



Emotron VFX 2.0

Преобразователь частоты



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Версия программного обеспечения: 4.3X

Преобразователь частоты VFX 2.0 Габаритный

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия программного обеспечения: 4.3x

Номер документа: 01-5326-09

Версия документа: r2

Дата выпуска: 15-05-2014

© CG Drives & Automation Sweden AB, 2005-2014

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

Инструкции по технике безопасности

Поздравляем вас с выбором продукта компании CG Drives & Automation!

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительная информация, помогающая избежать проблем.



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



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



Предупреждение о нагреве!
Невыполнение этих инструкций может привести к получению травмы пользователем.

Работа с преобразователем частоты

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

Вскрытие преобразователя частоты



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

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

плате управления при включенном преобразователе частоты.

Меры безопасности при подключенном двигателе

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

Заземление

Преобразователь частоты должен быть заземлен через специальную клемму защитного заземления.

Ток утечки на землю



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

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

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

Совместимость с устройством защитного отключения

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

Правила EMC

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

Выбор напряжения питания

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

VFX48: 230-480 В

VFX52: 440-525 В

VFX69: 500-690 В

Высоковольтные испытания

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

Конденсат

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

Неверное подключение

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

Конденсаторы для компенсации $\cos\phi$

Удалите все конденсаторы с двигателя и его выходных клемм.

Меры безопасности при автосбросе

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

Транспортировка

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

Сети с изолированной нейтралью

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

Сигналы тревоги

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

Предупреждение о нагреве



ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ!

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

Остаточное напряжение в цепи постоянного тока



ВНИМАНИЕ!

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

Содержание

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

9.2	Панель управления	67	11.5.5	Реле [550]	175
9.2.1	Дисплей	67	11.5.6	Виртуальные подключения [560]	177
9.2.2	Индикации на дисплее	68	11.6	Логические функции и таймеры [600]	178
9.2.3	Светодиодные индикаторы	68	11.6.1	Компараторы [610]	178
9.2.4	Кнопки управления	68	11.6.2	ЛогВых Y [620]	189
9.2.5	Кнопка быстрого перехода и кнопка Местн/ Внешн	69	11.6.3	Логический выход Z [630]	191
9.2.6	Функциональные кнопки	70	11.6.4	Таймер1 [640]	192
9.3	Структура меню	71	11.6.5	Таймер2 [650]	194
9.3.1	Главное меню	71	11.6.6	Счетчики [660]	196
9.4	Программирование при работе	71	11.7	Просмотр: Раб/статус [700]	199
9.5	Изменение значений в меню	72	11.7.1	Работа [710]	199
9.6	Копирование текущей настройки во все наборы параметров	72	11.7.2	Состояние [720]	201
9.7	Пример программирования	73	11.7.3	Сохраненные значения [730]	205
10.	Последовательная связь	75	11.8	Список Аварий [800]	207
10.1	Modbus RTU	75	11.8.1	Список сообщений об авариях [810]	207
10.2	Наборы параметров	76	11.8.2	Сообщения об авариях [820] - [890]	208
10.3	Данные двигателя	76	11.8.3	Сброс списка аварий [8A0]	208
10.4	Команды пуска и останова	76	11.9	Системные данные [900]	209
10.5	Сигнал задания	76	11.9.1	Данные ПЧ [920]	209
10.5.1	Значение процесса	77	12.	Устранение неполадок, диагностика и обслуживание	211
10.6	Описание форматов EInt	77	12.1	Отключения, предупреждения и ограничения	211
11.	Функциональное описание	81	12.2	Неполадки, причины и устранение	212
11.1	Предпочитаемый вид [100]	81	12.2.1	Квалифицированный технический персонал	213
11.1.1	1-я строка [110]	82	12.2.2	Вскрытие преобразователя частоты	213
11.1.2	2-я строка [120]	82	12.2.3	Меры безопасности при подключенном двигателе	213
11.2	Главное меню [200]	83	12.2.4	Автоперезапуск после отключения	213
11.2.1	Эксплуатация [210]	83	12.3	Обслуживание	218
11.2.2	Внешнее управление по уровню/фронту [21A]	87	13.	Дополнительные устройства	219
11.2.3	Напряжение сети [21B]	88	13.1	Дополнительные устройства для панели управления	219
11.2.4	Данные дв-ля [220]	88	13.2	Ручная панель управления 2.0	219
11.2.5	Защита двигателя [230]	94	13.3	EtoSoftCom	219
11.2.6	Управление набором параметров [240]	97	13.4	Тормозной ключ	220
11.2.7	Условия автосброса при аварии [250]	100	13.5	Плата ввода/вывода	222
11.2.8	Последовательная связь [260]	109	13.6	Энкодер	222
11.3	Параметры процесса [300]	113	13.7	PTC/PT100	222
11.3.1	Установка/просмотр значения задания [310]	113	13.8	Крановая плата	222
11.3.2	Настройки процесса [320]	114	13.9	Последовательная связь и fieldbus	222
11.3.3	Пуск/останов [330]	118	13.10	Опция резервного источника питания	223
11.3.4	Управление механическим тормозом	123	13.11	Опция Безопасного Остановка	224
11.3.5	Скорость [340]	128	13.12	EMC filter class C2	226
11.3.6	Моменты [350]	131	13.13	Выходные дроссели	226
11.3.7	Предустановленные задания [360]	133	13.14	Жидкостное охлаждение	226
11.3.8	ПИД-регулирование скорости [370]	135	13.15	Верхняя крышка для версии IP20/21	227
11.3.9	ПИД-регулирование процесса [380]	136	13.16	Дополнительные устройства	227
11.3.10	Управление насосом/вентилятором [390]	140	13.17	AFE - активный фильтр	227
11.3.11	Кран опция [3A0]	148	14.	Технические характеристики	229
11.4	Монитор нагрузки и защита процесса [400]	151	14.1	Электрические характеристики по типам	229
11.4.1	Монитор Нагр [410]	151	14.2	Общие электрические характеристики	235
11.4.2	Технологическая защита [420]	156	14.3	Работа при высоких температурах	236
11.5	Входы/выходы и виртуальные подключения [500]	158	14.4	Размеры и вес	237
11.5.1	Аналоговые входы [510]	158	14.5	Параметры окружающей среды	239
11.5.2	Цифровые входы [520]	166			
11.5.3	Аналоговые выходы [530]	169			
11.5.4	Цифровые выходы [540]	173			

14.6	Предохранители и кабельные вводы.....	240
14.6.1	Соответствие стандартам IEC.....	240
14.6.2	Предохранители в соответствии со стандартами NEMA	242
14.7	Сигналы управления	243
15.	Список пунктов меню	245

1. Введение

Emotron VFX предназначен для управления скоростью и крутящим моментом стандартных трехфазных асинхронных электрических двигателей. Преобразователь частоты оснащен системой непосредственного управления моментом со встроенным цифровым процессором (DSP), что обеспечивает высокие динамические характеристики преобразователя даже на очень низких скоростях без использования сигналов обратной связи от двигателя. Поэтому преобразователь рекомендуется использовать в высокодинамических условиях, где требуется высокий крутящий момент на низкой скорости и точность на высокой скорости. В более простых системах, таких как вентиляторные или насосные, векторное управление VFX обеспечивает другие преимущества, например нечувствительность к колебаниям в питающей сети или к резким изменениям нагрузки.

Для преобразователя частоты есть ряд опций, перечисленных в Глава 13. стр. 219, которые позволяют настроить ПЧ в соответствии с потребностями.

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

Пользователи

Это руководство по эксплуатации предназначено для:

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

Двигатели

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

1.1 Доставка и распаковка

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

Преобразователи частоты поставляются с панелью для определения мест крепежных отверстий на

плоской поверхности. Проверьте комплектность поставки и правильность маркировки.

1.2 Использование руководства по эксплуатации

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

Убедитесь, что программное обеспечение, используемое в преобразователе частоты, имеет номер, указанный на первой странице этого руководства. См. Глава 11.9 стр. 209

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

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

1.2.1 Руководства по эксплуатации для дополнительного оборудования

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

Таблица 1 Доступные опции и документы

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

Таблица 1 Доступные опции и документы

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

1.3 Гарантия

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

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

1.4 Маркировка типа

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

VFX48-175-54 C E - - - A - N N N N A N -																	
Номер обозначения:																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Рис. 1 Маркировка типа

Таблица 2

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

Таблица 2

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

1.5 Стандарты

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

1.5.1 Стандарты EMC

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

Первый тип окружающей среды

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

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

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

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

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

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

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

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



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



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

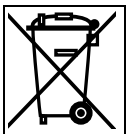
Таблица 3 Стандарты

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

1.6 Демонтаж и переработка

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

1.6.1 Утилизация старого электрического и электронного оборудования



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

1.7 Глоссарий

1.7.1 Сокращения и обозначения

В настоящем руководстве используются следующие сокращения.

Таблица 4 Сокращения

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

1.7.2 Обозначения

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

Таблица 5 Обозначения

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

2. Монтаж

В этой главе описывается установка преобразователя частоты.

Перед монтажом рекомендуется сначала составить план установки.

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

2.1 Инструкции по подъему

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

Рекомендуется для преобразователей частоты типов 090–250

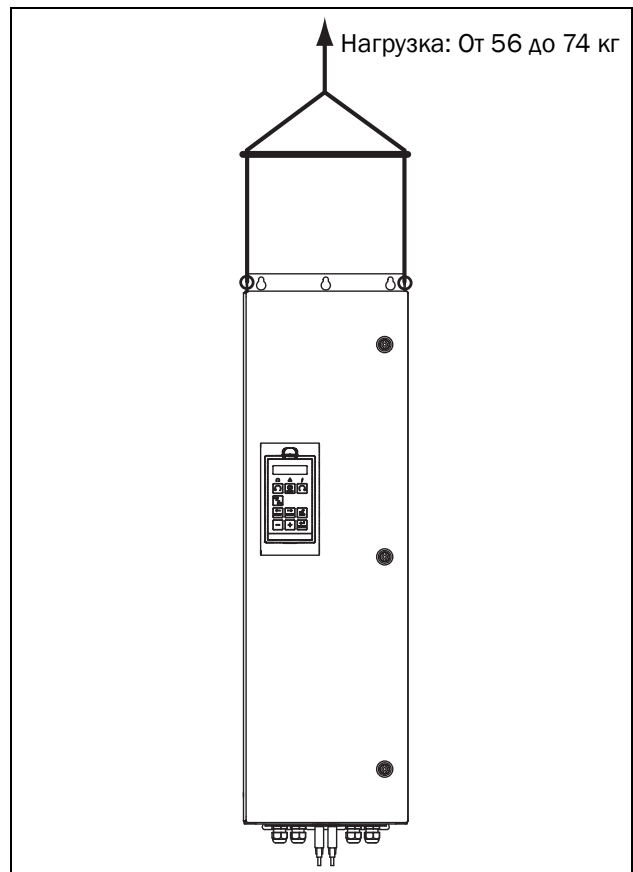


Рис. 2 Подъем для преобразователей частоты моделей 090-250

Рекомендуется для преобразователей частоты типов 300–3K0

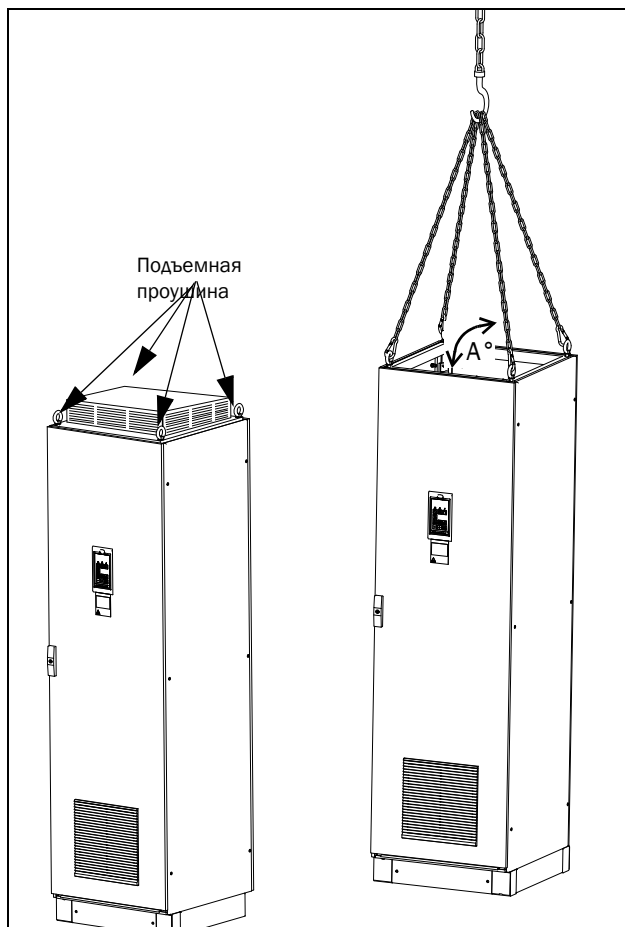


Рис. 3 Удалите верхний блок и используйте подъемные проушины для подъема одного блока высотой 600 мм и 900 мм.

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

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

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

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

2.2 Установка и охлаждение

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

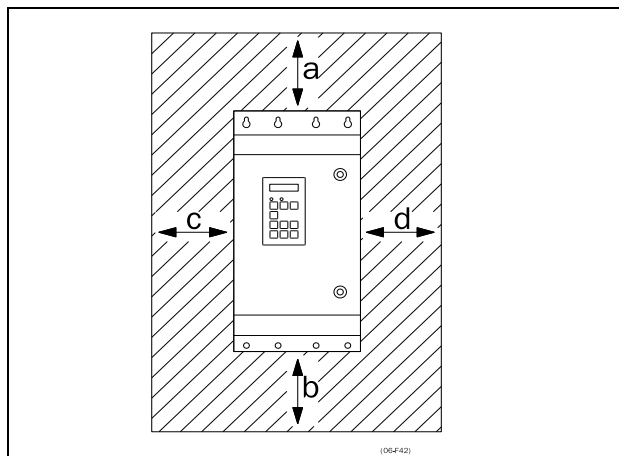


Рис. 4 Монтаж преобразователей частоты типов 003 – 3K0

2.2.1 Охлаждение

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

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

Таблица 6 Монтаж и охлаждение

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

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

2.2.2 Монтажные схемы

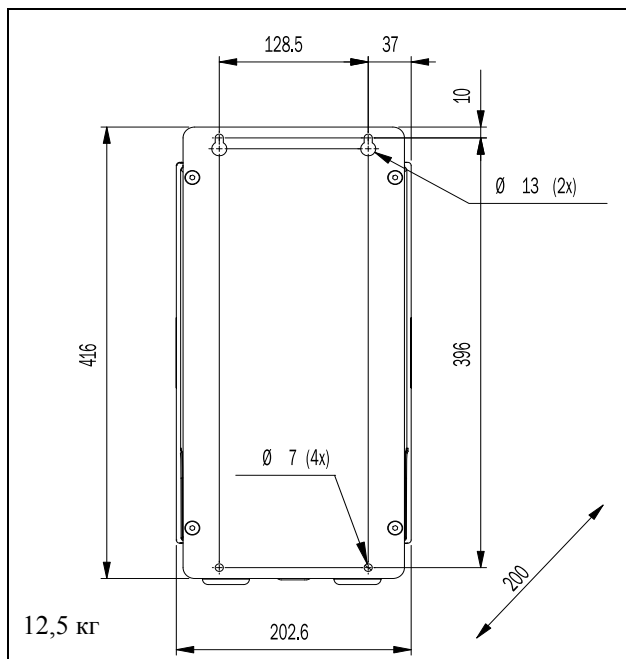


Рис. 5 Устройство Emotron VFX моделей 48/52-003 – 018 (Типоразмер корпуса B)

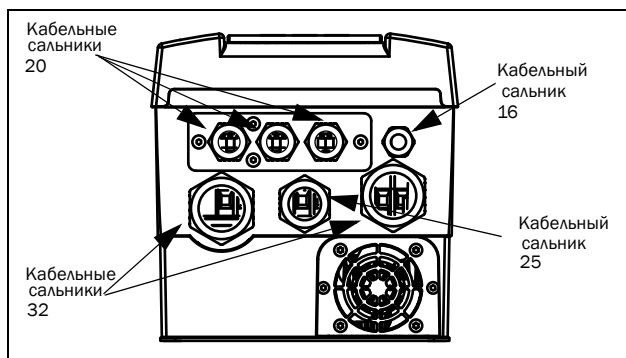


Рис. 6 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, Emotron VFX моделей 48/52-003 – 018 (Типоразмер корпуса B)

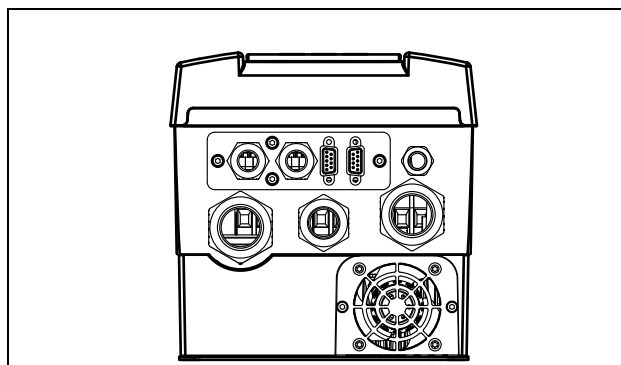


Рис. 7 Пример устройства Emotron VFX моделей 48/52-003 – 018 (Типоразмер корпуса B) с дополнительными интерфейсом CRIO и разъемами D-sub.

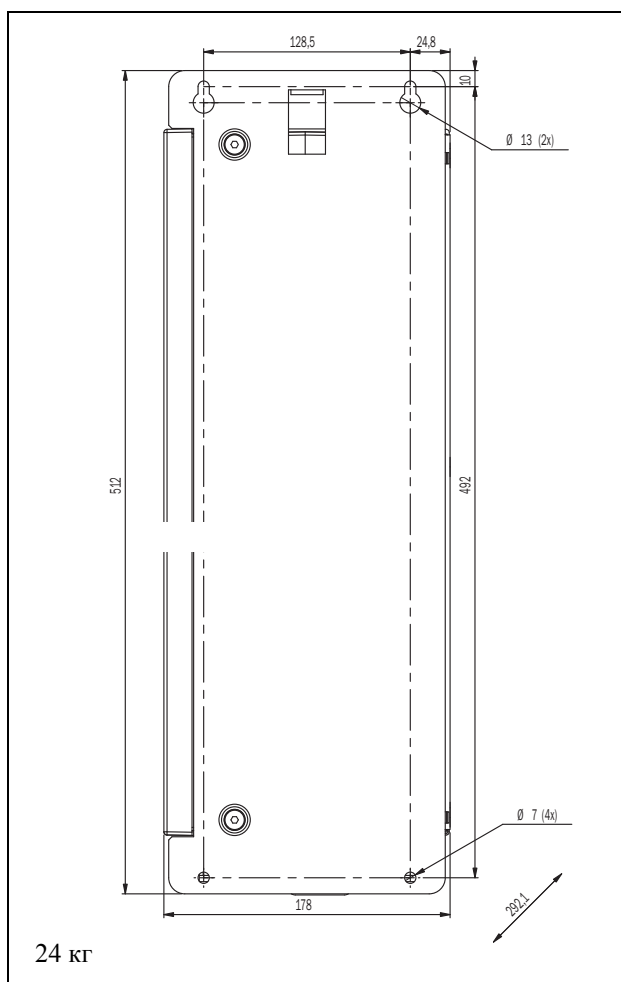


Рис. 8 Устройство Emotron VFX моделей 48/52-026 – 046 (Типоразмер корпуса C)

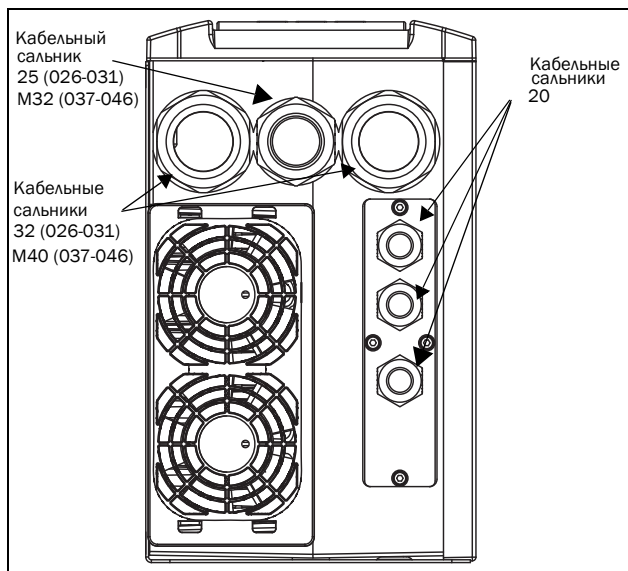


Рис. 9 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, устройство Emotron VFX моделей 48/52-026 – 046 (типоразмер корпуса C)

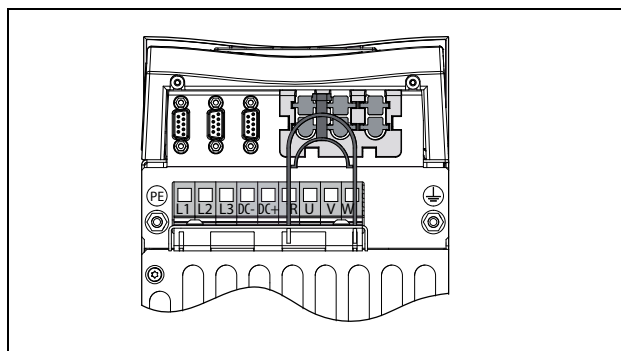


Рис. 11 Вид снизу, устройство Emotron VFX моделей 48-025 – 48-045 (типоразмер корпуса C2), с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и управления

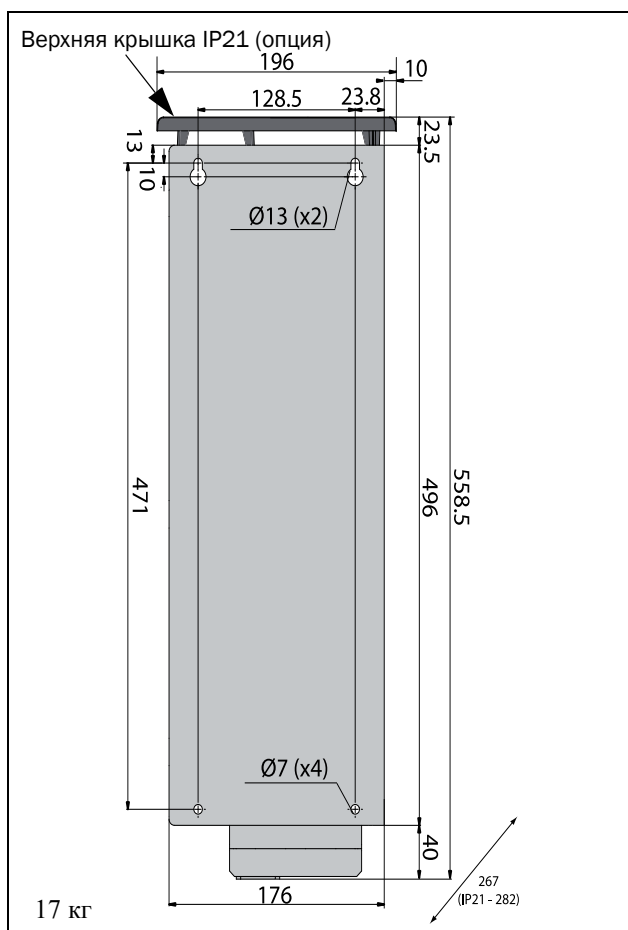


Рис. 10 Устройство Emotron VFX моделей 48-025 – 48-045 (типоразмер корпуса C2), вид сзади.

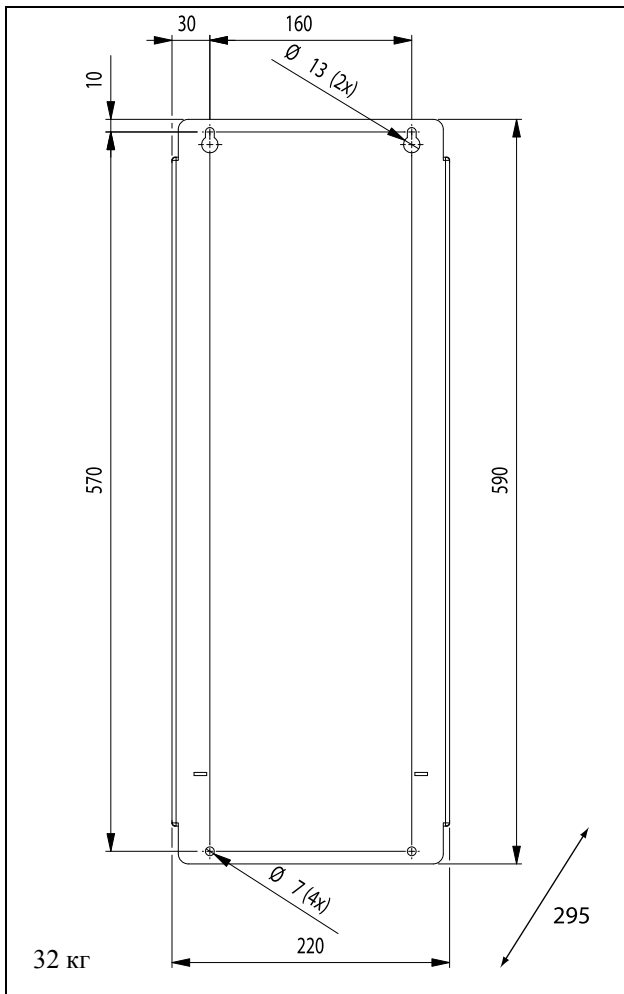


Рис. 12 Устройство Emotron VFX моделей 48/52-061 и 074 (типоразмер корпуса D)

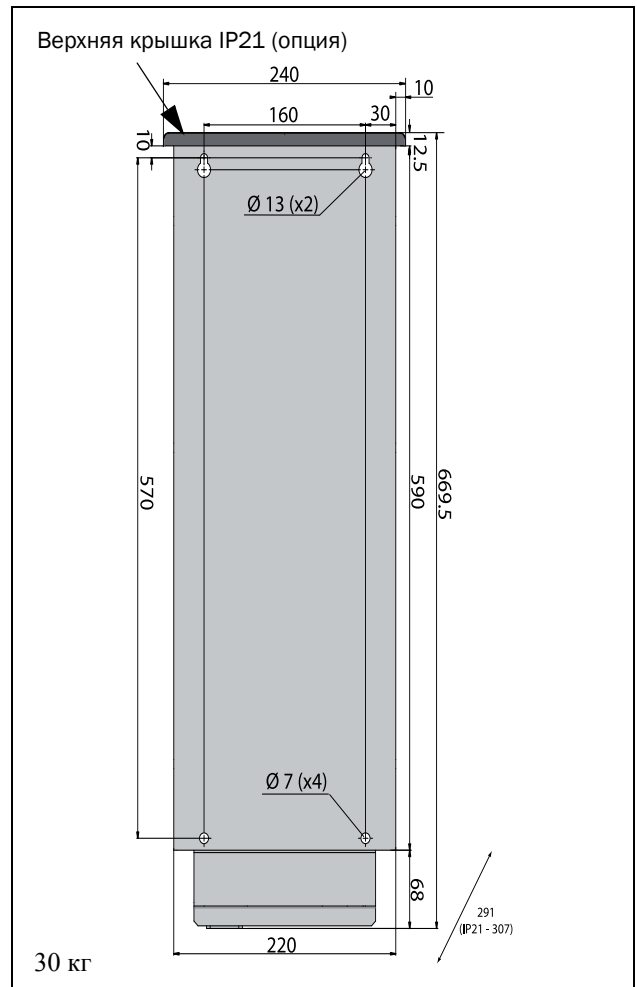


Рис. 14 Устройство Emotron VFX моделей от 48-060 до 48-088 (типоразмер корпуса D2), вид сзади.

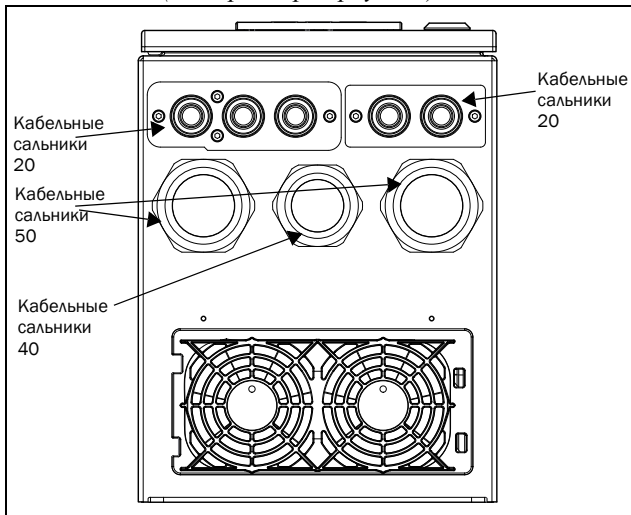


Рис. 13 Кабельный интерфейс для подключения электрической сети, электродвигателя и управления, Emotron VFX моделей 48/52-061 и 074 (типоразмер корпуса D).

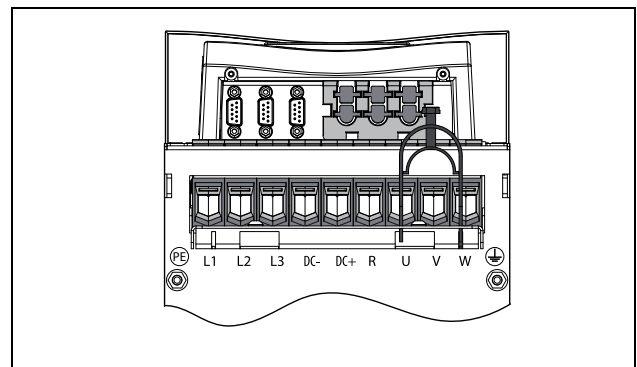


Рис. 15 Вид снизу, устройство Emotron VFX моделей от 48-060 до 48-088 (типоразмер D2), с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и управления.

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

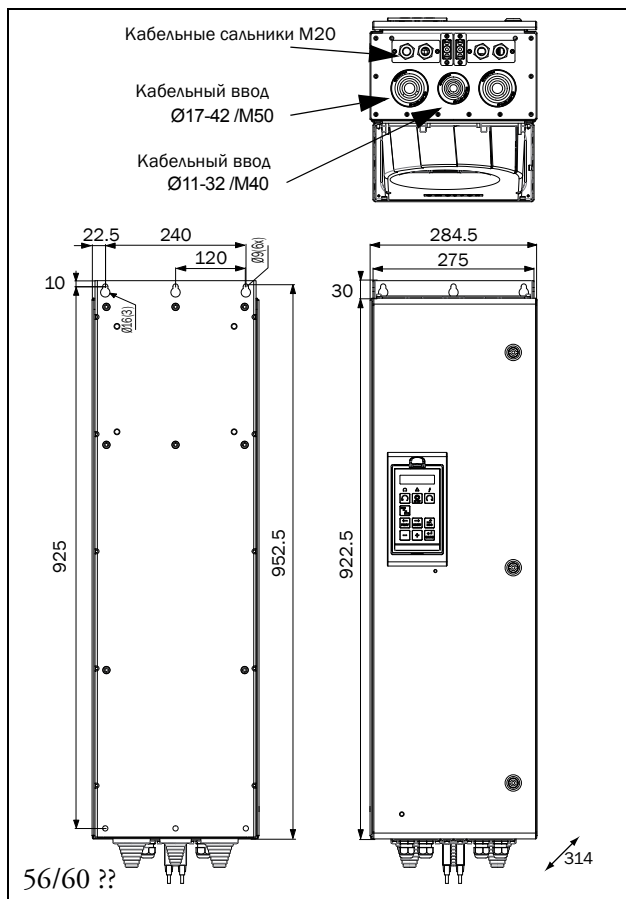


Рис. 16 Устройство Emotron VFX моделей 48-090 – 175 (типоразмер корпуса E) с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и связи

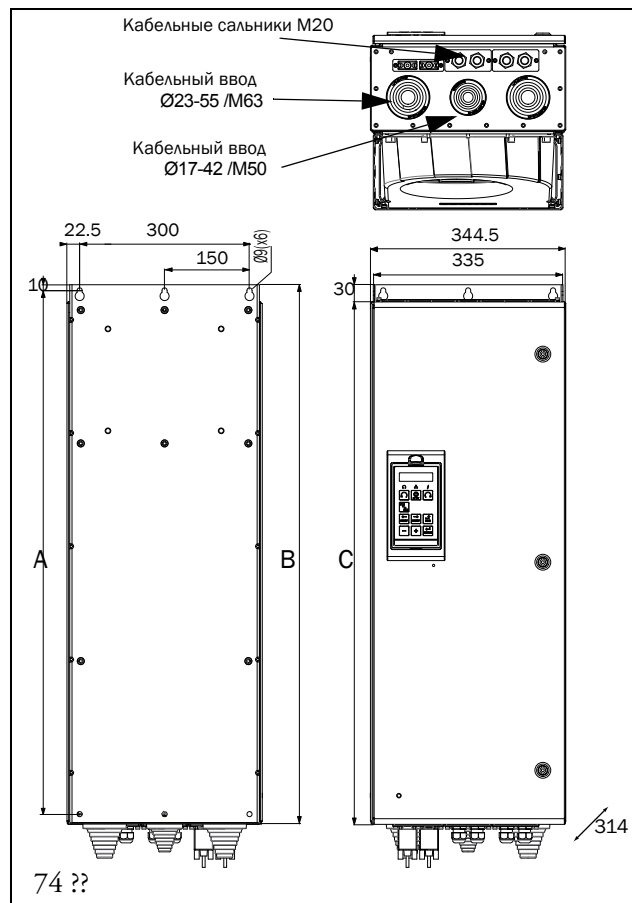


Рис. 17 Устройство Emotron VFX моделей 48-210 - 250 (типоразмер корпуса F) Устройство Emotron VFX моделей 69-90 – 200 (типоразмер корпуса F69) с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и связи

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

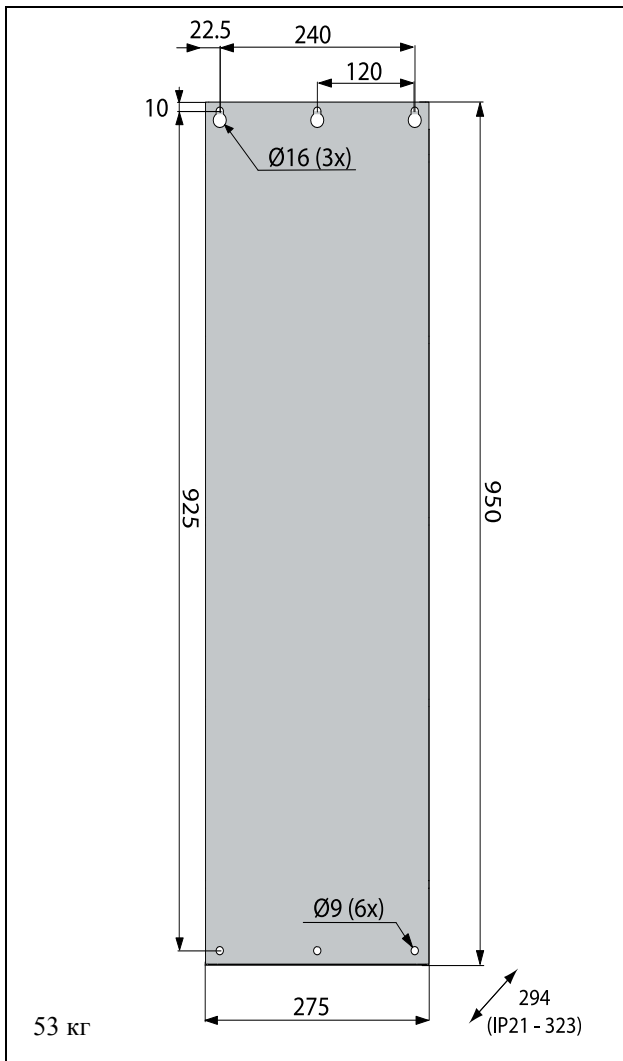


Рис. 18 Устройство Emotron VFX/ моделей 48-106 – 48-171 (типоразмер корпуса E2).

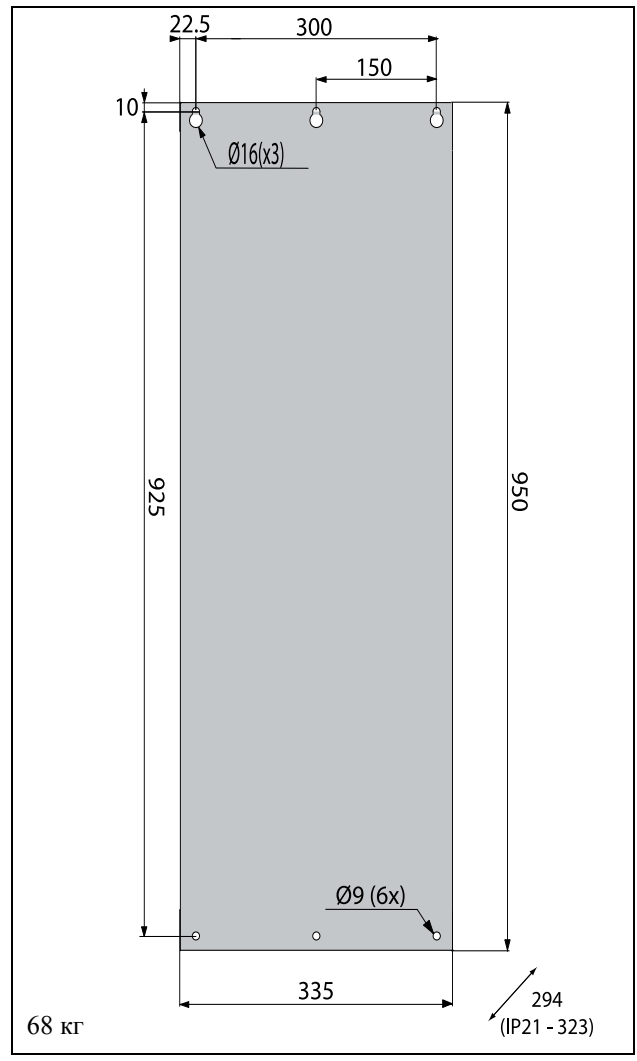


Рис. 20 Устройство Emotron VFX/ моделей 48-205 – 48-244 (типоразмер корпуса F2).

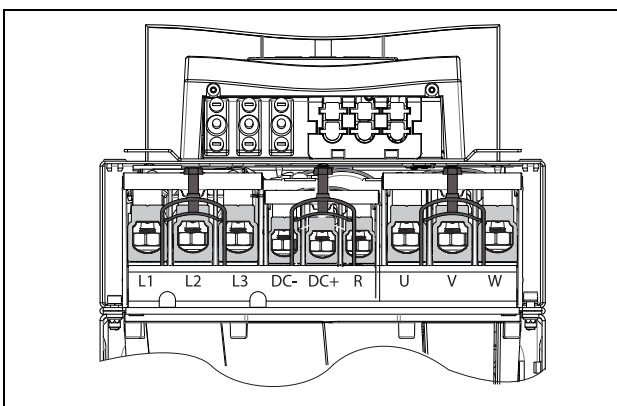


Рис. 19 Вид снизу, устройство Emotron VFX/ моделей 48-106 – 48-244 (типоразмеры корпуса E2 и F2), с кабельным интерфейсом для подключения электрической сети, электродвигателя, опции DC+/DC-, тормозного резистора и управления. (принципиальная схема)

2.3 Установка в шкаф

2.3.1 Охлаждение

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

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

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

2.3.2 Рекомендуемое свободное пространство перед шкафом

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

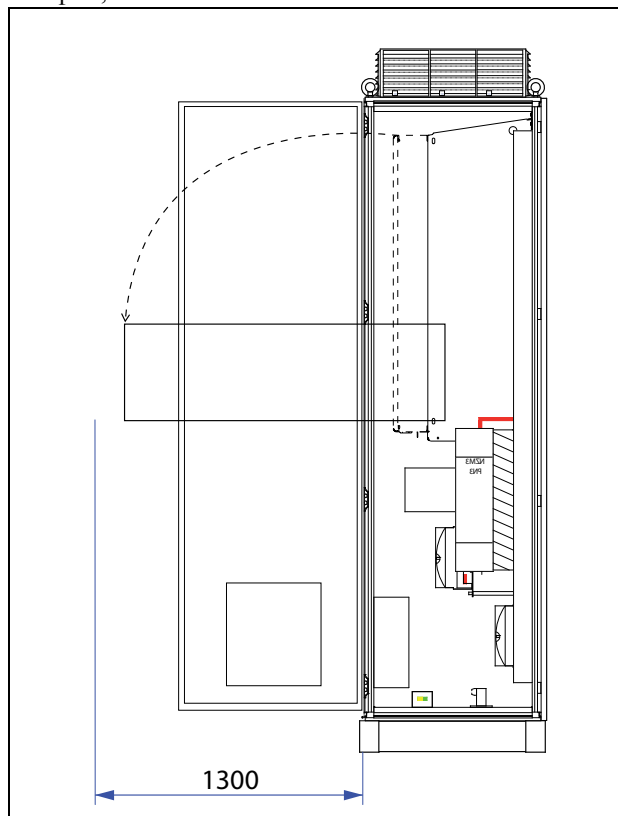
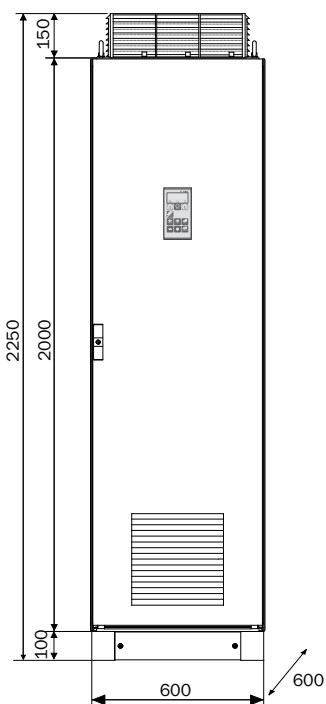
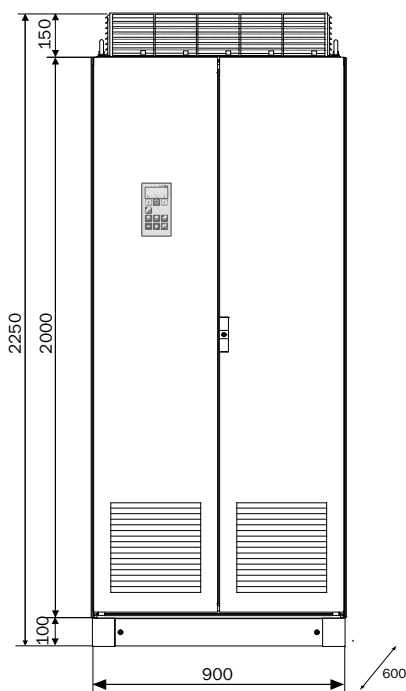


Рис. 21 Рекомендуемое свободное пространство перед шкафом преобразователя частоты

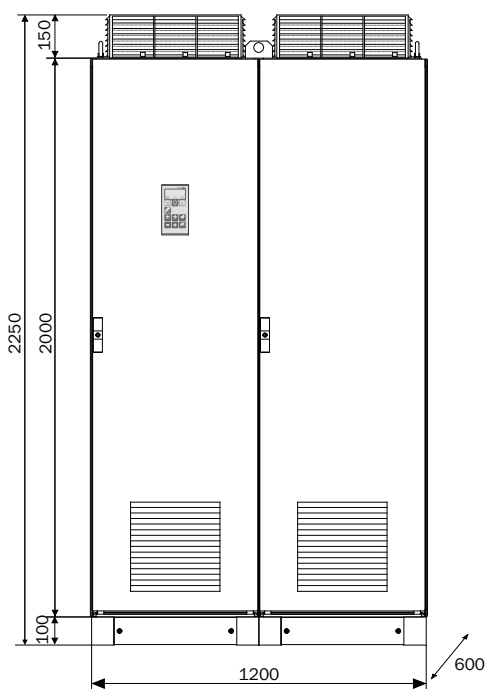
2.3.3 Монтажные схемы



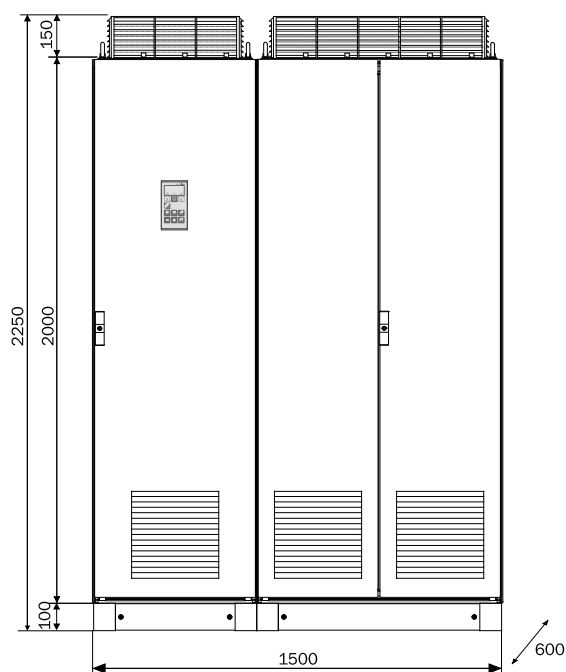
Устройство Emotron VFX48: модели 300 – 500
типоразмер корпуса G и H) Устройство Emotron
VFX69: модели 250 – 400 (типоразмер корпуса H69)



Устройство Emotron VFX48: модели 600 – 750
(типоразмер корпуса I) Устройство Emotron VFX69:
модели 430 – 595 (типоразмер корпуса I69)

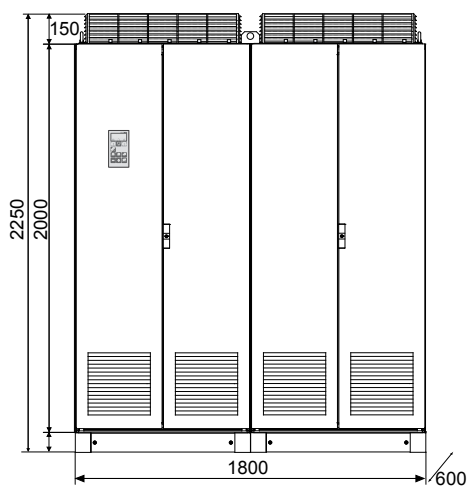


Устройство Emotron VFX48: модели 860 – 1K0
(типоразмер корпуса J) Устройство Emotron VFX69:
модели 650 – 800 (типоразмер корпуса J69)

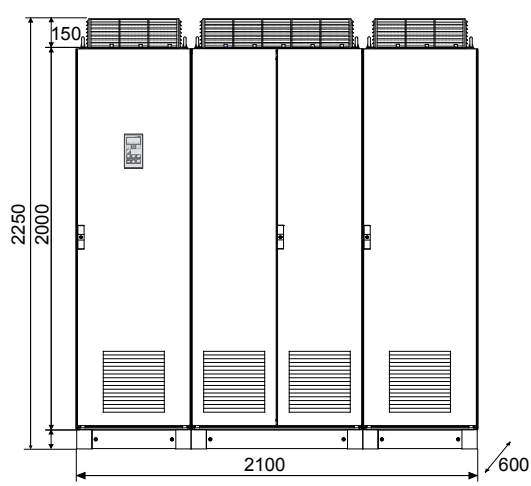


Устройство Emotron VFX48: модели 1K15 – 1K25
(типоразмер корпуса KA) Устройство Emotron VFX69:
модели 905 – 995 (типоразмер корпуса KA69)

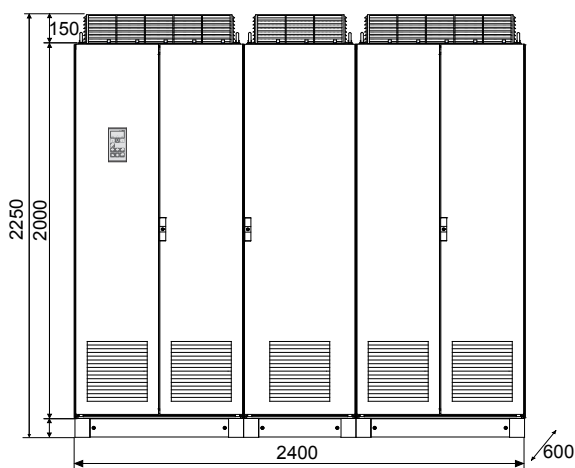
Рис. 22



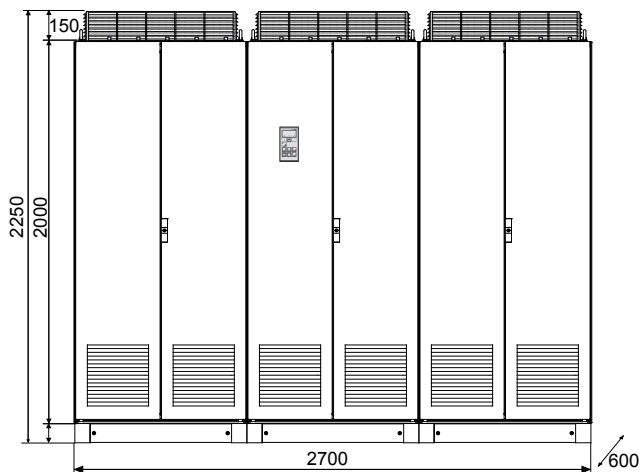
Устройство Emotron VFX48: модели 1K35 – 1K5 (типоразмер корпуса K) Устройство Emotron VFX69: модель 1K2 (типоразмер корпуса K69)



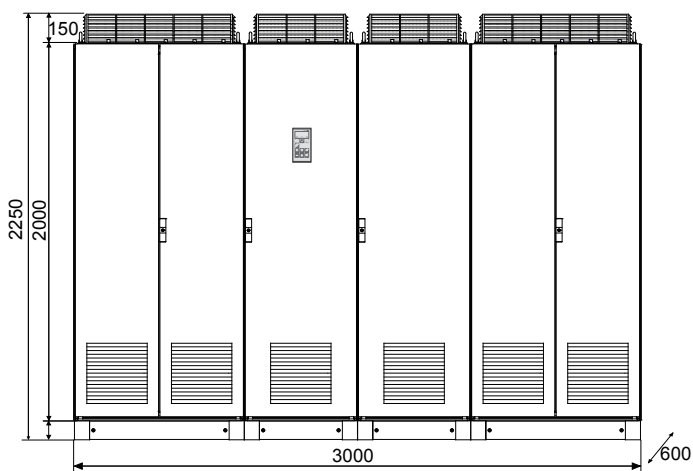
Устройство Emotron VFX48: модель 1K75 (типоразмер корпуса L) Устройство Emotron VFX69: модель 1K4 (типоразмер корпуса L69)



Устройство Emotron VFX48: модель 2K0 (типоразмер корпуса M) Устройство Emotron VFX69: модель 1K6 (типоразмер корпуса M69)



Устройство Emotron VFX48: модель 2K25 (типоразмер корпуса N) Устройство Emotron VFX69: модель 1K8 (типоразмер корпуса N69)



Устройство Emotron VFX48: модель 2K5 (типоразмер корпуса O) Устройство Emotron VFX69: модель 2K0 (типоразмер корпуса O69)

Рис. 23

3. Установка

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

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

3.1 Перед установкой

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

- Внешнее или местное управление.
- Длинные кабели двигателей (>100 м), смотрите раздел глава Длинные кабели двигателя, стр. 31.
- Параллельное соединение двигателей, см. меню §Режим работы [213], стр. 83.
- Функции.
- Типоразмер преобразователя частоты должен соответствовать мощности двигателя/применению.

