая1	100%		
			41C2	НагрКривая2	100%		
			41C3	НагрКривая3	100%		
			41C4	НагрКривая4	100%		
			41C5	НагрКривая5	100%		
			41C6	НагрКривая6	100%		
			41C7	НагрКривая7	100%		
			41C8	НагрКривая8	100%		
			41C9	НагрКривая9	100%		
		41D	МинАбсПред		3%		
	420	Процесс зщт					177
		421	Провалы напр		Вкл		
		422	Блок ротора		Выкл		
		423	Потеря двигателя		Выкл		
		424	Упр Перенапр		Вкл		
500	Входы/Выходы						179
	510	Аналог входы					179
		511	АнВх1 Функц		Процесс зад		
		512	АнВх1 настр		4–20 мА		
		513	АнВх1 Дополн				
			5131	АнВх1 Мин	4 мА		
			5132	АнВх1 Макс	10,00 В/20,00 мА		
			5133	АнВх1 бипол	10,00 В/20,00 мА		
			5134	АнВх1ФМин	Мин		
			5135	АнВх1МинЗн	0		
			5136	АнВх1ФМакс	Макс		
			5137	АнВх1МаксЗн	0		
			5138	АнВх1 опер	Прб +		
			5139	АнВх1 флтр	0.1s		
			513A	АнВх1 Актив	Вкл		
		514	АнВх2 Функц		Выкл		
		515	АнВх2 настр		4–20 мА		
		516	АнВх2 Дополн				
			5161	АнВх2 Мин	4 мА		
			5162	АнВх2 Макс	20,00 мА		
			5163	АнВх2 бипол	20,00 мА		
			5164	АнВх2ФМин	Мин		
			5165	АнВх2МинЗн	0		
			5166	АнВх2ФМакс	Макс		
			5167	АнВх2МаксЗн	0		
			5168	АнВх2 опер	Прб +		
			5169	АнВх2 флтр	0.1s		
			516A	АнВх2 Актив	Вкл		
		517	АнВх3 Функц		Выкл		
		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	АнВх3МинЗн	0		
			5196	АнВх3ФМакс	Макс		
			5197	АнВх3МаксЗн	0		
			5198	АнВх3 опер	Прб +		
			5199	АнВх3 флтр	0.1s		
			519A	АнВх3 Актив	Вкл		
		51A	АнВх4 Функц		Выкл		
		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	АнВх4МинЗн	0		
			51C6	АнВх4ФМакс	Макс		
			51C7	АнВх4МаксЗн	0		
			51C8	АнВх4 опер	Прб +		
			51C9	АнВх4 флтр	0.1s		
			51CA	АнВх4 Актив	Вкл		
	520	Цифр входы					186
		521	ЦифВх1		Пуск влево		
		522	ЦифВх2		Пуск влево		
		523	ЦифВх3		Выкл		
		524	ЦифВх4		Выкл		
		525	ЦфВх5		Выкл		
		526	ЦфВх6		Выкл		
		527	ЦфВх7		Выкл		
		528	ЦфВх8		Сброс		
		529	Пл1 ЦифВх1		Выкл		

				ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
	52A	Пл1 ЦифВх2		Выкл		
	52B	Пл1 ЦифВх3		Выкл		
	52C	Пл2 ЦифВх1		Выкл		
	52D	Пл2 ЦифВх2		Выкл		
	52E	Пл2 ЦифВх3		Выкл		
	52F	Пл3 ЦифВх1		Выкл		
	52G	Пл3 ЦифВх2		Выкл		
	52H	Пл3 ЦифВх3		Выкл		
530	Ан Выходы					188
	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	AnOut1Bipol	–10,00...+10,00 В		
		5334	АнВых1ФМин	Мин		
		5335	АнВых1МинЗн	0		
		5336	АнВых1ФМакс	Макс		
		5337	АнВых1Макс3	0		
	534	АнВых2Функц		Момент		
	535	АнВых2Настр		4–20 мА		
	536	АнВых2 Доп				
		5361	АнВых2 Мин	4 мА		
		5362	АнВых2 Макс	20,0 мА		
		5363	AnOut2Bipol	–10,00...+10,00 В		
		5364	АнВых2ФМин	Мин		
		5365	АнВых2МинЗн	0		
		5366	АнВых2ФМакс	Макс		
		5367	АнВых2Макс3	0		
540	Цифр выходы					192
	541	ЦифВых1		Готовность		
	542	ЦифВых2		Нет аварий-Тормоз		
550	Реле					194
	551	Реле 1		Авария		
	552	Реле 2		Работа		
	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		
		55D2	Режим Реле2	НО		
		55D3	Режим Реле3	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					196
	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					197
	610	Компараторы				197
		611	АК1 настр			
			6111	АК1 Знач	Скорость	
			6112	АК1 Выс Урв	300rpm	
			6113	АК1 Низ Урв	200rpm	
			6114	АК1 Тип	Гистерезис	
			6115	АК1 Полярн	Однополярн	
		612	АК2 настр			
			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			
			6131	АК3 Знач	Процесс знч	
			6132	АК3 Выс Урв	300rpm	
			6133	АК3 Низ Урв	200rpm	
			6134	АК3 Тип	Гистерезис	
			6135	АК3 Полярн	Однополярн	
		614	АК4 настр			
			6141	АК4 Знач	Проц Отклон	
			6142	АК4 Выс Урв	100 об/мин	
			6143	АК4 Низ Урв	-100 об/мин	
			6144	АК4 Тип	Окно	
			6145	АК4 Полярн	Биполярн	
		615	ЦК настр			
			6151	CD1	Работа	
			6152	CD2	ЦифВх1	
			6153	CD3	Авария	
			6154	CD4	Готовность	
	620	ЛогВых Y				207
		621	Y Комп 1	CA1		
		622	Y Операнд 1	&		
		623	Y Комп 2	!A2		
		624	Y Операнд 2	&		
		625	Y Комп 3	CD1		

				ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
630	ЛогВых Z					209
	631	Z Комп 1		CA1		
	632	Z Операнд 1		&		
	633	Z Комп 2		!A2		
	634	Z Операнд 2		&		
	635	Z Комп 3		CD1		
640	Timer1					210
	641	Триг Таймер1		Выкл		
	642	Режим Тайм1		Выкл		
	643	Тайм1 Задерж		0:00:00		
	644	Таймер 1 T1		0:00:00		
	645	Таймер1 T2		0:00:00		
	649	Таймер1 Знач		0:00:00		
650	Timer2					212
	651	Триг Таймер2		Выкл		
	652	Режим Тайм2		Выкл		
	653	Тайм2 Задерж		0:00:00		
	654	Таймер 2 T1		0:00:00		
	655	Таймер2 T2		0:00:00		
	659	Таймер2 Знач		0:00:00		
660	Счетчики					213
	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					217
710	Работа					217
	711	Процесс знч				
	712	Скорость				
	713	Момент				
	714	Мощн на валу				
	715	Ном мощность				
	716	Ток				
	717	Вых напряж				
	718	Частота				
	719	Напряж ЦПТ				
	71A	Темп. IGBT				
	71B	PT100_1_2_3				
	71C	PT100_4_5_6				
720	Статус					220
	721	Состояние ПЧ				
	722	Внимание				
	723	ЦифВх Статус				
	724	ЦифВыхСтатус				
	725	АнВх1 2				
	726	АнВх3 4				
	727	АнВых1 2				
	728	СостВхВых B1				

				ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
	729	СостВхВых B2				
	72A	СостВхВых B3				
	72B	Площ D Стат				
		72B1	Площ D LSB			
		72B2	Площ D MSB			
	72C	VIO Статус				
730	Сохр Знач					224
	731	Время работы		00:00:00		
		7311	Сброс ВрРаб	Нет		
	732	Время в сети		00:00:00		
	733	Энергия		кВт·ч		
		7331	Сброс	Нет		
800	СписокАВарий					226
810	Сообщение об аварии (журнал регистрации 1)					226
	811	Процесс знч				
	812	Скорость				
	813	Момент				
	814	Мощн на валу				
	815	Ном мощность				
	816	Ток				
	817	Выходное напряжение				
	818	Частота				
	819	Напряжение постоянного тока				
	81A	Темп. IGBT				
	81B	PT100_1, 2, 3				
	81C	ПЧ Статус				
	81D	ЦифВх Статус				
	81E	ЦифВых Статус				
	81F	АнВх1 2				
	81G	АнВх3 4				
	81H	АнВых1 2				
	81I	СостВхВых B1				
	81J	СостВхВых B2				
	81K	СостВхВых B3				
	81L	Время работы				
	81M	Время в сети				
	81N	Энергия				
	81O	Процесс зад				
	81P	BBB Статус				
	81Q	PT100PT100_4_5_6				
820	Сообщение об аварии 821 – 82P (журнал регистрации 2)					227
830	Сообщение об аварии 831 – 83P (журнал регистрации 3)					
840	Сообщение об аварии 841 – 84P (журнал регистрации 4)					
850	Сообщение об аварии 851 – 85P (журнал регистрации 5)					
860	Сообщение об аварии 861 – 86P (журнал регистрации 6)					
870	Сообщение об аварии 871 – 87P (журнал регистрации 7)					
880	Сообщение об аварии 881 – 88P (журнал регистрации 8)					
890	Сообщение об аварии 891 – 89P (журнал регистрации 9)					
8A0	Сброс Списка			Нет		
900	Система инфо					228
920	Данные ПЧ					228
	921	Тип ПЧ				

				ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
	922	Прогр обесп				
		9221	Версия ПО			
		9222	Ном сборки			
	923	Имя МП		0		
	924	Bluetooth ID				
930	Часы					230
	931	Время				
	932	Дата				
	933	День Недели				

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: 01-5323-09r6
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, 01-5325-09r5
КАРТА БЫСТРОЙ УСТАНОВКИ, 01-5327-09r2
2019-10-16