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

3.1.1 Снимите/откройте переднюю крышку

Типоразмеры корпуса В - F (IP54)

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

Типоразмеры корпуса C2 - F2 (IP20/21)

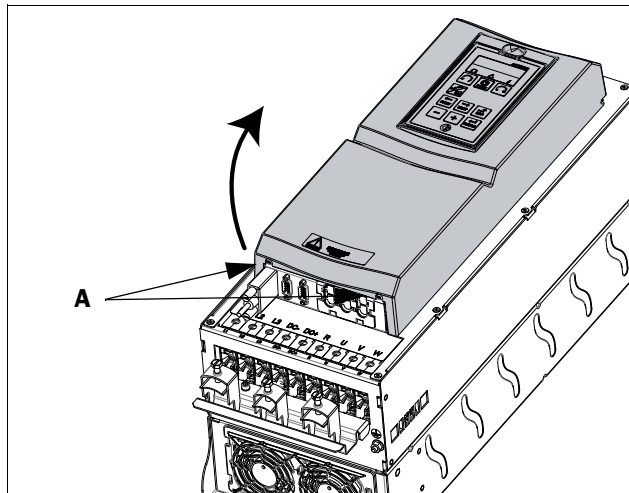


Рис. 24 Снятие верхней крышки на корпусе с типоразмером C2 - F2 (принципиальная схема).

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

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

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

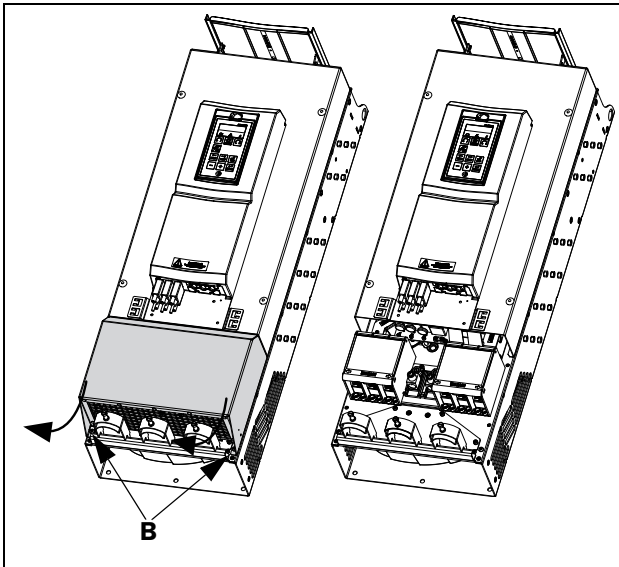


Рис. 25 Ослабьте два винта В и снимите нижнюю крышку (принципиальная схема)

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

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

3.2 Подключение кабелей для моделей небольших типоразмеров корпуса

IP54 - VFX48/52-003 до 074 (типоразмеры корпуса В, С и D)

IP20/21 - VFX48 025 до 244 (типоразмеры корпуса С2, D2, E2 и F2)..

3.2.1 Сетевые кабели

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

Рекомендации по выбору сетевых кабелей

- Для выполнения требований стандарта EMC не обязательно использовать экранированные сетевые кабели.
- Используйте термостойкие кабели, выдерживающие +60°C или выше.
- Характеристики кабелей и предохранителей должны соответствовать действующим нормативным документам и номинальному выходному току двигателя. См. таблицу 46, стр. 235.
- Для проводов с поперечным сечением $< 16 \text{ мм}^2$ в качестве заземляющего провода следует использовать провод, аналогичный фазовому. Для проводов с поперечным сечением более 16 мм^2 , но не более 35 мм^2 , поперечное сечение провода защитного заземления должно быть не менее 16 мм^2 . Для проводов сечением более $>35 \text{ мм}^2$ следует подбирать заземляющий провод сечением не менее 50% от величины сечения фазового провода.
Если используемый кабель защитного заземления не соответствует вышеописанным требованиям относительно поперечного сечения заземляющего провода, используйте отдельный заземляющий провод.
- Соединение заземления хомутами, см. Рис. 35, необходимо только в случае, если монтажная панель окрашена. Все преобразователи частоты имеют неокрашенную заднюю поверхность, поэтому подходят для монтажа на неокрашенной панели.

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

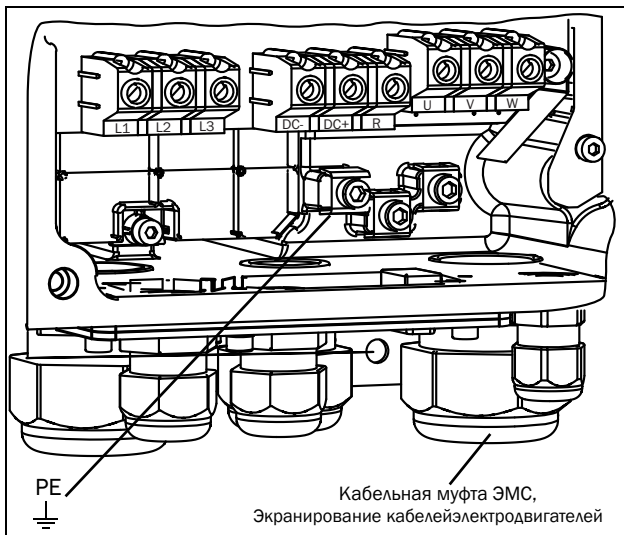


Рис. 26 Подключение сетевого питания и двигателя модели 003-018, типоразмер корпуса В

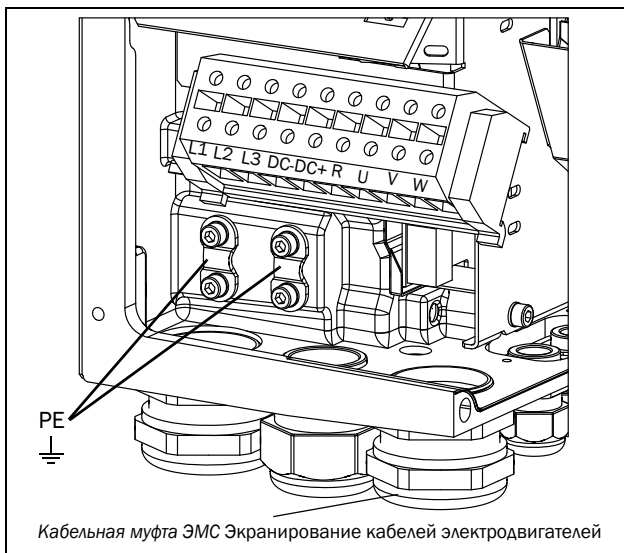


Рис. 27 Подключение сетевого питания и двигателя модели 026-046, типоразмер корпуса С

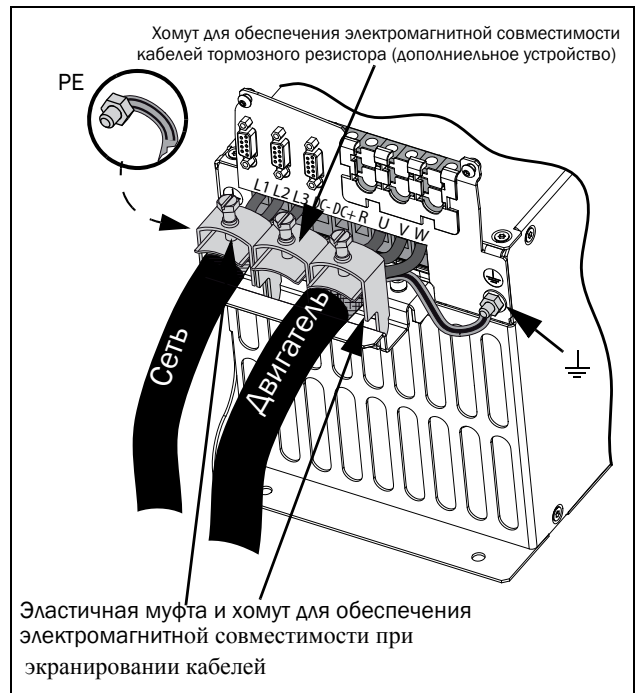


Рис. 28 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-026 - 48-046, типоразмер корпуса С2.

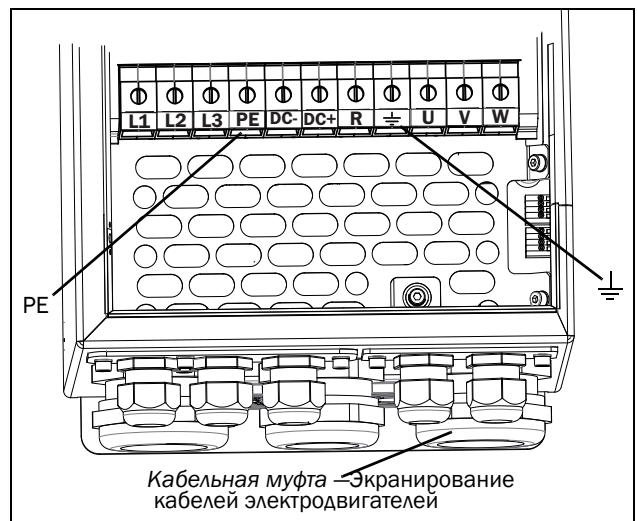


Рис. 29 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 061-074, типоразмер корпуса D.

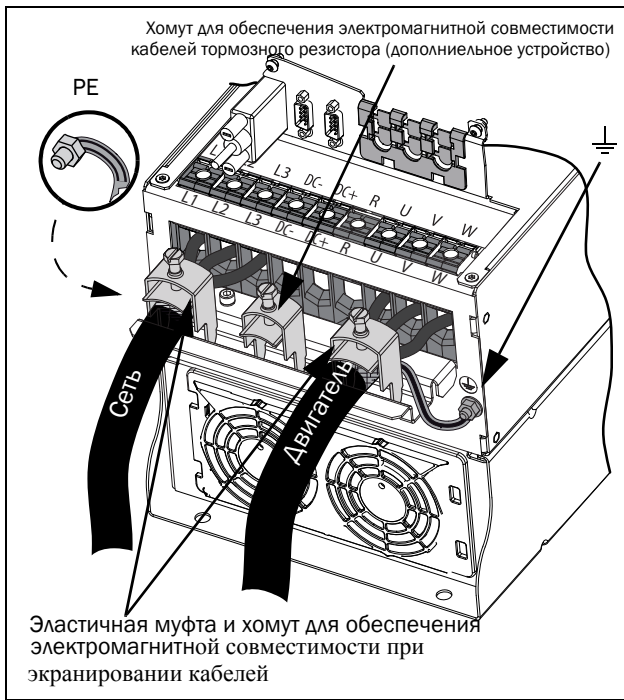


Рис. 30 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-060–48-088, типоразмер корпуса D2.

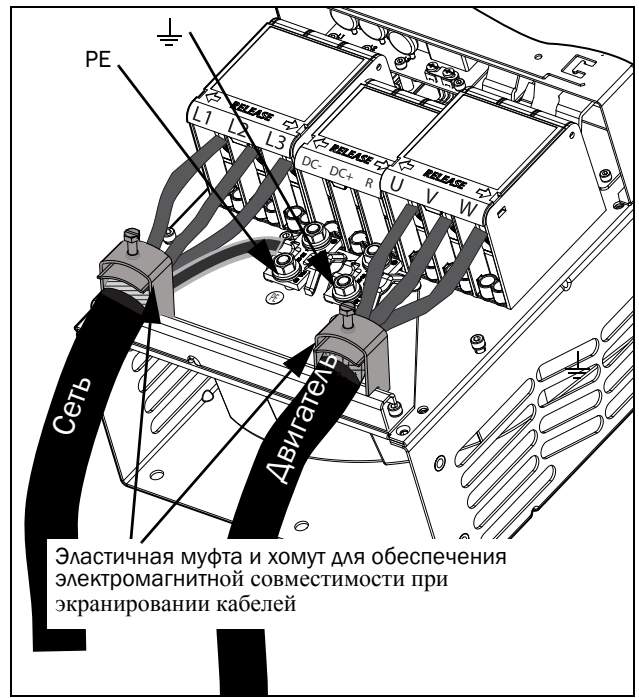


Рис. 32 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-106–48-244 (размер E2 и F2) с дополнительными клеммами для опции DC-, DC+ и тормоза (принципиальная схема)

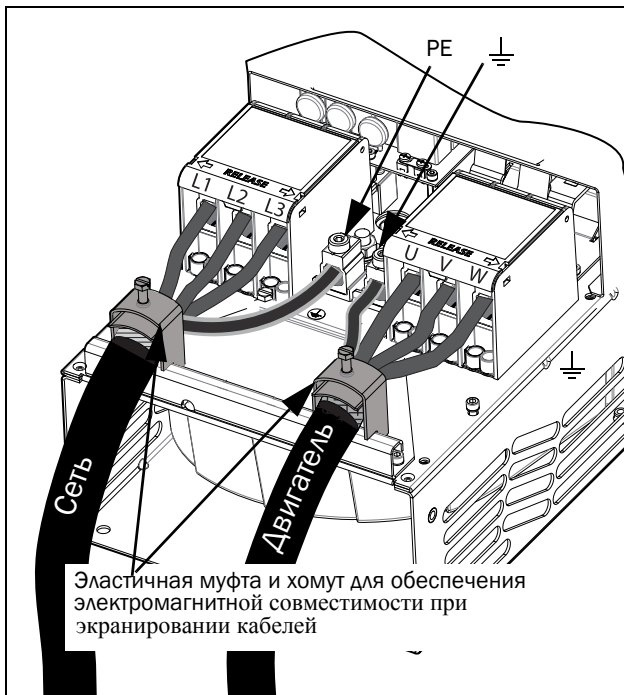


Рис. 31 Подключение сетевого питания и двигателя моделей 48-106–48-244 (типоразмер E2 и F2) (принципиальная схема).

Таблица 7 Подключение сетевого питания и двигателя

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

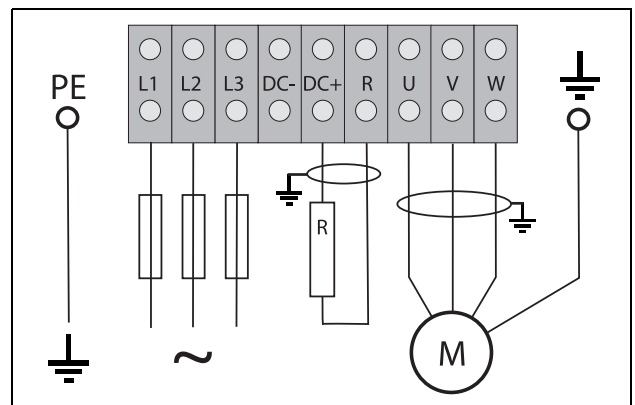


Рис. 33 Пример подключения кабелей. Показаны подключения защитного заземления, заземления двигателя и тормозного резистора

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



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



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

3.2.2 Кабели двигателя

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

Рекомендации по выбору кабелей двигателя

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

двигателя. См. таблицу 53, стр. 240.

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

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

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

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

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

Переключатели между двигателем и преобразователем частоты

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

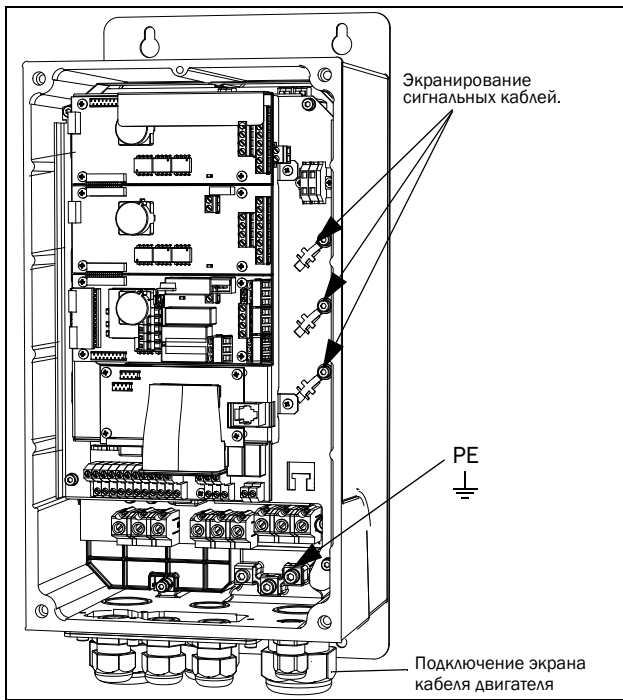


Рис. 34 Экранирование кабелей.

Обратите особое внимание на следующие аспекты:

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

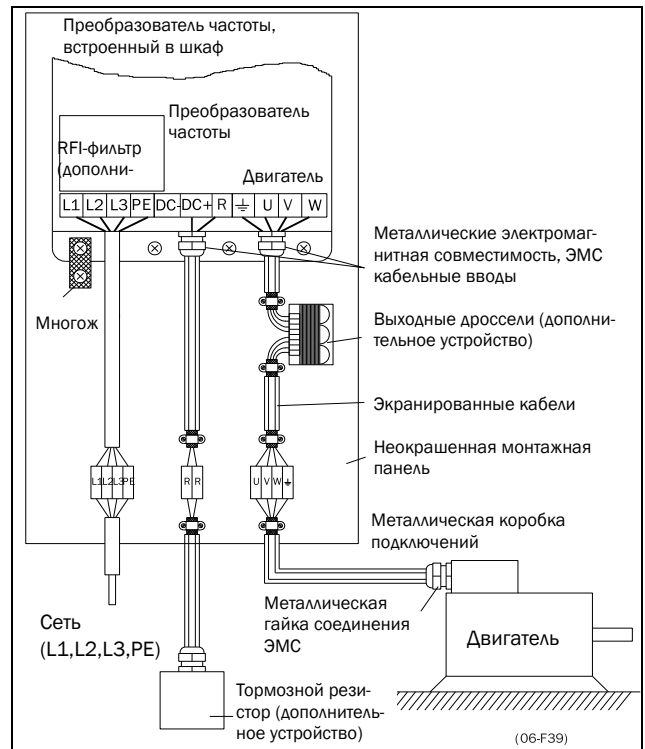


Рис. 35 Преобразователь частоты в шкафу на монтажной панели

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

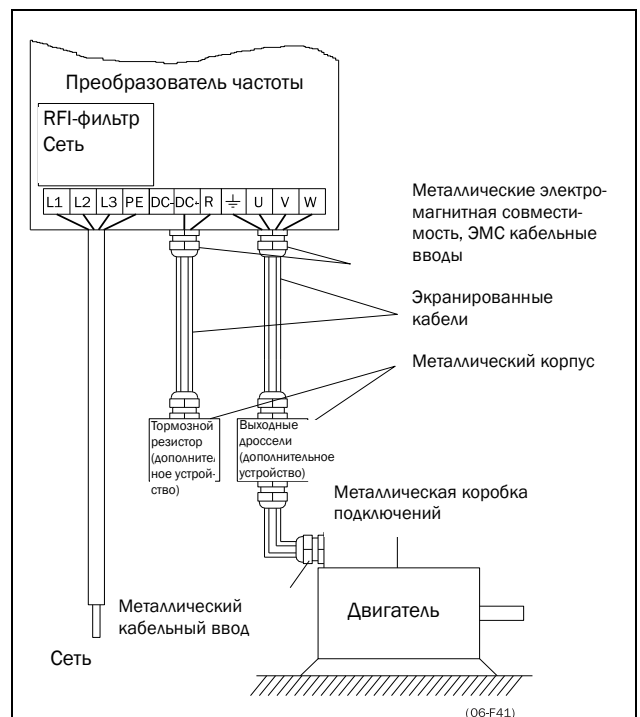


Рис. 36 Автономный преобразователь частоты

Подключите кабели двигателя

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

Расположение кабелей двигателя

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

Не располагайте кабели двигателя параллельно с другими кабелями.

Силовые кабели должны пересекать другие кабели под углом 90°.

Длинные кабели двигателя

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

Переключение в кабелях двигателя

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

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

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

Emotron VFX48-090 и выше, Emotron VFX69-090 и выше

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

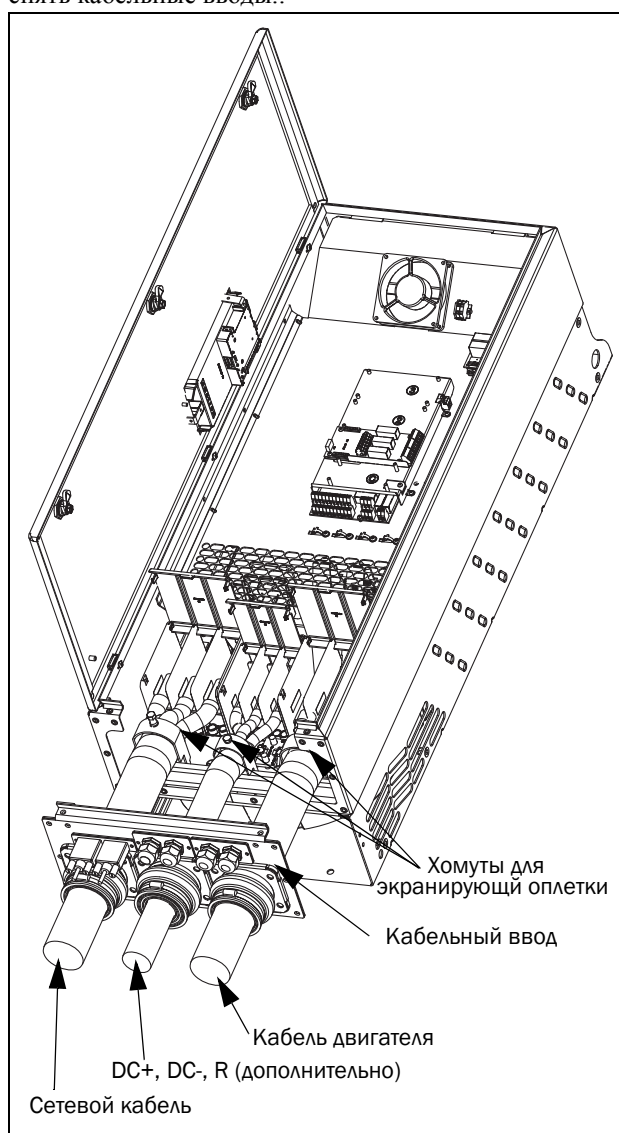


Рис. 37 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания

1. Снимите с корпуса преобразователя пластину кабельного ввода.

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

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

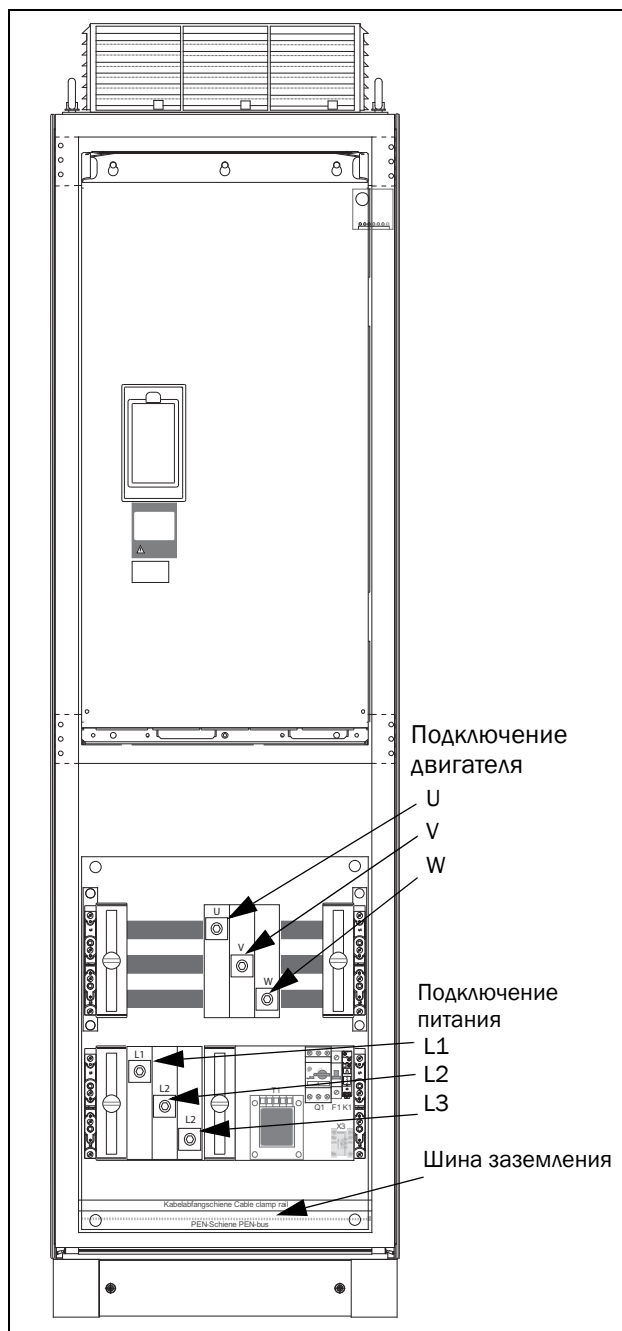


Рис. 38 Подключите кабели двигателя и сетевые кабели к клеммам, а заземление - к шине.

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

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

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

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

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

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

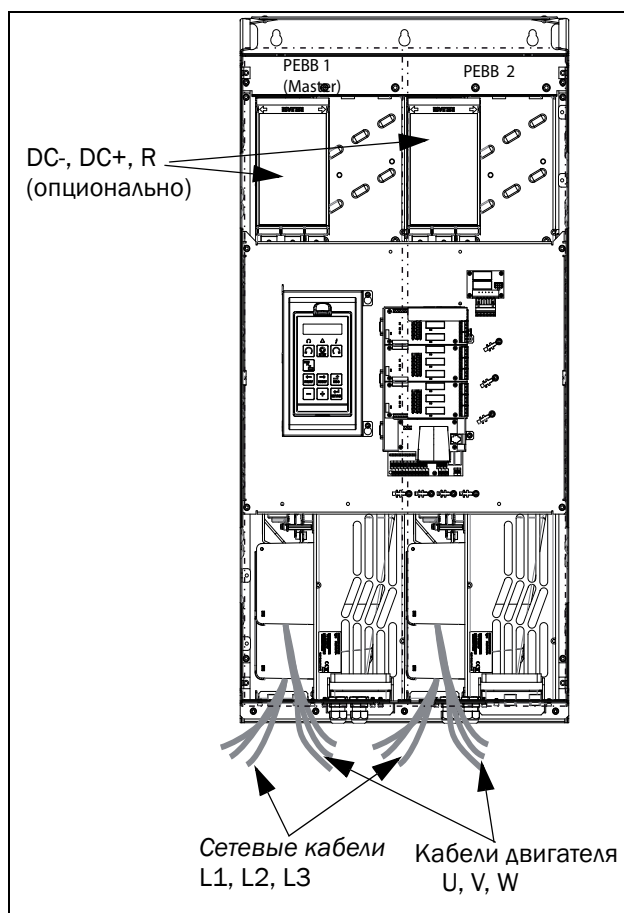


Рис. 39 Модуль P20 типоразмеров G и H, с 2 x 3 сетевыми кабелями и 2 x 3 кабелями двигателя.

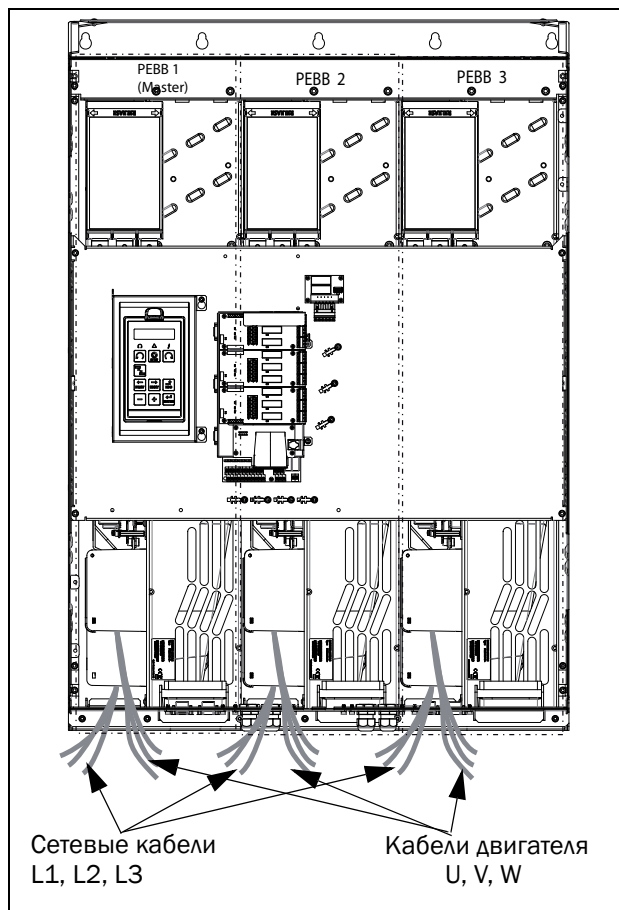


Рис. 40 Модуль P20 типоразмера I/169 с 3 x 3 сетевыми кабелями и 3 x 3 кабелями двигателя.

3.4 Характеристики кабелей

Таблица 8 Характеристики кабелей

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

3.5 Длина зачистки

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

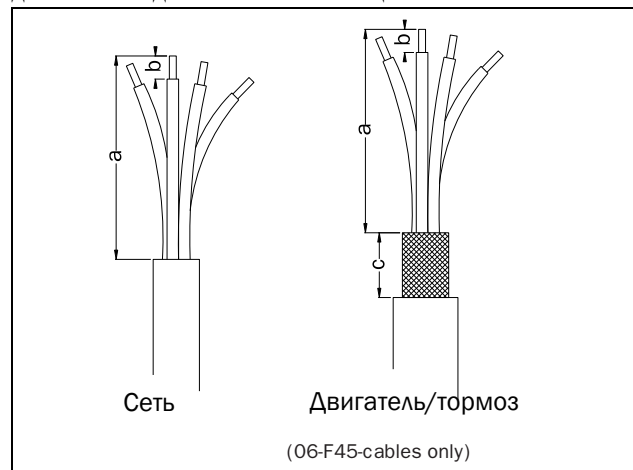


Рис. 41 Длина зачистки кабелей

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

Модель	Типоразмер корпуса	Сетевой кабель		Кабель двигателя			Кабель тормоза			Кабель заземления	
		a (мм)	b (мм)	a (мм)	b (мм)	c (мм)	a (мм)	b (мм)	c (мм)	a (мм)	b (мм)
VFX##003-018	B	90	10	90	10	20	90	10	20	90	10
VFX##026-046	C	150	14	150	14	20	150	14	20	150	14
VFX48-025-045	C2	65	18	65	18	36	65	18	36	65	Винт М6*
VFX##061-074	D	110	17	110	17	34	110	17	34	110	17
VFX48-060-088	D2	92	18	92	18	36	92	18	36	92	Винт М6*
VFX##090-175	E	173	25	173	25	41	173	25	41	173	25
VFX48-106-171	E2										40**
VFX48-205-244	F2	178	32	178	32	46	178	25	46	178	32
VFX48-210 - 250 VFX69-090-200	F										40**

* = с кабельным наконечником под винт М6

**= соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

3.5.1 Данные предохранителя

См. главу "Технические характеристики", глава 14.6 ,
стр. 240.

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

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

Таблица 10 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron VFX48 и VFX52, в соответствии со стандартом IEC.

Модель	Диапазон поперечного сечения кабеля						Тип кабеля
	Сеть и двигатель		Тормоз		РЕ		
	Площадь сечения мм ²	Момент затяжки Нм	Площадь сечения мм ²	Момент затяжки Нм	Площадь сечения мм ²	Момент затяжки Нм	
VFX##-003	0.5 - 10	1.2-1.4	0.5 - 10	1.2-1.4	1.5 - 16	2.6	Медный (Cu) 75 °С
VFX##-004							
VFX##-006							
VFX##-008							
VFX##-010							
VFX##-013							
VFX##-018							
VFX48-025	4 - 25	2	4 - 25	2	4 - 25 *	4.3	Медный (Cu) 60 °С
VFX##-026	2.5-16 *** 2.5-25 ****	1.2-1.4	2.5-16 *** 2.5-25 ****	1.2-1.4	6-16 *** 6-25****	1.2-1.4	Медный (Cu) 75 °С
VFX48-030	4 - 25	2	4 - 25	2	4 - 25 *	4.3	Медный (Cu) 60 °С
VFX##-031	2.5-16 *** 2.5-25 ****	1.2-1.4	2.5-16 *** 2.5-25 ****	1.2-1.4	6-16 *** 6-25 ****	1.2-1.4	Медный (Cu) 75 °С
VFX48-036	4 - 25	2	4 - 25	2	4 - 25 *	4.3	Медный (Cu) 60 °С
VFX##-037	2.5-16 *** 2.5-25 ****	1.2-1.4	2.5-16 *** 2.5-25 ****	1.2-1.4	6-16 *** 6-25 ****	1.2-1.4	Медный (Cu) 75 °С
VFX48-045	4 - 25	2	4 - 25	2	4 - 25 *	4.3	Медный (Cu) 60 °С
VFX##-046	2.5-16 *** 2.5-25 ****	1.2-1.4	2.5-16*** 2.5-25 ****	1.2-1.4	6-16 *** 6-25 ****	1.2-1.4	Медный (Cu) 75 °С
VFX48-060	10 - 70	3	10 - 70	3	10 - 70*	4.3	
VFX##-061	10-35 *** 10-50 ****	2.8-3	10-35*** 10-50 ****	2.8-3	16-35 *** 16-50 ****	2.8-3	
VFX48-072	10 - 70	3	10 - 70	3	10 - 70*	4.3	
VFX##-074	10-35*** 10-50 ****	2.8-3	10-35*** 10-50 ****	2.8-3	16-35 *** 16-50 ****	2.8-3	
VFX48-088	10 - 70	3	10 - 70	3	10 - 70*	4.3	

Таблица 10 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron VFX48 и VFX52, в соответствии со стандартом IEC.

Модель	Диапазон поперечного сечения кабеля						Тип кабеля
	Сеть и двигатель		Тормоз		РЕ		
	Площадь сечения мм ²	Момент затяжки Нм	Площадь сечения мм ²	Момент затяжки Нм	Площадь сечения мм ²	Момент затяжки Нм	
VFX48-090	13 - 150	31 (для 13-34 мм ²)	13 - 125	31 (для 13-34 мм ²)	13 - 150	31 (для 13-34 мм ²)	Медный (Cu) 75 °C
VFX48-106							
VFX48-109							
VFX48-142							
VFX48-146							
VFX48-171							
VFX48-175							
VFX48-205	21 - 250	31 (для 21-34 мм ²)	13 - 152	31 (для 13-34 мм ²)	21 250	42 (для 35-152 мм ²)	
VFX48-210							
VFX48-228							
VFX48-244							
VFX48-250		56 (для 153-250 мм ²)		42 (для 35-152 мм ²)	16 - 70 **	56 (для 153-250 мм ²)	
VFX48-300	(2x) 35-240		(2x) 35-240				
VFX48-375							
VFX48-430							
VFX48-500							
VFX48-600	(3x) 35-240		(3x) 35-240				
VFX48-650							
VFX48-750	3x 35 - 240	24		24		РЕ/заземление с помощью крепежных винтов/опорная рама. Чтобы обеспечить надлежащее заземление, обязательно используйте все монтажные винты и тщательно их затяните.	
VFX48-860	4x35 - 240						
VFX48-1k0	4x35 - 240						
VFX48-1k15	5x35-240						
VFX48-1k25							
VFX48-1k35	6x35-240						
VFX48-1k5							
VFX48-1k75	7x35-240						
VFX48-2k0	8x35-240						
VFX48-2k25	9x35-240						

* = с кабельным наконечником под винт М6

**= соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

***= многожильный

****= одножильный большого сечения

Table 11 Диапазон поперечного сечения и момент затяжки для кабелей Emotron VFX69, в соответствии со стандартом IEC.

Модель	Диапазон поперечного сечения кабеля						Тип кабеля
	Сеть и двигатель		Тормоз		РЕ		
	Площадь сечения мм ²	Момент затяжки Нм	Площадь сечения мм ²	Момент затяжки Нм	Площадь сечения мм ²	Момент затяжки Нм	
VFX69-090	13 - 125	31(для 13 - 34 мм ²) 42 (для 35-125 мм ²)	13 - 125	31 (для 13 - 34 мм ²) 42 (для 35-125 мм ²)	13 - 125	31 (для 13 - 34 мм ²)	Медный (Cu) 75 °C
VFX69-109					16 - 70 **	42 (для 35-125 мм ²) 10 **	
VFX69-146	21 - 150	31(для 13 - 34 мм ²) 42 (для 35-150 мм ²)	13 - 125	42 (для 35-125 мм ²)	21 - 150	31 (для 21-34 мм ²)	
VFX69-175					16 - 70 **	42 (для 35-150 мм ²) 10 **	
VFX69-200							
VFX69-250	(2x) 35-150	24	(2x) 35-150	24	РЕ/заземление с помощью крепежных винтов/опорная рама. Чтобы обеспечить надлежащее заземление, обязательно используйте все монтажные винты и тщательно их затяните.		
VFX69-300							
VFX69-375							
VFX69-400							
VFX69-430	(3x) 35-150	24	(3x) 35-150	24			
VFX69-500							
VFX69-595							
VFX69-650	(4x) 35-150	24	(4x) 35-150	24			
VFX69-720							
VFX69-800							
VFX69-905							
VFX69-995	(5x) 35-150	24	(5x) 35-150	24			
VFX69-1k2							
VFX69-1k4	(7x) 35-150	24	(7x) 35-150	24			
VFX69-1k6	(8x) 35-150		(8x) 35-150				
VFX69-1k8	(9x) 35-150	24	(9x) 35-150	24			
VFX69-2k0	(10x) 35-150		(10x) 35-150				
VFX69-2k2	(11x) 35-150	24	(11x) 35-150	24			
VFX69-2k4	(12x) 35-150		(12x) 35-150				
VFX69-2k6	(13x) 35-150	24	(13x) 35-150	24			
VFX69-2k8	(14x) 35-150		(14x) 35-150				
VFX69-3k0	(15x) 35-150	24	(15x) 35-150	24			

**= соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

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

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

Table 12 Разъемы и момент затяжки для кабелей Emotron VFX48 и VFX52, в соответствии со стандартом NEMA.

Модель	Диапазон поперечного сечения кабеля						Тип кабеля	
	Сеть и двигатель		Тормоз		PE			
	Площадь сечения AWG	Момент затяжки Н-м/фунтн	Площадь сечения AWG	Момент затяжки Н-м/фунтн	Площадь сечения AWG	Момент затяжки Н-м/фунтн		
VFX##-003	20 - 6	1.2-1.4/11.5	20 - 6	1.2-1.4/11.5	20 - 6	2.6/23	Медный (Cu) 75 °C	
VFX##-004								
VFX##-006	16 - 6		14 - 6		12 - 6			10 - 6
VFX##-008								
VFX##-010								
VFX##-013								
VFX##-018								
VFX48-025	12 - 4	2/18	12 - 4	2/18	12 - 4*	4.3/38	Медный (Cu) 60 °C	
VFX##-026	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	Медный (Cu) 75 °C	
VFX48-030	12 - 4	2/18	12 - 4	2/18	12 - 4*	4.3/38	Медный (Cu) 60 °C	
VFX##-031	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	Медный (Cu) 75 °C	
VFX48-036	12 - 4	2/18	12 - 4	2/18	12 - 4*	4.3/38	Медный (Cu) 60 °C	
VFX##-037	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	Медный (Cu) 75 °C	
VFX48-045	12 - 4	2/18	12 - 4	2/18	12 - 4*	4.3/38	Медный (Cu) 60 °C	
VFX##-046	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	18 - 4	1.2-1.4/ 10.6-12.3	Медный (Cu) 75 °C	
VFX48-060	8 - 2/0	3/27	8 - 2/0	3/27	8 - 2/0*	4.3/38		
VFX##-061	10 - 0	2.8-3/ 24.3-26.1	10 - 0	2.8-3/ 24.3-26.1	10 - 0	2.8-3/ 24.3-26.1		
VFX48-072	8 - 2/0	3/27	8 - 2/0	3/27	8 - 2/0*	4.3/38		
VFX##-074	10 - 0	2.8-3/ 24.3-26.1	10 - 0	2.8-3/ 24.3-26.1	10 - 0	2.8-3/ 24.3-26.1		
VFX48-088	8 - 2/0	3/27	8 - 2/0	3/27	8 - 2/0*	4.3/38		
VFX48-090	6 - 300 kcmil	31/275 (для AWG 6 - 2)	6 - 300 kcmil	31/275 (для AWG 6 - 2)	6 - 250 kcmil	31/275 (для AWG 6-2)		
VFX48-106								
VFX48-109								
VFX48-142		42/375 (для AWG 1 - 300Kcmil)		42/375 (для AWG 1-250Kcmil)				
VFX48-146								
VFX48-171								
VFX48-175					10/88**			

Table 12 Разъемы и момент затяжки для кабелей Emotron VFX48 и VFX52, в соответствии со стандартом NEMA.

Модель	Диапазон поперечного сечения кабеля						Тип кабеля		
	Сеть и двигатель		Тормоз		РЕ				
	Площадь сечения AWG	Момент затяжки Н-м/фунтн	Площадь сечения AWG	Момент затяжки Н-м/фунтн	Площадь сечения AWG	Момент затяжки Н-м/фунтн			
VFX48-205	4 - 500 kcmil	31/275 (для AWG 4 - 2)	6 - 300 kcmil	31/275 (для AWG 6 - 2) 42/375 (для AWG 1 -300Kcmil)	4 - 500 kcmil	31/275 (для AWG 4 - 2)	Медный (Cu) 75 °C		
VFX48-210		42/375 (для AWG 1 -300 kcmil)				56/500(для AWG 350 -500 kcmil)		6 - 2/0**	10/88**
VFX48-228									
VFX48-244									
VFX48-250	24/212	24/212	24/212	РЕ/заземление с помощью крепежных винтов/опорная рама. Чтобы обеспечить надлежащее заземление, обязательно используйте все монтажные винты и тщательно их затяните.					
VFX48-300					2 x 3/0 - 2 x 300 kcmil	2 x 3/0 - 2 x 300 kcmil			
VFX48-375					2 x 250 kcmil - 2 x 300 kcmil	2 x 250 kcmil - 2 x 300 kcmil			
VFX48-430					2 x 300 kcmil	2 x 300 kcmil			
VFX48-500					2 x 400 kcmil	2 x 400 kcmil			
VFX48-600					3x 300 kcmil	3x 300 kcmil			
VFX48-650									
VFX48-750					3x 400 kcmil	3x 400 kcmil			
VFX48-860					4 x 300 kcmil	4 x 300 kcmil			
VFX48-1k0					4 x 400 kcmil	4 x 400 kcmil			
VFX48-1k15					5 x 400 kcmil	5 x 400 kcmil			
VFX48-1k25									
VFX48-1k35					6 x 400 kcmil	6 x 400 kcmil			
VFX48-1k5									
VFX48-1k75					7 x 400 kcmil	7 x 400 kcmil			
VFX48-2k0					8 x 400 kcmil	8 x 400 kcmil			
VFX48-2k25	9 x 400 kcmil	9 x 400 kcmil							

* = с кабельным наконечником под винт М6

**= соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

3.6 Температурная защита двигателя

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



ВНИМАНИЕ!

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

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

3.7 Параллельно включенные двигатели

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Валы подключенных параллельно двигателей должны быть соединены физически, что обеспечит надлежащий момент и управление скоростью.

4. Управляющие соединения

4.1 Плата управления

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



ВНИМАНИЕ!

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

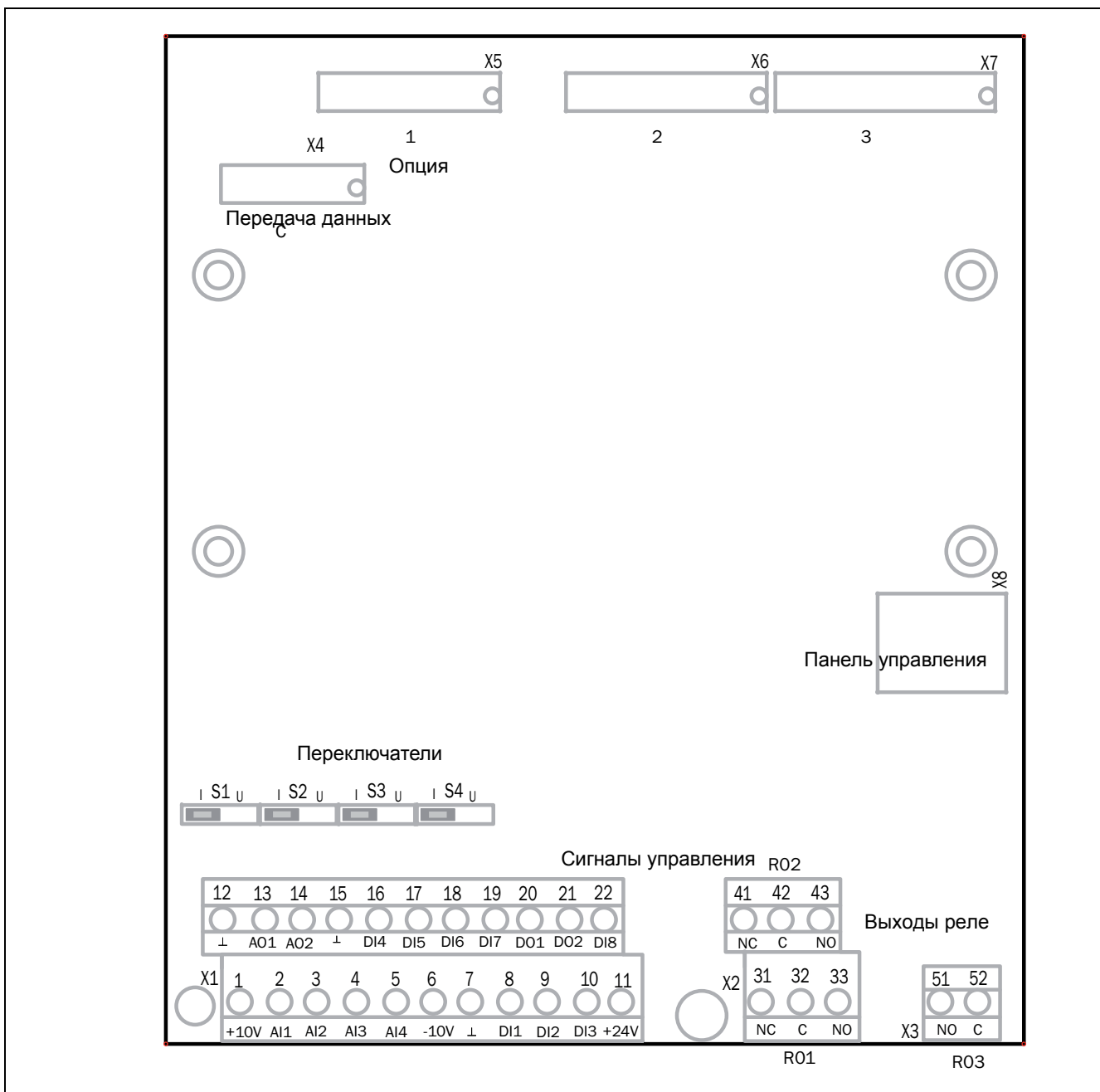


Рис. 42 Внешний вид платы управления

4.2 Подключение управляющих сигналов

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

В таблице приведено описание стандартных функций сигналов. Для других функций входные и выходные сигналы программируются, как описано в глава 11. , стр. 81. См. описание сигналов в глава 14. , стр. 229.

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

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

Таблица 13 Сигналы управления

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

Таблица 13 Сигналы управления

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


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

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

4.3 Настройка входов переключателями

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

Таблица 14 Установки переключателей

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную настройку аналоговых входов АнВх1-АнВх4 можно активизировать с помощью программного обеспечения. См. окна меню [512], [515], [518] и [51В] в глава 11.5 , стр. 158.

ПРИМЕЧАНИЕ. Два аналоговых выхода АнВых 1 и АнВых 2 можно настроить с помощью программного обеспечения. См. окно меню [530] глава 11.5.3 , стр. 169.

4.4 Пример подключения

На Рис. 43 представлен пример подключения преобразователя частоты.

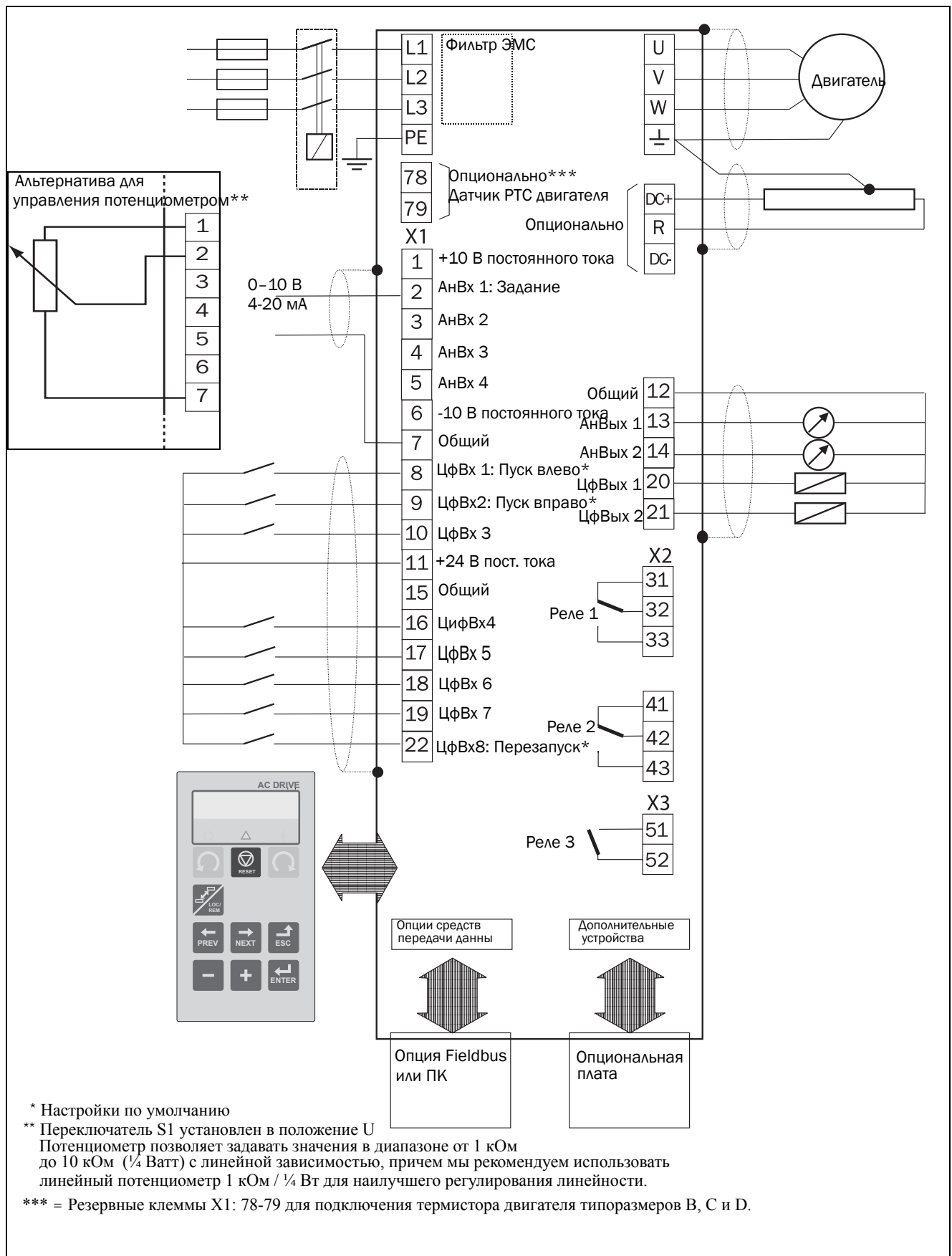


Рис. 43 Пример подключения

4.5 Подключение кабелей управления

4.5.1 Кабели

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

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

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

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

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

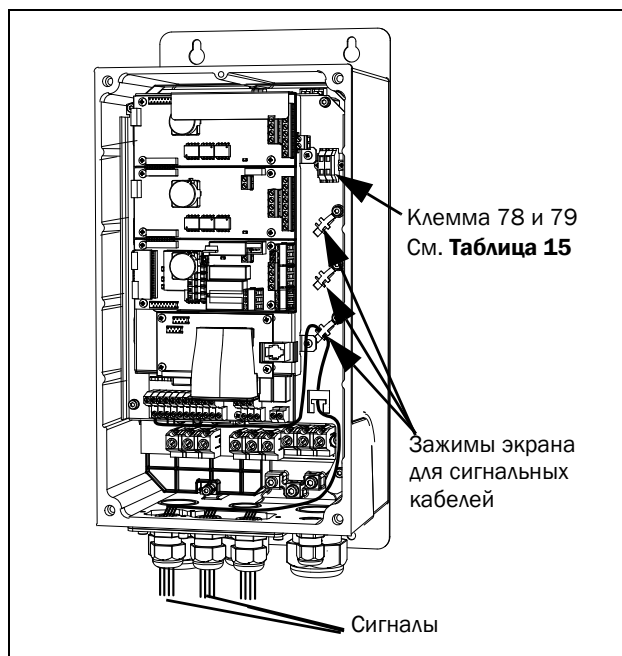


Рис. 44 Подключение кабелей управления, VFX/ модели от 003 до 018, типоразмер В.

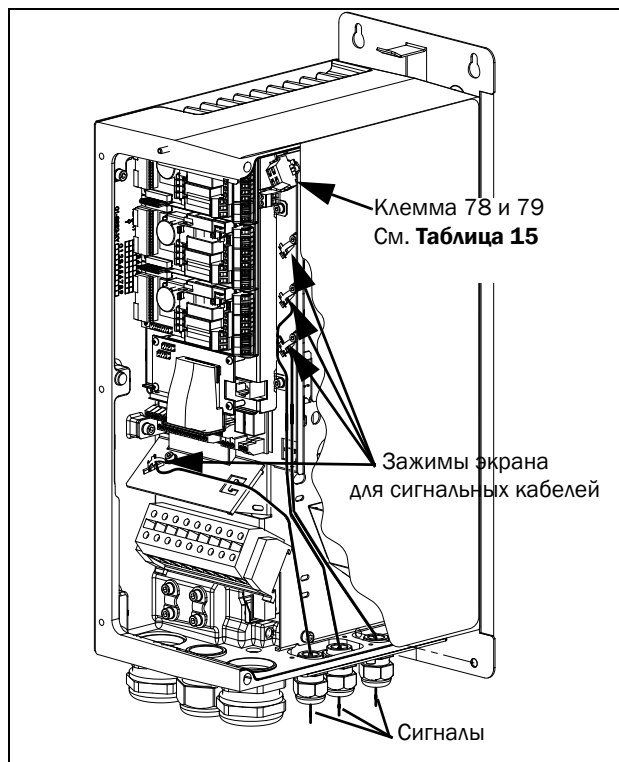


Рис. 45 Подключение кабелей управления, VFX/ модели от 026 до 046, типоразмер С.

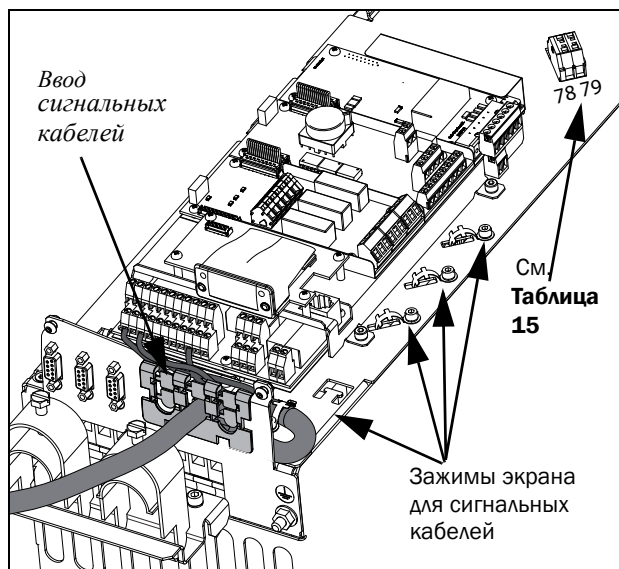


Рис. 46 Подключение кабелей управления, VFX/ модели от 48-025 до 48-045, типоразмер С2.

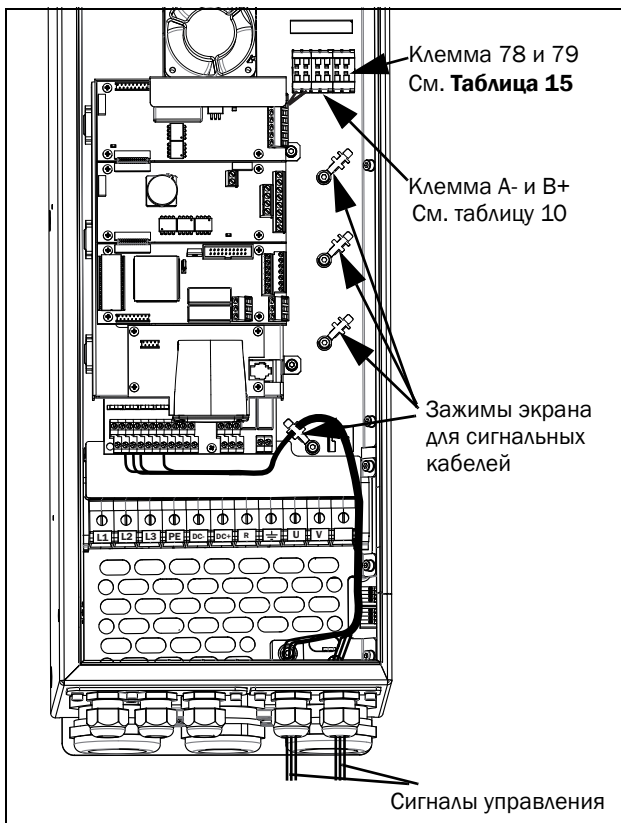


Рис. 47 Подключение кабелей управления, VFX/ модели от 061 до 074, типоразмер D.

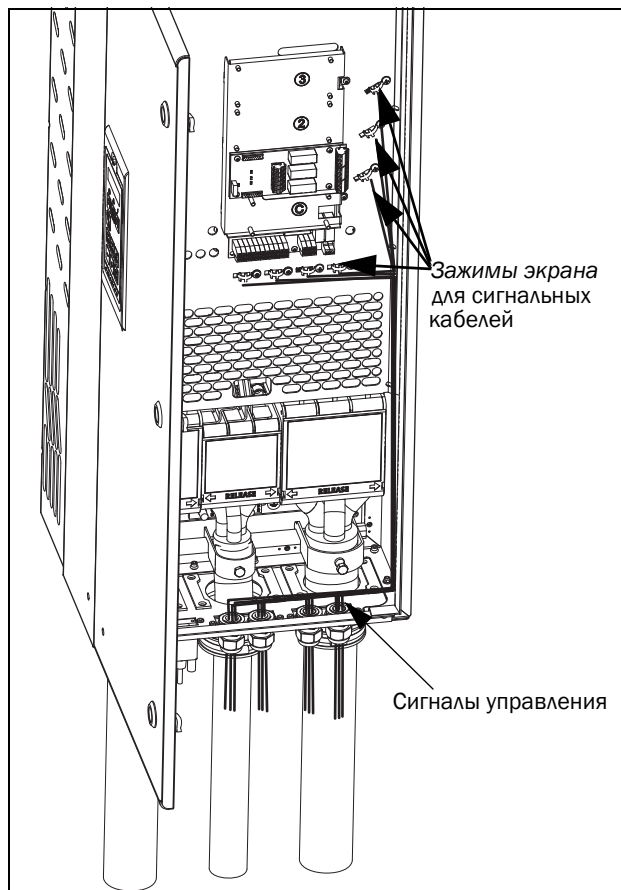


Рис. 49 Подключение кабелей управления, VFX/ модели от 48-090 до 250 и VFX/ модели от 69-90 до 200, типоразмер E, F и F69 (принципиальная схема).

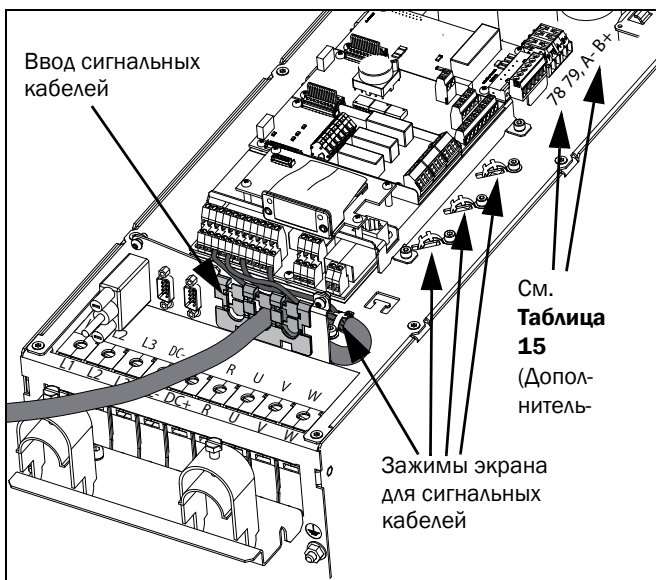


Рис. 48 Подключение кабелей управления, VFX/ модели от 48-060 до 48-088, типоразмер D2.

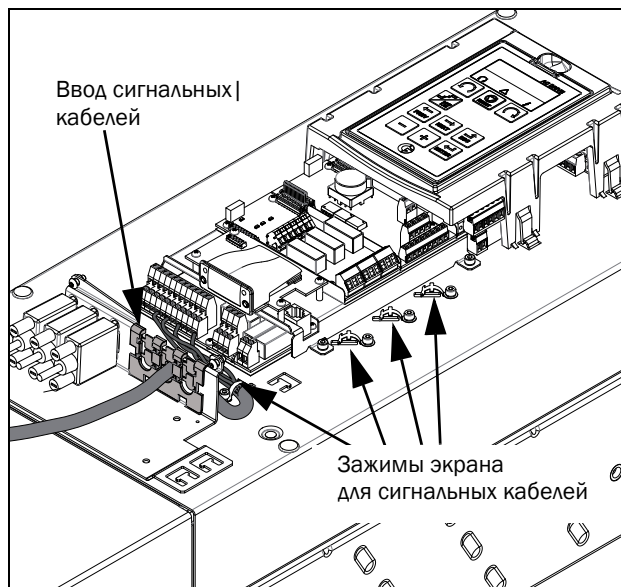


Рис. 50 Подключение кабелей управления, VFX/ модели от 48-106 до 48-244, типоразмер E2 и F2 (принципиальная схема)

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

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

4.5.2 Типы управляющих сигналов

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

Различаются следующие типы управляющих сигналов:

Аналоговые входы

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

Аналоговые выходы

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

Цифровые

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

Информационные

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

Релейные

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

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

Пример.

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

4.5.3 Экранирование

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

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

4.5.4 Подключение с одного конца или с двух?

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Каждая установка должна тщательно тестироваться на соответствие ЭМС.

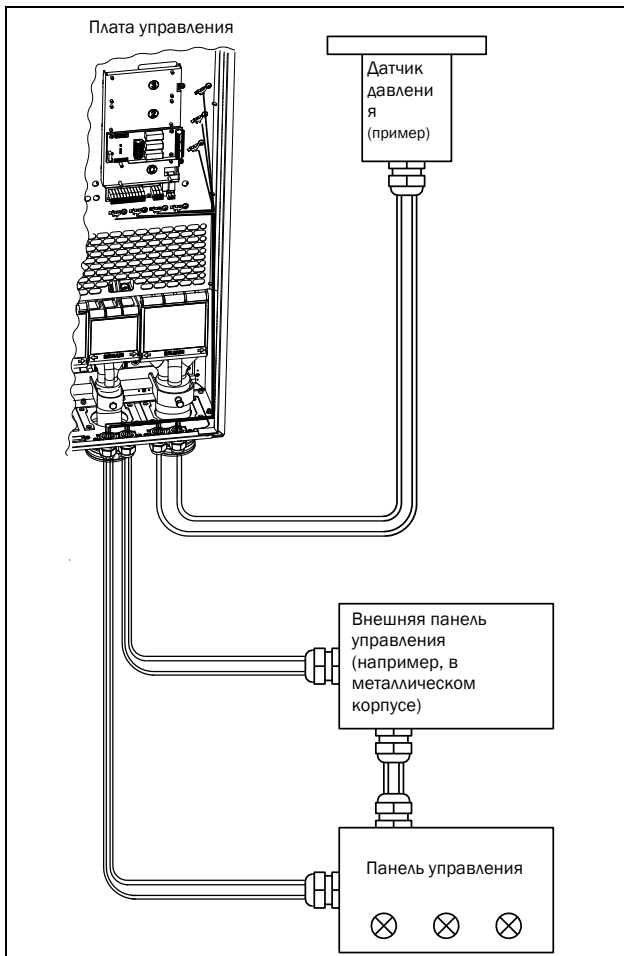


Рис. 51 Электромагнитное экранирование кабелей управляющих сигналов.

4.5.5 Сигналы тока ((0)4-20 мА)

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

4.5.6 Витые пары

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

4.6 Подключение дополнительных плат

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

5. Начало работы

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

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

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

5.1 Подключение кабелей двигателя и питающей сети

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

5.1.1 Сетевые кабели

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

5.1.2 Кабели двигателя

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

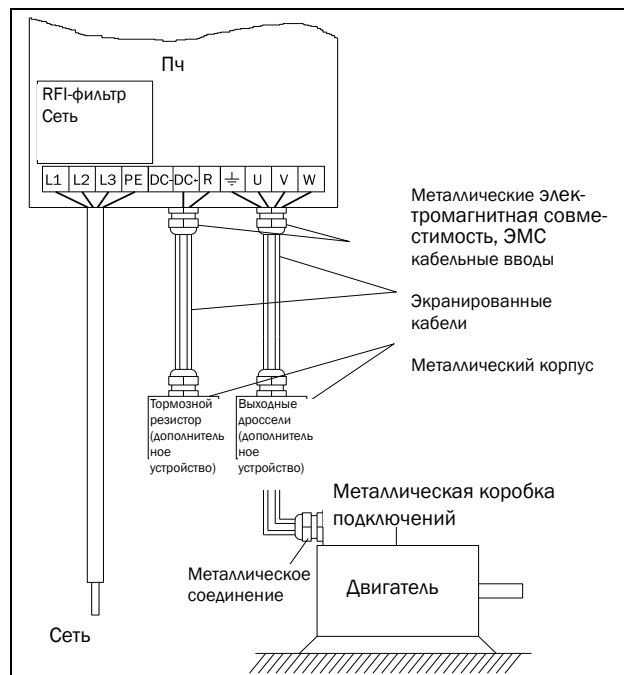


Рис. 52 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания

Таблица 16 Подключение питания и двигателя

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



ВНИМАНИЕ!

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



5.2 Использование функциональных кнопок

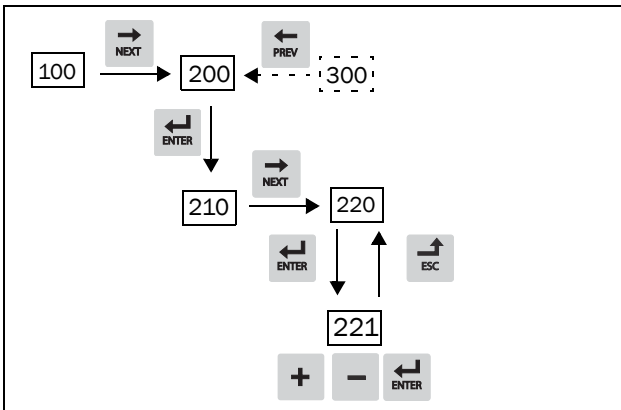


Рис. 53 Пример навигации в меню при вводе номинального напряжения двигателя

	Переход на нижний уровень меню или подтверждение изменения установки
	Переход на верхний уровень меню или отмена изменения установки
	Переход к следующему меню на текущем уровне
	Переход к предыдущему меню на текущем уровне
	Увеличение значения или изменение выбора
	Уменьшение значения или изменение выбора

5.3 Внешнее управление

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

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

5.3.1 Подключение управляющих кабелей

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

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

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

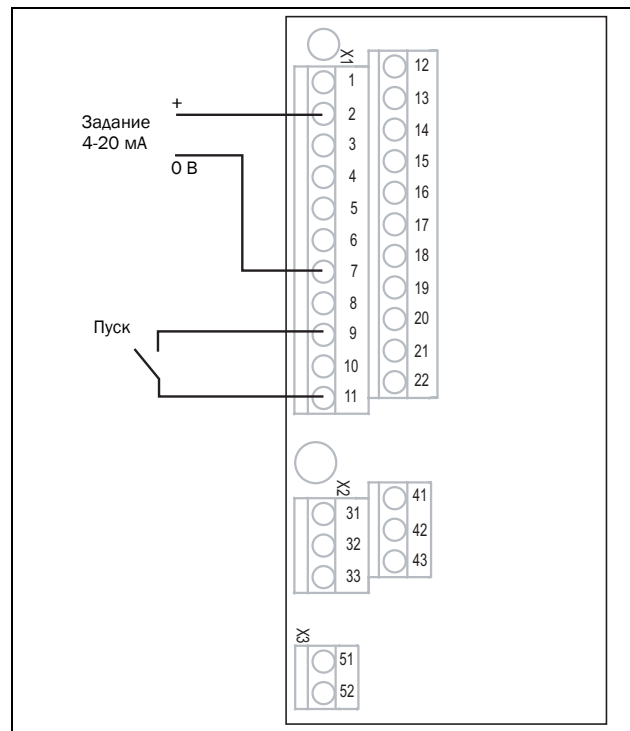


Рис. 54 Подключение

5.3.2 Включение сетевого питания











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

5.3.3 Настройка параметров двигателя

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

Измените параметры с помощью кнопок на панели управления. Для получения информации о панели управления и структуре меню см. глава 9, страница 67.

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

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

5.3.4 Пуск преобразователя частоты

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

Если двигатель работает, основные подключения выполнены верно.

5.4 Местное управление

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












Используется двигатель 400 В и панель управления.

5.4.1 Включение сетевого питания

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








5.4.2 Выберите режим ручного управления

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

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





5.4.3 Настройка параметров двигателя

Теперь необходимо ввести соответствующие параметры подключенного двигателя.


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

5.4.4 Ввод значения задания

Ввод значения задания

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

5.4.5 Пуск преобразователя частоты

Для пуска двигателя вперед нажмите кнопку  на панели управления.

Если двигатель работает, основные подключения выполнены верно.

6. Применение

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

6.1 Обзор применений

6.1.1 Подъемные краны

Проблема	Решение Emotron VFX	Меню
Начало движения с тяжелым грузом является сложным и опасным. Из-за раскачивания груза, возможны сильные рывки.	Непосредственное управление моментом, быстрое предварительное создание магнитного потока и точное управление тормозом обеспечивает мгновенный, но плавный пуск с тяжелым грузом.	331–338, 339, 351
Рывки могут вызвать падение груза, что подвергнет опасности людей и продукцию.	Функция мониторинга мгновенно обнаруживает изменение нагрузки. Подаются сигналы на параллельную систему безопасности для активизации механических тормозов.	3AB, 3AC
Кран перемещается медленно при возврате с легким грузом или без него. Это приводит к потере ценного времени.	Скорость можно увеличить путем ослабления магнитного поля двигателя.	343, 3AA, 3AD, 713
Торможение с тяжелым грузом сложным и опасным. Из-за раскачивания груза, возможны сильные рывки.	Прямое управление моментом и векторное торможение позволяет плавно снизить скорость движения до нуля и только затем активизировать механический тормоз.	213, 33E, 33F, 33G
Во избежание рывков оператор начинает торможение задолго до конечного положения. Это приводит к потере ценного времени.	Кран автоматически останавливается системой в конечном положении. Оператор может безопасно осуществлять движение на максимальной скорости.	3A2–3AA

6.1.2 Дробильные установки

Проблема	Решение Emotron VFX	Меню
Из-за высоких пусковых токов требуются предохранители и кабели большего размера, для подвижных дробильных установок нужны дизельные генераторы большего размера.	Прямое управление моментом снижает пусковой ток. Могут использоваться те же предохранители, что и в двигателе, или генератор меньшего размера.	331–338, 351
Трудно осуществить начало движения с тяжелым грузом.	Можно повысить момент при запуске, чтобы преодолеть начальный крутящий момент.	351–353
В дробильную установку попадает материал, который может привести к ее повреждению.	Мониторинг нагрузки быстро обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов.	411–41C9
Неэффективность процесса, например, из-за неисправного питателя или изношенных тисков. Расход энергии, механическая нагрузка и риск сбоя технологического процесса.	Мониторинг нагрузки обнаруживает и предупреждает обозначенные процессы от нормальной нагрузки путем выдачи аварийных сообщений или плавного останова. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов.	411–41B, 41C1–41C9

6.1.3 Мельницы

Проблема	Решение Emotron VFX	Меню
Из-за высоких пусковых токов требуются предохранители и кабели больших размеров. Это приводит к повышению нагрузки на оборудование и расходов на электроэнергию.	Прямое управление моментом снижает пусковой ток. При необходимости могут использоваться те же предохранители, что и для двигателя.	331-338, 350
Трудно осуществить начало движения с тяжелым грузом.	Можно повысить момент при запуске, чтобы преодолеть начальный крутящий момент.	351-353
В мельницу попадает материал, который может привести к ее повреждению.	Мониторинг нагрузки быстро обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов.	411-41C9
Неэффективность процесса из-за неисправного или изношенного оборудования. Расход энергии и риск сбоя технологического процесса.	Мониторинг нагрузки быстро обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов.	411-41B, 41C1-41C9

6.1.4 Смесители

Проблема	Решение Emotron VFX	Меню
Из-за высоких пусковых токов требуются предохранители и кабели больших размеров. Это приводит к повышению нагрузки на оборудование и расходов на электроэнергию.	Прямое управление моментом снижает пусковой ток. При необходимости могут использоваться те же предохранители, что и для двигателя.	331-338, 350
Сложно определить, завершен ли процесс смешивания.	Встроенный индикатор мощности на валу определяет требуемое значение вязкости.	411-41B
Неэффективность процесса, например, из-за поврежденной или сломанной лопасти. Расход энергии и риск сбоя технологического процесса.	Мониторинг нагрузки быстро обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов.	411-41B, 41C1 -41C9

7. Основные функции

В этой главе содержится описание основных функций преобразователя частоты.

7.1 Наборы параметров

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

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

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

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

Способ выбора наборов параметров

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

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

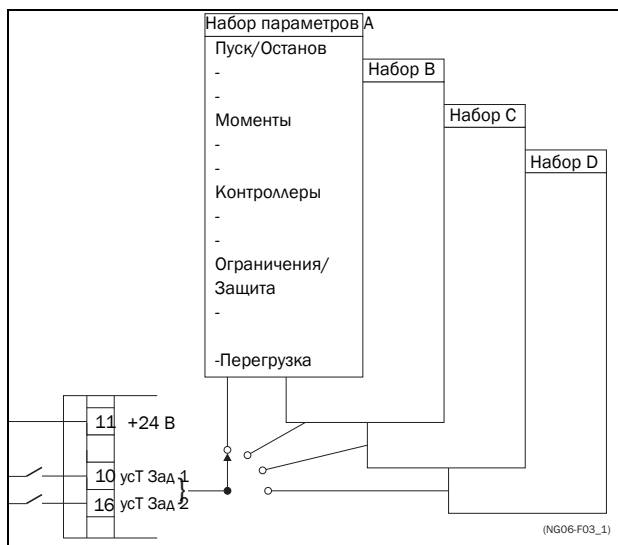


Рис. 55 Выбор наборов параметров

Выбор и копирование набора параметров

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

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

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

Таблица 17 Набор параметров

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию используется набор параметров А.

Примеры

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

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

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

Многоскоростные применения

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

Машина по разливу 3-х различных продуктов

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

Настройка под другую продукцию на намоточных станках

Если станок работает с 2-мя или 3-мя различными нитями, важно обеспечить нужное время разгона и замедления, максимальную скорость и максимальный момент для каждого размера нити. В этом случае для каждой нити используется свой набор параметров.

Управление с клавиатуры и автоматическое управление

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

7.1.1 Один двигатель и один набор параметров

Данное сочетание применяется в основном для насосов и вентиляторов.

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

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

7.1.2 Один двигатель и два набора параметров

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

После выбора двигателя М1 по умолчанию выполните следующие действия:

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

Примечание. Не изменяйте данные двигателя в наборе параметров В.

7.1.3 Два двигателя и два набора параметров

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

Один двигатель должен останавливаться перед включением другого двигателя.

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

7.1.4 Автосброс после аварии

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

Пример

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

Необходимо применить указанные ниже настройки.

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

7.1.5 Приоритет заданий

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

Таблица 18 Приоритет заданий

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

7.1.6 Предустановленные задания

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

Пример

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

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

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

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

7.2 Функции внешнего управления

Работа функций Пуск/Останов/Разрешение/Сброс

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

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

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

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

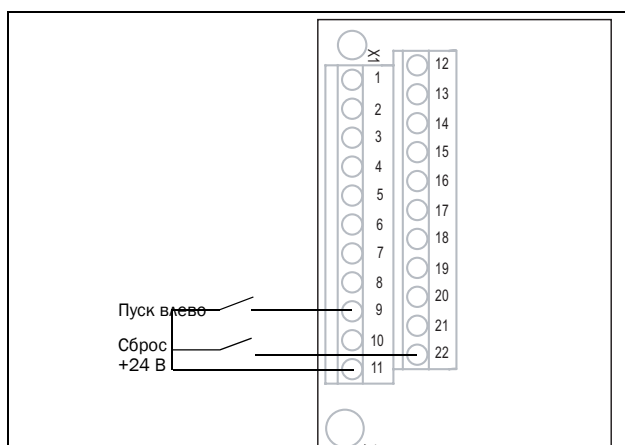


Рис. 56 Установки по умолчанию для команд "Пуск/Сброс"

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

Функции разрешения и останов

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

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

Разрешение

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

Стоп

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

Для запуска на входе должен быть сигнал высокого уровня.

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

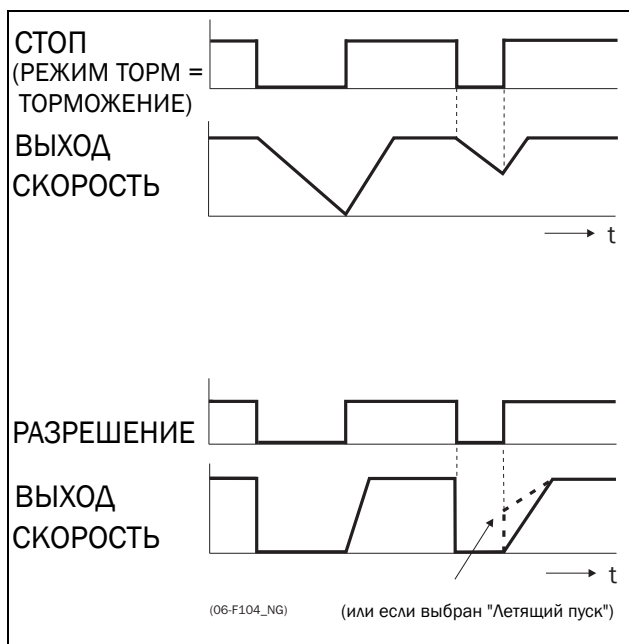


Рис. 57 Функции входов "Стоп" и "Разрешение"

Работа функции сброса и автосброса

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

Управление уровнем

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

Управление фронтом

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

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

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

Управление входами Пуск/Стоп/Разрешение по уровню.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

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

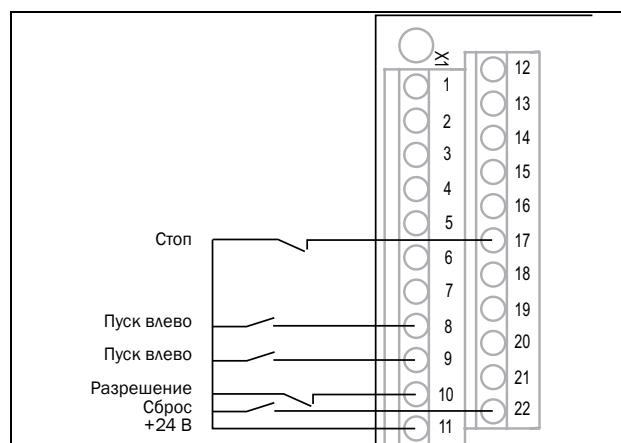


Рис. 58 Пример подключения входов "Пуск/Стоп/Разрешение/Сброс"

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

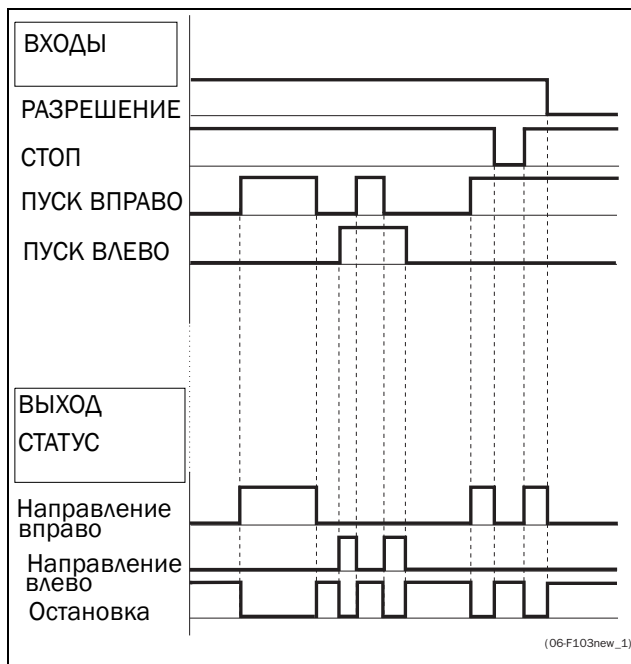


Рис. 59 Состояние входов и выходов при управлении уровнем

Управление входами Пуск/Стоп/Разрешение по фронту

В меню "Уровень/Фр" [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. 65), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

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

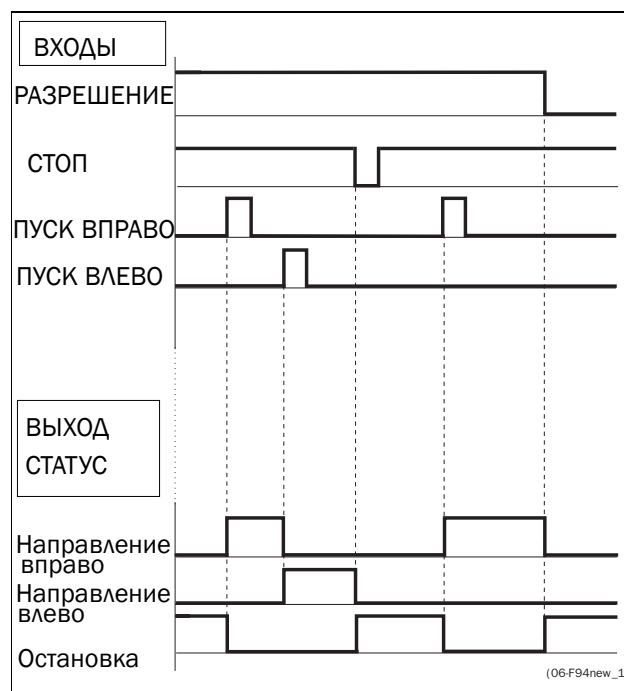


Рис. 60 Состояние входов и выходов при управлении фронтом

7.3 Выполнение идентификационного пуска

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

Перед установкой двигателя рекомендуется выполнить расширенный тест двигателя.

Если это невозможно, необходимо выполнить короткий идентификационный пуск.



ВНИМАНИЕ!
При выполнении расширенной процедуры тестирования вал двигателя вращается.
Примите необходимые меры безопасности.

7.4 Использование памяти панели управления

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

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

Память в панели управления полезна при использовании преобразователей частоты без панели управления и в случаях, когда у нескольких преобразователей одинаковые настройки. Кроме того, она может пригодиться для временного хранения настроек.

Скопируйте в панель управления настройки из одного преобразователя частоты, затем подключите панель к другому преобразователю и загрузите в него настройки. ПРИМЕЧАНИЕ:

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

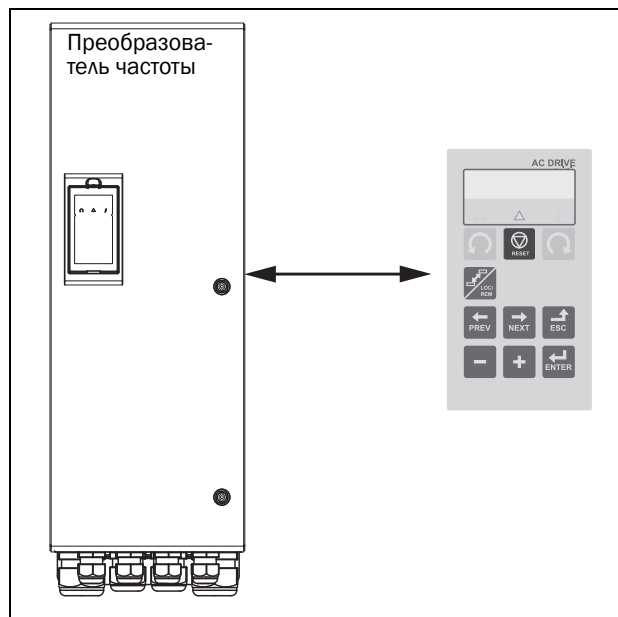


Рис. 61 Копирование и загрузка параметров из преобразователя частоты в панель управления, и наоборот

7.5 Монитор нагрузки и защита процесса [400]

7.5.1 Монитор Нагр [410]

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

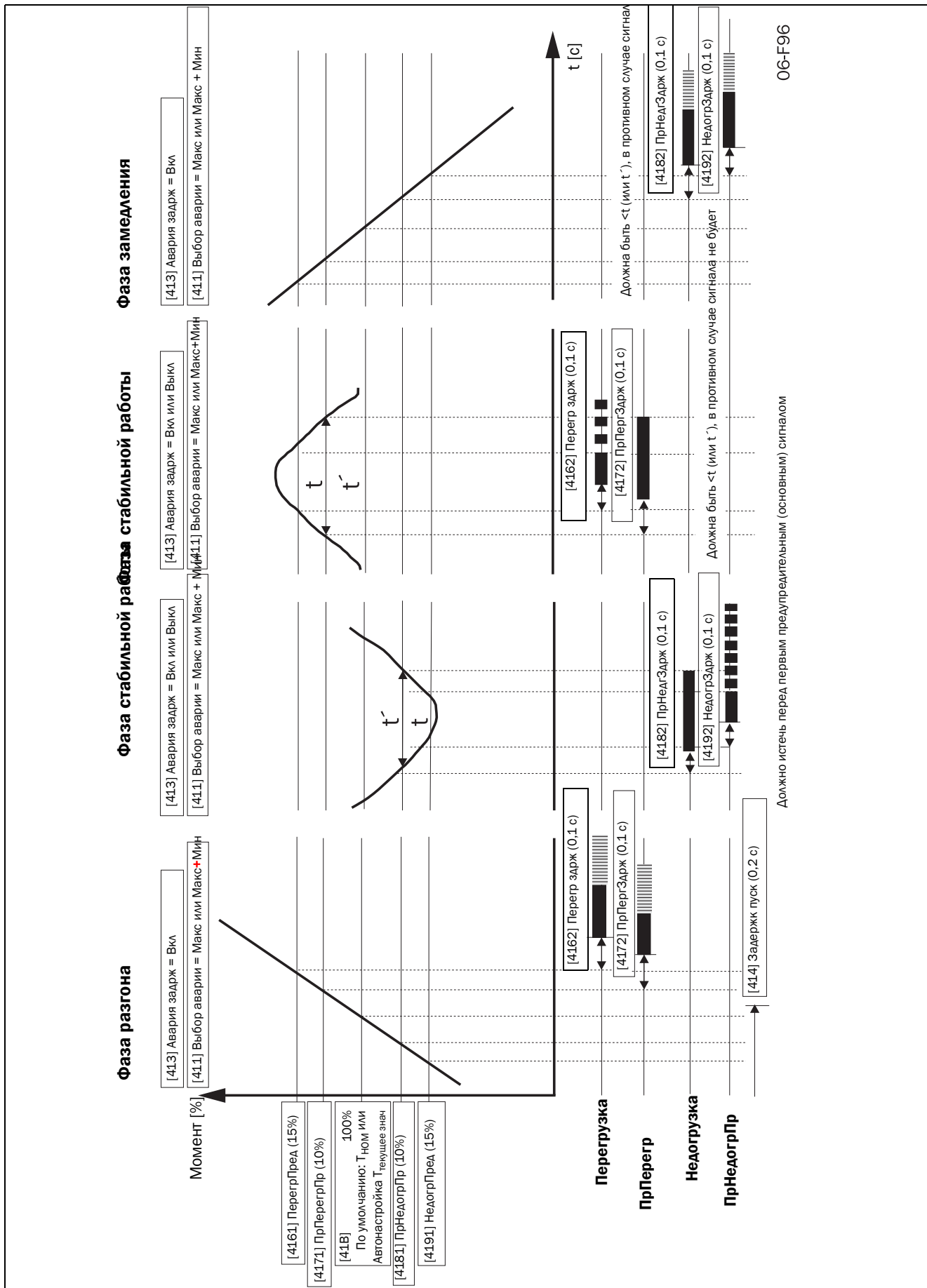
В мониторе базового типа на всем диапазоне скорости используются фиксированные уровни для основных и предварительных сигналов перегрузки и недогрузки. Эту функцию можно использовать в областях применений с постоянной нагрузкой, в которых момент не зависит от скорости, например лента конвейера, объемный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

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

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

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

На Рис. 62 приведен пример функций двигателя для применений с постоянным моментом.



06-F96

Рис. 62

8. EMC и стандарты

8.1 Стандарты EMC

Преобразователь частоты соответствует следующим стандартам.

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

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

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

8.2 Категории останова и аварийный останов

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

Категория 0: Неуправляемый ОСТАНОВ:

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

Категория 1: Управляемый ОСТАНОВ:

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

Категория 2: Управляемый ОСТАНОВ:

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



ВНИМАНИЕ!

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

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

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

См. глава 13.11 страница 224

9. Работа с панелью управления

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

9.1 Общие положения

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

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

9.2 Панель управления



Рис. 63 Панель управления

9.2.1 Дисплей

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

Поля предпочитаемого окна описаны ниже.

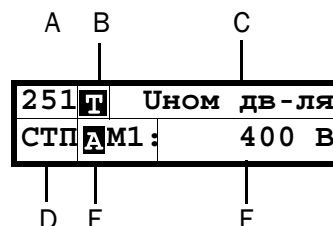


Рис. 64 Дисплей

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

Разг : разгон.

Торм: торможение.

I²t : активизирована защита I²t.

Рбт: двигатель работает.

Авр: авария.

СТП: двигатель остановлен.

НО: работа при ограничении напряжения.

СОН: спящий режим

СО: работа при ограничении скорости.

ТО: работа при ограничении тока.

МО: работа при ограничении момента.

ПР: работа при ограничении температуры.

НН: работа при низком напряжении.

Ост: Работа от резервного источника питания

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

ОХЛ: Работа с низким уровнем охлаждения жидкостного радиатора.

- Поле E: Отображает активный набор параметров, и является ли он параметром двигателя.
- Поле F: Отображает установку или значение в активном окне.
Это поле остается пустым на 1-ом (сотни) и 2-ом (десятки) уровнях меню. Здесь также отображаются аварийные сообщения. В некоторых ситуациях это поле может отображать символы +++ или ---, ознакомьтесь с дальнейшей информацией в глава 9.2.2 страница 68.

300 Процесс
СТП А

Рис. 65 Пример первого уровня меню

220 Данные дв-ля
СТП А

Рис. 66 Пример второго уровня меню

221 Уном дв-ля
СТП А М1: 400 В

Рис. 67 Пример третьего уровня меню

4161 Перегрузка
СТП А 15 %

Рис. 68 Пример четвертого уровня меню

9.2.2 Индикации на дисплее

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

9.2.3 Светодиодные индикаторы

Символы на панели управления соответствуют следующим функциям:



Рис. 69 Светодиодные индикаторы

Таблица 19 Светодиодный индикатор

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

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

9.2.4 Кнопки управления

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

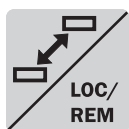
Если функция «Разрешение» установлена на одном из цифровых входов, этот вход должен быть активным для принятия команд на пуск и останов с панели управления.

Таблица 20 Кнопки управления

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Активизировать команды на пуск, останов и сброс одновременно с клавиатуры и удаленно со входов внешнего управления (клеммы 1-22) невозможно. Информацию по всем функциям, кроме функции JOG, которая может задавать команду начала, см «Толчок Скор [348]» страница 130.

9.2.5 Кнопка быстрого перехода и кнопка Местн/Внешн



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

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

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

Для изменения знака значения при редактировании значений может использоваться кнопка быстрого перехода, см. раздел 9.5, страница 72.

Функция быстрого перехода

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

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

Добавление меню в цикл быстрого перехода

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

Удаление меню из цикла быстрого перехода

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

Удаление всех меню из цикла быстрого перехода

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

Цикл быстрого перехода по умолчанию

На Рис. 70 показан цикл быстрого перехода по умолчанию. Этот цикл содержит необходимые меню, которые требуется настроить перед запуском. Нажмите кнопку быстрого перехода, чтобы перейти в меню [211], а затем с помощью кнопки Next войдите в

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

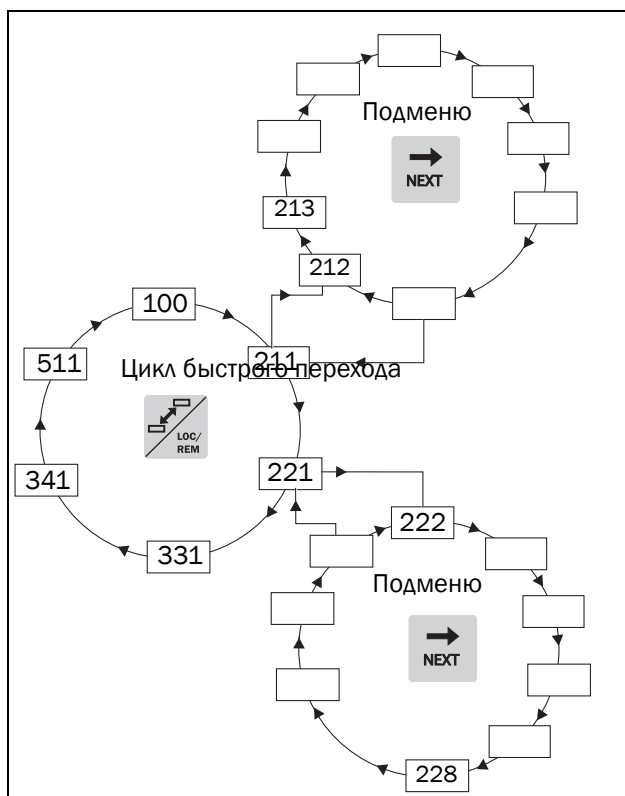


Рис. 70 Цикл быстрого перехода по умолчанию

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

Функция Loc/Rem

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

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

Изменение режима управления

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

Режим местного управления

Режим местного управления используется для временной работы. При выборе варианта МЕСТНОЕ управление преобразователем частоты осуществляется в режиме местного управления,

определенном в меню [2171] и [2172]. Действительное состояние преобразователя частоты не изменяется, например состояния запуска/останова и текущая скорость останутся теми же. При переключении преобразователя частоты в режим местного управления на дисплее в поле В отобразится **IL**.




Режим внешнего управления

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

9.2.6 Функциональные кнопки

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

Таблица 21 Функциональные кнопки

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

9.3 Структура меню

Структура меню состоит из четырех уровней.

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

Эта структура не зависит от количества меню на каждом уровне.

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

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

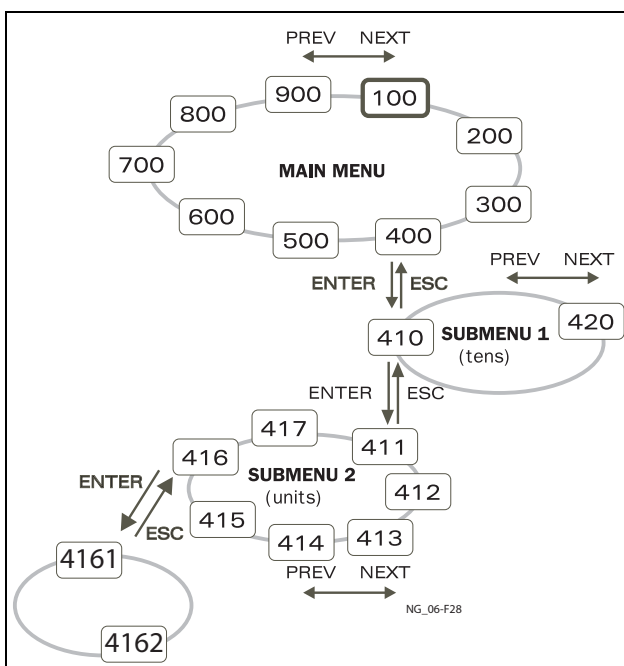


Рис. 71 Структура меню

9.3.1 Главное меню

В этом разделе приводится краткое описание функций главного меню.

100 Предпочитаемый вид

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

200 Главное меню

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

300 Параметры процесса

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

400 Монитор мощности на валу и защита технологического процесса

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

500 Входы/Выходы и Виртуальное соединение

Здесь устанавливаются параметры входов и выходов.

600 Логика/Таймер

Здесь устанавливаются все параметры условных сигналов.

700 Работа/статус

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

800 Список аварий

Просмотр 10 последних сигналов тревоги в памяти отказов.

900 Информация о системе

Информация о типе преобразователя частоты и версии программного обеспечения.

9.4 Программирование при работе

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

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

9.5 Изменение значений в меню

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

2621	Скор связи
СТП	38400

Вариант 1

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

331	Разгон время
СТП	▲ 2,00 с

▲ мигает

Вариант 2

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

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

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

Пример. При нажатии кнопки Next цифра 4 начнет мигать.

331	Разгон время
СТП	▲ 4,00 с

Мигает ▲

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

9.6 Копирование текущей настройки во все наборы параметров

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

9.7 Пример программирования

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

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

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










<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 100 0 об/мин СТП A 0,0 А </div>	<p>Меню 100 отображается после включения.</p>
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 200 ГЛАВНОЕ МЕНЮ СТП A </div>	<p>Нажмите Next, чтобы перейти в меню [200].</p>
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 300 Процесс СТП A </div>	<p>Нажмите Next, чтобы перейти в меню [300].</p>
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 310 Знач задания СТП A </div>	<p>Нажмите Enter, чтобы перейти в меню [310].</p>
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 330 Пуск/Стп СТП A </div>	<p>Дважды нажмите Next, чтобы перейти в меню [330].</p>
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 331 Разгон время СТП A 2,00 с </div>	<p>Нажмите Enter, чтобы перейти в меню [331].</p>
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 331 Разгон время СТП A 2,00 с </div>	<p>Удерживайте кнопку  нажатой до тех пор, пока не будет достигнуто необходимое значение.</p>
 Мигает	
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 331 Разгон время СТП A 4,00 с </div>	<p>Сохраните измененное значение нажатием на кнопку Enter.</p>

Рис. 72 Пример программирования

10. Последовательная связь

Преобразователь частоты поддерживает различные типы каналов последовательной связи.

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

10.1 Modbus RTU

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

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

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

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

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Порт RS232 не изолирован.



ВНИМАНИЕ!

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

Интерфейс RS232 панели управления не имеет гальванической развязки.

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

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

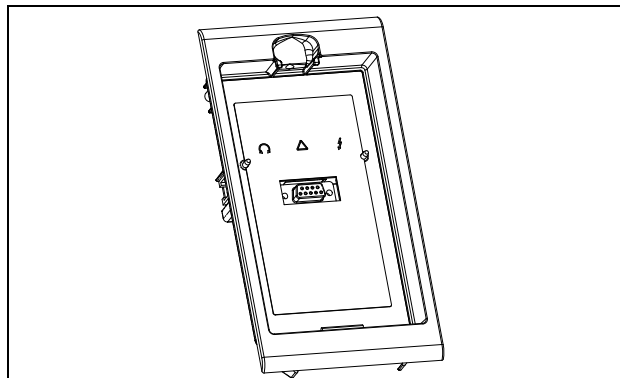


Рис. 73 Разъем RS232 под панелью управления

10.2 Наборы параметров

Сведения о передаче данных для различных наборов параметров.

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

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

Набор параметров 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.

10.3 Данные двигателя

Сведения о передаче данных для различных двигателей.

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

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

10.4 Команды пуска и останова

Выдача команд пуска и останова через интерфейс последовательной связи.

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

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

10.5 Сигнал задания

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

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

Информация для интерфейса

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

10.5.1 Значение процесса

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

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

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

Информация для интерфейса

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

Пример.

(Подробнее смотрите в руководстве Emotron Fielbus.)

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

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

10.6 Описание форматов EInt

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

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

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

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

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

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

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

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

Пример

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

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

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

Пример формата плавающей запятой Emotron

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

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

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

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

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

Двоичное значение

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

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

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

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

Пример, формат с плавающей запятой

Число 1,23 в формате с плавающей запятой .

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

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

Пример формата 15-битного беззнакового целого

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

Следовательно, значение будет представлено следующим образом.

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

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

Пример программирования.

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


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

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

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




11. Функциональное описание



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

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

Описание формата отображения МЕНЮ

В этой главе используются таблицы двух следующих видов.

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

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

1. Параметр не может быть изменен во время работы.
2. Параметр только для просмотра.
3. Информация в меню отображается, как на панели управления.
Разъяснения по отображаемому тексту и символам см. в Глава 9.2 на стр. 67.
4. Заводская настройка параметра (также отображается на дисплее).
5. Доступные настройки меню, перечень вариантов.
6. Значение для выбора через канал связи (целое число).
Для использования с интерфейсом канала связи (только выбор типов параметров).

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

Точность настроек

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

Таблица 22

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

11.1 Предпочитаемый вид [100]

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

100	0 об/мин
Stp 	0, 0Нм

? меню "Предпочитаемый вид" [100] отображаются настройки, выполненные в меню "1-я Строка" [110] и "2-я Строка" [120]. См. Рис. 74.


100	(1-я строка)
Stp 	(2-я строка)

Рис. 74 Функции дисплея

11.1.1 1-я строка [110]

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

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

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

Информация для интерфейса

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

11.1.2 2-я строка [120]

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

120 2-я строка Стр A Момент	
По умолчанию:	Момент

Информация для интерфейса

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

11.2 Главное меню [200]

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

11.2.1 Эксплуатация [210]

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

Язык [211]

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

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

Информация для интерфейса

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

Выбор двигателя [212]

Это меню используется при наличии нескольких двигателей в применении. Выберите двигатель, который будет использоваться. Можно задать до четырех разных двигателей, от M1 до M4, для конкретного преобразователя частоты. Работа с набором параметров, включая наборы двигателей M1–M4, описана в Глава 11.2.6 на стр. 97

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

Информация для интерфейса

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

Режим работы [213]

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

- Управление в режиме "Скорость" позволяет более точно контролировать скорость вращения двигателя независимо от нагрузки. Кроме того, при работе в режиме "Скорость" повышается точность различных аналоговых выходных сигналов, относящихся к скорости вращения вала двигателя. Этот режим также используется при управлении одним преобразователем несколькими одинаковыми двигателями работающими параллельно. Все двигатели должны быть механически подключены к нагрузке.
- Режим "Момент" можно выбрать для таких установок, в которых управление моментом на валу двигателя должно осуществляться независимо от скорости вращения вала.
- Режим "В/Гц" (скорость на выходе [712] в об/мин) применяется при параллельном подключении нескольких двигателей разных типов или размеров, или при параллельном подключении двигателей, механически не соединенных с нагрузкой.

213 Режим работы Стр A Скорость	
По умолчанию:	Скорость
Скорость	0 Управление ПЧ осуществляется по скорости вращения вала двигателя. Задание=заданию скорости вращения вала с плавным изменением. Можно установить ограничения для скорости вращения и момента. Для управления двигателем используется метод "прямого управления моментом".
Момент	1 Управление ПЧ осуществляется по моменту на валу двигателя. Задание=заданию момента на валу с плавным изменением. Можно установить ограничения для скорости вращения и момента. Для управления двигателем используется метод "прямого управления моментом" ПРИМЕЧАНИЕ: в ПЧ нет активных режимов плавного изменения. Будьте осторожны.
В/Гц	2 Все контуры управления относятся к управлению частотой. 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.

Информация для интерфейса

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

Управление заданием [214]

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

214 Упр заданием Стр A Внешнее	
По умолчанию:	Внешнее
Внешнее	0 Сигнал задания поступает с аналоговых входов на клеммном разьеме (клеммы 1-22).
Клавиатура	1 Задание устанавливается кнопками + и - панели управления. Это можно выполнить только в меню "Значение задания [310]".
Интерфейс	2 Интерфейс Задание передается по каналу последовательной связи (RS 485, Fieldbus). Для получения более подробной информации см. глава 10.5, стр. 76
Опция	3 Задание устанавливается через дополнительное устройство. Доступно только, если дополнительное устройство может управлять значением задания.

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

Информация для интерфейса

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

Управление пуском/остановом [215]

Эта функция используется для выбора источника команд на пуск и останов. Описание приведено на стр. 128.

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

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

Информация для интерфейса

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

Управление сбросом [216]

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

216 Упр Сброс Stp A Внешнее	
По умолчанию:	Внешнее
Внешнее	0 Команда поступает с входов на клеммник (клеммы 1-22).
Клавиатура	1 Команда поступает с кнопок панели управления.
Интерфейс	2 Команда поступает через последовательную связь (RS 485, Fieldbus).
Внеш+Клав	3 Внешн+Клав Команда поступает с входов на клеммник (клеммы 1-22) или с клавиатуры.
Интерф+Клав	4 Команда поступает через последовательную связь (RS485, Fieldbus) или с клавиатуры.
Внш+Клав+Инт	5 Команда поступает с входов на клеммник (клеммы 1-22), с клавиатуры или через последовательную связь (RS485, Fieldbus).
Опция	6 Команда поступает с дополнительного устройства. Доступно только, если дополнительное устройство может управлять командой на сброс.

Информация для интерфейса

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

Местное/внешнее управление [217]

Кнопка-переключатель на клавиатуре (см. Глава 9.2.5 на стр. 69) имеет две функции, которые активируются в этом меню. По умолчанию кнопка быстрого перехода настроена на простое перемещение по меню в цикле быстрого перехода. С помощью второй функции кнопки можно легко переключать местное и внешнее управление преобразователем частоты (устанавливается через окна [214] и [215]). Местный режим управления также может быть активирован с цифрового входа. Если для обоих параметров [217] и [2172] установлено значение "Стандарт", то эта функция блокируется.

2171 МестнУпрЗад Stp A Стандарт		
По умолчанию:	Стандарт	
Стандарт	0	Местное управление заданием из меню [214]
Внешнее	1	Местное управление заданием по внешнему управлению
Клавиатура	2	Местное управление заданием с клавиатуры
Интерфейс	3	Местное управление заданием по каналу связи

Информация для интерфейса

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

2172 МестнУпрПуск Stp A Стандарт		
По умолчанию:	Стандарт	
Стандарт	0	Местное управление пуском/остановом из меню [215]
Внешнее	1	Местное управление пуском/остановом по внешнему управлению
Клавиатура	2	Местное управление пуском/остановом с клавиатуры
Интерфейс	3	Местное управление пуском/остановом по интерфейсу

Информация для интерфейса

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

Код блок? [218]

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

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

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

интерфейса

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

Направление [219]

Общее ограничение на направление вращения двигателя

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

Скорость, направление и вращение
Скорость и направление могут определяться следующим образом.

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

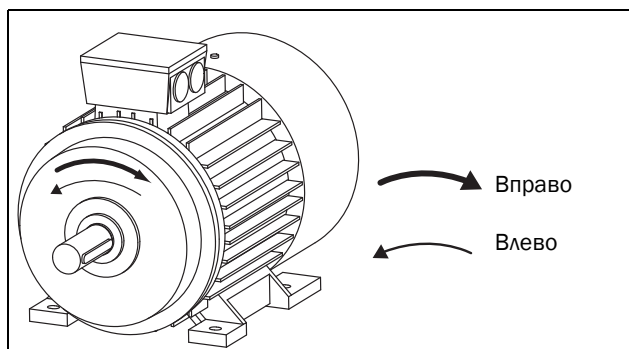


Рис. 75 Направление

Направление В этом меню задается общее вращение двигателя.

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

Информация для интерфейса

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

11.2.2 Внешнее управление по уровню/фронту [21A]

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

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

Информация для интерфейса

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



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

ПРИМЕЧАНИЕ. Управление входами по фронту соответствует требованиям Директивы о безопасности машин и механизмов (см. Глава 8. на стр. 65), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

11.2.3 Напряжение сети [21В]



ВНИМАНИЕ!

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

Неверная настройка может привести к повреждению ПЧ или тормозного резистора.

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

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

Уровень активации тормозного ключа регулируется настройкой [21В].

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

21В Сетевое напр Stp A Не определено		
По умолчанию:		Не определено
Не определено	0	Используется значение “по умолчанию” для преобразователя. Действует только, если этот параметр никогда не настраивался.
220–240 В	1	Только для VFX48/52
380–415 В	3	Только для VFX48/52/69
440–480 В	4	Только для VFX48/52/69
500–525 В	5	Только для VFX52/69
550–600 В	6	Только для VFX69
660–690 В	7	Только для VFX69

Информация для интерфейса

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

11.2.4 Данные дв-ля [220]

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

Двигатель 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 4-х полюсному двигателю с мощностью, равной мощности преобразователя частоты.

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

ПРИМЕЧАНИЕ 4. Данные двигателей в различных наборах от M1 до M4 могут быть приведены к настройкам по умолчанию в меню [243], "Сброс>Парам".



ВНИМАНИЕ!

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

Напряжение двигателя [221]

Установка номинального напряжения двигателя.

221 Уном дв-ля Stp A M1: 400 В	
По умолчанию:	400 В для VFX 48 500 В для VFX 52 690 В для VFX 69
Диапазон:	100–700 В
Точность	1 В


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

Информация для интерфейса

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

Частота двигателя [222]

Установка номинальной частоты двигателя.


 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 222 f_{НОМ} дв-ля Стр АМ1: 50Гц </div>	
По умолчанию:	50 Гц
Диапазон:	24–300 Гц
Точность	1 Гц

Информация для интерфейса

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

Мощн дв-ля [223]

Установка номинальной мощности двигателя. При параллельной работе двигателей устанавливаемое значение равно сумме мощностей двигателей. Номинальная мощность двигателя должна находиться в диапазоне 1–150% номинальной мощности преобразователей частоты.

 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 223 Мощн дв-ля Стр АМ1: (P_{НОМ}) кВт </div>	
По умолчанию:	P _{НОМ} ПЧ
Диапазон:	1–150 % x P _{НОМ}
Точность	3 значащие цифры

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


Информация для интерфейса

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

P_{НОМ} — это номинальная мощность преобразователя частоты.

Ток дв-ля [224]

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

 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 224 Ток дв-ля Стр АМ1: (I_{МОТ}) А </div>	
По умолчанию:	I _{МОТ} (см. Примечание 2 стр. 88)
Диапазон:	25–150% x I _{НОМ}

Информация для интерфейса

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

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




ВНИМАНИЕ!

Не подключайте к преобразователю двигатель мощностью менее 25% от номинальной мощности преобразователя. Это может повлечь за собой неконтролируемое поведение двигателя.

Скорость дв-л [225]

Установка номинальной асинхронной скорости двигателя.

 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 225 Скорость дв-л Стр АМ1: (n_{МОТ}) об/мин </div>	
По умолчанию:	n _{МОТ} (см. Примечание 2 стр. 88)
Диапазон:	50 - 18000 об/мин
Точность	1 об/мин, 4 значащие цифры



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

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


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

Информация для интерфейса

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

Число полюс [226]

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


 <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 226 Число полюс Stp AM1: 4 </div>	
По умолчанию:	4
Диапазон:	2-144

Информация для интерфейса

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

Cos фдвигателя [227]

Установка номинального значения $\cos\phi_{ном}$ двигателя (коэффициент мощности).


 <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 227 Cosφ??-?? Stp AM1: CosφНОМ </div>	
По умолчанию:	CosφНОМ (см. Примечание 2 стр. 88)
Диапазон:	0.50 - 1.00

Информация для интерфейса

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

Охлаждение двигателя [228]

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

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43048
Ячейка/указатель Profibus	168/207
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4be8
Указатель Profinet IO	19432
Формат данных Fieldbus	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 "Самоохлад", а ток перегрузки ограничить до 87% от 20% синхронной скорости. При низкой скорости допустимый ток перегрузки уменьшится.

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

На Рис. 76 приведены характеристики номинального тока и скорости в соответствии с выбранным типом охлаждения двигателя.

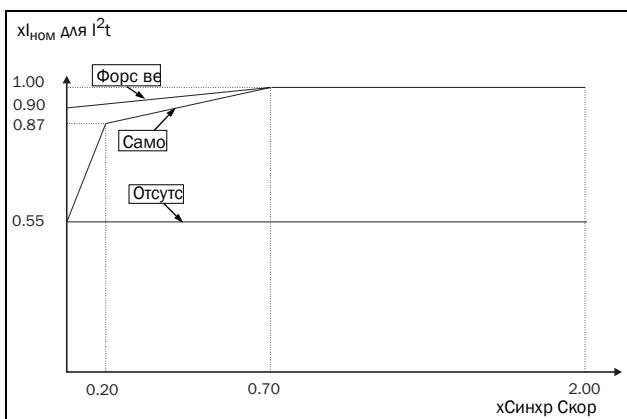


Рис. 76 Кривые I²t

Тест двигателя [229]

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

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

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

Во время расширенной процедуры тестирования на двигатель подается питание и он вращается. Преобразователь частоты измеряет сопротивление

ротора и статора, а также индукцию и инерцию двигателя.

		Тест дв-ля 229 Стр М1: Выкл
По умолчанию:		Выкл, см. примечание
Выкл	0	Тест не выполняется
Сокращенный	1	Параметры измеряются при подаче на двигатель постоянного тока. Вращение вала не происходит.
Расширенный	2	Выполняются последовательно сокращенный и расширенный варианты тестирования. При расширенном тестировании проводятся дополнительные измерения, которые невозможно осуществить при сокращенном. Двигатель будет вращаться и должен быть отсоединен от нагрузки.

Информация для интерфейса

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



Предупреждение!


При выполнении расширенной процедуры тестирования двигатель вращается. Примите необходимые меры безопасности.

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

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

Обратная связь импульсного датчика скорости [22В]

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


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

Информация для интерфейса

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

Импульсы датчика скорости [22С]

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

 <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 22С Энк Импульсы Стр АМ1: 1024 </div>	
По умолчанию:	1024
Диапазон:	5-16384

Информация для интерфейса

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

Скорость энкодера [22D]

Отображается только при установленной плате расширений энкодера. Этот параметр используется для отображения измеренной скорости двигателя. Чтобы проверить правильность установки энкодера, установите для параметра "Энкодер" [22В] значение

"Выкл", запустите преобразователь частоты на любой скорости и сравните ее со значением в этом меню. Значение в этом меню [22D] должно быть приблизительно таким же, как скорость двигателя [230]. При получении неправильного значения переключите вход импульсного датчика скорости с А на В.

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 22D Энк Скорость Стр АМ1: ХХоб/мин </div>	
Единица измерения:	об/мин
Разрешение:	скорость, измеренная с помощью импульсного датчика скорости

Информация для интерфейса

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

Счетчик импульсов энкодера [22F]

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

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

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 22F Энк Имп Сч Стр А 0 </div>	
По умолчанию:	0
Точность	1

Информация для интерфейса

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

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

Мониторинг ошибок и скорости энкодера [22G]

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

Условия аварии энкодера:

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

Примечание. Если отсутствуют сигналы энкодера или отключен кабель энкодера, измеренная скорость будет равна 0 об/м, а п ривод переменного тока будет работать с ограничением момента (МО) на очень низкой скорости.

Примечание. Другие вероятные ситуации, когда во время работы сигналы энкодера теряются, это аварийный привод по "Прев тока Б" или "Десат".

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 Stp A M1 : Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Диапазон	Выкл, 0,01-10,00 с, Выкл=0

Информация для интерфейса

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

Диапазон аварийного отклонения скорости энкодера [22G2]

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

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

Информация для интерфейса

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

Максимальный счетчик ошибок энкодера [22G3]

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

22G3 СчОшбк макс Stp M1 : 0,000 с	
По умолчанию:	0,000 с
Диапазон	0,00-10,00 с

Информация для интерфейса

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

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

11.2.5 Защита двигателя [230]

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

Защита двигателя I^2t [231]

Функция защиты двигателя дает возможность защитить двигатель от перегрузки, как оговорено в стандарте IEC 60947-4-2. Функция защиты работает, используя данные параметра [232] "Ток защиты двигателя I_{2t} " как исходное значение. Параметр "Время защиты двигателя I_{2t} " [233] используется для определения времени работы режима функции защиты. Установка тока в [232] может быть задана бесконечно продолжительной во времени. В случае, если в [233] выбрано время 1000 с, верхняя кривая на Рис. 77 является эффективной. Значение по оси x кратно значению тока, выбранного в [232]. Время [233] — это время, по истечении которого перегруженный двигатель выключается или ослабляется по мощности в 1,2 раза по сравнению с токовой уставкой в [232].

231 Защита I^2t Стр А Авария		
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 состояние работы инвертора как раз перед отключением, когда функция Motor I_{2t} активна. Отключение заменяется токовым ограничением с максимальным уровнем тока, значение которого устанавливается в меню [232]. Таким образом, если ограниченный ток может "вытягивать" нагрузку, преобразователь продолжает работу. Если тепловая нагрузка не снижается, преобразователь перейдет в аварийный режим.

Информация для интерфейса

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

ЗАМЕЧАНИЕ: Когда параметр защиты двигателя I^2t = ограниченному значению, преобразователь частоты может управлять частотой < Мин. Частота для снижения тока двигателя.

Ток защиты двигателя I^2t [232]

Устанавливает ограничение тока для вычисления I^2t

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

Информация для интерфейса

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

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

Время защиты двигателя I^2t [233]

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Это время для двигателя не постоянно.

233 Врм защ I^2t Стр А 60с	
По умолчанию:	60 с
Диапазон:	60–1200 с

Информация для интерфейса

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

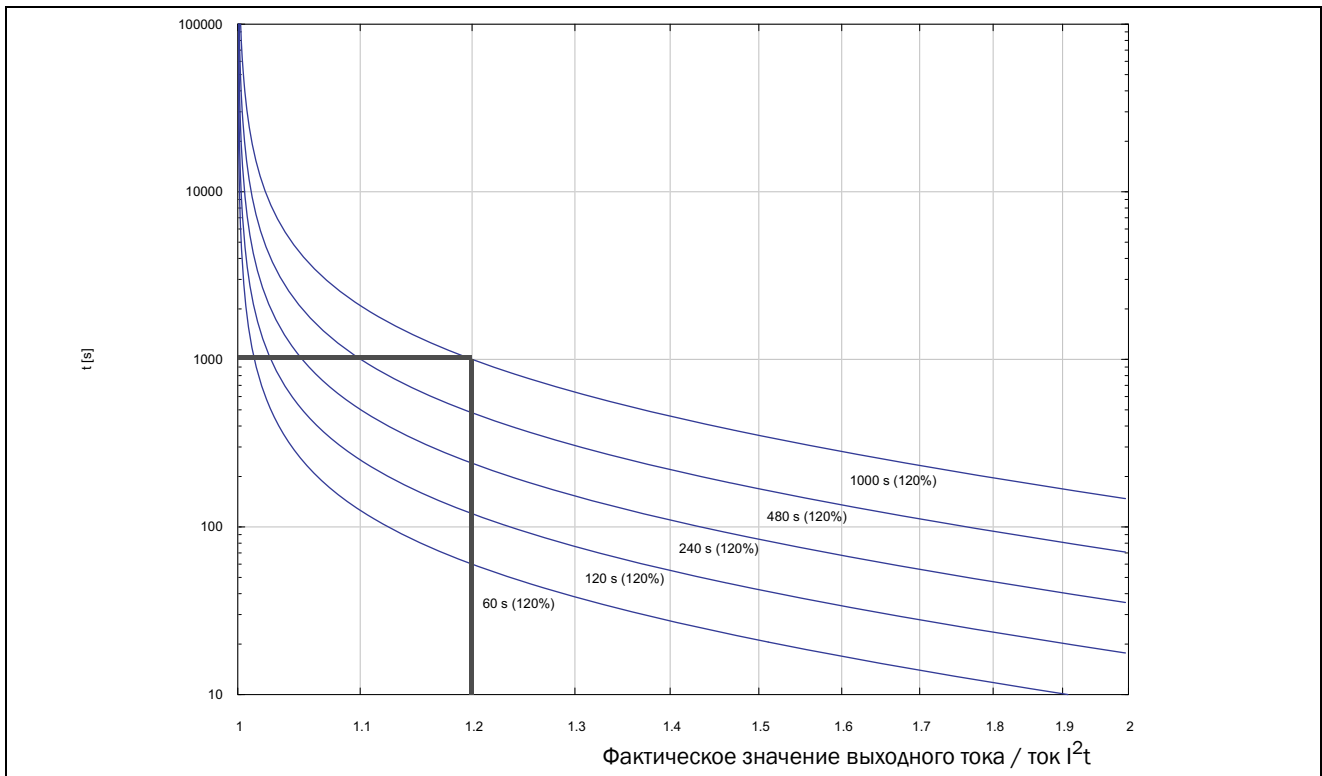


Рис. 77 Функция I^2t

На Рис. 77 показана интеграция квадрата тока двигателя в соответствии с параметрами "Ток защиты двигателя I^2t " [232] и "Время защиты двигателя I^2t " [233].

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

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

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

Пример

На Рис. 77 толстой серой линией обозначен следующий пример.

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

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

Тепловая защита [234]

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

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

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

Информация для интерфейса

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. При выбранной опции РТС входы РТ100 игнорируются.

Класс дв-ля [235]

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

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

Информация для интерфейса

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Это меню доступно только для РТ 100.

РТ100 входы [236]

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

236 РТ100 входы Stp A РТ100 1+2+3	
По умолчанию:	РТ100 1+2+3
Выбор:	РТ100 1, РТ100 2, РТ100 1+2, РТ100 3, РТ100 1+3, РТ100 2+3, РТ100 1+2+3
РТ100 ВХ1	1 Канал 1 используется для защиты РТ100
РТ100 2	2 Канал 2 используется для защиты РТ100
РТ100 1+2	3 Канал 1+2, используемый для защиты РТ100
РТ100 3	4 Канал 3, используемый для защиты РТ100
РТ100 1+3	5 Канал 1+3, используемый для защиты РТ100
РТ100 2+3	6 Канал 2+3, используемый для защиты РТ100
РТ100 1+2+3	7 Канал 1+2+3, используемый для защиты РТ100

Информация для интерфейса

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

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

Датчик РТС двигателя [237]

Для преобразователей частоты размерами от В до D (VFX48/52-003-074) существует дополнительная возможность прямого подключения термистора двигателя (не путать с дополнительной платой РТС/РТ100, см. Глава 13.7 на стр. 222).

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

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

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

Для разрешения этой функции:

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

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

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

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

Информация для интерфейса

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

11.2.6 Управление набором параметров [240]

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

Набор параметров включает в себя все параметры, кроме общих. Общие параметры могут иметь только одно значение для всех наборов параметров. Следующие параметры являются общими: [211] язык, [217] Местн/Внешн., [218] Код блок, [220] Данные дв-ля, [241] Набор парам., [260] Посл. интерфейс и [21В] Напряжение сети.

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

Выбор набора [241]

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

241 Выбор набора Stp A A	
По умолчанию:	A
Выбор:	A, B, C, D, ЦфВх, "Интерфейс", "Опция"
A	0
B	1
C	2
D	3
ЦифВх	4
Интерфейс	5
Опция	6

Информация для интерфейса

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Набор параметров невозможно изменить в рабочем режиме, если набор параметров включает изменение набора двигателей (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 набор [242]

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

242 Копир набор Stp A A>B		
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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43021
Ячейка/указатель Profibus	168/180
Указатель EtherCAT (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 Stp A A	
По умолчанию:	A
A	0
B	1
C	2
D	3
ABCD	4
Заводские	5
M1	6
M2	7
M3	8
M4	9
M1234	10

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43023
Ячейка/указатель Profibus	168/182
Указатель EtherCAT (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 Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выкл	0
Копирование	1

Информация для интерфейса

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

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

Копирование установок из панели управления [245]

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

Во время загрузки команда пуска игнорируется.

		245 Загр из ПУ Stp A Выкл
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.
M1M2M3 M4	15	Загружаются данные из двигателей 1, 2, 3 и 4.
Все	16	Загружаются все данные из панели управления.

Информация для интерфейса

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

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

11.2.7 Условия автосброса при аварии [250]

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

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

См. также section 12.2, page 212.

Пример автосброса

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

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

Количество аварий [251]

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

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

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

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

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

Пример.

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

251 Кольо аварий Stp A 0		
По умолчанию:	0 (нет авто сброса)	
Диапазон:	0–10 попыток	

Информация для интерфейса

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Авто сброс имеет задержку до окончания времени разгона/замедления.

Перегрев [252]

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

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

Информация для интерфейса

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Авто сброс имеет задержку до окончания времени разгона/замедления.

Перенапр Т [253]

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

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

Информация для интерфейса

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Авто сброс имеет задержку до окончания времени разгона/замедления.

Перенапр Г [254]

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

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

Информация для интерфейса

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

Перенапряж [255]

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

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

Информация для интерфейса

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

Потеря дв-ля [256]

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

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

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

Информация для интерфейса

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

Блок ротора [257]

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

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

Информация для интерфейса

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

Выход авария [258]

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

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

Информация для интерфейса

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

Понижен напр [259]

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

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43088
Ячейка/указатель Profibus	168/247
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с10
Указатель Profinet IO	19472
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	Elnt

Motor I²t [25A] (Двигатель I2t)

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

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43073
Ячейка/указатель Profibus	168/232
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с01
Указатель Profinet IO	19457
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	Elnt

Тип аварии двигателя I²t [25B]

Выберите предпочитаемый способ реакции на аварию двигателя I²t.

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43074
Ячейка/указатель Profibus	168/233
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с02
Указатель Profinet IO	19458
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

PT100 [25C]

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

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43078
Ячейка/указатель Profibus	168/237
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с06
Указатель Profinet IO	19462
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	Elnt

PT100 Тип Аварии [25D]

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

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

Информация для интерфейса

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

Защита РТС [25E]

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

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

Информация для интерфейса

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

РТС Тип Аварии [25F]

Выберите предпочитаемый способ реакции на аварию РТС.

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

Информация для интерфейса

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

Внешняя авария [25G]

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

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

Информация для интерфейса

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

Тип внешней аварии [25H]

Выберите предпочитаемый способ реакции на сигнал аварии.

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

Информация для интерфейса

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

Обрыв связи [25I]

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

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

Информация для интерфейса

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

Обрыв Связи Тип Аварии [25J]

Выберите предпочитаемый способ реакции на аварию связи.

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

Информация для интерфейса

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

Недогруз [25K]

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

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

Информация для интерфейса

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

Тип срабатывания сигнала недогрузки [25L]

Выберите предпочитаемый способ срабатывания сигнала при недогрузке.

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43092
Ячейка/указатель Profibus	168/251
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c14
Указатель Profinet IO	19476
Формат данных Fieldbus	Ulnr
Формат данных Modbus	Ulnr

Перегрузка [25M]

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

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

Информация для интерфейса

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

Тип срабатывания сигнала перегрузки [25N]

Выберите предпочитаемый способ срабатывания сигнала при перегрузке.

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43094
Ячейка/указатель Profibus	168/253
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	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 задержки осуществляется сброс сигнала тревоги, если функция активна.

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

Информация для интерфейса

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

Насос управл [25P]

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

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

Информация для интерфейса

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

Превыш скор [25Q]

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

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43096
Ячейка/указатель Profibus	169/0
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с18
Указатель Profinet IO	19480
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	Elnt

Внешняя температура двигателя [25R]

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

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43097
Ячейка/указатель Profibus	168/239
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с19
Указатель Profinet IO	19481
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	Elnt

Тип отключения двигателя по внешнему фактору [25S]

Выберите предпочитаемый способ реакции на сигнал аварии.

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

Информация для интерфейса

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

Сигнал низкого уровня жидкостного охлаждения [25T]

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

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

Информация для интерфейса

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


11.2.8 Последовательная связь [260]

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

Более подробные сведения см. в Глава 10. на стр. 75 и в руководствах по соответствующим дополнительным устройствам.

Тип интерфейса [261]

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

 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 261 Тип Интерф Stp A RS232/485 </div>	
По умолчанию:	RS232/485
RS232/485	0 Выбрано значение RS232/485
Fieldbus	1 Выбран вариант Fieldbus (Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO или EtherCAT)

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43031
Ячейка/указатель Profibus	168/190
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4bd7
Указатель Profinet IO	19415
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. При переключении настроек в данном меню будет выполнен мягкий перезапуск модуля Fieldbus.

RS232/485 [262]

Нажмите Enter, чтобы настроить параметры связи для канала RS232/485 (Modbus/RTU).

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 262 RS232/485 Stp A </div>

Скорость связи [2621]

Установка скорости передачи данных в бодах для устройства связи.

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

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2621 Скорость связи Stp A 9600 </div>	
По умолчанию:	9600
2400	0
4800	1
9600	2
19200	3
38400	4

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43032
Ячейка/указатель Profibus	168/191
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4bd8
Указатель Profinet IO	19416
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Адрес [2622]

Введите адрес прибора для преобразователя частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ. Этот адрес используется только для изолированной платы расширений RS232/485.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2622 Адрес Stp A 1 </div>	
По умолчанию:	1
Выбор:	1-247

Информация для интерфейса

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

Fieldbus [263]

Нажмите Enter, чтобы настроить параметры для связи Fieldbus.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 263 Fieldbus Stp A </div>
--

Адрес [2631]

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

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43034
Ячейка/указатель Profibus	168/199
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4bda
Указатель Profinet IO	19418
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Режим данных процесса [2632]

Ввод режима данных процесса (цикличный опрос). Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

2632 ПроцессДанн Stp A Основной	
По умолчанию:	Основной
Отсутствует	0 Контрольная/статусная информация не используется.
Основной	4 Используются 4 байта контрольной/статусной информации.
Расширенный	8 Используется 4 байта данных (как для варианта Basic) + дополнительный собственный протокол (для опытных пользователей).

Информация для интерфейса

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

Чтен/Запись [2633]

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

2633 Чтен/Запись Stp A Чт и Зап	
По умолчанию:	Чт и Зап
Чт и Зап	0
Только Чт	1
Действует для данных процесса. Выберите значение "Только Чт" (только чтение) для процесса регистрации без записи данных процесса. Обычно для управления преобразователем используется значение "Чт и Запись".	

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43036
Ячейка/указатель Profibus	168/195
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4bdc
Указатель Profinet IO	19420
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительные значения процесса [2634]

Определение количества дополнительных значений технологического процесса для сообщений цикличного опроса.

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

Информация для интерфейса

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

Неисправности канала связи [264]

Главное меню для настройки уведомлений о неисправностях канала связи. Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

Режим неисправности канала связи (Communication Fault Mode) [2641]

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

		2641 ComFlt Mode Stp A Выкл
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 платой расширения Fieldbus отсутствует в течение времени, заданного параметром [2642]. 2. Произошла серьезная ошибка сети.
Внимание	2	Выбрано значение RS232/485: Преобразователь частоты выдаст уведомление при отсутствии связи в течение времени, заданного параметром [2642]. Выбран Fieldbus: то ПЧ выдаст уведомление, если: 1. Внутренняя связь между панелью управления и платой расширения Fieldbus отсутствует в течение времени, заданного параметром [2642]. 2. Произошла серьезная ошибка сети.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для активации функции определения неисправности канала связи, в меню [214] и/или [215] надо установить параметр COM.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43037
Ячейка/указатель Profibus	168/196
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4bdd
Указатель Profinet IO	19421
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Время неисправности канала связи [2642]

Настройка времени задержки для функции аварийной остановки / предупреждения.

		2642 ОшИнт Время Stp A 0,5 с
По умолчанию:		0,5 с
Диапазон:		0,1-15 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43038
Ячейка/указатель Profibus	168/197
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4bde
Указатель Profinet IO	19422
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0.1 s
Формат данных Modbus	Elnt

Ethernet [265]

Настройки модуля Ethernet (Modbus/TCP, Profinet IO). Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

ПРИМЕЧАНИЕ. для активации приведенных ниже настроек модуль Ethernet необходимо перезапустить. Например сменой значений параметра [261]. Об отсутствии инициализации настроек свидетельствует мигание текста на дисплее.

IP-адрес [2651]

		2651 IP Address 0. 0. 0. 0
По умолчанию:		0.0.0.0

Информация для интерфейса

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

11.3 Параметры процесса [300]

Эти параметры настраиваются вручную с целью достижения оптимальной производительности процесса или машины.

Считываемые, заданные и фактические значения зависят от выбранного источника процесса, [321]:

Таблица 23

Выбранный источник процесса	Единицы измерений для заданных и фактических значений	Точность
Скорость	об/мин	4 знака
Момент	%	3 знака
PT100	°C	3 знака
Частота	Гц	3 знака

11.3.1 Установка/просмотр значения задания [310]

Просмотр значения задания

По умолчанию меню [310] используется только для отображения информации о значении активного сигнала задания. Значение отображается в соответствии с источником процесса, выбранным в меню [321], или единицей измерения, выбранной в меню [322].

Установка задания

Если для функции "Упр. Заданием" [214] выбран параметр "Клавиатура", значение задания может быть установлено в меню "Знач. Задания" [310] или, аналогично потенциометру, с помощью клавиш "+" и "-" (установлены по умолчанию) на панели управления. Данные возможности выбираются с помощью параметра "Тип упр. клав" в меню [369]. Значения времени линейного нарастания, используемые при установке значения задания с помощью функции "АвтПотц", выбранной в [369], соответствуют параметрам меню "Разг АвтПотц" [333] и "Торм АвтПотц" [334]. Значения времени линейного нарастания, используемые в качестве значения задания при выборе функции "Стандартный" в меню [369], соответствуют значениям в полях "Разгон время" [331] и "Тормож время" [332]. Меню [310] отображает в режиме реального времени фактическое значение задания в соответствии с выбором настроек режима в Таблица 23.

310 Зад/Просм Стр А 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Зависит от:	"Процесс Истч" [321] и "Единицы Проц" [322]
Режим "Скорость"	0 — максимальная скорость [343]
Режим "Момент"	0 — максимальный момент [351]
Другие режимы	Минимальное значение в соответствии с меню [324] – максимальное значение в соответствии с меню [325]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42991
Ячейка/указатель Profibus	168/150
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4baf
Указатель Profinet IO	19375
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 об/мин, 1%,1 °C или 0,001 если Процесс Знч / Процесс зад используют меню [322]
Формат данных Modbus	Elnt

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение задания времени разгона/торможения зависит от установок "Разг АвтПотц" [333] и "Торм АвтПотц" [334], если используется функция автоматического потенциометра. Действительная частота разгона/торможения ограничена, исходя из параметров "Разгон время" [331] и "Тормож время" [332].

ПРИМЕЧАНИЕ. Доступ для изменения этого параметра возможен только при установленном в меню "Упр. Заданием" [214] значении "Клавиатура". При использовании управления заданием см. раздел "10. Последовательная связь" on page 75

11.3.2 Настройки процесса [320]

С помощью этих функций преобразователь частоты можно настроить в соответствии с областью применения. Для всех значений процесса в меню [110], [120], [310], [362]-[368] и [711] используются единицы измерения, выбранные в меню [321] и [322] для данной системы, например об/мин, бар, или м³/ч. Это упрощает настройку преобразователя частоты в соответствии с требованиями к процессу, а также позволяет копировать диапазон датчиков обратной связи для настройки минимального и максимального значения процесса и получения точной и актуальной информации о процессе.

Источник процесса [321]

Выбор источника сигнала, значение которого будет использовано для управления двигателем. Источником сигнала состояния процесса может служить: сигнал на входе аналогового входа - "Ф(АнФх)", скорость двигателя - "Ф(Скорость)", момент на валу - "Ф(Момент)" или последовательная связь "Ф(Интерф)". Выбор правильной функции зависит от особенностей Вашего процесса. При выборе режима "Скорость", "Момент" или "Частота", в качестве задания для ПЧ будет использовано значение скорости вращения вала двигателя, момента на валу или частоты.

Пример

Скорость осевого вентилятора регулируется, при этом сигнал обратной связи отсутствует. С помощью преобразователя частоты необходимо поддерживать постоянную производительность осевого вентилятора и отображать расход воздуха в "м³/ч". Обратная связь по расходу отсутствует, но существует линейная зависимость между скоростью и производительностью вентилятора. Поэтому, при выборе значения "Ф(Скорость)" для параметра "Процесс истч" управление процессом облегчается.

Выбор "Ф(хх)" означает, что необходимо установить единицы процесса и провести масштабирование в меню [322]-[328]. Это позволит, например, использовать датчик давления для измерения расхода и т.д. При выборе Ф(АнВх) в качестве источника автоматически принимается сигнал, поступающий на аналоговый вход, для которого установлено соответствующее значение процесса.

321 Процесс истч		
Стп А Скорость		
По умолчанию:	Скорость	
Ф(АнВх)	0	Функция аналогового входа. Например, через ПИД-регулирование процесса [380].
Скорость	1	Скорость вращения вала двигателя в качестве задания для процесса ¹ .
Момент	2	Момент на валу двигателя в качестве задания для процесса ²
PT100	3	Температура в качестве задания для процесса.
Ф (Скорость)	4	Функция скорости
Ф (Момент)	5	Функция момента ²
F(Bus)	6	Функция задания связи
Частота	7	Частота в качестве задания для процесса ¹ .

¹. Только если преобразователь частоты находится в режиме [213] "Скорость" или "В/Гц".

². Только если преобразователь частоты находится в режиме [213] "Момент".

ПРИМЕЧАНИЕ: Если выбран PT100, используйте Канал 1 PT100 на плате расширения PTC/PT100.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если Скорость, Момент или Частота выбраны в окне "[321] источник процесса", окна [322] – [328] являются скрытыми.

ПРИМЕЧАНИЕ: метод управления двигателем зависит от установленного Режимы работы [213] и не зависит от выбранного источника процесса, [321].

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в меню [321] выбрано "Ф(Интерф)", см. раздел 10.5.1 "Процесс знч".

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43302
Ячейка/указатель Profibus	169/206
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4се6
Указатель Profinet IO	19686
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Единица измерения процесса [322]

322 Единицы проц		об/мин
По умолчанию:		об/мин
Выкл	0	Единица измерения не выбрана
%	1	Проценты
°C	2	Градусы Цельсия
°F	3	Градусы Фаренгейта
бар	4	бар
Па	5	Паскаль
НМ	6	Момент
Гц	7	Частота
об/мин	8	Обороты в минуту
м ³ /h	9	Кубические метры в час
галлоны/ч	10	Галлоны в час
ft ³ /h	11	Кубические футы в час
Опред польз	12	Единица измерения определяется пользователем

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43303
Ячейка/указатель Profibus	169/207
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4се7
Указатель Profinet IO	19687
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае конфликта установки между данным источником процесса, [321], выбранным режимом и режимом привода [213] программное обеспечение автоматически расставляет приоритеты выбранных опций в меню [321] следующим образом:

[213]=Момент и [321]=Скорость; для внутреннего пользования будет применяться [321]=момент.

[213]=Скорость или В/Гц и [321]=Момент; для внутреннего пользования будет применяться [321]=Скорость.

Собственные единицы измерения [323]

Это меню отображается, только если в меню [322] установлено значение "Опред польз". С помощью этой функции пользователь может определить свои собственные единицы измерения процесса, используя шесть символов. Используйте кнопки Prev и Next, чтобы переместить курсор в необходимое положение. После этого с помощью кнопок «+» и «-» прокрутите список символов. Для подтверждения символа,

переместите курсор в следующее положение путём нажатия кнопки Next.

Символ	Значение для послед. связи	Символ	Значение для послед. связи
Пробел	0	m	58
0-9	1-10	n	59
A	11	ñ	60
B	12	o	61
C	13	ó	62
D	14	ô	63
E	15	p	64
F	16	q	65
G	17	r	66
H	18	s	67
I	19	t	68
J	20	u	69
K	21	ü	70
L	22	v	71
M	23	w	72
N	24	x	73
O	25	y	74
P	26	z	75
Q	27	ã	76
R	28	ä	77
S	29	ö	78
T	30	!	79
U	31	"	80
Ü	32	#	81
V	33	\$	82
W	34	%	83
X	35	&	84
Y	36	.	85
Z	37	(86
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

Символ	Значение для послед. связи	Символ	Значение для послед. связи
h	52	^	101
i	53	_	102
í	54	°	103
j	55	2	104
k	56	3	105
l	57		

Пример.

Создайте пользовательскую единицу kPa.

1. Находясь в меню [323], нажмите **+** для отображения курсора.
2. Нажмите **→**, чтобы переместить курсор в крайнее правое положение.
3. Нажимайте **+** до появления символа "a".
4. Нажмите **←**.
5. Затем нажмите **+**, пока не появится "P", и подтвердите с помощью **←**.
6. Повторяйте, пока не введете "kPa", подтвердите с помощью **↵**.

323 Произв единц Stp A	
По умолчанию:	Символы не отображаются

Информация для интерфейса

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

Отправка названия единицы осуществляется по одному символу, начиная с крайнего правого положения.

Процесс мин [324]

Эта функция используется для установки минимального допустимого значения.

324 Процесс мин Stp A 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0,000-10000 ("Скорость", "Момент", Ф(Скорость), Ф(Момент)) -10000- +10000 (Ф(АнВх, РТ100, Ф(Шина))

Информация для интерфейса

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

Процесс макс [325]

Это меню не отображается при выборе скорости вращения, момента или частоты. Функция устанавливает максимально допустимое значение для переменной процесса.

325 Процесс макс Stp A 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0.000-10000

Информация для интерфейса

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

Коэффициент [326]

Это меню не отображается при выборе скорости, частоты или момента. Эта функция используется для установки коэффициента между действительным значением процесса и скоростью двигателя таким образом, чтобы обеспечить точное соотношение при отсутствии сигнала обратной связи. См. Рис. 78.

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

Информация для интерфейса

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

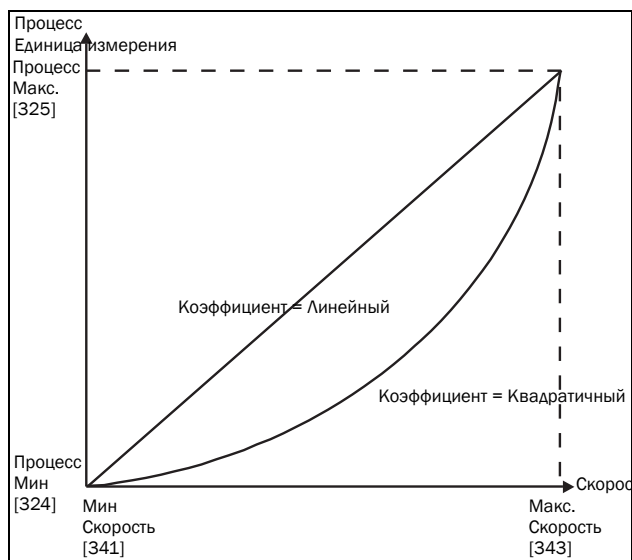


Рис. 78 Коэффициент

Φ(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 "Φ(Знч), Прц Ми" [327] можно ввести точное значение, при котором действует значение параметра "Процесс мин" [324].

ПРИМЕЧАНИЕ. Если "Скорость", "Момент" или "Частота" выбраны в окне [321] (источник процесса), окна [322]–[328] являются скрытыми.

327 Φ (Знч) Прц Ми Стр A Мин		
По умолчанию:	Мин	
Мин	-1	Согласно значению "Мин скорость" в [341].
Макс.	-2	Согласно значению "Макс скорость" в [343].
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

Информация для интерфейса

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

Φ(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 "Φ(Знч)Прц Ма" вводится значение, соответствующее значению параметра "Процесс Макс" [325].

ПРИМЕЧАНИЕ. Если "Скорость", "Момент" или "Частота" выбраны в окне [321] (источник процесса), окна [322]–[328] являются скрытыми.

328 Φ (Знч) Прц Ма Стр A Макс		
По умолчанию:	Макс.	
Мин	-1	Мин
Макс.	-2	Макс.
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

Информация для интерфейса

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

Пример

Для транспортировки бутылок используется лента конвейера. Необходимая скорость бутылок должна составлять от 10 до 100 бутылок/с. Характеристики процесса:

10 бутылок/с = 150 об/мин

100 бутылок/с = 1500 об/мин

Количество бутылок связано со скоростью ленты конвейера линейным образом.

Настройка

Процесс мин [324] = 10

Процесс макс [325] = 100

Коэффициент [326] = Линейный

Ф(Знч)Прц Ми [327] = 150

Ф(Знч)Прц Ма [328] = 1500

При такой настройке данные процесса масштабируются и связываются с известными значениями, что обеспечивает точное управление.

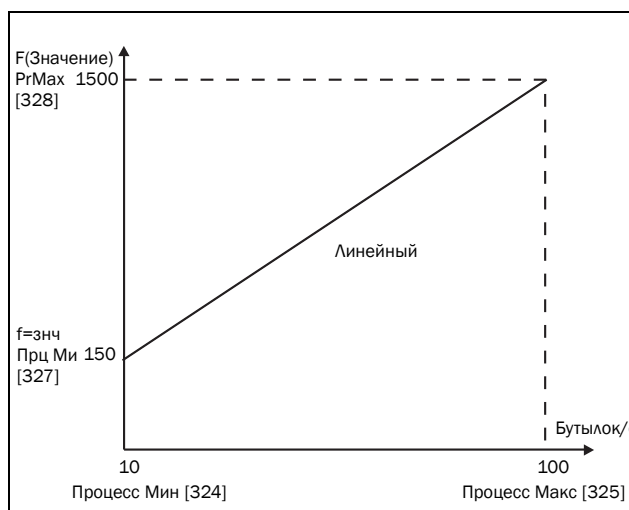


Рис. 79

11.3.3 Пуск/останов [330]

Подмену с функциями, касающимися ускорения, замедления, пуска, остановки и т.д.

Время разгона [331]

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

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

331 Время разгона	
Стр A	10.0s
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0–3600 с

Информация для интерфейса

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

На Рис. 80 показано отношение между номинальной скоростью двигателя/максимальной скоростью и временем разгона. То же относится ко времени торможения.

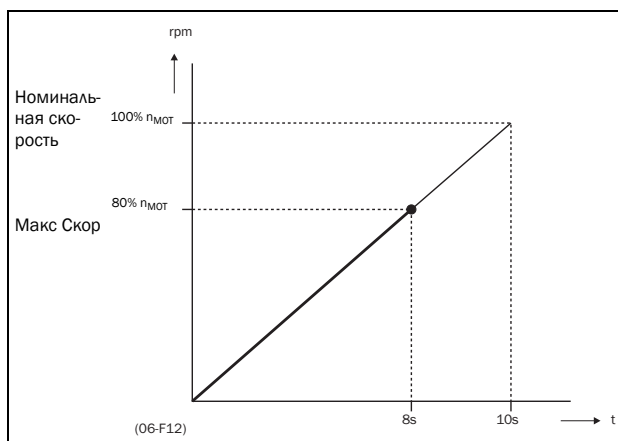


Рис. 80 Время разгона и максимальная скорость

Рис. 81 иллюстрирует настройку времени разгона и торможения относительно номинальной скорости двигателя.

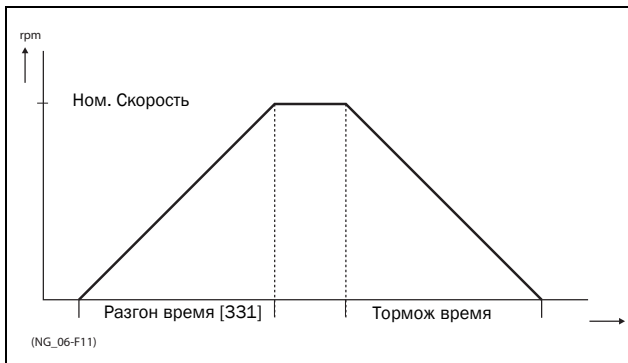


Рис. 81 Время разгона и торможения

Время торможения [332]

Время торможения определяется как время, которое необходимо двигателю для полного останова с номинальной скорости до 0 об/мин.

332 Тормож время	
Stp A 10.0s	
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0–3600 с

Информация для интерфейса

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Если время торможения слишком мало и генерируемая электродвигателем энергия не может быть рассеяна через тормозной резистор, торможение осуществляется в соответствии с ограничением максимального напряжения. Действительное время торможения может превышать установленное значение.

Время разгона для автоматического потенциометра [333]

Скоростью электродвигателя можно управлять с помощью функции автоматического потенциометра. Эта функция используется для управления скоростью с помощью отдельных команд на повышение и снижение скорости, поступающих через внешние сигналы или с помощью кнопок + и - на клавиатуре. Функция автоматического потенциометра обладает отдельными настройками пуска и останова, которые можно установить в меню "Разг АвтПотц" [333] и "Торм АвтПотц" [334].

Если используется функция автоматического потенциометра, она задает время разгона для команды запуска автоматического потенциометра. Время разгона определяется как время, которое необходимо двигателю для разгона от 0 об/мин до номинальной частоты.

333 Разг АвтПотц	
Stp A 16.0s	
По умолчанию:	16,0 с
Диапазон:	0,50–3600 с

Информация для интерфейса

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

Время торможения для автоматического потенциометра [334]

Если используется функция автоматического потенциометра, она задает время торможения для команды выключения автоматического потенциометра. Это время определяется как время, которое необходимо двигателю для полного останова с номинальной частоты до 0 об/мин.

334 Торм АвтПотц	
Stp A 16.0s	
По умолчанию:	16,0 с
Диапазон:	0,50–3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43104
Ячейка/указатель Profibus	169/8
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с20
Указатель Profinet IO	19488
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	Elnt

Время разгона до минимальной частоты [335]

Если в данной системе используется минимальная скорость [341] > 0 об/мин, в преобразователе частоты используются отдельные значения времени линейного нарастания ниже этого уровня. Требуемые значения времени линейного нарастания можно задать с помощью "Разг>Мин Скр" [335] и "Торм<Мин Скр" [336]. Короткое время можно использовать для предотвращения повреждения и чрезмерного износа насоса из-за недостаточной смазки при низких скоростях. Более медленный разгон и медленное торможение используют для исключения гидравлического удара в системе.

Если запрограммирована минимальная скорость, этот параметр будет использоваться для выбора параметра времени разгона [335] для разгона до минимальной скорости при команде запуска. Время ramпы определяется как время, которое необходимо двигателю для разгона от 0 об/мин до номинальной скорости вращения вала.

335 Разг>Мин Скр	
Stp A 10.0s	
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0-3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43105
Ячейка/указатель Profibus	169/9
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с21
Указатель Profinet IO	19489
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	Elnt

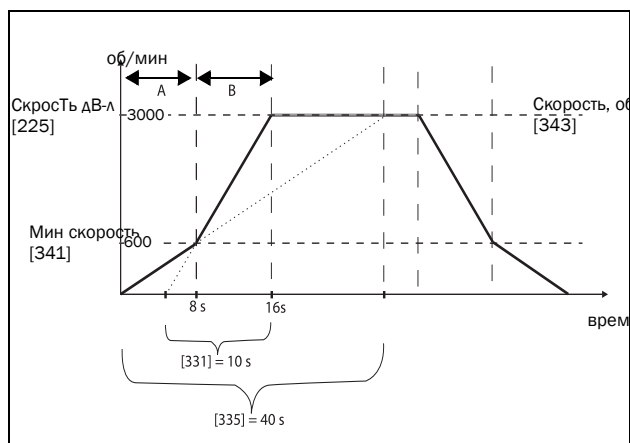


Рис. 82 Пример расчета времени разгона (графические данные не пропорциональны).

Пример.

"Скорость двигателя" [225]	3000 об/мин
Минимальная скорость [341]	600 об/мин
Максимальная скорость [343]	3000 об/мин
Время разгона [331]	10 секунд
Время торможения [332]	10 секунд
Разг>Мин скр [335]	40 секунд
Торм<Мин скр [336]	40 секунд

А. Преобразователь частоты запустится при 0 об/мин и ускорится до минимальной скорости [341] = 600 об/мин за 8 секунд согласно параметру времени разгона.

Разг>Мин скр [335].

Рассчитывается следующим образом:

600 об/мин это 20% от 3000 об/мин => 20% от 40 сек = 8 сек.

Ускорение продолжается от минимального уровня скорости 600 об/мин до максимального уровня скорости 3000 об/мин с приемистостью согласно нарастанию времени разгона [331].

Рассчитывается следующим образом:

3000 - 600 = 2400 об/мин, что составляет 80 % от 3000 об/мин => время разгона это 80 % x 10 сек = 8 сек.

Это означает, что общее время разгона от 0 до 3000 об/мин составит 8 + 8 = 16 секунд.

Время торможения от минимальной частоты [336]

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

336 Торм<Мин Скр Stp A 10.0s	
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0-3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43106
Ячейка/указатель Profibus	169/10
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с22
Указатель Profinet IO	19490
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

Тип кривой разгона [337]

Установка типа всех кривых разгона в наборе параметров. См. Рис. 83. В зависимости от требований к разгону и торможению для данной системы можно выбрать форму для обеих кривых. Для систем, в которых скорость при пуске и останове должна изменяться плавно, таких как лента транспортера с материалами, которые могут упасть при быстром изменении скорости, кривую можно привести к S-образной форме, чтобы предотвратить удары при изменении скорости. Если к разгону не предъявляются подобные требования, кривая разгона может быть линейной на всем диапазоне.

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Для S-образных кривых время плавного изменения, [331] и [332], определяет максимальное номинальное ускорение и замедление, т. е. линейную часть S-образной кривой, как для линейных форм. S-образные реализованы так, что если изменение скорости вращения вала меньше синхронной скорости вращения, то наклон может быть полностью S-образным, тогда как при более значительной величине изменения средняя часть рампы будет линейной. То есть, плавное изменение по S-рампе в пределах 0 – синхр. скорость займет 2 x Время, а при величине изменения 0–2 x синхр. скорость рампа займет 3 x Время (средняя часть 0,5синхр. скорость – 1,5синхр. скорость линейная). Действует также для меню [338], Тип наклона при торможении.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43107
Ячейка/указатель Profibus	169/11
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с23
Указатель Profinet IO	19491
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

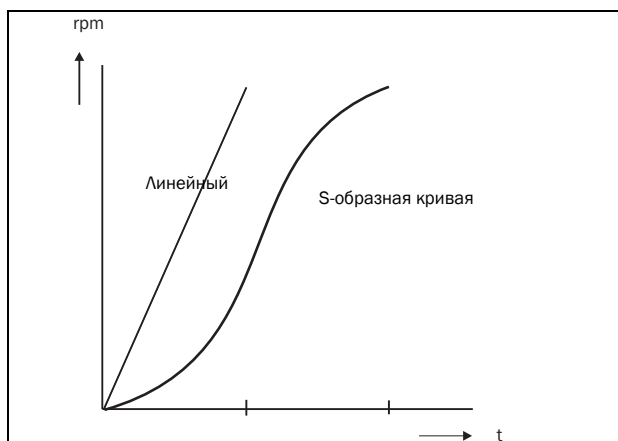


Рис. 83 Форма кривой разгона

Тип кривой замедления [338]

Установка типа кривой всех параметров торможения в наборе параметров Рис. 84.

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

Информация для интерфейса

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

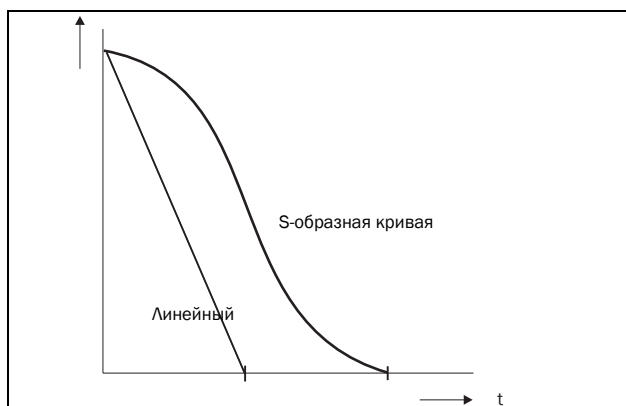


Рис. 84 Форма кривой торможения

Режим пуска [339]

Устанавливает режим пуска двигателя при подаче команды на пуск.

339 Режим пуска Stp A БыстрыйНорм	
По умолчанию:	БыстрыйНорм
Быстрый	0 Поток в двигателе увеличивается постепенно. Вал двигателя начинает вращение сразу после подачи команды "Работа".
Норм DC	1 После команды на пуска вначале будет намагничен двигатель и измерено сопротивление статора. В зависимости от постоянной времени и типоразмера двигателя до начала вращения может пройти до 1,3 с. Такой запуск обеспечивает лучшую управляемость двигателя при пуске.

Информация для интерфейса

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

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 типоразмера двигателя, условий вращения, инерции механизма и т.д. В зависимости от времени пуска и размера двигателя с момента подачи команды на пуск до подхвата двигателя может пройти до двух минут.

33A Летящий пуск Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выкл	0 Летящий пуск не активен. При пуске вращающегося двигателя возможно отключение преобразователя частоты или появление бросков тока.
Вкл	1 Пуск вращающегося двигателя осуществляется без отключений и выбросов тока. При использовании обратной связи от энкодера для осуществления функции летящего пуска используются как скорость энкодера, так и сигналы тока.
Используйте энкодер	2 Для определения вращающихся машин используется только скорость энкодера, что означает отсутствие определения вращающихся машин посредством пускового тока двигателя. Примечание. Активен только при наличии энкодера. При отсутствии энкодера функция отключена «откл»

Информация для интерфейса

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

Режим торм [33В]

При останове преобразователя частоты можно выбирать различные методы приведения его к полному останову, чтобы оптимизировать этот процесс и не допустить ненужного износа. Данный параметр позволяет настроить режим останова электродвигателя.

33В Режим торм Stp A Торможение	
По умолчанию:	Торможение
Торможение	0 Двигатель снижает скорость до 0 об/мин в соответствии с установленным временем торможения.
Выбег	1 Выбег Двигатель останавливается выбегом.

Информация для интерфейса

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

11.3.4 Управление механическим тормозом

Четыре параметра, от [33С] до [33F], могут использоваться для управления механическим тормозом, например в целях обеспечения функций подъема груза. Обычно при подъеме механический тормоз удерживает груз при отключенном преобразователе частоты. Чтобы предотвратить падение груза, перед отпуском механического тормоза необходимо развить удерживающий момент. С другой стороны, при прекращении подъема груза тормоз должен включаться до исчезновения удерживающего момента.

Сигнал "Подтверждение статуса тормоза" усилен через цифровой вход. Контроль выполняется с использованием параметра "Время аварии тормоза". Включены также дополнительные выходные сигналы и аварийный/предупредительный сигнал. Сигнал подтверждения соединен от тормозного контактора или от бесконтактного выключателя на тормозе.

Сигнал «Подтверждение статуса тормоза» поступает на цифровой вход. С помощью параметра «Время аварии тормоза» осуществляется контроль механического тормоза при наложении/снятии.

Возможно также отслеживать дополнительный аварийный/предупредительный выходной сигнал.

Во время пуска и работы сигнал "Подтверждение статуса тормоза" сравнивается с фактическим выходным сигналом тормоза, и если подтверждение отсутствует, то есть тормоз не освобожден, пока уровень выхода тормоза высокий для параметра "Время аварии тормоза" [33Н], генерируется "Авария тормоза".

Тормоз не освобожден - сигнал «Авария тормоза»

Во время пуска и работы сигнал «Подтверждение статуса тормоза» сравнивается с фактическим выходным сигналом с механического тормоза. Если сигнал подтверждения отсутствует, т.е. механический тормоз не освобожден, то пока уровень выхода тормоза высокий в параметре [33Н] («Время аварии тормоза») формируется статус «Авария тормоза». Тормоз не включен - Предупредительный сигнал тормоза и продолжение работы (сохранение крутящего момента)

Освоб торм [33С]

Меню "Освоб торм" устанавливает время задержки привода с частотным регулированием перед плавным повышением до какого-либо выбранного окончательного значения задания. В течение этого времени может быть достигнута заданная скорость, позволяющая удержать груз после окончательного освобождения механического тормоза. Эту скорость можно выбрать с помощью меню "Осв 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.

33С Освоб торм Stp A 0.00s	
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00–3,00 с

Информация для интерфейса

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

На Рис. 85 показано отношение между четырьмя функциями торможения.

- Освоб торм [33C]
- Скорость запуска [33D]
- Налож торм [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].

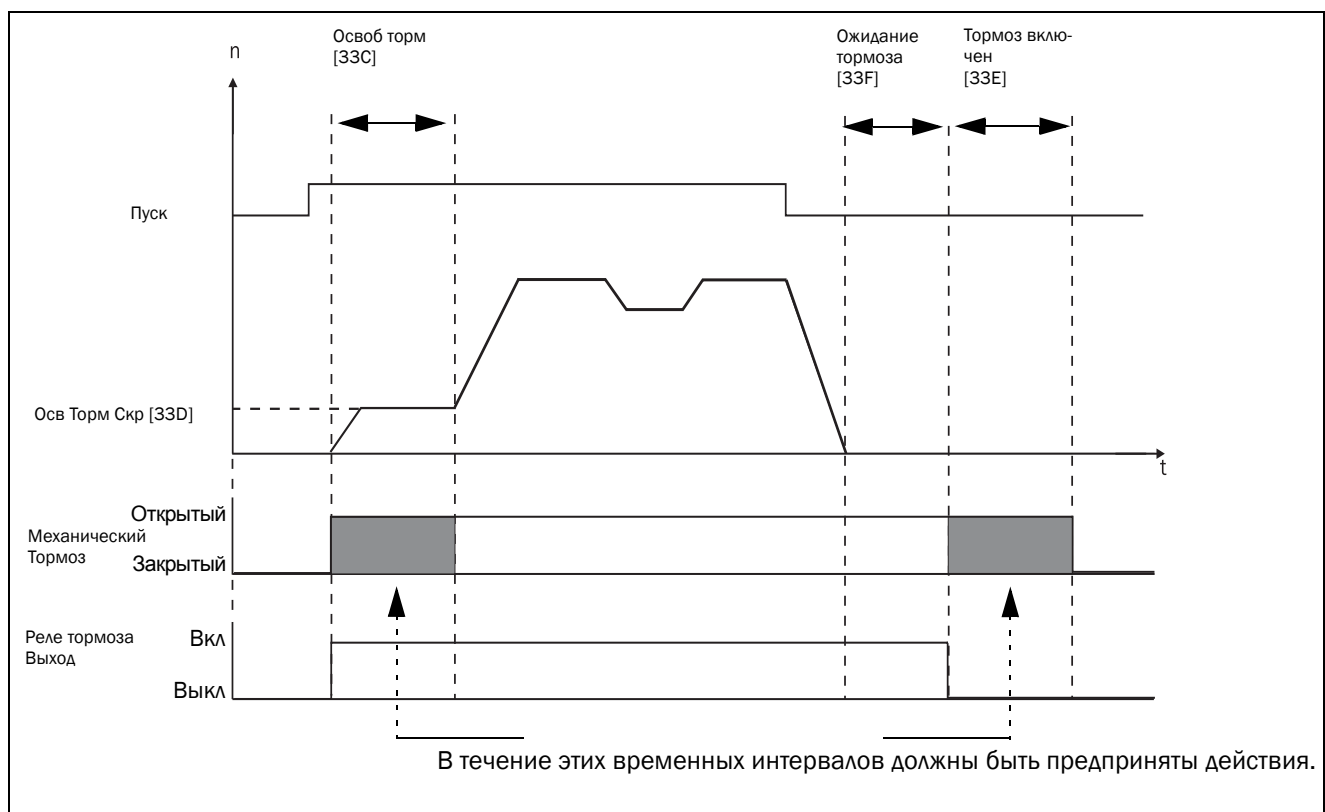


Рис. 85 Функции торможения

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.

Осв Торм Скр [33D]

Параметр "Скорость освобождения" действует только вместе с функцией торможения: освобождения тормоза [33C]. Скорость освобождения представляет собой начальное задание скорости в течение времени освобождения тормоза. Задание момента инициализируется на 90% $T_{НОМ}$, чтобы обеспечить удержание нагрузки.

33D Осв Торм Скр Stp A 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	- 4x синхр. скор. до 4x синхр. скор.
Зависит от:	синхронная скорость двигателя 4x, 1500 об/мин для двигателя с 1470 об/мин.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43113
Ячейка/указатель Profibus	169/17
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c29
Указатель Profinet IO	19497
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Время включения тормоза [33E]

Время включения тормоза — это время, в течение которого нагрузка на валу двигателя удерживается при срабатывании механического тормоза. Используется также для обеспечения точного останова, когда трансмиссия и т. д. вызывает эффект "удара хлыстом". Иными словами, оно компенсирует время, которое занимает наложение механического тормоза.

33E Налож торм Stp A 0.00s	
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00–3,00 с

Информация для интерфейса

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

Время ожидания перед включением тормоза [33F]

Это время удержания нагрузки с отпущенным тормозом либо для мгновенного ускорения вращения, либо для останова с включением тормоза.

33F Торм Ожидан Stp A 0,00 с	
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00–30,0 с

Информация для интерфейса

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

Векторн торм [33G]

Торможение за счет увеличения внутренних электрических потерь в двигателе.

33G Векторн торм Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Векторное торможение выключено. Торможение преобразователя осуществляется обычным образом с ограничением напряжения на цепи постоянного тока.
Вкл	1	Для торможения доступен максимальный ток преобразователя частоты (I_{CL}).

Информация для интерфейса

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

Время "Авария тормоза" [33H]

Время «Авария тормоза» для функции «Тормоз не освобожден» указывается в данном меню.

33H Трм Авария Стр A 1.00s	
По умолчанию:	1,00с
Диапазон	0,00–5,00с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43117
Ячейка/указатель Profibus	169/21
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с2d
Указатель Profinet IO	19501
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	Elnt

Примечание. Настройка времени «Авария тормоза» должна быть установлена выше настройки времени «Освобождение тормоза» [33С].

Предупреждение "Тормоз не включен" использует настройку параметра "Время включения тормоза [33E]".

Ниже на рисунке показан принцип работы тормоза при аварии в процессе исполнения (слева) и во время останова (справа).

Осв Торм Мнт [33I]

Меню Освоб торм [33С] устанавливает время задержки привода с частотным регулированием перед плавным повышением до какого-либо выбранного окончательного значения задания внутренней скорости, для того чтобы тормоз мог полностью открыться. В течение этого промежутка времени можно включить удерживающий момент для предотвращения «скатывания» нагрузки. Для этой цели используется параметр Осв Торм Мнт [33I].

Меню Осв Торм Мнт запускает задание момента с контроллера скорости в течение времени освобождения тормоза [33С]. Осв Торм Мнт определяет минимальный уровень момента отпускания (удерживания). Заданный параметр момента отпускания может быть внутренне отменен устройством, если фактическое требуемое значение удерживающего момента, измеренное при предыдущем срабатывании тормоза, оказывается более высоким.

Момент отпускания задается со знаком для того чтобы определить направление удерживающего момента.

33I Осв Торм Мнт Стр A 0%	
По умолчанию:	0%
Диапазон	-400%–400%

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43118
Ячейка/указатель Profibus	169/22
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с2e
Указатель Profinet IO	19502
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

Примечание! При задании 0 % функция будет деактивирована.

Примечание! Осв Торм Мнт [33I] имеет преимущество перед инициализацией задания момента с помощью меню Осв Торм Скр [33D].

11.3.5 Скорость [340]

Данное меню содержит все параметры скорости, например минимальная и максимальная скорость, толчковая скорость и скорость пропуска.

Минимальная скорость [341]

Используется для установки минимальной скорости. Минимальная скорость рассматривается как абсолютный нижний предел. Используется, чтобы убедиться в том, что двигатель не работает на скорости ниже заданного предела, и для поддержания определенной производительности.

341 Мин скорость Stp A 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0 - максимальная скорость
Зависит от:	Зад/Просм [310]

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43121
Ячейка/указатель Profibus	169/25
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с31
Указатель Profinet IO	19505
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Остановка/переход в режим ожидания, если скорость ниже минимальной [342]

С помощью этой функции можно перевести преобразователь частоты в "спящий режим", когда он работает на минимальной скорости в течение времени, заданного в меню "Стоп<МинСкор [342]". Преобразователь частоты перейдет в спящий режим по истечении запрограммированного времени.

Когда сигнал задания или выходное значение ПИД контроллера технологического процесса (при использовании ПИД контроллера) увеличивает необходимое значение скорости по сравнению со значением минимальной скорости, преобразователь частоты немедленно переходит в рабочий режим и ускоряется до требуемой скорости.

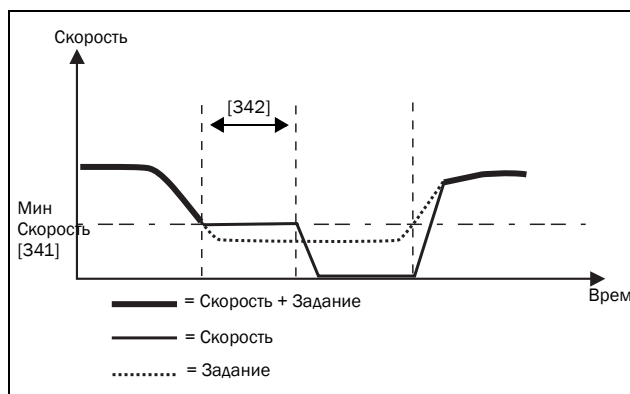


Рис. 87

Если вы намерены использовать эту функцию при поступлении сигнала "выбранного задания процесса" через аналоговый вход, вам следует убедиться, что соответствующий аналоговый вход настроен правильно, т. е. расширенный параметр "АнВх1ФМин" [5134] должен быть переустановлен с "Мин" (= по умолчанию) на "Заданный пользователем", а "АнВх1Мин3н" [5135] присвоено значение, меньшее чем "Мин Скор [341]" для обеспечения снижения аналогового входящего опорного сигнала ниже уровня "Мин Скор" для активации "Спящего режима". Данная процедура применяется, когда ПИД контроллер не используется.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если используется ПИД контроллер [381], рекомендуется использовать функциональные возможности спящего режима ПИД [386] - [389] вместо [342]. См. далее стр. 137.

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

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43122
Ячейка/указатель Profibus	169/26
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с32
Указатель Profinet IO	19506
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	Elnt

Максимальная скорость [343]

Устанавливает максимальную скорость.

Максимальная скорость рассматривается как абсолютный максимальный предел. Этот параметр используется для предотвращения повреждения в результате высокой скорости.

Синхронная скорость (Синх Скор) определяется параметром скорости двигателя [225].

		343 Макс Скор Стр А Синхр Скор
По умолчанию:		Синхр Скор
Синхр Скор	0	Синхронная скорость - это скорость вращения вала без нагрузки при номинальной частоте.
1-24000 об/мин	1- 24000	Минимальная скорость - 4 x синхронная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43123
Ячейка/указатель Profibus	169/27
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с33
Указатель Profinet IO	19507
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение максимальной скорости не может быть ниже значения минимальной скорости.

Примечание. Меню максимальной скорости [343] обладает более высоким приоритетом над меню минимальной скорости [341], т. е. если значение [343] установлено ниже значения [341], привод будет работать на максимальной скорости [343], а время разгона задается значениями [335] и [336], соответственно.

Нижний уровень пропускаемой частоты 1 [344]

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

Если нижний уровень диапазона пропускаемой скорости f скорость задания f верхний уровень диапазона пропускаемой скорости, то выходная скорость будет соответствовать верхнему уровню диапазона пропускаемой скорости во время торможения и нижнему уровню диапазона пропускаемой скорости при разгоне. На Рис. 88 показана функция пропускаемой скорости верхнего и нижнего уровня.

Между верхним и нижним уровнями диапазона пропускаемой скорости ее значение изменяется в соответствии со временем разгона и торможения. Параметр "НижУрвПропЧ1" используется для установки нижнего значения для 1-ого диапазона пропускаемой скорости.

344 НижУрвПропЧ1 Стр А 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0 - 4 x синхронная скорость двигателя

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43124
Ячейка/указатель Profibus	169/28
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с34
Указатель Profinet IO	19508
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

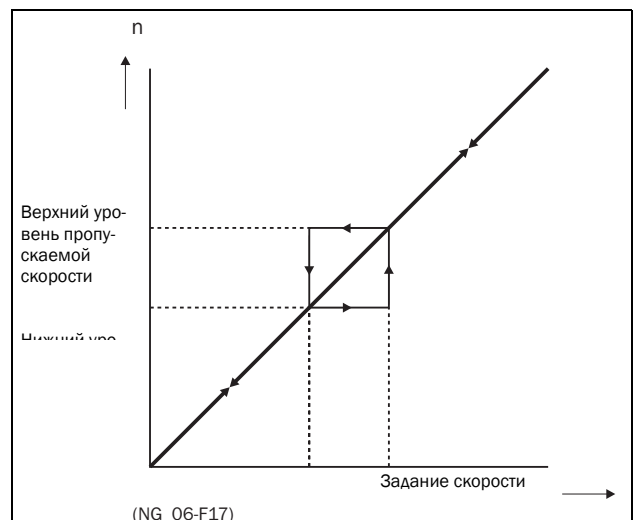


Рис. 88 Пропускаемая скорость

ПРИМЕЧАНИЕ. Два диапазона пропускаемой скорости могут совпадать.

Верхний уровень пропускаемой частоты 1 [345]

Параметр "ВрхУрвПропЧ1" используется для установки верхнего значения для 1-ого диапазона пропуска.

345 ВрхУрвПропЧ1 Стр A 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43125
Ячейка/указатель Profibus	169/29
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с35
Указатель Profinet IO	19509
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Нижний уровень пропускаемой частоты 2 [346]

Функция, идентичная меню [344], для второго диапазона пропуска.

346 НизУрвПропЧ2 Стр A 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость двигателя

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43126
Ячейка/указатель Profibus	169/30
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с36
Указатель Profinet IO	19510
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Верхний уровень пропускаемой частоты 2 [347]

Функция, идентичная меню [345], для второго диапазона пропуска.

347 ВысУрвПропЧ2 Стр A 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость двигателя

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43127
Ячейка/указатель Profibus	169/31
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с37
Указатель Profinet IO	19511
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Толчок Скор [348]

Функция "Толчок Скор" активизируется одним из цифровых входов. Цифровой вход необходимо настроить на толчковый режим [520]. Команда/функция толчкового режима автоматически подает команду на пуск, пока соответствующий вход активен. Действительно независимо от настроек в меню [215]. Направление вращения определяется по знаку (+ или -) установленной скорости толчкового режима.

Пример

Если для параметра "Толчок Скор" установлено значение -10, направление вращения соответствует команде вращения влево при 10 об/мин независимо от команд "Пуск влево" или "Пуск вправо". На Рис. 89 показан команда/функция толчкового режима.

348 Толчок Скор Стр A 50 об/мин	
По умолчанию:	50 об/мин
Диапазон:	-4 x синхронная скорость двигателя - 4 x синхронная скорость двигателя
Зависит от:	Заданная синхронная скорость двигателя. Максимальная = 400%, обычно максимальная = $I_{\text{макс}} \text{Преобразователя} / I_{\text{ном}} \text{Двигателя} \times 100\%$.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43128
Ячейка/указатель Profibus	169/32
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с38
Указатель Profinet IO	19512
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

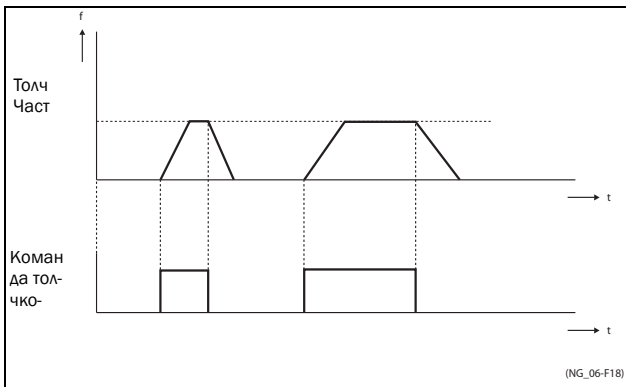


Рис. 89 Команда толчкового режима

11.3.6 Моменты [350]

В данном меню содержатся все параметры для настроек момента.

Максимальный момент [351]

Задаёт максимальный крутящий момент двигателя (в соответствии с группой меню "Данные двигателя" [220]). Значение этого параметра "Макс момент" рассматривается как верхний предел момента. Для пуска двигателя всегда необходимо задание скорости.

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

351 Макс момент	
Стр A 120%	
По умолчанию:	120% рассчитаны по данным двигателя
Диапазон:	0-400%

Информация для интерфейса

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. При работе свыше 100% потери мощности в двигателе увеличиваются пропорционально квадрату момента. 400% момента соответствуют потерям мощности в 1600%, что приведет к быстрому повышению температуры двигателя.

IxR компенсация [352]

Эта функция компенсирует падение напряжения при различных сопротивлениях, например при (очень) длинных кабелях двигателя, на дросселях и статоре двигателя путем увеличения выходного напряжения при постоянной частоте. IxR компенсация наиболее важна на низких частотах для получения высокого пускового момента. Максимальное увеличение напряжения составляет 25% от номинального выходного напряжения. См. Рис. 90.

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].

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное меню отображается только в режиме В/Гц.

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

Информация для интерфейса

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

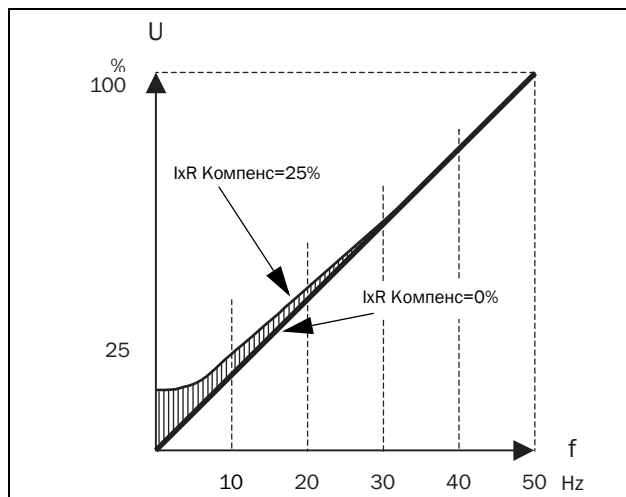


Рис. 90 IxR компенсация при линейной зависимости В/Гц

IxR компенсация, определяемая пользователем [353]

Отображается только, если в предыдущем меню выбрано значение "Опред польз".

353 IxR Комп плз Stp A 0, 0%	
По умолчанию:	0.0%
Диапазон:	0–25% x U _{НОМ} (точность 0,1%)

Информация для интерфейса

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Слишком высокий уровень IxR компенсации может привести к магнитному насыщению двигателя. Это может стать причиной аварии "Power Fault" (неисправность силовой цепи). Эффект IxR компенсации усиливается при увеличении мощности двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. При низкой скорости может произойти перегрев двигателя. Поэтому параметр "Ток защ I^{2t}" [232] должен быть установлен правильно.

Оптимизация поля [354]

Оптимизация поля снижает потребление энергии и шум двигателя при низкой нагрузке или ее отсутствии.

Оптимизация поля уменьшает соотношение В/Гц в зависимости от фактической нагрузки на двигатель при установившемся процессе. На Рис. 91 показана область, в которой оптимизация поля активна.

354 Оптим поля Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Функция отключена
Вкл	1	Функция включена

Информация для интерфейса

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

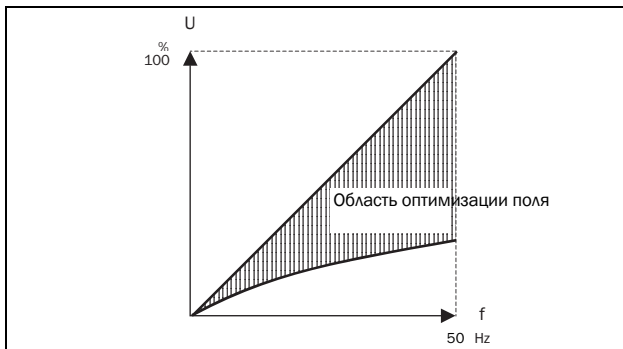


Рис. 91 Оптимизация поля

ПРИМЕЧАНИЕ. Оптимизация поля приносит наилучшие результаты на устойчивых участках в слабо изменяющихся процессах.

Максимальная мощность [355]

Установка максимальной мощности. Может использоваться для ограничения мощности двигателя при снижении количества потребляемой им электроэнергии. Эта функция играет роль верхнего предельного значения мощности и внутренне ограничивает параметр Макс момент [351] в соответствии с

$$= T_{пред. [\%]} / (\text{Факт. скор.} / \text{Синхр. скор.})$$

355 Макс Мощн Стр A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл. Нет пред. мощн.
1 - 400	1 - 400	1 - 400% от номин.мощн. двиг.

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная допустимая настройка параметра 355 ограничивается соотношением $I_{0M}/I_{дв.}$ x 120%, но не более 400%.

Информация для интерфейса

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

11.3.7 Предустановленные задания [360]

Автоматический потенциометр [361]

Используется для установки свойств функции автоматического потенциометра. Для получения информации о значениях функции автоматического потенциометра см. меню "ЦифВх1" [521].

361 Встр потенц Стр A С памятью		
По умолчанию:	С памятью	
Энергозависимый	0	После останова, аварии или отключения питания преобразователь частоты всегда начинает вращение с нулевой скорости (или с минимальной скорости при соответствующем выборе).
С памятью	1	С памятью. После останова, аварии или отключения питания преобразователь частоты запоминает значение задания на момент останова. После новой команды на пуск выходная скорость восстанавливается до этого значения.

Информация для интерфейса

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

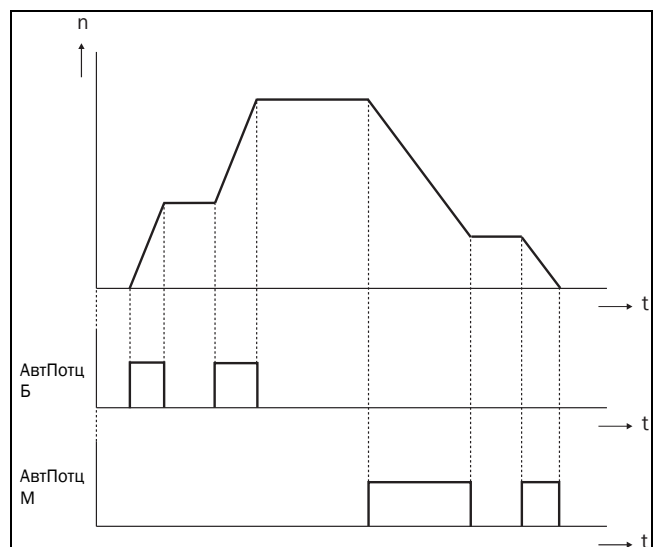


Рис. 92 Функция АвтПотц

Фикс Зад 1 [362] - Фикс Зад 7 [368]

Фиксированные скорости имеют приоритет перед аналоговыми входами. Активация фиксированных скоростей осуществляется с помощью цифровых входов. Цифровые входы необходимо настроить на функции "Фикс Упр 1", "Фикс Упр 2" или "Фикс Упр 4".

В зависимости от количества задействованных цифровых входов можно выбрать до 7 фиксированных скоростей внутри набора параметров. При использовании всех наборов параметров можно получить до 28 фиксированных скоростей.

362 Фикс Зад 1 Стр A 0 об/мин	
По умолчанию:	Скорость, 0 об/мин
Зависит от:	"Процесс Истч" [321] и "Единицы Проц" [322]
Режим "Скорость"	0 — максимальная скорость [343]
Режим "Момент"	0 — максимальный момент [351]
Другие режимы	Минимальное значение в соответствии с меню [324] – максимальное значение в соответствии с меню [325]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43132-43138
Ячейка/указатель Profibus	169/36-169/42
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с3с-4с42
Указатель Profinet IO	19516 - 19522
Формат данных Fieldbus	Long, 1= 1 об/мин, 1%, 1 °C или 0,001 если в пункте "Процесс знч/ процесс зад" используется значение [322].
Формат данных Modbus	EInt

Такие же установки справедливы для меню:

[363] Фикс Зад 2, значение по умолчанию 250 об/мин
 [364] Фикс Зад 3, значение по умолчанию 500 об/мин
 [365] Фикс Зад 4, значение по умолчанию 750 об/мин
 [366] Фикс Зад 5, значение по умолчанию 1000 об/мин
 [367] Фикс Зад 6, значение по умолчанию 1250 об/мин
 [368] Фикс Зад 7, значение по умолчанию 1500 об/мин

Выбор фиксированных частот осуществляется в соответствии с Таблица 24.

Таблица 24

Фикс Упр 3	Фикс Упр 2	Фикс Упр 1	Запрограммированное
0	0	0	Аналоговое значение задания
0	0	1 ¹⁾	Фикс Зад 1
0	1 ¹⁾	0	Фикс Зад 2
0	1	1	Фикс Зад 3
1 ¹⁾	0	0	Фикс Зад 4
1	0	1	Фикс Зад 5
1	1	0	Фикс Зад 6
1	1	1	Фикс Зад 7

1) = выбор при активности только одного фиксированного задания

1 = вход активен

0 = вход не активен

ПРИМЕЧАНИЕ. Если только вход "Фикс Упр 3" активен, то возможен выбор "Фикс Зад 4". Если входы "Фикс Упр 2" и "Фикс Упр 3" активны, то возможен выбор "Фикс Зад 2", "Фикс Зад 4" и "Фикс Зад 6".

Тип установки задания с панели управления [369]

Этот параметр определяет, как редактируется величина задания [310].

369 Тип упр клав Стр A АвтПотц	
По умолчанию:	АвтПотц
Нормальный	0 Величина задания редактируется как нормальный параметр (новая величина задания активируется после изменения клавишей Enter). Используются окна "Разгон время" [331] и "Тормож время" [332]
АвтПотц	1 Величина задания изменяется с помощью функции автоматического потенциометра (новая величина задания активируется непосредственно после нажатия кнопок + или -). Используются окна «Разг АвтПотц» [333] и «Торм АвтПотц» [334].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43139
Ячейка/указатель Profibus	169/43
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c43
Указатель Profinet IO	19523
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение задания времени разгона/торможения зависит от установок "Разг АвтПотц" [333] и "Торм АвтПотц" [334], если используется функция "Тип упр клав". Действительная частота разгона/торможения ограничена, исходя из параметров "Разгон время" [331] и "Тормож время" [332].

11.3.8 ПИД-регулирование скорости [370]


Преобразователь оборудован внутренним контроллером скорости, который используется для поддержания скорости вала в соответствии с заданием установленной скорости. Этот контроллер работает без внешней обратной связи.

С помощью параметров "Пропорциональный коэффициент" [372] и "Интегральный коэффициент" [373] контроллер может быть настроен вручную.

Автонастройка ПИ [371]

С помощью функции автонастройки ПИ выполняется изменение шага момента и измеряется реакция на скорость вала.

Она используется для автоматической установки внутреннего интегрального коэффициента на оптимальное значение. Автонастройка ПИ должна выполняться во время работы двигателя с нагрузкой. Во время автонастройки на дисплее будет мигать надпись "Автонаст ПИ". После успешного завершения теста на дисплее в течение 3 секунд будет отображаться сообщение "АвтонастрПИ ОК!" (Автонастройка ПИ выполнена!).

371 Автонаст ПИ	
Стр 	Выкл
По умолчанию:	Выкл
Выкл	0
Вкл	1

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43151
Ячейка/указатель Profibus	169/55
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c4f
Указатель Profinet IO	19535
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Выполняйте автонастройку на скорости менее 80% от номинальной скорости двигателя. В противном случае автонастройка выполнена не будет.

ПРИМЕЧАНИЕ. По завершении автонастройки значение параметра автоматически возвращается в "Выкл".

ПРИМЕЧАНИЕ. Это меню доступно, только если преобразователь частоты находится в режиме "Скорость" или "В/ Гц".

Пропорциональный коэффициент [372]

Регулировка пропорционального коэффициента внутреннего контроллера скорости.
Пропорциональный коэффициент следует настроить вручную, что позволит преобразователю быстрее реагировать на изменения нагрузки.
Пропорциональный коэффициент можно увеличивать, пока двигатель не начнет издавать шум, после чего его нужно будет понизить до прекращения шума.

372 Пропор коэфф Stp A	
По умолчанию:	См. примечание
Диапазон:	0.0–60.0

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43152
Ячейка/указатель Profibus	169/56
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c50
Указатель Profinet IO	19536
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,1
Формат данных Modbus	EInt

Интегральный коэффициент [373]

Для регулировки времени внутреннего контроллера скорости см. параметр "Автонаст ПИ" [371].

373 Интегр коэфф Stp A	
По умолчанию:	См. примечание
Диапазон:	0,05–100 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43153
Ячейка/указатель Profibus	169/57
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c51
Указатель Profinet IO	19537
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Установки по умолчанию рассчитаны для стандартного 4-х полюсного двигателя без нагрузки согласно номинальной мощности преобразователя частоты.

11.3.9 ПИД-регулирование процесса [380]

ПИД-регулирование используется для управления внешним процессом при помощи сигнала обратной связи. Сигнал задания может поступать через аналоговый вход AnVx1, с панели управления (параметр [310]) посредством предустановленного задания или через последовательный интерфейс. Сигнал обратной связи (фактическое значение) необходимо подавать на аналоговый вход, настроенный на работу в качестве "Процесс знч".

ПИД-регулирование процесса [381]

Эта функция включает ПИД-регулирование и определяет реакцию на изменение сигнала обратной связи.

381 ПИД-рег Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	ПИД-регулирование отключено.
Вкл	1	Частота повышается при снижении сигнала обратной связи. Настройки ПИД-регулирования выполняются в меню с [381] по [385].
Инверт-ние	2	Частота снижается при снижении значения сигнала обратной связи. Настройки ПИД-регулирования выполняются в меню с [383] по [385].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43154
Ячейка/указатель Profibus	169/58
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c52
Указатель Profinet IO	19538
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Пропор коэфф [383]

Это меню недоступно при отключенном ПИД-регулировании.

383 Пропор коэфф Stp A 1.0	
По умолчанию:	1.0
Диапазон:	0.0–30.0

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43156
Ячейка/указатель Profibus	169/60
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c54
Указатель Profinet IO	19540
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,1
Формат данных Modbus	Elnt

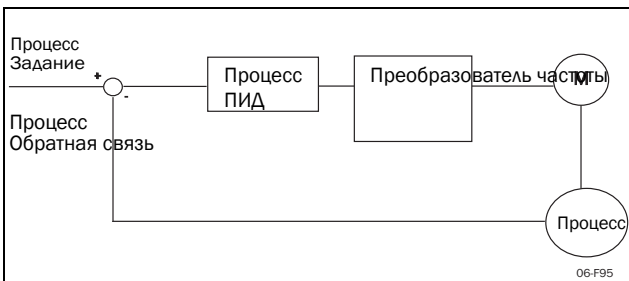


Рис. 93 Замкнутый контур ПИД-регулирования

Интегр коэфф [384]

Установка интегральной составляющей ПИД-регулирования.

384 Интегр коэфф Stp A 1.00s	
По умолчанию:	1,00 с
Диапазон:	0,01–300 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43157
Ячейка/указатель Profibus	169/61
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c55
Указатель Profinet IO	19541
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	Elnt

Дифф коэфф проц [385]

Установка дифференциальной составляющей ПИД-регулирования.

385 Дифф коэфф Stp A 0.00s	
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00–30 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43158
Ячейка/указатель Profibus	169/62
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c56
Указатель Profinet IO	19542
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	Elnt

Спящий режим ПИД

Управление данной функцией осуществляется посредством задержки и реализации отдельного порога выхода из спящего режима. С помощью данной функции можно перевести преобразователь частоты в «спящий режим», если значение процесса находится в заданной точке, и двигатель работает на минимальной скорости на протяжении времени, установленного в [386]. При переходе в спящий режим уровень потребления энергии устройством снижается до минимума. Если значение обратной связи процесса становится меньше установленного уровня задания процесса, указанного в [387], преобразователь частоты автоматически выходит из спящего режима и продолжается обычная работа ПИД, см. примеры.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если преобразователь частоты находится в спящем режиме, на это указывает надпись "slp" в нижнем левом углу дисплея.

Спящий режим ПИД при скоростях менее минимальной [386]

Если выходное значение ПИД меньше или равно минимальной скорости для заданного периода задержки, преобразователь частоты перейдет в спящий режим.

386 ПИД<МинСкр SON A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Диапазон:	Выкл, 0,01–3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43371
Ячейка/указатель Profibus	170/20
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d2b
Указатель Profinet IO	19755
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	Elnt

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

Уровень включения ПИД [387]

Уровень включения ПИД (выхода из спящего режима) соотносится с заданием процесса и устанавливает предел, при достижении которого преобразователь частоты должен вновь включиться/выйти из спящего режима.

387 ПИД Вкл Урв Stp A 0об/мин	
По умолчанию:	0
Диапазон:	От 0 до 10000 в единицах процесса

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43372
Ячейка/указатель Profibus	170/21
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d2c
Указатель Profinet IO	19756
Формат данных Fieldbus	Long, 1= 1 об/мин, 1%, 1 °C или 0,001 если в пункте "Процесс знч/процесс зад" используется значение [322].
Формат данных Modbus	Elnt

ПРИМЕЧАНИЕ. Уровень включения всегда представляет собой положительное число.

Пример 1 Управление ПИД = обычный (управление расходом или давлением)

[321] = $\Phi(\text{AnVx})$
 [322] = бар
 [310] = 20 бар
 [342] = 2 с (недоступно, поскольку активно [386], имеющее более высокий приоритет)
 [381] = Вкл
 [386] = 10 с
 [387] = 1 бар

Преобразователь частоты отключится/перейдет в спящий режим, когда скорость (выходной параметр ПИД) будет меньше или равна Мин Скор в течение 10 секунд. Преобразователь частоты включится/выйдет из спящего режима, когда «Значение процесса» снизится ниже порога включения ПИД, связанного с заданием процесса, т.е. ниже (20-1) бар. См Fig. См. Рис. 94.

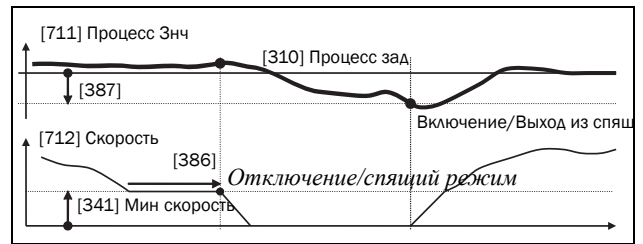


Рис. 94 Отключение/спящий режим ПИД при обычном ПИД-управлении

Пример 2 Управление ПИД = инвертирование (управление уровнем в резервуаре)

[321] = $\Phi(\text{AnVx})$
 [322] = м
 [310] = 7 м
 [342] = 2 с (недоступно, поскольку активно [386], имеющее более высокий приоритет)
 [381] = Инверсный
 [386] = 30 с
 [387] = 1 м

Преобразователь частоты отключится/перейдет в спящий режим, когда скорость (выходной параметр ПИД) будет меньше или равна "Мин Скор" в течение 30 секунд. Преобразователь частоты включится/выйдет из спящего режима, когда "Значение процесса" поднимется выше порога включения ПИД, связанного с заданием процесса, т.е. выше (7+1) м. См. Рис. 95.

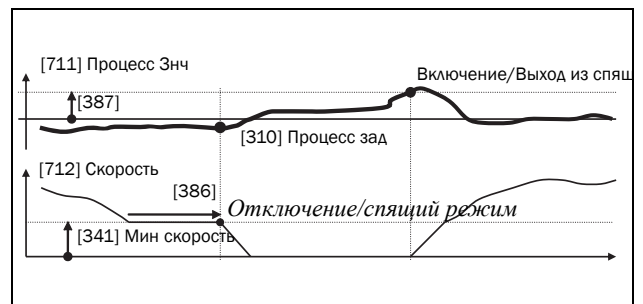


Рис. 95 Отключение/спящий режим ПИД при обратном ПИД-управлении

Тестирование ПИД в установившемся режиме [388]

В практических ситуациях, в которых обратная связь может потерять зависимость от скорости двигателя, функция тестирования ПИД в установившемся режиме может применяться для обхода функциональности ПИД и принудительного переключения преобразователя частоты в спящий режим, т.е. ПЧ автоматически уменьшает скорость на выходе, в то же время поддерживая задание процесса.

Пример: насосные системы с управлением по давлению, работающие в условиях малого расхода/отсутствия расхода, в случаях, когда давление процесса потеряло зависимость от скорости вращения насоса, например в связи с медленным срабатыванием клапанов. Переход в спящий режим позволит избежать перегрева насоса и двигателя и непроизводительных затрат энергии.

Тестирование задержки устойчивого состояния ПИД.

ПРИМЕЧАНИЕ. перед началом теста устойчивого состояния важно добиться стабильного состояния системы.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 388 ПИД УС Тест Stp A Выкл </div>	
По умолчанию:	Выкл
Диапазон:	Выкл., 0,01–3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43373
Ячейка/указатель Profibus	170/22
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d2d
Указатель Profinet IO	19757
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	Elnt

Уровень устойчивого состояния ПИД [389]

Уровень устойчивого состояния ПИД определяет диапазон отклонения от задания, для тестирования «работы в установившемся режиме». В ходе теста в установившемся режиме работа ПИД игнорируется, и преобразователь частоты снижает скорость до тех пор, пока отклонение ПИД находится в пределах устойчивого состояния. Если отклонение ПИД выходит за пределы устойчивого состояния, тест признается неудачным и продолжается нормальное функционирование ПИД, см. пример.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 389 ПИД УС Урв Stp A 0 </div>	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0–10000 в единицах процесса

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43374
Ячейка/указатель Profibus	170/23
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d2e
Указатель Profinet IO	19758
Формат данных Fieldbus	Long, 1= 1 об/мин, 1%, 1 °C или 0,001 если в пункте "Процесс знч/процесс зад" используется значение [322].
Формат данных Modbus	Elnt

Пример. Тестирование устойчивого состояния ПИД начинается, когда значение процесса [711] находится в допустимом пределе, а тестируемая задержка устойчивого состояния истекла. Скорость на выходе ПИД будет снижаться с величиной шага, соответствующей пределу, до тех пор, пока значение процесса [711] остается внутри диапазона устойчивого состояния. По достижении значения параметра "Мин скорость" [341] тест устойчивого состояния считается проведенным успешно и подается команда стоп/засыпание, если включена функция спящего режима ПИД [386] и [387]. Если значение процесса [711] выходит за пределы устойчивого состояния, тест считается

не пройденным, и будет продолжено обычное функционирование ПИД, см. Рис. 96.

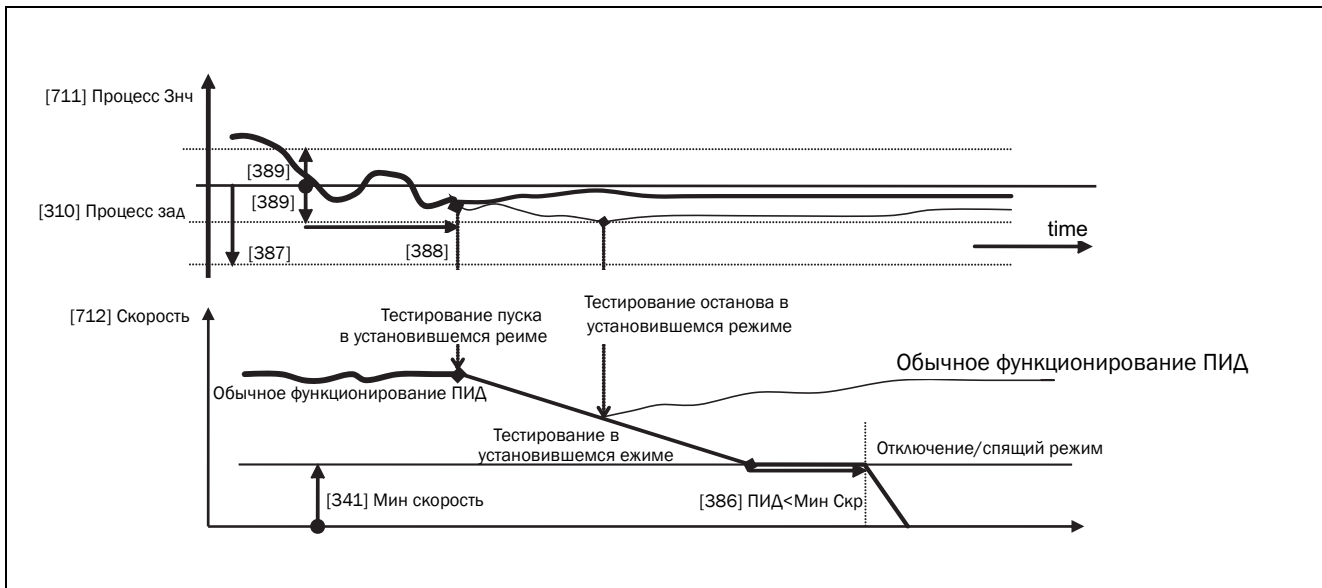


Рис. 96 Тестирование в установившемся режиме

11.3.10 Управление насосом/ вентилятором [390]

Функции управления насосом устанавливаются в меню [390]. Режим предназначен для управления несколькими приводами (насосы, вентиляторы и т. д.), один из которых всегда приводится в действие преобразователем частоты.

Насос управл [391]

Эта функция активирует режим "управление насосом" для установки всех соответствующих функций управления насосом.

		391 Насос управл Stp A Выкл
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Управление насосом отключено.
Вкл	1	Управление насосом включено: - параметры управления насосом с [392] по [39G] отображаются и включаются согласно установкам по умолчанию. - в структуру меню добавляются функции просмотра с [39H] по [39M].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43161
Ячейка/указатель Profibus	169/65
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c59
Указатель Profinet IO	19545
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Количество приводов [392]

Установка общего числа используемых приводов, в число которых входит привод-мастер. Эта установка зависит от параметра "Выбор привода"[393]. После выбора количества преобразователей необходимо настроить реле для управления насосом. Если для получения обратной связи о состоянии также используются цифровые входы, они должны быть настроены следующим образом: Насос 1 ОК- Насос 6 ОК в меню [520].

392 Дв-ль кол-во Stp A 1	
По умолчанию:	1
1-3	Количество приводов, если плата реле не используется.
1-6	Сведения о количестве приводов при использовании режима "Переменный мастер" см. в разделе "Выбор привода" [393]. (Используется плата реле.)
1-7	Сведения о количестве приводов при использовании режима "Постоянный мастер" см. в разделе "Выбор привода" [393]. (Используется плата реле.)

ПРИМЕЧАНИЕ. Используемые реле следует настроить как "дополнительный насос" или "основной насос". Используемые цифровые входы следует определить как "обратная связь насоса".

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43162
Ячейка/указатель Profibus	169/66
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c5a
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Выбор привода [393]

Установка основного принципа работы насосной системы. Параметры "Последов" и "Врм работы" соответствуют работе с постоянным мастером, "Все" — с переменным.

"Все" относится к эксплуатации "переменного мастера".

		393 Выбор привода Stp A Последов
По умолчанию:		Последов
Последов	0	Работа с постоянным мастером: - последовательно выбираются дополнительные приводы, т.е. сначала насос 1, затем насос 2 и т. д. - можно использовать не более 7 приводов. Врм работы
Время(Пуск)	1	Работа с постоянным мастером: - дополнительные приводы выбираются в зависимости от параметра "Врм работы". Таким образом, привод с наименьшим значением параметра "Врм работы" будет выбран первым. Параметр "Врм работы" для каждого насоса отслеживается в меню с [39Н] по [39М]. Для каждого привода значение параметра "Врм работы" можно сбросить. - при остановке привода первым останавливается привод с наибольшим значением параметра "Врм работы". - Можно использовать не более 7 приводов.
All	2	Работа с переменным мастером: - При включении привода один привод выбирают в качестве мастера. Критерии выбора зависят от значения параметра "Усл смены" [394]. Привод будет выбран в соответствии со значением параметра "Врм работы". Таким образом, привод с наименьшим значением параметра "Врм работы" будет выбран первым. Параметр "Врм работы" для каждого насоса отслеживается в меню с [39Н] по [39М]. Для каждого привода значение параметра "Врм работы" можно сбросить. - Можно использовать не более 6 приводов.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43163
Ячейка/указатель Profibus	169/67
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c5b
Указатель Profinet IO	19547
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Это меню не отображается, если выбрано менее 3 приводов.

Условия смены [394]

Этот параметр определяет критерии смены мастера. Это меню появляется, только если выбрана эксплуатация с переменным ГЛАВНЫМ приводом. По каждому приводу отслеживается время работы. Время работы всегда определяет, какой привод станет главным в следующий раз.

Эта функция активна и доступна, только если для параметра "Выбор привода" [393] выбрано значение "Все".

		394 Усл смены Stp A Оба
По умолчанию:		Оба
Стоп	0	Время работы МАСТЕРА определяет, когда он должен смениться. Смена производится только после: - включения - остановки - перехода в режим ожидания - аварии.
Таймер	1	Мастер сменится, если истечет время, установленное для параметра "Таймер смены"[395]. Смена производится мгновенно. Таким образом, во время эксплуатации дополнительные насосы временно останавливаются, в соответствии с параметром "Врм работы" выбирается новый мастер и снова запускаются дополнительные насосы. Во время смены можно оставить работать 2 насоса. Этот параметр устанавливается в меню "Двиг при зам" [396].
Оба	2	Мастер сменится, если истечет время, установленное для параметра "Таймер смены" [395]. Новый мастер будет выбран в соответствии с прошедшим "Врм работы". Смена производится только после: - включения - остановки - перехода в режим ожидания - аварии.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43164
Ячейка/указатель Profibus	169/68
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c5c
Указатель Profinet IO	19548
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Если используются входы "Статус" обратной связи (с ЦфВх 9 по ЦфВх 14) и придет сигнал обратной связи "Ошибка", мастер сменится немедленно.

Таймер смены [395]

По истечении установленного в этом окне значения времени мастер сменится. Эта функция активна и доступна, только если для параметра "Выбор привода" [393] выбрано значение "Все", а для параметра "Усл смены" [394] выбрано значение "Таймер" или "Оба".

395 Таймер смены Стр A 50h	
По умолчанию:	50 h
Диапазон:	1-3000 h

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43165
Ячейка/указатель Profibus	169/69
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c5d
Указатель Profinet IO	19549
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч

Приводы при смене [396]

Если мастер сменяется в соответствии с функцией таймера (для параметра "Усл смены" выбрано значение "Таймер" или "Оба" [394]), во время смены можно оставить работать два насоса. Благодаря этой функции смена произойдет практически незаметно. Максимальное число, которое можно запрограммировать в этом меню, зависит от числа дополнительных приводов.

Пример.

Если установленное количество приводов равно 6, максимальное значение — 4. Эта функция активна и доступна, только если для параметра "Выбор привода" [393] выбрано значение "Все".

396 Двиг при зам Стр A 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	от 0 до (количество приводов - 2)

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43166
Ячейка/указатель Profibus	169/70
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c5e
Указатель Profinet IO	19550
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Верх диапазон [397]

Если скорость мастера окажется в верхнем диапазоне, через время задержки пуска, установленное для параметра Задержк пуск [399], включится дополнительный привод.

397 Верх диапазон Стр A 10%	
По умолчанию:	10%
Диапазон:	0-100% из диапазона минимальная скорость - максимальная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43167
Ячейка/указатель Profibus	169/71
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c5f
Указатель Profinet IO	19551
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

Пример.

Макс Скор = 1500 об/мин

Мин Скор = 300 об/мин

Верх диапазон = 10%

Включится задержка пуска:

Диапазон = от Макс Скор до Мин Скор = 1500-300 = 1200 об/мин

10% от 1200 об/мин = 120 об/мин

Уровень пуска = 1500-120 = 1380 об/мин

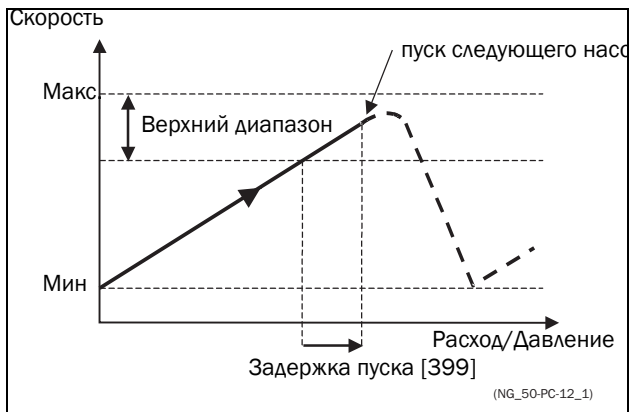


Рис. 97 Верхний диапазон

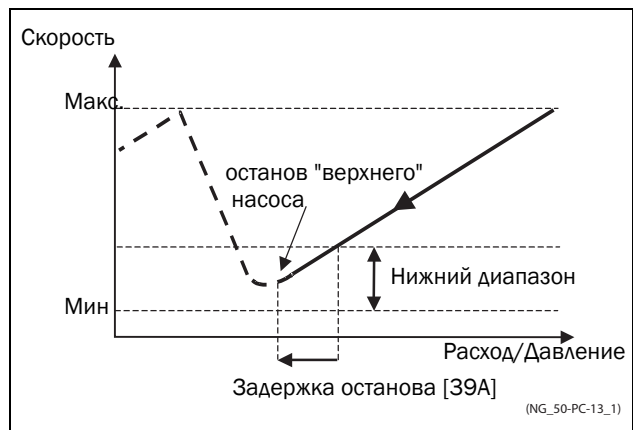


Рис. 98 Нижний диапазон

Нижн диапазон [398]

Если скорость мастера окажется в нижнем диапазоне, через время задержки выключится дополнительный преобразователь. Значение времени задержки устанавливается в параметре Задержк ост [39A].

398 Нижн диапазон Stp A 10%	
По умолчанию:	10%
Диапазон:	0-100% из диапазона минимальная скорость - максимальная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43168
Ячейка/указатель Profibus	169/72
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с60
Указатель Profinet IO	19552
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

Пример.

Макс Скор = 1500 об/мин

Мин Скор = 300 об/мин

Нижн диапазон = 10%

Включится задержка останова:

Диапазон = Макс Скор - Мин Скор = 1500-300 = 1200 об/мин

10% от 1200 об/мин = 120 об/мин

Уровень отключения = 300 + 120 = 420 об/мин

Задержк пуск [399]

Перед пуском следующего насоса должно пройти это время задержки. Время задержки предотвращает беспорядочное переключение насосов.

399 Задержк пуск Stp A 0s	
По умолчанию:	0 с
Диапазон:	0-999 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43169
Ячейка/указатель Profibus	169/73
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с61
Указатель Profinet IO	19553
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 с
Формат данных Modbus	Elnt

Задержк торм [39A]

Перед остановкой дополнительного насоса должно пройти это время задержки. Время задержки предотвращает беспорядочное переключение насосов.

39A Задержк торм Stp A 0s	
По умолчанию:	0 с
Диапазон:	0-999 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43170
Ячейка/указатель Profibus	169/74
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с62
Указатель Profinet IO	19554
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	Elnt

Ограничение верхнего диапазона [39B]

Если скорость насоса достигнет предела верхнего диапазона, немедленно запустится следующий насос. При использовании задержки пуска эта задержка пропускается. Диапазон составляет от 0%, что соответствует максимальной скорости, и до значения "Верх диапазон" [397].

39B Огр верх дпз Stp A 0%	
По умолчанию:	0%
Диапазон:	от 0 до "Верх диапазон". 0% (=FMAX) означает, что функция ограничения выключена.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43171
Ячейка/указатель Profibus	169/75
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c63
Указатель Profinet IO	19555
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

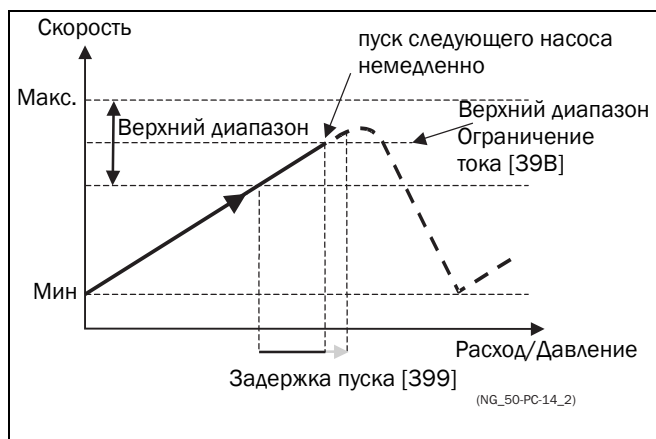


Рис. 99 Ограничение верхнего диапазона

Ограничение нижнего диапазона [39C]

Если скорость насоса достигнет ограничения нижнего диапазона, немедленно остановится дополнительный насос. При использовании задержки останова эта задержка игнорируется. Диапазон составляет от 0%, что соответствует минимальной скорости, и до значения "Нижн диапазон" [398].

39C Огр нижн дпз Stp A 0%	
По умолчанию:	0%
Диапазон:	от 0 до "Нижн диапазон". 0% (=FMIN) означает, что функция ограничения выключена.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43172
Ячейка/указатель Profibus	169/76
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c64
Указатель Profinet IO	19556
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

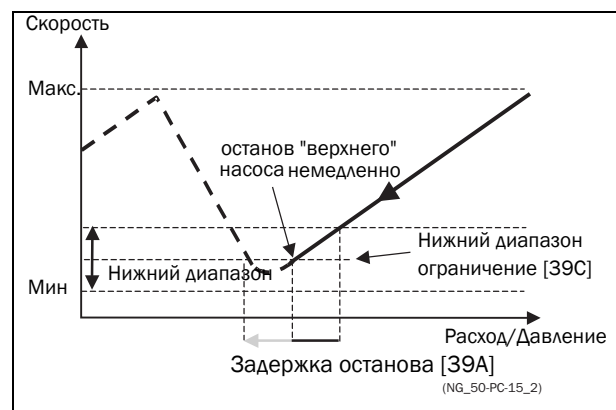


Рис. 100 Ограничение нижнего диапазона

Время стабилизации при пуске [39D]

Наличие периода стабилизации позволяет вновь включенному насосу выйти на номинальный режим, прежде чем возобновится регулирование. Если дополнительный насос включается к сети напрямую или через пускатель Y/ Δ, расход и давление могут быть нестабильными в течение некоторого времени из-за слишком резкого пуска. Это может привести к нежелательным пускам и остановам дополнительных насосов.

Во время стабилизации:

- ПИД-регулирование выключено.
- Выходная частота остается на постоянном уровне после включения насоса.

39D Стабил пуск Stp A 0s	
По умолчанию:	0 с
Диапазон:	0-999 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43173
Ячейка/указатель Profibus	169/77
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с65
Указатель Profinet IO	19557
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	Elnt

Скорость перехода [39E]

Скорость перехода при пуске предназначена для сведения к минимуму скачков расхода/давления при включении дополнительного насоса. Перед включением дополнительного насоса скорость насоса-мастера понижается до скорости перехода при пуске. Эта установка зависит от характера работы главного и дополнительного преобразователей.

Рекомендуется подбирать оптимальную скорость методом проб и ошибок.

Советы:

- Если дополнительный насос отличается "медленным" характером пуска/остановки, следует использовать более высокую скорость перехода.
- Если дополнительный насос отличается "быстрым" характером пуска/остановки, следует использовать более низкую переходную скорость.

39E Перех пуск Stp A 60%	
По умолчанию:	60%
Диапазон:	0-100% из диапазона минимальная скорость - максимальная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43174
Ячейка/указатель Profibus	169/78
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с66
Указатель Profinet IO	19558
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

ПРИМЕЧАНИЕ. Если задано 100%, то игнорируется нарастание скорости при пуске насосов и не происходит никакой адаптации по скорости. Например, при пуске ведомого насоса поддерживается скорость ведущего насоса.

Пример

Макс Скор = 1500 об/мин

Мин Скор = 200 об/мин

Перех пуск = 60%

Если требуется дополнительный насос, скорость опустится до минимальной + (60% x (1500-200 об/мин)) = 200 + 780 об/мин = 980 об/мин. По достижении этой скорости включится дополнительный насос с наименьшим временем работы.

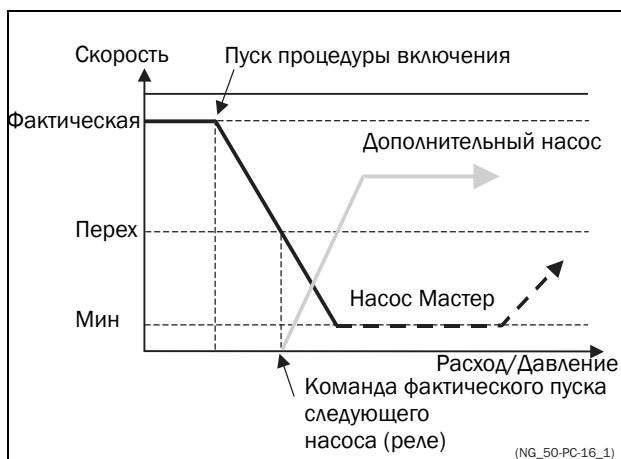


Рис. 101 Скорость перехода

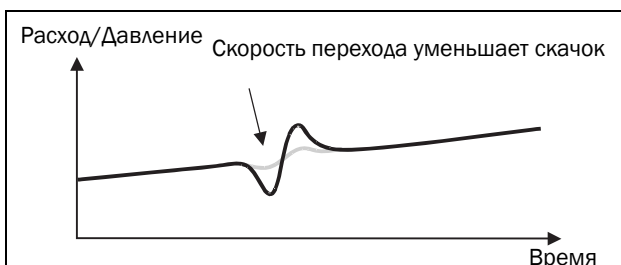


Рис. 102 Эффект использования скорости перехода

Время стабилизации при останове

[39F]

Наличие периода стабилизации позволяет стабилизировать процесс, прежде чем возобновится регулирование. Если дополнительный насос подключен к сети напрямую или через пускатель Y/Δ, расход и давление могут быть нестабильными в течение некоторого времени из-за слишком резкого пуска. Это может привести к нежелательным пускам и остановам дополнительных насосов.

Во время стабилизации:

- ПИД-регулирование выключено.
- Выходная частота остается на постоянном уровне после остановки насоса.

39F Стабил торм Stp A 0s	
По умолчанию:	0 с
Диапазон:	0–999 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43175
Ячейка/указатель Profibus	169/79
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с67
Указатель Profinet IO	19559
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	Elnt

Скорость перехода при останове

[39G]

Скорость перехода при останове предназначена для сведения к минимуму скачков расхода/давления при выключении дополнительного насоса. Эта установка зависит от характера работы главного и дополнительного преобразователей.

Советы:

- Если дополнительный насос отличается "медленным" характером пуска/остановки, следует использовать более высокую скорость перехода.
- Если дополнительный насос отличается "быстрой" динамикой пуска/остановки, следует использовать более низкую переходную скорость.

39G Перех торм Stp A 60%	
По умолчанию:	60%
Диапазон:	0-100% из диапазона минимальная скорость - максимальная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43176
Ячейка/указатель Profibus	169/80
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с68
Указатель Profinet IO	19560
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

ПРИМЕЧАНИЕ. Если задано 0 %, то игнорируется снижение скорости при останове насосов и не происходит никакой адаптации по скорости. Например, при непосредственном останове ведомого насоса скорость ведущего насоса остается прежней.

Пример

Макс Скор = 1500 об/мин

Мин Скор = 200 об/мин

Перех пуск = 60%

Если требуется меньшее количество дополнительных насосов, скорость опустится до минимальной + (60% x (1500-200 об/мин)) = 200 + 780 об/мин = 980 об/мин. По достижении этой скорости выключится дополнительный насос с наибольшим временем работы.

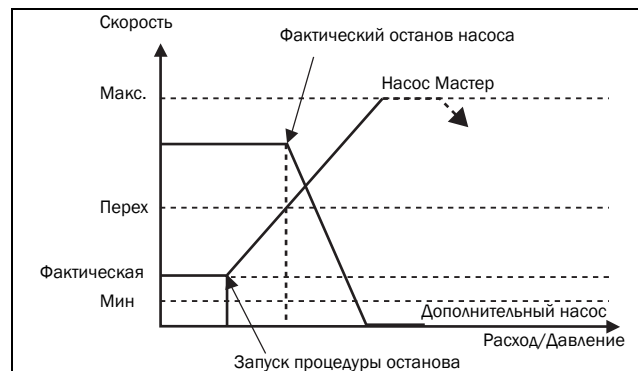


Рис. 103 Скорость перехода при останове

Время работы 1-6 [39N] по [39M]

39N Врм работы 1 Stp A ч:мм:сс	
Единица измерения:	ч:мм:сс (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00–262143:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31051 : 31052 : 31053 (ч:мин:сек) 31054 : 31055 : 31056 (ч:мин:сек) 31057 : 31058 : 31059 (ч:мин:сек) 31060 : 31061 : 31062 (ч:мин:сек) 31063 : 31064 : 31065 (ч:мин:сек) 31066 : 31067 : 31068 (ч:мин:сек)
Ячейка/указатель Profibus	121/195, 121/196, 121/197, 121/198, 121/199, 121/200, 121/201, 121/202, 121/203, 121/204, 121/205, 121/206, 121/207, 121/208, 121/209, 121/210, 121/211, 121/212
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	241b : 241c : 241d 241e : 241f : 2420 2421 : 2422 : 2423 2424 : 2425 : 2426 2427 : 2428 : 2429 242a : 242b : 242c
Указатель Profinet IO	1051:1052:1053 - 1068
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1ч/м/с
Формат данных Modbus	Elnt

Сброс времени работы насосов 1-6 [39N1] по [39M1]

39N1 Сброс врм 1 Stp A No	
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Да	1

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	38–43, насос 1–6
Ячейка/указатель Profibus	0/37–0/42
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	2026 - 202b
Указатель Profinet IO	38 - 43
Формат данных Fieldbus	UlnT
Формат данных Modbus	UlnT

Состояние насоса [39N]

39N Насос 123456 Stp A --OCD-	
--	--

Индикация	Описание
C	M Управление, преобразователь-мастер, только при использовании переменного мастера
D	Прямое включение
O	Насос выключен
E	Авария насоса

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31069
Ячейка/указатель Profibus	121/213
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	242d
Указатель Profinet IO	1069
Формат данных Fieldbus	UlnT
Формат данных Modbus	UlnT

Количество насосов для резервирования [39P]

Устанавливает количество насосов, используемых для резервирования, при нормальном режиме работы они не могут быть использованы как рабочие. Эта функция может использоваться для повышения надежности насосной системы путем обеспечения наличия резервных насосов, которые могут быть включены в работу при неисправности или отключении для проведения технического обслуживания или ремонта некоторых рабочих насосов.

39P Насос резерв Stp A 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0-3

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43177
Ячейка/указатель Profibus	169/81
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c69
Указатель Profinet IO	19561
Формат данных Fieldbus	UlnT
Формат данных Modbus	UlnT

11.3.11 Кран опция [3A0]

Установки для опциональной крановой платы (платы реле для удаленного управления краном). См. также руководство по крановой плате.

ПРИМЕЧАНИЕ. Это меню доступно, только если к преобразователю частоты подключена крановая плата.

Кран управл [3A1]

Если плата расширения крана подключена, то ее входы можно активировать или деактивировать.

ПРИМЕЧАНИЕ. Функция отклонения активна, даже если [3A1]=выкл.

3A1 Кран управл Stp A On		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Крановая плата отключена
Вкл	1	Крановая плата включена

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43181
Ячейка/указатель Profibus	169/85
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c6d
Указатель Profinet IO	19565
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Управление [3A2]

Для выбора типа управления краном с помощью джойстика.

3A2 Управление Stp A 4-поз		
По умолчанию:	4-поз	
4-поз	0	4-скоростной джойстик
3-поз	1	3-позиционный переключатель
Аналоговый	2	Аналоговый джойстик

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43182
Ячейка/указатель Profibus	169/86
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c6e
Указатель Profinet IO	19566
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Реле крана КР1 [3A3]

Реле крана КР1 на крановой плате отвечает за функцию "Нет аварий".

3A3 Кран реле 1 Stp A Нет аварий	
По умолчанию:	Нет Аварий
Варианты выбора	Настроено на функцию Нет аварий

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43183
Ячейка/указатель Profibus	169/87
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c6f
Указатель Profinet IO	19567
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Реле крана КР2 [3A4]

Выбор функции "Кран реле КР2" на крановой плате. Те же варианты выбора, что и для реле платы управления.

3A4 Кран реле 2 Stp A Торможение	
По умолчанию:	Тормоз
Варианты выбора	Те же варианты выбора, что и для реле платы управления.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43184
Ячейка/указатель Profibus	169/88
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c70
Указатель Profinet IO	19568
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Предварительный выключатель [3A5]

Установка скорости, используемой после срабатывания предварительного выключателя на крановой плате.

3A5 ПрдВыключ Stp A об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0-4 x синхронная скорость двигателя

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43185
Ячейка/указатель Profibus	169/89
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c71
Указатель Profinet IO	19569
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Медленная скорость вверх/вправо [ЗА6]

Установка скорости вращения (мин. скорости вращения), используемой при медленном подъеме. Активируется входом А1, Медл П/О=Пуск для прямого направления вращения.

ЗА6 Медленно В/П Stp A об/мин	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43189
Ячейка/указатель Profibus	169/93
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c75
Указатель Profinet IO	19573
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Медленная скорость вниз/влево [ЗА7]

Установка скорости, используемой при медленном движении во время операции опускания. Активируется входом А2, Медл В/П=Пуск для обратного направления вращения.

ЗА7 Медленно Н/Л Stp A об/мин	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43190
Ячейка/указатель Profibus	169/94
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c76
Указатель Profinet IO	19574
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Скорость 2 [ЗА8]

Установка скорости, используемой после подачи сигнала "Скорость 2" на вход В1 на крановой плате.

ЗА8 Скорость 2 Stp A об/мин	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43186
Ячейка/указатель Profibus	169/90
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c72
Указатель Profinet IO	19570
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Скорость 3 [ЗА9]

Установка скорости, используемой после подачи сигнала "Скорость 3" на вход В2 на крановой плате.

ЗА9 Скорость 3 Stp A об/мин	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость двигателя

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43187
Ячейка/указатель Profibus	169/91
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c73
Указатель Profinet IO	19571
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Скорость 4 [ЗАА]

Установка скорости, используемой после подачи сигнала "Скорость 4" на вход В3 на крановой плате.

ЗАА Скорость 4 Stp A об/мин	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость двигателя

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43188
Ячейка/указатель Profibus	169/92
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с74
Указатель Profinet IO	19572
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Диапазон отклонения [ЗАВ]

Определение диапазона в об/мин, в пределах которого преобразователь частоты управляет двигателем.

ЗАВ Диапз отклон Стр A об/мин	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43191
Ячейка/указатель Profibus	169/95
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с77
Указатель Profinet IO	19575
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Время рассогласования [ЗАС]

Установка выдержки времени, в течение которого должно существовать условие рассогласования, прежде чем отключится преобразователь.

ЗАС Врм рассогл Стр A с	
По умолчанию:	0,10 с
Диапазон:	0,05–1 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43192
Ячейка/указатель Profibus	169/96
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с78
Указатель Profinet IO	19576
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,001 с
Формат данных Modbus	Elnt

Грн Урв Нагр [ЗАД]

Установка уровня нагрузки, при превышении которого VFB/VFX переходит в режим эксплуатации с ослаблением поля в зависимости от нагрузки.

ЗАД Грн Урв Нагр Стр A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1–100	1–100	1% – 100%

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43193
Ячейка/указатель Profibus	169/97
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с79
Указатель Profinet IO	19577
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

Если выбрано значение "ВЫКЛ", функция ослабления поля в зависимости от нагрузки выключена.

Кран Н ф-ция [ЗАГ]

Устанавливает функцию входа N (нуль) интерфейса Вх./Вых. CRIO/Крана.

Кран Н ф-ция ЗАГ Стр A Ноль Позиция		
По умолчанию:		Ноль Позиция
Выкл	0	Вход N не используется
Ноль Позиция	1	Вход T используется для указания нулевого положения джойстика.
Трм Статус	2	Вход N используется для Подтверждения статуса тормоза. См. стр. 123.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43194
Ячейка/указатель Profibus	169/98
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с7a
Указатель Profinet IO	19578
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Примечание. Подтверждение статуса тормоза через входы/выходы крана имеет преимущество (и отменяет) подтверждение статуса тормоза через входы/выходы панели управления ([521 ЦифВх1] - [528 ЦифВх8]).

11.4 Монитор нагрузки и защита процесса [400]

11.4.1 Монитор Нагр [410]

Функции монитора позволяют использовать преобразователь частоты в качестве датчика нагрузки двигателя. Они используются для защиты механизма от механических перегрузок и недогрузок, например от заклинивания полотна конвейера, шнекового транспортера, обрыва ремня вентилятора, "сухой" работы насоса. См. объяснение в Рис. 62, стр. 63.

Выбор аварии [411]

Выбор активных сигналов тревоги.

411 Выбор аварии Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Сигналы тревоги неактивны
Мин	1	Активен сигнал недогрузки. Функция работает как монитор недогрузки.
Макс.	2	Активен сигнал перегрузки. Сигнал тревоги работает как монитор перегрузки.
Макс+Мин	3	Активны сигналы перегрузки и недогрузки. Сигналы тревоги работают как монитор перегрузки и недогрузки.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43321
Ячейка/указатель Profibus	169/225
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cf9
Указатель Profinet IO	19705
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Сигн аварии [412]

Выбор сигналов тревоги, которые будут отключать преобразователь частоты.

412 Сигн аварии Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Те же, что в меню [411]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43322
Ячейка/указатель Profibus	169/226
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cfa
Указатель Profinet IO	19706
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Авария задрж [413]

Эта функция предотвращает возникновение (предварительных) сигналов тревоги во время разгона и замедления во избежание ложных срабатываний.

413 Авария задрж Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	(Предварительные) сигналы тревоги игнорируются при разгоне и торможении.
Вкл	1	(Предварительные) сигналы тревоги активны при разгоне и торможении.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43323
Ячейка/указатель Profibus	169/227
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cfb
Указатель Profinet IO	19707
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Задержка сигнала тревоги при пуске [414]

Этот параметр используется, например, для выключения сигнала тревоги во время операции пуска.

Устанавливает время задержки при пуске, после которой возможна подача сигнала тревоги.

- Если "Авария задрж" = Вкл, Задержка отсчитывается от команды на пуск.
- Если "Авария задрж" = Выкл, задержка отсчитывается после окончания разгона.

414 Задержк пуск Stp A 2 s	
По умолчанию:	2 с
Диапазон:	0–3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43324
Ячейка/указатель Profibus	169/228
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cfc
Указатель Profinet IO	19708
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	EInt

Тип нагрузки [415]

В этом меню выбирается тип монитора в соответствии с характеристикой нагрузки области применения. Выбрав необходимый тип монитора, можно оптимизировать работу сигнала перегрузки и недогрузки в соответствии с характеристикой нагрузки.

Если желаемое применение имеет постоянную нагрузку на всем диапазоне скоростей, например у экструдера или винтового компрессора, возможна установка базового типа нагрузки. В данном типе в качестве задания для номинальной нагрузки используется единственное значение. Данное значение применяется для всего диапазона скоростей преобразователя частоты. Значение может устанавливаться или измеряться автоматически. См. в меню "Автонастройка сигналов тревоги" [41A] и "Нормальная нагрузка" [41B] сведения о задании номинальной нагрузки.

В режиме настройки кривой нагрузки используется интерполированный график с 9 значениями нагрузки на 8 равных интервалах скорости. График заполняется путем тестового запуска с реальной нагрузкой. Этот способ может использоваться с любой плавно изменяющейся нагрузкой, включая постоянную нагрузку.

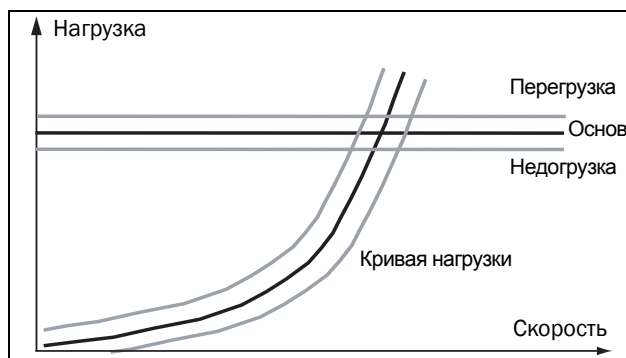


Рис. 104

415 Тип нагрузки Stp A Основной	
По умолчанию:	Основной
Основной	0
Нагр Кривая	1

На всем диапазоне скорости используется неизменный максимальный и минимальный уровень нагрузки. Рекомендуется в ситуациях, где момент вращения не зависит от скорости.

Используется текущая измеренная характеристика нагрузки процесса в диапазоне скорости.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43325
Ячейка/указатель Profibus	169/229
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cfd
Указатель Profinet IO	19709
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Перегрузка [416]

Предел сигнализации перегрузки [4161]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "Предел сигнала перегрузки" задает диапазон сверх "Нормальной нагрузки", меню [41B], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагрузочная кривая" [415] использование параметра "ПерегрПред" задает диапазон сверх "Предела сигнала перегрузки", [41C], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. «Предел сигнала перегрузки» представляет собой процент от номинального момента двигателя.

4161 ПерегрПред Stp A 15%	
По умолчанию:	15%
Диапазон:	0-400%

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43326
Ячейка/указатель Profibus	169/230
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cfe
Указатель Profinet IO	19710
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Eint

Задержка сигнализации перегрузки [4162]

Если уровень непрерывной загрузки превышает уровень срабатывания тревоги дольше, чем установлено в параметре максимальной задержки подачи тревоги, то активируется сигнал тревоги.

4162 Перегр здрж Stp A 0.1s	
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0–90 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43330
Ячейка/указатель Profibus	169/234
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d02
Указатель Profinet IO	19714
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0.1 s
Формат данных Modbus	Elnt

Предварительный сигнал перегрузки [417]

Предел предварительного сигнала перегрузки [4171]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "Предварительной перегрузки" задает диапазон сверх "Нормальной нагрузки", меню, [41В], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагрузочная кривая" [415] использование параметра "предварительной перегрузки" задает диапазон сверх "Нагрузочной кривой", [41С, в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. «Предварительная перегрузка» представляет собой процент от номинального момента двигателя.

4171 ПрПерегр Stp A 10%	
По умолчанию:	10%
Диапазон:	0–400%

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43327
Ячейка/указатель Profibus	169/231
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cff
Указатель Profinet IO	19711
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

Задержка предварительной перегрузки [4172]

Если уровень непрерывной загрузки превышает уровень срабатывания тревоги дольше, чем установлено в параметре максимальной задержки подачи тревоги, то активируется предупреждение.

4172 ПрПерегрЗдр Stp A 0.1s	
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0–90 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43331
Ячейка/указатель Profibus	169/235
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d03
Указатель Profinet IO	19715
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0.1 s
Формат данных Modbus	Elnt

Предв недогр [418]

Предел предварительного сигнала недогрузки [4181]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "Предварительный сигнал недогрузки" задает диапазон ниже "Нормальной нагрузки", меню [41В], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагрузочная кривая" [415] использование параметра "Предварительный сигнал недогрузки" задает диапазон ниже "Нагрузочной кривой", [41С], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. «Предварительный сигнал недогрузки» представляет собой процент от номинального момента двигателя.

4181 ПрНедогрПр Stp A 10%	
По умолчанию:	10%
Диапазон:	0-400%

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43328
Ячейка/указатель Profibus	169/232
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d00
Указатель Profinet IO	19712
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

Задержка реакции на предварительный сигнал недогрузки [4182]

Когда уровень нагрузки без перерыва под уровнем сигнала тревоги более длинной чем установило «время минимальной задержки сигнала», активируется предупреждение.

4182 ПрНедогрЗдр Stp A 0.1s	
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0-90 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43332
Ячейка/указатель Profibus	169/236
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d04
Указатель Profinet IO	19716
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0.1 s
Формат данных Modbus	Elnt

Недогруз [419]

Предел аварийной сигнализации недогрузки [4191]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "НедогрПред" задает диапазон ниже "Нормал нагр", меню [41В], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагр кривая" [415] использование параметра "НедогрПред" задает диапазон ниже "Нагр кривая" [41С], в пределах которого не генерируется сигнал тревоги. Параметр "ПерегрПред" представляет собой процент от номинального момента двигателя. «Предел сигнала перегрузки» представляет собой процент от номинального момента двигателя.

4191 НедогрПред Stp A 15%	
По умолчанию:	15%
Диапазон:	0-400%

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43329
Ячейка/указатель Profibus	169/233
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d01
Указатель Profinet IO	19713
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

Задержка реакции на сигнал недогрузки [4192]

Когда уровень нагрузки без перерыва остается ниже уровня сигнала тревоги в течение более длительного времени, чем установлено в параметре "Время минимальной задержки сигнала", сигнал тревоги активируется.

4192 Недогр Здрж Stp A 0.1s	
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0-90 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43333
Ячейка/указатель Profibus	169/237
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d05
Указатель Profinet IO	19717
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0.1 s
Формат данных Modbus	Elnt

Сигнал автонастройки [41А]

Функция автоматической настройки сигналов тревоги «Автонастр ойка» способна измерить номинальную нагрузку, используемую в качестве задания для уровней выработки сигналов тревоги. Если выбран тип нагрузки [415] "Базовый", функция копирует нагрузку, на которой работает двигатель, в меню "Нормальная нагрузка" [41В]. При этом двигатель обязательно должен работать на скорости, производящей нагрузку, значение которой необходимо зарегистрировать. Если выбран тип нагрузки [415] "Нагрузочная кривая", то выполняется пробный запуск и график нагрузочной кривой [41С] заполняется найденными значениями нагрузки.



ВНИМАНИЕ!

Во время автонастройки скорость вращения вала двигателя и установка/машина увеличивается до максимума.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выполнении процедуры автонастройки сигналов тревоги двигатель должен вращаться. При незапущенном двигателе отображается сообщение «Ошибка!».

41А Автонастр Stp A Нет	
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Да	1

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43334
Ячейка/указатель Profibus	169/238
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d06
Указатель Profinet IO	19718
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Значения устанавливаемых по умолчанию уровней (предварительных) сигналов тревоги:

Перегрузка	Перегрузка	Меню [4161] + [41В]
	Предварительный сигнал перегрузки	Меню [4171] + [41В]
Недогрузка	Предв недогр	Меню [41В] - [4181]
	Недогрузка	Меню [41В] - [4191]

Эти установленные по умолчанию уровни можно изменить вручную в меню с [416] по [419]. После выполнения сообщения "Автоустан ОК" отображается в течение 1 с и восстанавливается значение "Нет".

Нормальная нагрузка [41В]

Установите уровень нормальной нагрузки. Сигнал тревоги или предварительный сигнал тревоги будет подан по достижении нагрузкой значения выше/ниже нормальной нагрузки \pm предел.

41В Нормальная нагрузка	
По умолчанию:	100%
Диапазон:	0-400% от максимального момента

ПРИМЕЧАНИЕ. 100% момент означает: $I_{ном} = I_{двг}$. Максимальное значение зависит от настроек тока двигателя и макс. тока преобразователя частоты, но абсолютное максимальное значение регулируется в пределах 400%.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43335
Ячейка/указатель Profibus	169/239
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d07
Указатель Profinet IO	19719
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	Elnt

Нагр Кривая [41С]

Функция "Кривая нагрузки" может быть использована для любого плавного изменения нагрузки. Заполнение кривой производится в процессе пробного пуска или вручную.

Нагр Кривая 1-9 [41С1]-[41С9]

Измеренная кривая нагрузки основывается на 9 сохраненных пробных точках. Кривая начинается на минимальной и заканчивается на максимальной скорости, при этом диапазон между этими значениями разделяется на 8 равных ступеней. Измеренные значения каждой точки доступны в меню с [41С1] по [41С9] и могут быть отрегулированы вручную. Отображается величина 1-го значения на кривой нагрузки.

41С1 Нагр Кривая 1 Stp A 0об/мин 100%	
По умолчанию:	100%
Диапазон:	0-400% от максимального момента

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43336%, 43337 об/мин, 43338%, 43339 об/мин, 43340%, 43341 об/мин, 43342%, 43343 об/мин, 43344%, 43345 об/мин, 43346%, 43347 об/мин, 43348%, 43349 об/мин, 43350%, 43351 об/мин, 43352%, 43353 об/мин
Ячейка/указатель Profibus	169/240, 169/242, 169/244, 169/246, 169/248, 169/250, 169/252, 169/254, 170/1
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d08 %, 4d09 rpm, 4d0a %, 4d0b rpm, 4d0c %, 4d0d rpm, 4d0e %, 4d0f rpm, 4d10 %, 4d11 rpm, 4d12 %, 4d13 rpm, 4d14 %, 4d15 rpm, 4d16 %, 4d17 rpm, 4d18 %, 4d19 rpm
Указатель Profinet IO	19720%, 19721 об/мин, 19722%, 19723 об/мин, 19724%, 19725 об/мин, 19726%, 19727 об/мин, 19728%, 19729 об/мин, 19730%, 19731 об/мин, 19732%, 19733 об/мин, 19734%, 19735 об/мин, 19736%, 19738 об/мин,
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1%, Int, 1 = 1 об/мин
Формат данных Modbus	Elnt

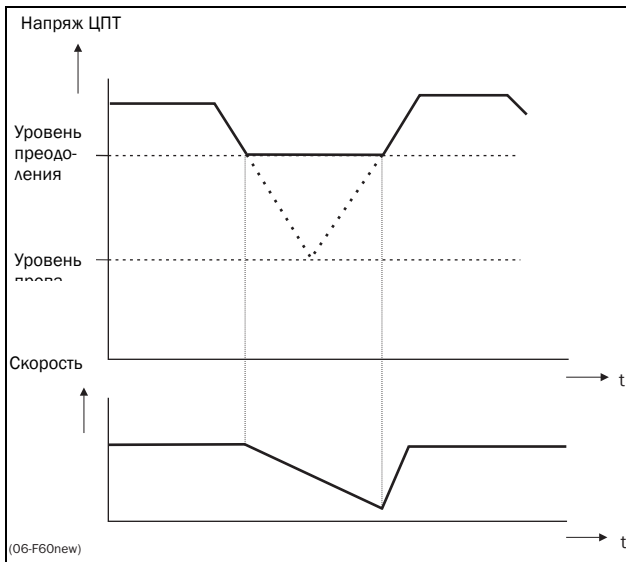


Рис. 106 Преодоление провалов напряжения

ПРИМЕЧАНИЕ. При преодолении провалов напряжения мигает светодиод "Авария".

Блок ротора [422]

Если включена функция блокировки ротора, преобразователь частоты защитит двигатель и исполнительный механизм в случае их блокировки, а при запуске двигателя будет увеличивать скорость. В результате действия этой защиты двигатель остановится и будет передано сообщение о неисправности, если функция ограничения момента будет активна на очень низкой скорости более 5 секунд.

422 Блок ротора Стр A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Блокировка не определяется
Вкл	1	Преобразователь частоты отключается при заблокированном роторе. При этом появляется сообщение "Блок ротора".

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43362
Ячейка/указатель Profibus	170/11
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d22
Указатель Profinet IO	19746
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Потеря дв-ля [423]

Если включена функция потери двигателя, преобразователь частоты может обнаружить сбой в цепи двигателя: двигатель, кабель двигателя, термореле или выходной фильтр. Если в течение 5 с определяется отсутствие фазы двигателя, сработает защита и двигатель выключится. Функция отключается при отсутствии двигателя или при использовании очень маленького двигателя.

423 Потеря дв-ля Стр A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Преобразователь частоты отключится при отсоединении двигателя.
Авария	1	ПЧ остановится по сигналу аварии при отключении двигателя. Сообщение при отключении "Потеря дв-ля".
Пуск	2	Испытание на отключение двигателя можно выполнять только во время регламентного обслуживания.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43363
Ячейка/указатель Profibus	170/12
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d23
Указатель Profinet IO	19747
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Контроль перенапряжения [424]

Используется для выключения функции контроля перенапряжения, если требуется торможение исключительно тормозным ключом и резистором. Функция контроля перенапряжения служит для ограничения тормозного момента таким образом, чтобы напряжение в звене постоянного тока оставалось на высоком, но вместе с тем безопасном уровне. Это достигается ограничением фактического замедления во время остановки. В случае неисправности тормозного ключа либо тормозного резистора произойдет отключение преобразователя частоты по причине "Перенапряжение" во избежание падения груза, например в случае применения устройства в подъемных кранах.

ПРИМЕЧАНИЕ. контроль перенапряжения не следует активировать при использовании тормозного ключа.

424 Упр перенапр Стр A Вкл		
По умолчанию:	Вкл	
Вкл	0	Функция контроля перенапряжения включена
Выкл	1	Функция контроля перенапряжения выключена

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43364
Ячейка/указатель Profibus	170/13
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d24
Указатель Profinet IO	19748
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.5 Входы/выходы и виртуальные подключения [500]

Главное меню со всеми установками стандартных входов и выходов преобразователя частоты.

11.5.1 Аналоговые входы [510]

Подменю со всеми настройками аналоговых входов.

Функция АнВх1 [511]

Установка функции аналогового входа 1. Масштаб и диапазон определяются настройками в меню [513] "АнВх1 Дополн".

511 АнВх1 функц Стр A Процесс зад		
По умолчанию:	Процесс зад	
Выкл	0	Вход не используется
Макс Скор	1	Скор. Вход используется для задания верхнего предела скорости.
Макс момент	2	Вход используется для задания верхнего предела момента.
Процесс Знч	3	Входное значение является текущим значением процесса (обратной связью) и сравнивается с сигналом задания (заданным значением) ПИД-регулирования или может использоваться для просмотра и отображения текущего значения процесса.
Процесс зад	4	Значение задания устанавливается для контроля с использованием единиц процесса, см. разделы "Источник процесса" [321] и "Единицы процесса" [322].
Мин скорость	5	Вход используется для задания нижнего предела скорости.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43201
Ячейка/указатель Profibus	169/105
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c81
Указатель Profinet IO	19585
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Если для параметра "АнВхХ функц" выбрано значение "Выкл", подключенный сигнал будет по-прежнему доступен для компараторов [610].

Добавление аналоговых входов

Если несколько аналоговых входов настроены на одну и ту же функцию, значения входов можно сложить. В следующих примерах для параметра "Источник процесса" [321] выбрано значение "Скорость".

Пример 1: Добавление сигналов с различным весом (точная настройка).

Сигнал на АнВх1 = 10 мА

Сигнал на АнВх2 = 5 мА

[511] АнВх1 функц = Процесс зад.

[512] АнВх1 настр = 4–20 мА

[5134] АнВх1ФМин = Мин (0 об/мин)

[5136] АнВх1ФМакс = Макс (1500 об/мин)

[5138] АнВх1 опер = Прб+

[514] АнВх2 функц = Процесс зад.

[515] АнВх2 настр = 4–20 мА

[5164] АнВх2ФМин = Мин (0 об/мин)

[5166] АнВх2ФМакс = Опред польз

[5167] АнВх2Макс3н = 300 об/мин

[5168] АнВх2 опер = Прб+

Вычисление:

$АнВх1 = (10-4) / (20-4) \times (1500-0) + 0 = 562,5 \text{ об/мин}$

$АнВх2 = (5-4) / (20-4) \times (300-0) + 0 = 18,75 \text{ об/мин}$

Текущее задание процесса равно:

$+562,5 + 18,75 = 581 \text{ об/мин}$.

Выбор аналогового входа с помощью цифровых входов

Когда поданы два разных внешних сигнала задания, например сигнал 4–20 мА от источника задания или 0–10 В от потенциометра, то возможно переключение между двумя разными аналоговыми входными сигналами с помощью цифрового входа, установленного на «Выбор АнВх».

АнВх1- сигнал 4–20 мА

АнВх2 - сигнал 0–10 В

ЦифрВх3 управляет выбором АнВх; Высокий уровень сигнала - 4–20 мА, Низкий уровень сигнала - 0–10 В.

[511] АнВх1 функц = Процесс Зад.;

Устанавливает АнВх1 для входного сигнала задания

[512] АнВх1 настройка = 4–20 мА

Устанавливает АнВх1 для токового сигнала задания

[513А] АнВх1 Разрешен=ЦифрВх;

Активирует АнВх1, когда ЦифрВх3 равен 1 (высокий сигнал)

[514] АнВх2 функц = Процесс Зад.;

Устанавливает АнВх2 для входного сигнала задания

[515] АнВх2 настройка = 0–10 В

Устанавливает АнВх2 для сигнала задания по напряжению

[516А] АнВх2 Разрешен= !ЦифрВх;

Активирует АнВх2, когда ЦифрВх3 равен 0 (низкий сигнал)

[523] ЦифВх3=АнВХ;

ЦифВх3 устанавливается как вход для выбора задания А1

Вычитание аналоговых входов

Пример 2. Вычитание двух сигналов

Сигнал на АнВх1 = 8 В

Сигнал на АнВх2 = 4 В

[511] АнВх1 функц = Процесс зад.

[512] АнВх1 настройка = 0–10 В

[5134] АнВх1ФМин = Мин (0 об/мин)

[5136] АнВх1ФМакс = Макс (1500 об/мин)

[5138] АнВх1 опер = Прб+

[514] АнВх2 функц = Процесс зад.

[515] АнВх2 настройка = 0–10 В

[5164] АнВх2ФМин = Мин (0 об/мин)

[5166] АнВх2ФМакс = Макс (1500 об/мин)

[5168] АнВх2 опер = Выч -

Вычисление:

$АнВх1 = (8-0) / (10-0) \times (1500-0) + 0 = 1200 \text{ об/мин}$

$АнВх2 = (0-0) / (10-4) \times (1500-0) + 0 = 600 \text{ об/мин}$

Текущее задание процесса равно:

$+1200 - 600 = 600 \text{ об/мин}$

Настройка аналогового входа 1 [512]

Аналоговые входы настраиваются в соответствии с подключаемыми к ним аналоговыми входными сигналами задания. Этот параметр позволяет выбирать между управлением входом по току (4–20 мА) и по напряжению (0–10 В). Другие параметры позволяют использовать порог (реальный ноль), функцию биполярного входа или входного диапазона, определяемого пользователем. Сигнал задания биполярного входа позволяет управлять двигателем в двух направлениях. См. Рис. 107.

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	
Стр A 4-20 мА	
По умолчанию:	4-20 мА
Зависит от:	Установка переключателя S1
4-20 мА	0 Токовый вход имеет фиксированный порог (реальный ноль) 4 мА и регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 109.
0-20 мА	1 Обычная полная шкала токового входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 108.
Пользов мА	2 Шкала управляемого током входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВх Мин» и «АнВх Макс».
ПользБипол мА	3 Установка биполярного токового входа, где шкала регулирует диапазон входного сигнала. Шкала определяется в меню дополнительной настройки АнВхБипол.
0-10В	4 Обычная полная шкала входа напряжения, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 108.
2-10В	5 Вход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 109.
Пользов В	6 Шкала управляемого напряжением входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВх Мин» и «АнВх Макс».
ПользБипол В	7 Установка входа для биполярного напряжения, где шкала регулирует диапазон входного сигнала. Шкала определяется в меню дополнительной настройки АнВхБипол.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для работы функции биполярности требуется активация входов "Пуск вправо" и "Пуск влево", а также установка параметра «Направление», [219], в значение «Пр+Л».

ПРИМЕЧАНИЕ. Обязательно проверяйте соответствующие настройки при изменении значения S1. Выбранное значение не будет скорректировано автоматически.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43202
Ячейка/указатель Profibus	169/106
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c82
Указатель Profinet IO	19586
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

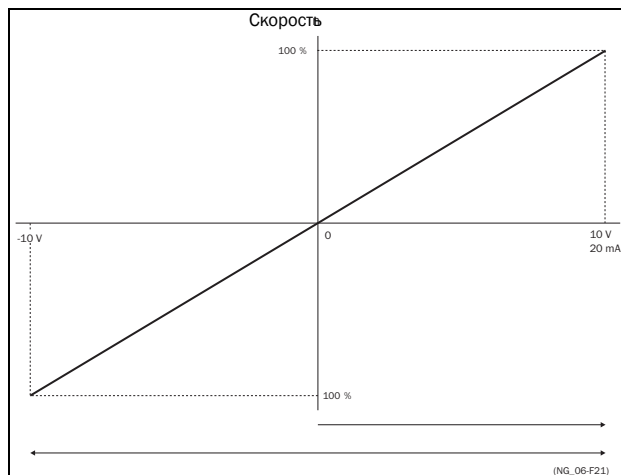


Рис. 107

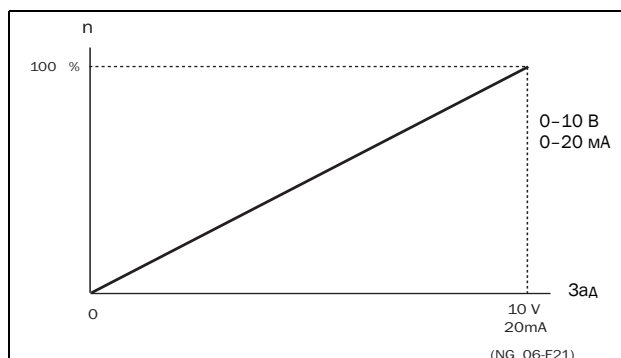


Рис. 108 Обычная конфигурация во всем диапазоне

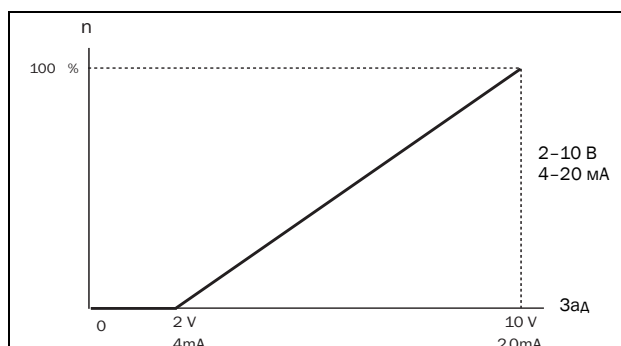


Рис. 109 2-10 В/4-20 мА (реальный ноль)

Дополнительная настройка АнВх1[513]

ПРИМЕЧАНИЕ. Различные меню будут автоматически настроены либо на "мА", либо "В" в зависимости от выбранного значения параметра АнВх 1 настр [512].

513 АнВх1 Дополн Стр A

Минимум аналогового входа 1[5131]

Параметр для установки минимального значения внешнего опорного сигнала. Доступно, если для параметра [512] выбрано значение "Пользователь мА/В".

5131 АнВх1 Мин Стр A 0 В/4,00 мА	
По умолчанию:	0 В/4,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА 0–10,00 В

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43203
Ячейка/указатель Profibus	169/107
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с83
Указатель Profinet IO	19587
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 мА, 0,01 В
Формат данных Modbus	Elnt

Максимум аналогового входа 1 [5132]

Параметр для установки максимального значения внешнего сигнала задания. Доступно, если для параметра [512] выбрано значение "Пользователь мА/В".

5132 АнВх1 Макс Стр A 10,0 В/20,00 мА	
По умолчанию:	10,00 В/20,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА 0–10,00 В

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43204
Ячейка/указатель Profibus	169/108
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с84
Указатель Profinet IO	19588
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 мА, 0,01 В
Формат данных Modbus	Elnt

Специальная функция: Инверсный опорный сигнал

Если минимальное значение аналогового входа превышает его максимальное значение, вход будет инвертирован, см. Рис. 110.

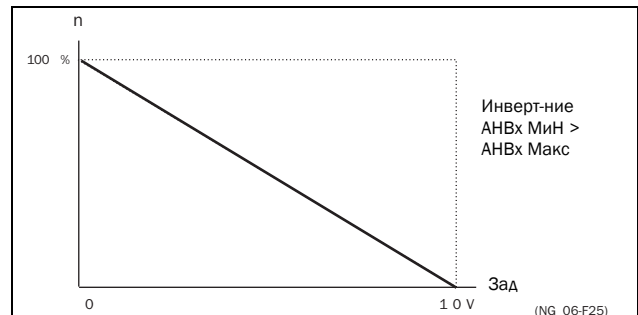


Рис. 110 Инвертирование опорного сигнала

Биполярность аналогового входа 1 [5133]

Это меню становится доступно автоматически, если для параметра "АнВх1" выбрано значение "ПользБипол мА" или "ПользБипол В". В окне будет автоматически отображаться диапазон мА или В в зависимости от выбранной функции. Диапазон устанавливается изменением положительного максимального значения; отрицательное значение автоматически подстраивается соответствующим образом. Доступно, только если для параметра [512] выбрано значение "ПользБипол мА/В". Для эксплуатации функции биполярности на аналоговом входе требуется активация входов "Пуск вправо" и "Пуск влево", а также установка параметра "Направление" [219] в значение "Пр+Л".

5133 АнВх1 бипол Стр A 10,00 В/20,00	
По умолчанию:	10,00 В/20,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА, 0,00–10,00 В

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43205
Ячейка/указатель Profibus	169/109
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с85
Указатель Profinet IO	19589
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 мА, 0,01 В
Формат данных Modbus	Elnt

Функция минимума аналогового входа 1 [5134]

При выборе "АнВх1ФМин" минимальное физическое значение изменяется в соответствии с выбранной единицей. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АнВх1" [511].

5134 АнВх1ФМин Stp A Мин		
По умолчанию:	Мин	
Мин	0	Минимальное значение
Макс.	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5135]

Таблица 25 показывает соотношенные значения для мин. и макс. выбора в соответствии с функцией аналогового входа [511].

Таблица 25

АнВх Функция	Мин	Макс.
Скорость	Мин скорость [341]	Макс скорость [343]
Момент	0%	Макс момент [351]
Процесс зад	Процесс Мин [324]	Процесс Макс [325]
Процесс Знч	Процесс Мин [324]	Процесс Макс [325]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43206
Ячейка/указатель Profibus	169/110
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c86
Указатель Profinet IO	19590
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Минимальное значение функции АнВх1 [5135]

Функция минимального значения "АнВх1" позволяет определить значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5134] выбрано значение "Опред польз".

5135 АнВх1МинЗН Stp A 0.000	
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10000.000 - 10000.000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43541
Ячейка/указатель Profibus	170/190
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4dd5
Указатель Profinet IO	19925
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 об/мин, 1%, 1° или 0,001, если "Проц Знч/ПроцЗад" используют меню [322]
Формат данных Modbus	Elnt

Максимум функции аналогового входа АнВх1 [5136]

При выборе "АнВх1ФМакс" максимальное физическое значение изменяется в соответствии с выбранной единицей. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АнВх1" [511]. См. Таблица 25.

5136 АнВх1ФМакс Stp A Макс		
По умолчанию:	Макс.	
Мин	0	Минимальное значение
Макс.	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5137]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43207
Ячейка/указатель Profibus	169/111
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c87
Указатель Profinet IO	19591
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Функция максимального значения АнВх1 [5137]

Функция максимального значения "АнВх1" позволяет определить значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5136] выбрано значение "Опред польз".

5137 АнВх1 МаксЗН Stp A 0.000	
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10000.000 - 10000.000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43551
Ячейка/указатель Profibus	170/200
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ddf
Указатель Profinet IO	19935
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 об/мин, 1%, 1° или 0,001, если "Проц Знч/ПроцЗад" используют меню [322]
Формат данных Modbus	Elnt

ПРИМЕЧАНИЕ. За счет установок "АнВхМин", "АнВхМакс", "АнВхФМин" и "АнВхФМакс" можно компенсировать потерю сигналов обратной связи (например, падения напряжения вследствие слишком длинной проводки датчика), что обеспечит точное управление процессом.

Пример.

Датчик процесса имеет следующие спецификации:

Диапазон: 0–3 бар

Выход: 2–10 мА

Аналоговый вход следует настроить следующим образом:

[512] АнВх1 настр = Пользователь мА

[5131] АнВх1Мин = 2 мА

[5132] АнВх1Макс = 10 мА

[5134] АнВх1ФМин = Опред. польз.

[5135] АнВх1ЗнМин = 0,000 бар

[5136] АнВх1ФМакс = Опред. польз.

[5137] АнВх1ЗнМакс = 3,000 бар

Арифметическая операция АнВх1 [5138]

5138 АнВх1 опер Стр A Прб+	
По умолчанию:	Прб +
Прб +	0
	Аналоговый сигнал прибавляется к функции, выбранной в меню [511].
Выч-	1
	Аналоговый сигнал вычитается из функции, выбранной в меню [511].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43208
Ячейка/указатель Profibus	169/112
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c88
Указатель Profinet IO	19592
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Фильтр АнВх1 [5139]

Если входной сигнал нестабилен (например, колеблется значение задания), для стабилизации сигнала может использоваться фильтр. Изменение входного сигнала достигнет 63% на входе "АнВх1" в течение установленного времени "АнВх1 филтр". После того как установленное время пройдет 5 раз, изменение входного сигнала на "АнВх1" достигнет 100%. См. Рис. 111.

5139 АнВх1 филтр Стр A 0,1с	
По умолчанию:	0,1 с
Диапазон:	0,001 – 10,0 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43209
Ячейка/указатель Profibus	169/113
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c89
Указатель Profinet IO	19593
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,001 с
Формат данных Modbus	Elnt

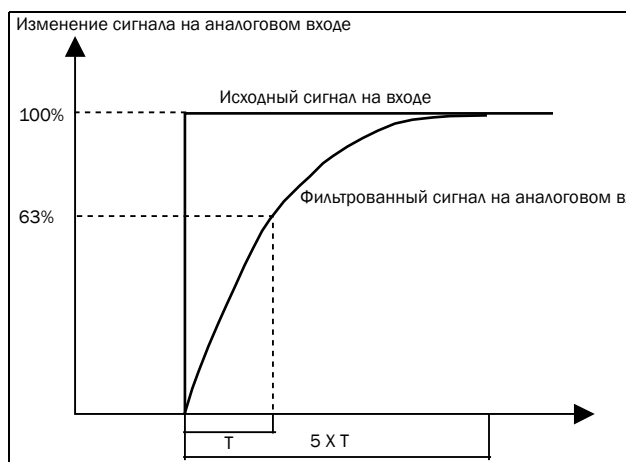


Рис. 111

АНВх1 Актив [513А]

Параметр для разрешения/запрещения выбора аналогового входа с помощью цифровых входов (ЦифрВх настроен на функцию выбора АНВх).

513А АНВх1 Актив Stp A On		
По умолчанию:	Вкл	
Вкл	0	АНВх1 всегда активирован
!ЦифВх	1	АНВх1 активирован только в том случае, когда цифровой вход имеет низкий уровень сигнала.
ЦифВх	2	АНВх1 активирован только в том случае, когда цифровой вход имеет высокий уровень сигнала.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43210
Ячейка/указатель Profibus	169/114
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c8a
Указатель Profinet IO	19594
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Функция АНВх2 [514]

Параметр для установки функции аналогового входа 2.

Те же функции, что и для "АНВх1 функц" [511].

514 АНВх2 Функц Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выбор:	Те же, что в меню [511]	

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43211
Ячейка/указатель Profibus	169/115
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c8b
Указатель Profinet IO	19595
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

АНВх2 настр [515]

Параметр для установки функции аналогового входа 2.

Те же функции, что и для "АНВх1 настр" [512].

515 АНВх2 настр Stp A 4-20 мА	
По умолчанию:	4 – 20 мА
Зависит от:	Установка переключателя S2
Выбор:	Те же, что в меню [512].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43212
Ячейка/указатель Profibus	169/116
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c8c
Указатель Profinet IO	19596
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительная настройка АНВх2 [516]

Те же функции и подменю, что и в "Дополнительная настройка АНВх1" [513].

516 АНВх2 Дополн Stp A	
---	--

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43213-43220, 43542, 43552
Ячейка/указатель Profibus	169/117-124, 170/191, 170/201
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c8d - 4c94, 4dd6, 4de0
Указатель Profinet IO	19597-19604, 19926, 19936
Формат данных Fieldbus	См. [5131] - [5137].
Формат данных Modbus	

Функция АнВх3 [517]

Параметр для установки функции аналогового входа 3.

Те же функции, что и для "АнВх1 функц" [511].

517 АнВх3 Функц Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Те же, что в меню [511]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43221
Ячейка/указатель Profibus	169/125
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c95
Указатель Profinet IO	19605
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

АнВх3 настр [518]

Те же функции, что и для "АнВх1 настр" [512].

518 АнВх3 настр Stp A 4-20 mA	
По умолчанию:	4-20 mA
Зависит от:	Установка переключателя S3
Выбор:	Те же, что в меню [512].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43222
Ячейка/указатель Profibus	169/126
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c96
Указатель Profinet IO	19606
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительная настройка АнВх3[519]

Те же функции и подменю, что и в "Дополнительная настройка АнВх1" [513].

519 АнВх3 Дополн Stp A	
---	--

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43223-43230, 43543, 43553
Ячейка/указатель Profibus	169/127-169/134, 170/192, 170/202
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c97 - 4c9e, 4dd7, 4de1
Указатель Profinet IO	19607-19614, 19927, 19937
Формат данных Fieldbus	См. [5131] - [5137].
Формат данных Modbus	

Функция АнВх4 [51A]

Параметр для установки функции аналогового входа 4.

Те же функции, что и для "АнВх1 функц" [511].

51A АнВх4 Функц Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Те же, что в меню [511]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43231
Ячейка/указатель Profibus	169/135
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c9f
Указатель Profinet IO	19615
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Настройка АнВх4 [51B]

Те же функции, что и для "АнВх1 настр" [512].

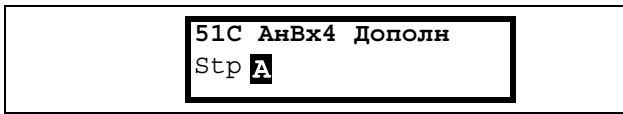
51B АнВх4 настр Stp A 4-20 mA	
По умолчанию:	4-20 mA
Зависит от:	Установка переключателя S4
Выбор:	Те же, что в меню [512].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43232
Ячейка/указатель Profibus	169/136
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ca0
Указатель Profinet IO	19616
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительная настройка AnVx4 [51C]

Те же функции и подменю, что и в "Дополнительная настройка AnVx1"[513].



Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43233-43240, 43544, 43554
Ячейка/указатель Profibus	169/137-144, 170/193, 170/203
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ca1 - 4ca8, 4dd8, 4de2
Указатель Profinet IO	19617-19624, 19928, 19938
Формат данных Fieldbus	См. [5131] - [5137].
Формат данных Modbus	

11.5.2 Цифровые входы [520]

Подменю со всеми настройками цифровых входов.

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительные входы станут доступны при подключении дополнительных плат ввода/вывода.

Цифровой вход 1 [521]

Установка функции цифрового входа.

Всего имеется восемь цифровых входов на стандартной плате управления.

Если одна и та же функция установлена более чем для одного входа, функция активизируется по логике "ИЛИ", если не указано иное.

521 ЦифВх1 Stp A Пуск вправо	
По умолчанию:	Пуск влево
Выкл	0 Вход неактивен.
конец выкл + активный уровень сигнала - низкий	1 Преобразователь частоты постепенно останавливается и предотвращает вращение в направлении "П" (по часовой стрелке), когда уровень сигнала низкий! ПРИМЕЧАНИЕ: Включение производится в соответствии с логикой «И»
конец выкл - активный высокий уровень	2 Преобразователь частоты постепенно останавливается и предотвращает вращение в направлении "Л" (против часовой стрелки), когда уровень сигнала низкий! ПРИМЕЧАНИЕ: Включение производится в соответствии с логикой «И»
Внешн Авария	3 Если к данному входу ничего не подключено, преобразователь частоты немедленно остановится по сигналу внешней аварии. ПРИМЕЧАНИЕ. Активный уровень сигнала — низкий. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «И».
Стоп	4 Останов в соответствии с выбранным в меню [33В] режимом останова. ПРИМЕЧАНИЕ. Команда останова активна при низком уровне сигнала. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «И».

Разрешение	5	Команда разрешения. Основное условие работы преобразователя частоты. Если уровень сигнала становится низким во время эксплуатации, то выход преобразователя частоты немедленно выключается, в результате чего скорость двигателя снижается до нуля. ПРИМЕЧАНИЕ. Если ни для одного из цифровых входов не запрограммировано значение "Разрешение", внутренний сигнал готовности будет активен. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «И».
Пуск влево	6	Команда "Пуск вправо" (положительное вращение). Вращение генерируемого преобразователем поля по часовой стрелки.
Пуск влево	7	Команда "Пуск влево" (отрицательное вращение). Вращение генерируемого преобразователем поля против часовой стрелки.
Сброс	9	Команда перезапуска. Служит для сброса аварий и разрешения функции автосброса.
Фикс Упр 1	10	Для выбора пред. задания
Фикс Упр 2	11	Для выбора пред. задания
Фикс Упр 3	12	Для выбора пред. задания
АвтПотц Б	13	Увеличивает значение внутреннего задания в соответствии установленным временем "Разг АвтПотц" [333]. Выполняет ту же функцию, что "реальный" автоматический потенциометр, см. Рис. 92.
АвтПотц М	14	Увеличивает значение внутреннего задания в соответствии установленным временем "Разг АвтПотц" [334]. См. АвтПотц Б
Насос 1 ОС	15	Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 1 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора.
Насос 2 ОС	16	Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 2 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора.
Насос 3 ОС	17	Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 3 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора.

Насос 4 ОС	18	Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 4 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора.
Насос 5 ОС	19	Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 5 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора.
Насос 6 ОС	20	Обеспечивает сигнал обратной связи на входе насоса 6 для управления насосом/вентилятором и сообщает о состоянии дополнительного насоса/вентилятора.
Таймер 1	21	При подъеме фронта этого сигнала будет активирован параметр "Тайм1 Задерж" [643].
Таймер 2	22	При подъеме фронта этого сигнала будет активирован параметр "Тайм2 Задерж" [653].
Уст Зад 1	23	Активирует другой набор параметров. Выбираемые параметры см. вТаблица 26.
Уст Зад 2	24	Активирует другой набор параметров. Выбираемые параметры см. вТаблица 26.
Предв намагн	25	Предварительное намагничивание двигателя. Используется для более быстрого пуска двигателя.
Толчковый режим	26	Активизация функции толчкового движения. Подает команду "Работа" с заданной частотой толчкового движения и направлением движения, стр. 130.
Внш перег дв	27	Если к данному входу ничего не подключено, преобразователь частоты немедленно остановится по аварии «Внш перег дв». ПРИМЕЧАНИЕ. Активным является низкий уровень сигнала «External Motor Temp».
Мест/Внеш	28	Активирует местный режим управления, определенный в [2171] и [2172].
АНВх Выбор	29	Активирует/Деактивирует аналоговые входы, определенные в [513А], [516А], [519А] и [51СА]
ЖдОхл Урв	30	Сигнал низкого уровня жидкостного охлаждения. ПРИМЕЧАНИЕ. Уровень жидкостного охлаждения задан низким.
Трм Статус	31	Вход подтверждения статуса тормоза для управления "Трм Авария". Функция активируется через этот вариант выбора, см. меню [33Н] страница стр. 126

ПРИМЕЧАНИЕ. Для работы функции биполярности требуется активация входов "Пуск вправо" и "Пуск влево", а также установка параметра "Направление" [219] в значение "Пр+Л".

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43241
Ячейка/указатель Profibus	169/145
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ca9
Указатель Profinet IO	19625
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Таблица 26

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Для активации выбранного набора параметров необходимо установить в меню [241] значение «ЦифВх».

Цифровые входы со 2 [522] по 8 [528]

Те же функции, что и для "ЦифВх 1" [521]. По умолчанию для "ЦифВх8" установлено значение "Сброс". По умолчанию для цифровых входов с 3 по 7 установлено значение "Выкл".

522 ЦифВх2 Стр A Пуск влево	
По умолчанию:	Пуск влево
Выбор:	Те же, что в меню [521]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43242 - 43248
Ячейка/указатель Profibus	169/146 - 169/152
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4caa - 4cb0
Указатель Profinet IO	19626 - 19632
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительные цифровые входы с [529] до [52Н]

Дополнительные цифровые входы с установленной платой расширений реле, В1 ЦифВх 1 [529] - В3 ЦифВх 3 [52Н]. "В" означает плату, а 1-3 - её номер, который соответствует позиции платы расширения на монтажной плате. Функции и параметры аналогичны ЦифВх 1 [521].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43501 - 43509
Ячейка/указатель Profibus	170/150 - 170/158
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4dad - 4db5
Указатель Profinet IO	19885 - 19893
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.5.3 Аналоговые выходы [530]

Подмену со всеми установками аналоговых выходов. Для наглядного отображения можно выбрать значения области и преобразователя частоты. Аналоговые выходы можно также использовать в качестве "отражения" аналогового входа. Такой сигнал можно использовать в качестве:

- сигнала задания для следующего преобразователя частоты в конфигурации "вспомогательный/главный" (см. Рис. 112).
- подтверждения обратной связи полученного аналогового значения задания.

Функция АнВых1 [531]

Устанавливает функцию аналогового выхода 1. Масштаб и диапазон определяются дополнительной настройкой в меню [533] "АнВых1 Доп".

531 Ф-я АнВых1 Стр А Скорость		
По умолчанию:		Скорость
Процесс Знч	0	Текущее значение процесса в соответствии с сигналом обратной связи процесса.
Скорость	1	Текущая скорость.
Момент	2	Фактическое значение момента.
Процесс зад	3	Текущее значение задания процесса.
Мощн на валу	4	Фактическое значение мощности на валу.
Частота	5	Текущая частота.
Ток	6	Фактическое значение тока.
Эл мощность	7	Фактическое значение электрической мощности.
Вых напряж	8	Текущее выходное напряжение.
Напряжение постоянного тока	9	Текущее напряжение в цепи постоянного тока.
АнВх1	10	Отражение значения сигнала, полученного на АнВх1.
АнВх2	11	Отражение значения сигнала, полученного на АнВх2.
АнВх3	12	Отражение значения сигнала, полученного на АнВх3.
АнВх4	13	Отражение значения сигнала, полученного на АнВх4.
Скорость Зад	14	Текущее значение задания внутренней скорости после плавного повышения и В/Гц.
Момент Зад	15	Текущее значение задания момента (=0 в режиме В/Гц)

ПРИМЕЧАНИЕ. если выбрано АнВх1, АнВх2 АнВх4, то для АнВых (меню [532] или [535]) нужно настроить 0-10 В или 0-20 мА. Если для АнВых установить, например, вариант 4-20 мА, то отображение будет работать неверно.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43251
Ячейка/указатель Profibus	169/155
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cb3
Указатель Profinet IO	19635
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Настройка АнВых1 [532]

Установка масштабирования и сдвига для выхода.

532 АнВых1 Настр Stp A 4-20 мА		
По умолчанию:		4-20 мА
4-20 мА	0	Токовый выход имеет фиксированный порог (реальный ноль) 4 мА и регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 109.
0-20 мА	1	Обычная полная шкала токового выхода, регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. См. Рис. 108.
Пользов мА	2	Шкала токового выхода, который регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВых Мин» и «АнВых Макс».
ПользБипол мА	3	Установка выхода для двухполюсного тока, где шкала регулируется в диапазоне выходного сигнала. Шкала задается в меню дополнительной настройки АнВхБипол.
0-10В	4	Обычная полная шкала выхода напряжения, управляющего выходным сигналом на всем диапазоне. См. Рис. 108.
2-10В	5	Выход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и управляет выходным сигналом на всем диапазоне. См. Рис. 109.
Пользов В	6	Шкала управляемого напряжением входа, который регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВых Мин» и «АнВых Макс».
ПользБипол В	7	Установка выхода для биполярного напряжения, где шкала управляет диапазоном выходного сигнала. Шкала задается в меню дополнительной настройки АнВхБипол.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43252
Ячейка/указатель Profibus	169/156
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cb4
Указатель Profinet IO	19636
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

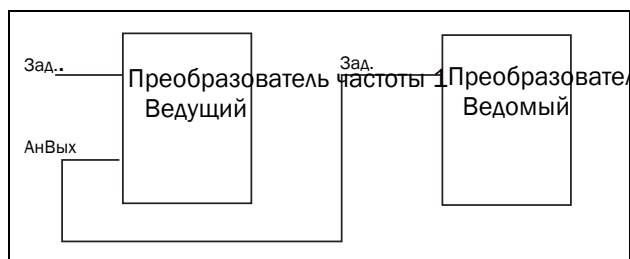


Рис. 112

Дополнительная настройка АнВых1 [533]

Функции в меню "АнВых1 Доп" позволяют настроить выход в полном соответствии с требованиями применения. В меню будут автоматически отображаться "мА" или "В" в соответствии со значением, выбранным для "АнВых1 Настр" [532].

533 АнВых1 Доп Stp A	
--------------------------------	--

АнВых1 Мин [5331]

Этот параметр отображается автоматически, если в меню "АнВых 1 настр" [532] выбрано значение "Пользователь мА" или "Пользователь В". В этом меню будет автоматически отображаться выбранный пользователем тип сигнала, ток или напряжение. Доступно, если для параметра [532] выбрано значение "Пользователь мА/В".

5331 АнВых1 Мин Stp A 4 мА	
По умолчанию:	4 мА
Диапазон:	0,00-20,00 мА, 0-10,00 В

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43253
Ячейка/указатель Profibus	169/157
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cb5
Указатель Profinet IO	19637
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 В 0,01 мА
Формат данных Modbus	EInt

АНВых1 Макс [5332]

Этот параметр отображается автоматически, если в меню "АНВых 1 настр" [532] выбрано значение "Пользователь МА" или "Пользователь В". В этом меню будет автоматически отображаться выбранный пользователем тип сигнала – ток или напряжение.

Доступно, если для параметра [532] выбрано значение "Пользователь МА/В".

5332 АНВых1 Макс Stp A 20,0 мА	
По умолчанию:	20,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА, 0–10,00 В

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43254
Ячейка/указатель Profibus	169/158
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cb6
Указатель Profinet IO	19638
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 В 0,01 мА
Формат данных Modbus	Elnt

АНВых1Бипол [5333]

Отображается автоматически, если в меню "АНВых1 настр" выбрано значение "Пользователь Бипол МА" или "Пользователь Бипол В". В меню автоматически отобразятся "МА" или "В" в соответствии с выбранной функцией. Диапазон устанавливается изменением положительного максимального значения; отрицательное значение автоматически подстраивается соответствующим образом. Доступно, только если для параметра [512] выбрано значение "ПользБипол МА/В".

5333 АНВых1 Бипол Stp A -10.00–10.00V	
По умолчанию:	-10,00–10,00 В
Диапазон:	-10,00–10,00 В, -20,0–20,0 мА

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43255
Ячейка/указатель Profibus	169/159
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cb7
Указатель Profinet IO	19639
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 В 0,01 мА
Формат данных Modbus	Elnt

Функция минимума АНВых1 [5334]

При выборе "АНВых1ФМин" минимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранным отображением. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АНВых1" [531].

5334 АНВых1ФМин Stp A Мин		
По умолчанию:	Мин	
Мин	0	Минимальное значение
Макс.	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5335]

В Таблица 27 приведены соотнесенные значения для минимального и максимального выбора в соответствии с функцией аналогового выхода [531].

Таблица 27

Функция аналогового выхода	Минимальное значение	Максимальное значение
Процесс Знч	Процесс Мин [324]	Процесс Макс [325]
Скорость	Мин скорость [341]	Макс скорость [343]
Момент	0%	Макс момент [351]
Процесс зад	Процесс Мин [324]	Процесс Макс [325]
Мощн на валу	0%	Мощн дв-ля [223]
Частота	Fмин *	Частота двигателя [222]
Ток	0 А	Ток дв-ля [224]
Эл мощность	0 Вт	Мощн дв-ля [223]
Выходное напряжение	0 В	Напряжение двигателя [221]
Напряжение постоянного тока	0 В	1000 В
АНVх1	АНVх1ФМин	АНVх1ФМакс
АНVх2	АНVх2ФМин	АНVх2ФМакс
АНVх3	АНVх3ФМин	АНVх3ФМакс
АНVх4	АНVх4ФМин	АНVх4ФМакс

*) Fмин зависит от значения, заданного в меню "Минимальная скорость" [341].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43256
Ячейка/указатель Profibus	169/160
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cb8
Указатель Profinet IO	19640
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Пример

Установите функцию «АнВых» для фном. дв-ля на 0 Гц, установите для «АнВых1ФМин» [5334] значение «Опред. польз.» и для «АнВых1МинЗн» [5335] - 0.0. Это приведет к заданию аналогового выходного сигнала от 0/4 мА до 20 мА: 0 Гц в качестве f двиг. Этот принцип применим ко всем настройкам минимальных и максимальных значений.

АнВых1 МинЗн [5335]

Минимальное значение функции аналогового выхода 1 "АнВых1ЗнМин" позволяет определить значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5334] выбрано значение "Опред польз".

5335 АнВых1ЗнМин Stp A 0.000	
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10000.000-10000.000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43545
Ячейка/указатель Profibus	170/194
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4dd9
Указатель Profinet IO	19929
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 об/мин, 1%, 1 Вт, 0,1 Гц, 0,1 В, 0,1 А или 0,001 посредством значения процесса [322]
Формат данных Modbus	Elnt

АнВых1ФМакс [5336]

При выборе "АнВых1ФМин" минимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранным отображением. Масштабирование по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АнВых1" [531]. См. Таблица 27.

5336 АнВых1ФМакс Stp A Макс	
По умолчанию:	Макс.
Мин	0 Минимальное значение
Макс.	1 Максимальное значение
Опред польз	2 Пользовательское значение, определенное в меню [5337]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43257
Ячейка/указатель Profibus	169/161
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cb9
Указатель Profinet IO	19641
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Можно установить "АнВых1" как инвертированный выходной сигнал, настроив "АнВых1 Мин" > "АнВых1 Макс." См. Рис. 110.

Функция максимального значения параметра "АнВых1" [5337]

Функция максимального значения "АнВых1" позволяет установить пользовательское значение этого сигнала. Отображается, только если в меню [5334] выбрано значение "Опред польз".

5337 АнВых1Макс3 Stp A 0.000	
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10000.000-10000.000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43555
Ячейка/указатель Profibus	170/204
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4de3
Указатель Profinet IO	19939
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 об/мин, 1%, 1 Вт, 0,1 Гц, 0,1 В, 0,1 А или 0,001 посредством значения процесса [322]
Формат данных Modbus	Elnt

Функция АнВых2 [534]

Устанавливает функцию аналогового выхода 2.

534 Ф-я АнВых2 Stp A Момент	
По умолчанию:	Момент
Выбор:	Те же, что в меню [531]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43261
Ячейка/указатель Profibus	169/165
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cbd
Указатель Profinet IO	19645
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Настройка АнВых2 [535]

Установка коэффициента масштабирования и сдвига для конфигурации аналогового выхода 2.

535 АнВых2 Настр Stp A 4-20 мА	
По умолчанию:	4-20 мА
Выбор:	Те же, что в меню [532]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43262
Ячейка/указатель Profibus	169/166
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cbe
Указатель Profinet IO	19646
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительная настройка АнВых2 [536]

Те же функции и подменю, что и в "Дополнительная настройка АнВх1" [533].

536 АнВых2 Доп Stp A	
---------------------------------------	--

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43263-43267, 43546, 43556
Ячейка/указатель Profibus	169/167-169/171, 170/195, 170/205
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cbf - 4cc3 4dda, 4de4
Указатель Profinet IO	19647 - 19651, 19930, 19940
Формат данных Fieldbus	См. [533]- [5367].
Формат данных Modbus	

11.5.4 Цифровые выходы [540]

Подменю с установками для цифровых выходов.

Цифровой выход 1 [541]

Устанавливает функцию цифрового выхода 1.

ПРИМЕЧАНИЕ. Представленные определения действительны при условии активного выхода.

541 ЦфВых 1 Stp A Готовность		
По умолчанию:	Готовность	
Выкл	0	Выход неактивен и постоянно имеет низкий уровень сигнала.
Вкл	1	На выходе постоянно поддерживается высокий уровень, например, для проверки цепей и поиска неисправностей.
Работа	2	Работа. Выход ПЧ активен = на двигатель подается ток.
Стоп	3	Выход активен, если ПЧ находится в режиме "Стоп".
0 Гц	4	Выходная частота = $0 \pm 0,1$ Гц при наличии команды "Работа".
Разгон/Торм	5	Скорость увеличивается или уменьшается.
Процесс	6	Выход = задание.
Макс скор	7	Частота ограничивается максимальной скоростью, см.
Нет Аварий	8	Состояние «Нет аварий» активно.
Авария	9	Состояние «Авария» активно.
Автосбр Авар	10	Состояние «Автосброс аварии» активно.
Ограничение	11	Состояние "Ограничение" активно.
Внимание	12	Состояние «Внимание» активно.
Готовность	13	ПЧ готов к работе и принятию команды пуска. Это означает, что ПЧ исправен и на него подано напряжение.
$T = T_{lim}$	14	Момент ограничивается функцией ограничения момента.
$I > I_{nom}$	15	Выходной ток превышает номинальный ток двигателя [224], он уменьшается в соответствии с параметром "Охлаждение двигателя" [228], см. Рис. 76.
Тормоз	16	Выход используется для управления механическим тормозом.
Сигн<Сдвиг	17	Один из сигналов на входах АнВх ниже 75% от порогового значения.

Авария	18	Достигнуто значение сигнала перегрузки или недогрузки.
Предварительный сигнал тревоги	19	Достигнуто значение предварительного сигнала перегрузки или недогрузки.
Перегрузка	20	Достигнуто значение сигнала перегрузки.
ПрПерегр	21	Достигнуто значение предварительного сигнала перегрузки.
Недогрузка	22	Достигнуто значение сигнала недогрузки.
ПрНедогрПр	23	Достигнуто значение предварительного сигнала недогрузки.
Достигнуто значение предварительного сигнала недогрузки.	24	ЛУ Логический выход Y.
!Y	25	Инверсный логический выход Y.
!Z	26	Логический выход Z.
!AZ	27	Инверсный логический выход Z.
AK1	28	Выход аналогового компаратора 1.
!A1	29	Инверсный выход аналогового компаратора 1.
AK2	30	Выход аналогового компаратора 2.
!A2	31	Инверсный выход аналогового компаратора 2.
ЦК 1	32	Выход цифрового компаратора 1.
!D1	33	Инверсный выход цифрового компаратора 1.
ЦК2	34	Выход цифрового компаратора 2.
!D2	35	Инверсный выход цифрового компаратора 2.
Эксплуатация	36	Команда "Работа" активна, или ПЧ работает. Сигнал можно использовать для управления контактором питания от сети, если ПЧ оснащен функцией резервного источника питания
T1Q	37	Выход Таймер1
!T1Q	38	Инверсный выход Таймер1
T2Q	39	Выход Таймер2
!T2Q	40	Инверсный выход Таймер2
Спящ режим	41	Активирована функция спящего режима
Кран Отклон	42	Авария при отклонении
ДопНасос1	43	Включение дополнительного насоса 1
ДопНасос2	44	Включение дополнительного насоса 2

ДопНасос3	45	Включение дополнительного насоса 3
ДопНасос4	46	Включение дополнительного насоса 4
ДопНасос5	47	Включение дополнительного насоса 5
ДопНасос6	48	Включение дополнительного насоса 6
ОснНасос1	49	Включение основного насоса 1
ОснНасос2	50	Включение основного насоса 2
ОснНасос3	51	Включение основного насоса 3
ОснНасос4	52	Включение основного насоса 4
ОснНасос5	53	Включение основного насоса 5
ОснНасос6	54	Включение основного насоса 6
Все насосы	55	Все насосы работают
Только Осн	56	Работает только основной
Мест/Внеш	57	Активна функция «Мест/Внеш»
Ожидание	58	Включена опция режима ожидания
РТС Авария	59	Аварийный сигнал от РТС-датчика
РТ100 Авария	60	Аварийный сигнал от РТС-датчика
Перенапряж	61	Перенапряжение из-за высокого напряжения в электросети
Перенапр Г	62	Перенапряжение из-за режима генерации
Перенапр Т	63	Перенапряжение из-за замедления
Разг	64	Разгон по линейной характеристике
Торм	65	Замедление по линейной характеристике
I ² t	66	Защита двигателя I ² t включена.
Огр Напр	67	Включена функция ограничения перенапряжения.
Огр Тока	68	Включена функция ограничения перегрузки по току
Перегрев	69	Предупреждение о перегреве
Низкое напр	70	Предупреждение о низком напряжении
ЦифВх1	71	Цифровой вход 1
ЦифВх2	72	Цифровой вход 2
ЦифВх3	73	Цифровой вход 3
ЦифВх4	74	Цифровой вход 4
ЦфВх 5	75	Цифровой вход 5
ЦфВх 6	76	Цифровой вход 6
ЦфВх 7	77	Цифровой вход 7
ЦфВх 8	78	Цифровой вход 8
РучнСбросАв	79	Требуется ручной сброс активного сигнала отключения

ИнтерфОшиб ка	80	Потеря последовательной связи
Внешн Вент	81	ПЧ требуется дополнительная вентиляция. Внутренние вентиляторы включены.
ЖДОхл Насос	82	Пуск насоса охлаждающей жидкости
ЖДОхлТ6 Вент	83	Пуск вентилятора теплообменника охлаждающей жидкости
ЖДОхл Урв	84	Активация низкого уровня
Ход вправо	85	Положительная скорость (>0,5 %), то есть, направление вперед / по часовой стрелке.
Ход влево	86	Отрицательная скорость (<0,5%), т. е. обратное направление, против часовой стрелки.
ИнтерфАктив	87	Активен канал связи Fieldbus.
Трм Авария	88	Авария в связи с неисправным тормозом (не освобожден)
Трм не Налож	89	Предупреждение и продолжение эксплуатации (сохранение крутящего момента) в связи с тем, что тормоз не включился во время останова.
Опция	90	Неисправность встроенной дополнительной платы.
АК3	91	Выход аналогового компаратора 3
!А3	92	Инверсный выход аналогового компаратора 3
АК4	93	Выход аналогового компаратора 4
!А4	94	Инверсный выход аналогового компаратора 4
ЦК3	95	Выход цифрового компаратора 3
!D3	96	Инверсный выход цифрового компаратора 3
ЦК4	97	Выход цифрового компаратора 4
!D4	98	Инверсный выход цифрового компаратора 4
С1Q	99	Выход счетчика 1
!С1Q	100	Инверсный выход Счетчика 1
С2Q	101	Выход счетчика 2
!С2Q	102	Инверсный выход Счетчика 2
Ошибка Энкд	103	Аварийное отключение из-за ошибки энкодера

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43271
Ячейка/указатель Profibus	169/175
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	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 ЦфВых 2 Стр A Торможение	
По умолчанию:	Тормоз
Выбор:	Те же, что в меню [541]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43272
Ячейка/указатель Profibus	169/176
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cc8
Указатель Profinet IO	19656
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.5.5 Реле [550]

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 3 плат с 3 реле каждая.

Реле 1 [551]

Установка функции для релейного выхода 1. Возможен выбор тех же функций, что и для цифрового выхода 1 [541].

551 Реле 1 Стр A Авария	
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Те же, что в меню [541]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43273
Ячейка/указатель Profibus	169/177
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cc9
Указатель Profinet IO	19657
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Реле 2 [552]

ПРИМЕЧАНИЕ. Представленные определения действительны при условии активного выхода.

Устанавливает функцию релейного выхода 2.

552 Реле 2 Stp A Работа	
По умолчанию:	Работа
Выбор:	Те же, что в меню [541]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43274
Ячейка/указатель Profibus	169/178
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cса
Указатель Profinet IO	19658
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Реле 3 [553]

Установка функции для релейного выхода 3

553 Реле 3 Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Те же, что в меню [541]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43275
Ячейка/указатель Profibus	169/179
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ccb
Указатель Profinet IO	19659
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Реле платы от [554] до [55С]

Эти дополнительные реле доступны для настройки, только если в слоте 1, 2 или 3 находится дополнительная плата ввода/вывода. Выводы обозначены как "Пл1 Реле 1–3", "Пл2 Реле 1–3" и "Пл3 Реле 1–3". "Пл" означает плату, а цифры 1–3 — ее номер, который соответствует позиции дополнительной платы ввода/вывода на дополнительной монтажной плате.

ПРИМЕЧАНИЕ. Отображается только в случае определения дополнительной платы или активации любого входа/выхода.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43511 - 43519
Ячейка/указатель Profibus	170/160 - 170/168
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4db7 - 4dbf
Указатель Profinet IO	19895 - 19903
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительная настройка реле [55D]

Эта функция гарантирует, что при неисправности или отключении преобразователя частоты реле также замкнется.

Пример

Для технологического процесса всегда требуется некоторый минимальный объем потока. Управление требуемым количеством насосов происходит с помощью нормально замкнутого реле, например, благодаря функции "Управления насосами", но при аварии или отключении преобразователя частоты насосы так же включаются..

55D Реле Доп Stp A

Режим Реле1 [55D1]

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 55D1 Режим Реле1 Stp A HO </div>		
По умолчанию:	HO	
HO	0	Нормально разомкнутый контакт реле включается при активной функции.
HЗ	1	Нормально замкнутый контакт реле будет работать в качестве нормально разомкнутого контакта. Контакт разомкнется, когда функция будет неактивна, и замкнется при активации функции.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43276
Ячейка/указатель Profibus	169/180
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ccc
Указатель Profinet IO	19660
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Режимы реле с [55D2] по [55DC]

Те же функции, что и для "Режим Реле1" [55D1]".

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43277, 43278, 43521–43529
Ячейка/указатель Profibus	169/181, 169/182, 170/170–170/178
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ccd, 4cce, 4dc1 - 4dc9
Указатель Profinet IO	19661, 19662, 19905 - 19913
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.5.6 Виртуальные подключения [560]

Функции включения восьми внутренних соединений компаратора, таймера и цифровых сигналов без занятия физических цифровых входов/выходов. Виртуальные подключения используются для беспроводного соединения функции цифрового выхода с функцией цифрового входа. Для создания собственных функций можно использовать доступные сигналы и функции управления.

Пример задержки пуска

Двигатель будет запущен по команде "Пуск вправо" через 10 секунд после появления высокого уровня на входе ЦфВх1. Цифровой вход 1 имеет задержку времени 10 с.

Меню	Параметр	Настройка
[521]	ЦифВх1	Таймер 1
[561]	ВВВ1 распол	Пуск влево
[562]	ВВВ1 Источн	T1Q
[641]	ТригТаймер1	ЦифВх1
[642]	T1 Режим	Задержка
[643]	T1 Задержка	0:00:10

ПРИМЕЧАНИЕ. Если цифровой вход и функция виртуального подключения настроены на одну функцию, она активируется по логике «или».

Функция виртуального подключения 1[561]

С помощью этого параметра устанавливается функция виртуального подключения. Если функция может управляться несколькими источниками, например виртуальным подключением или цифровым входом, функция активизируется по логике "или". Описание доступных для выбора параметров см. в разделе "ЦифВх".

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 561 ВВВ1 распол Stp A Выкл </div>	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВх 1", меню [521].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43281
Ячейка/указатель Profibus	169/185
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cd1 Формат Fieldbus
Указатель Profinet IO	19665
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Источник виртуального подключения 1 [562]

С помощью этой функции устанавливается источник виртуального подключения. В "ЦифВых1" приведено описание доступных для выбора параметров.

562 ВВВ1 Источн Стр A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Те же, что для меню [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43282
Ячейка/указатель Profibus	169/186
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cd2
Указатель Profinet IO	19666
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Виртуальные подключения 2-8 [563] to [56G]

Те же функции, что и для виртуального подключения 1 [561] и [562].

Информация о связи для функций виртуальных подключений 2-8.

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43283, 43285, 43287, 43289, 43291, 43293, 43295
Ячейка/указатель Profibus	169/ 187, 189, 191, 193, 195, 197, 199
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cd3, 4cd5, 4cd17, 4cd9, 4cdb, 4cdd, 4cdf
Указатель Profinet IO	19667, 19669, 19671, 19673, 19675, 19677, 19679
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Информация о связи для виртуальных подключений источника 2-8.

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43284, 43286, 43288, 43290, 43292, 43294, 43296
Ячейка/указатель Profibus	169/ 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cd4, 4cd6, 4cd8, 4cda, 4cdc, 4cde, 4ce0
Указатель Profinet IO	19668, 19670, 19672, 19674, 19676, 19678, 19680
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.6 Логические функции и таймеры [600]

С помощью компараторов, логических функций и таймеров можно программировать условные сигналы для функций управления или сигнализации. Это обеспечивает возможность сравнения различных сигналов и значений для того, чтобы генерировать признаки контроля/управления.

11.6.1 Компараторы [610]

Имеющиеся компараторы дают возможность контролировать различные внутренние сигналы и значения, а также выполнять визуализацию через выходы цифрового реле при достижении или установлении определенного значения или состояния

Аналоговые компараторы [611] - [614]

4 аналоговых компаратора, которые выполняют сравнение любого имеющегося аналогового значения (включая аналоговые опорные входные сигналы) с двумя задаваемыми уровнями. Эти два имеющихся уровня - «Выс Урв» и «Низ Урв.». Для выбора доступны два типа аналоговых компараторов, аналоговый компаратор с гистерезисом и двухпороговый аналоговый компаратор.

В аналоговом компараторе гистерезисного типа два имеющихся уровня используются для образования гистерезиса для компаратора между установкой и переустановкой выходного сигнала. Эта функция позволяет получить четкое расхождение в уровнях переключения, что дает возможность настроить процесс до начала какого-либо определенного действия. Именно наличие такого гистерезиса позволяет контролировать даже нестабильный аналоговый сигнал, имея стабильный выходной сигнал компаратора. Еще одна функциональная возможность — это возможность получения устойчивой индикации прохождения определенного уровня. Компаратор может фиксировать при установке для «Низ Урв» значения, превышающего «Выс Урв.».

В двухпороговом аналоговом компараторе два имеющихся уровня используются для определения окна, в котором должно находиться аналоговое значение для задания выходного сигнала компаратора. Входное аналоговое значение компаратора также может быть выбрано биполярным, то есть как величина со знаком, или униполярным, то есть как абсолютная величина.

См. Рис. 117, стр. 183, где приведено описание этих функций.

Цифровые компараторы [615]

Имеется 4 цифровых компаратора, выполняющих сравнение любого доступного цифрового сигнала.

Выходные сигналы этих компараторов могут быть логически соединены для получения результирующего логического выходного сигнала.

Все выходные сигналы могут быть запрограммированы на цифровые или релейные выходы или использованы в качестве источника для виртуальных подключений [560].

АК1 настр [611]

Аналоговый компаратор 1, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 1 [6111]

Выбор аналогового значения для первого аналогового компаратора 1 (АК1).

Аналоговый компаратор 1 сравнивает выбираемое аналоговое значение в меню [6111] с постоянной "Выс Урв" в меню [6112] и постоянной "Низ Урв" в меню [6113]. Если выбран биполярный [6115] входной сигнал, то сравнение выполняется с учетом знака, в противном случае, если выбран униполярный сигнал - то сравнение выполняется с использованием абсолютных величин.

Для компаратора гистерезисного типа [6114], когда значение возрастает выше верхнего предела, выходной сигнал СА1 принимает высокое значение и !А1 низкое, см. Рис. 113. Если значение падает ниже нижнего предела, выходной сигнал АК1 устанавливается низким, а сигнал !А1 — высоким.

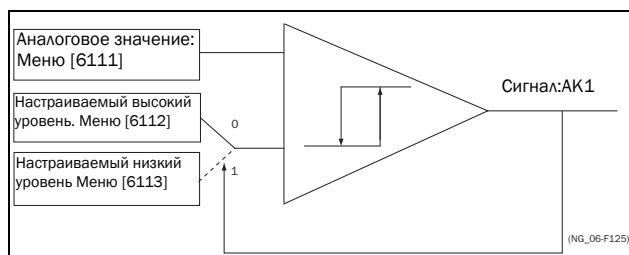


Рис. 113 Аналоговый компаратор гистерезисного типа

Для двухпорогового компаратора [6114], если значение находится между верхним и нижним уровнями, значение выходного сигнала АК1 задается высоким, а !А1 — низким, см. Рис. 116. Если значение находится за пределами нижнего и верхнего уровней, выход компаратора АК1 устанавливается на низкий уровень, а !А1 — на высокий.

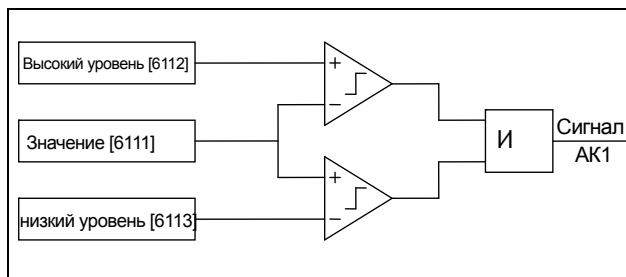


Рис. 114 Аналоговый компаратор двухпорогового типа

Аналоговый компаратор «двухпорогового» типа

		6111 АК1 Знач Стр А Скорость
По умолчанию:		Скорость
Процесс Знч	0	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]
Скорость	1	об/мин
Момент	2	%
Мощн на валу	3	кВт
Эл мощность	4	кВт
Ток	5	А
Вых напряж	6	V
Частота	7	Гц
Напряж ЦПТ	8	V
Радиатор °C	9	°C
РТ100_1	10	°C
РТ100_2	11	°C
РТ100_3	12	°C
Энергия	13	кВт·ч
Время(Пуск)	14	h
ВреМя(СеТЬ)	15	h
АНВх1	16	%
АНВх2	17	%
АНВх3	18	%
АНВх4	19	%
Процесс зад	20	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]
Проц Отклон	21	

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43401
Ячейка/указатель Profibus	170/50
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d49
Указатель Profinet IO	19758
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Пример

Создание автоматического сигнала "РАБОТА"/ "СТОП" посредством аналогового сигнала задания. Аналоговый токовый сигнал задания 4-20 мА подключается к аналоговому входу 1. В меню "АнВх1 настр" [512] выбрано значение 4-20 мА, а порог равен 4 мА. Полная шкала входного сигнала (100%) на АнВх1 = 20 мА. Когда сигнал задания на "АнВх1" увеличивается на 80% от значения порога ($4 \text{ мА} \times 0,8 = 3,2 \text{ мА}$), преобразователь частоты переключается в режим "РАБОТА". Когда сигнал на АнВх1 снизится до 60% от порога ($4 \text{ мА} \times 0,6 = 2,4 \text{ мА}$), преобразователь частоты переключится в режим "СТОП". Выход АК1 используется в качестве источника виртуального подключения, который имеет функцию виртуального подключения "ПУСК".

Меню	Функция	Настройка
511	Функция АнВх1	Процесс зад
512	Настройка АнВх1	4-20 мА, порог 4 мА Макс Скор
341	Мин скорость	0
343	Макс Скор	1500
6111	АК1 Знач	АнВх1
6112	АК1 Выс Урв	16% ($3,2 \text{ мА} / 20 \text{ мА} \times 100\%$)
6113	АК1 Низ Урв	12% ($2,4 \text{ мА} / 20 \text{ мА} \times 100\%$)
6114	АК1 Тип	Гистерезис
561	ВВВ1 распол	Пуск влево
562	ВВВ1 Источн	АК1
215	Настр Упр	Внешнее

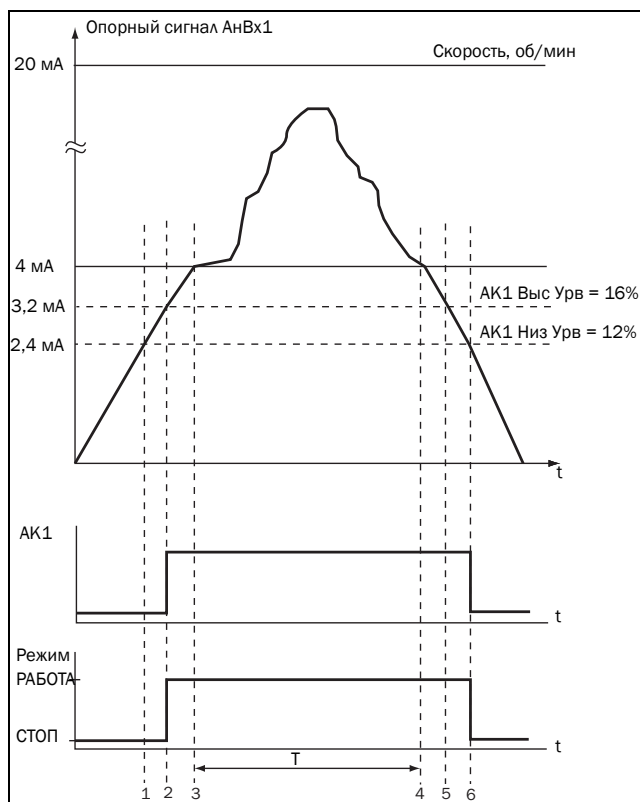


Рис. 115

№	Описание
1	Сигнал задания проходит значение "Низ Урв" снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 сохраняется на низком уровне, режим=СТОП.
2	Сигнал задания проходит значение "Выс Урв" снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень, режим=РАБОТА.
3	Сигнал задания проходит уровень порога 4 мА, скорость двигателя теперь пропорциональна сигналу задания.
T	В течение этого периода скорость пропорциональна сигналу задания.
4	Сигнал задания достигает порогового уровня, скорость двигателя 0 об/мин, режим = РАБОТА.
5	Сигнал задания проходит значение "Выс Урв" сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 сохраняется на высоком уровне, режим=РАБОТА.
6	Сигнал задания проходит значение "Низ Урв" сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1=СТОП.

Аналоговый компаратор 1, Высокий уровень [6112]

Установка высокого уровня аналогового компаратора в соответствии со значением, выбранным в меню [6111].

6112 АК1 Выс Урв Стр А 300 об/мин	
По умолчанию:	300 об/мин
Диапазон:	См. мин/макс. в таблице ниже.

Диапазон настроек «Мин/Макс» для меню [6112]

Режим	Мин	Макс.	Десятичные числа
Процесс Знч	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]		3
Процесс Знч	0	Скорость, об/мин	0
Момент, %	0	Макс. момент	0
Мощность на валу, кВт	0	Рн двигателя х4	0
Эл. мощность, кВт	0	Рн двигателя х4	0
Ток, А	0	Ин двигателя х4	1
Вых напряж, В	0	1000	1
Частота, Гц	0	400	1
Напряж ЦПТ, В	0	1250	1
Температура радиатора, °С	0	100	1
РТ 100_1_2_3, °С	-100	300	1
Энергия, кВт/ч	0	1000000	0
Врм работы, ч	0	65535	0
Время включения, ч	0	65535	0
АНВх 1-4%	0	100	0
Процесс зад	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]		3
Проц Отклон	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]		3

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе меню «Биполярн» [6115] «Мин значение» равно «-Макс» в таблице.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43402
Ячейка/указатель Profibus	170/51
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d4a
Указатель Profinet IO	19786
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°С, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	Elnt

Пример

В этом примере описывается использование констант высокого и низкого уровней.

Меню	Функция	Настройка
343	Макс Скор	1500
6111	АК1 Знач	Скорость
6112	АК1 Выс Урв	300 об/мин
6113	АК1 Низ Урв	200 об/мин
6114	АК1 Тип	Гистерезис
561	ВВВ1 распол	Таймер 1
562	ВВВ1 Источн	АК1

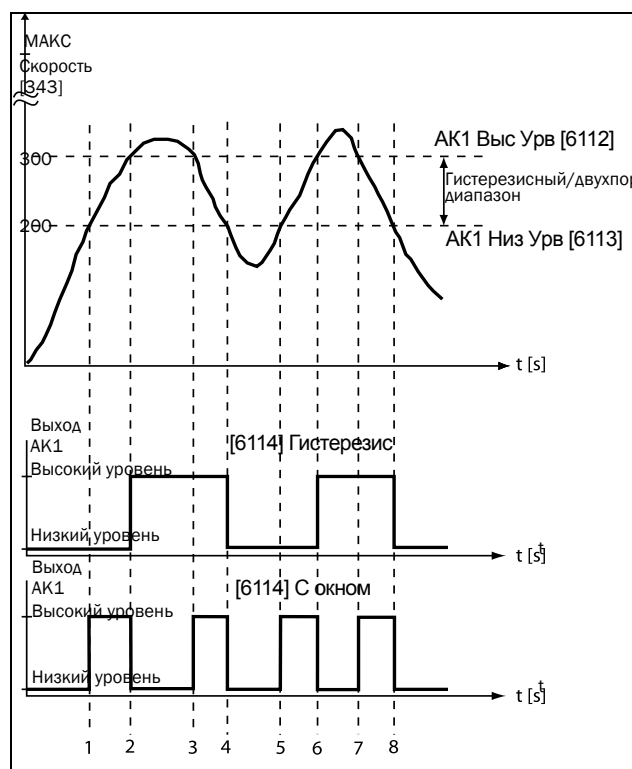


Рис. 116

Таблица 28 Комментарии к Рис. 116 в отношении выбора Гистерезиса.

№	Описание	Гистерезис
1	Опорный сигнал проходит низкий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на низком уровне.	—
2	Опорный сигнал проходит высокий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	↑
3	Опорный сигнал проходит высокий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на высоком уровне.	—
4	Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 сбрасывается, выход устанавливается на низкий уровень.	↓
5	Опорный сигнал проходит низкий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на низком уровне.	—
6	Опорный сигнал проходит высокий уровень снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	↑
7	Опорный сигнал проходит высокий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 не изменяется, выход сохраняется на высоком уровне.	—
8	Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 сбрасывается, выход устанавливается на низкий уровень.	↓

Таблица 29 Комментарии к Рис. 116 в отношении выбора Области.

№	Описание	С Окном
1	Опорный сигнал проходит низкий уровень снизу (сигнал в области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	↑
2	Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), компаратор АК1 обнуляется, выход устанавливается на низкий уровень.	↓
3	Опорный сигнал проходит высокий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	↑
4	Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), компаратор АК1 обнуляется, выход устанавливается на низкий уровень.	↓
5	Опорный сигнал проходит низкий уровень снизу (сигнал в области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	↑
6	Опорный сигнал проходит высокий уровень снизу (сигнал вне области пропускаемых частот), компаратор АК1 обнуляется, выход устанавливается на низкий уровень.	↓
7	Опорный сигнал проходит высокий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень.	↑
8	Опорный сигнал проходит низкий уровень сверху (сигнал вне области пропускаемых частот), компаратор АК1 обнуляется, выход устанавливается на низкий уровень.	↓

Аналоговый компаратор 1, Низкий уровень [6113]

Установка низкого уровня аналогового компаратора, единица измерения и диапазон в соответствии со значением, выбранным в меню [6111].

6113 АК1 Низ Урв Стр А 200 об/мин	
По умолчанию:	200 об/мин
Диапазон:	Диапазон согласно [6112].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43403
Ячейка/указатель Profibus	170/52
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d4b
Указатель Profinet IO	19787
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	EInt

Аналоговый компаратор 1, Тип [6114]

Выбор типа аналогового компаратора, а именно, гистерезисный или двухпороговый. См. Рис. 117 и Рис. 118.

6114 АК1 Тип Стр А Гистерезис	
По умолчанию:	Гистерезис
Гистерезис	0 Компаратор гистерезисного типа
С Окном	1 Компаратор двухпорогового типа

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43481
Ячейка/указатель Profibus	170/130
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d99
Указатель Profinet IO	19865
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 1, Полярность [6115]

Определяет, каким образом значение, выбранное в [6111], должно обрабатываться до аналогового компаратора (как абсолютная величина или как величина со знаком). См. Рис. 117

6115 АК1 Полярн Стр А Однополярн	
По умолчанию:	Однополярн
Однополярн	0 Однополярн Используется абсолютное значение [6111]
Биполярн	1 Биполярн Используется значение со знаком [6111]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43486
Ячейка/указатель Profibus	170/135
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d9e
Указатель Profinet IO	19870
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Пример

См. Рис. 117 и Рис. 118 на которых отображены различные основные функции компаратора 6114 и 6115.

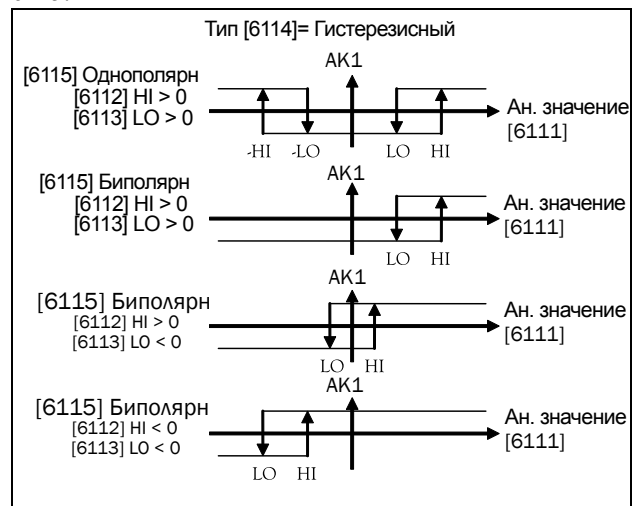


Рис. 117 Основные функции компаратора для "Тип [6114] = Гистерезис" и "Полярный [6115]".

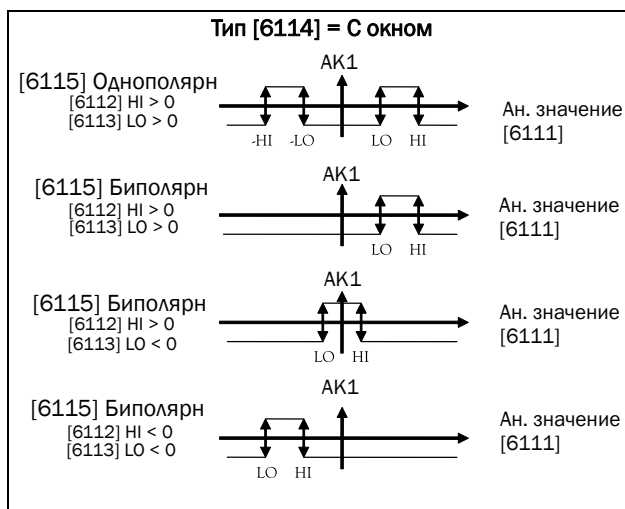


Рис. 118 Основные функции компаратора для "Тип [6114] = С окном" и "Полярн [6115]".

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе меню "Однополярн" используется абсолютная величина сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если выбрано «Биполярн» в меню [6115], то:

1. Функциональность не симметрична.
2. Диапазоны выс/низ - биполярны

АК2 настр [612]

Аналоговый компаратор 2, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 2 [6121]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, знач [6111].

6121 АК2 ЗНач Стр А Момент	
По умолчанию:	Момент
Варианты выбора:	Те же, что в меню [6111]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43404
Ячейка/указатель Profibus	170/53
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d4c
Указатель Profinet IO	19788
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 2 Высокий уровень [6122]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, высокий уровень [6112].

6122 АК2 Выс Урв Стр А 20%	
По умолчанию:	20%
Диапазон:	Ввод значения для выс. уровня.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43405
Ячейка/указатель Profibus	170/54
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d4d
Указатель Profinet IO	19789
Формат данных Fieldbus	Long 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	Elnt

Аналоговый компаратор 2, Низкий уровень [6123]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, низкий уровень [6113].

6123 АК2 Низ Урв Стр А 10%	
По умолчанию:	10%
Диапазон:	Ввод значения для низ. уровня.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43406
Ячейка/указатель Profibus	170/55
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d4e
Указатель Profinet IO	19790
Формат данных Fieldbus	Long 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	Elnt

Аналоговый компаратор 2, Тип [6124]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, Тип [6114].

		6124 АК2 Тип Стр А Гистерезис
По умолчанию:		Гистерезис
Гистерезис	0	Компаратор гистерезисного типа
С Окном	1	Компаратор двухпорогового типа

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43482
Ячейка/указатель Profibus	170/131
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d9a
Указатель Profinet IO	19866
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 2, Полярн [6125]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, Полярный [6115].

		6125 АК2 Полярн Стр А Однополярн
По умолчанию:		Однополярн
Однополярн	0	Однополярн Используется абсолютное значение [6111]
Биполярн	1	Биполярн Используется значение со знаком [6111]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43487
Ячейка/указатель Profibus	170/136
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d9f
Указатель Profinet IO	19871
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

АК3 настр [613]

Аналоговый компаратор 3, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 3 [6131]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, знач [6111].

		6131 АК3 Знач Стр А Процесс Знч
По умолчанию:		Процесс Знч
Варианты выбора:		Те же, что в меню [6111]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43471
Ячейка/указатель Profibus	170/120
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d8f
Указатель Profinet IO	19855
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 3, Высокий уровень [6132]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, высокий уровень [6112].

		6132 АК3 Выс Урв Стр А 300 об/мин
По умолчанию:		300 об/мин
Диапазон:		Ввод значения для выс. уровня.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43472
Ячейка/указатель Profibus	170/121
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d90
Указатель Profinet IO	19856
Формат данных Fieldbus	Long 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	EInt

Аналоговый компаратор 3, Низкий уровень [6133]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, низкий уровень [6113].

6133 АК3 Низ Урв Стр А 200 об/мин	
По умолчанию:	200 об/мин
Диапазон:	Ввод значения для низ. уровня.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43473
Ячейка/указатель Profibus	170/122
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d91
Указатель Profinet IO	19857
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	EInt

Тип аналогового компаратора 3 [6134]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, уровень Типа [6114].

6134 АК3 Тип Стр А Гистерезис	
По умолчанию:	Гистерезис
Гистерезис	0 Компаратор гистерезисного типа
С Окном	1 Компаратор двухпорогового типа

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43483
Ячейка/указатель Profibus	170/132
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d9b
Указатель Profinet IO	19867
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 3, Полярн [6135]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, Полярный [6115].

6135 АК3 Полярн Стр А Однополярн	
По умолчанию:	Однополярн
Однополярн	0 Однополярн Используется абсолютное значение [6111]
Биполярн	1 Биполярн Используется значение со знаком [6111]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43488
Ячейка/указатель Profibus	170/137
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4da0
Указатель Profinet IO	19872
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

АК4 настр [614]

Аналоговый компаратор 4, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 4 [6141]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, знач [6111].

6141 АК4 Знач Стр А Проц Отклон	
По умолчанию:	Проц Отклон
Варианты выбора:	Те же, что в меню [6111]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43474
Ячейка/указатель Profibus	170/123
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d92
Указатель Profinet IO	19858
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Высокий уровень аналогового компаратора 4 [6142]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, выс урв [6112].

6142 АК4 Выс Урв Стр А 100 об/мин	
По умолчанию:	100 об/мин
Диапазон:	Ввод значения для выс. уровня.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43475
Ячейка/указатель Profibus	170/124
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d93
Указатель Profinet IO	19859
Формат данных Fieldbus	Long 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	EInt

Аналоговый компаратор 4, Низкий уровень [6143]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, низ урв [6113].

6143 АК4 Низ Урв Стр А -100 об/мин	
По умолчанию:	-100 об/мин
Диапазон:	Ввод значения для низ. уровня.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43476
Ячейка/указатель Profibus	170/125
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d94
Указатель Profinet IO	19860
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1°C, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	EInt

Аналоговый компаратор 4, Тип [6144]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, уровень Типа [6114]

6144 АК4 Тип Стр А С Окном		
По умолчанию:	С Окном	
Гистерезис	0	Компаратор гистерезисного типа
С Окном	1	Компаратор двухпорогового типа

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43484
Ячейка/указатель Profibus	170/133
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d9c
Указатель Profinet IO	19868
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Аналоговый компаратор 4, Полярн [6145]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, Полярн [6115]

6145 АК4 Полярн Стр А Биполярен		
По умолчанию:	Биполярен	
Однополярн	0	Однополярн Используется абсолютное значение [6111]
Биполярен	1	Биполярен Используется значение со знаком [6111]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43489
Ячейка/указатель Profibus	170/138
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4da1
Указатель Profinet IO	19873
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Цифровой компаратор Настр [615]

Цифровые компараторы, группа параметров.

Цифровой компаратор 1 [6151]

Выбор входного сигнала для цифрового компаратора 1 (ЦК1).

Выходной сигнал ЦК1 задается высоким, если выбранный входной сигнал активен. См. Рис. 119.

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы или использован в качестве источника для виртуальных подключений [560].

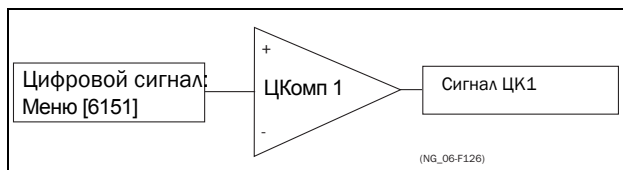


Рис. 119 Цифровой компаратор

6151 ЦК1 Стр A Работа	
По умолчанию:	Работа
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43407
Ячейка/указатель Profibus	170/56
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d4f
Указатель Profinet IO	19791
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Цифровой компаратор 2 [6152]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

6152 ЦК2 Стр A ЦифВх1	
По умолчанию:	ЦифВх1
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43408
Ячейка/указатель Profibus	170/57
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d50
Указатель Profinet IO	19792
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Цифровой компаратор 3 [6153]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

6153 ЦК3 Стр A Авария	
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43477
Ячейка/указатель Profibus	170/126
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d95
Указатель Profinet IO	19861
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Цифровой компаратор 4 [6154]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

6154 ЦК 4 Стр A Готовность	
По умолчанию:	Готовность
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43478
Ячейка/указатель Profibus	170/127
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d96
Указатель Profinet IO	19862
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.6.2 ЛогВых Y [620]

При помощи редактора выражений логическому выходу Y присваивается значение в соответствии с выбранными логическими операциями над сигналами компараторов.

Редактор выражений имеет следующие функции:

- Можно использовать следующие сигналы: АК1, АК2, ЦК1, ЦК2 или LZ (или LY).
- Можно инвертировать следующие сигналы: !A1, !A2, !D1, !D2, или !LZ (или !LY)
- Доступны следующие логические операции:
"+" : оператор "ИЛИ"
"&" : оператор "И"
"^" : оператор "исключающее ИЛИ"

оператор исключающее "ИЛИ" Таблица истинности для этих операторов приводится ниже:

Вход		Результат		
A	B	& (И)	+ (ИЛИ)	^(Исключающее ИЛИ)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы или использован в качестве источника виртуального подключения [560].

```
620 ЛогВых Y
Stp      АК1&!A2&ЦК1
```

Логическое выражение программируется в окнах с [621] по [625].

Пример.

Определение обрыва ремня для логики Y ? тот пример показывает, как запрограммировать так называемое "определение обрыва ремня" для вентилятора.

Компаратор АК1 устанавливается на частоту >10 Гц.

Компаратор !A2 устанавливается на нагрузку < 20%.

Компаратор ЦК1 устанавливается на "Работу".

3 компаратора перемножаются по команде "И", что дает сигнал об обрыве ремня.

В меню [621]-[625] отображается выражение, введенное для логического выхода Y.

Установите в меню [621] значение АК1

Установите в меню [622] значение &

Установите в меню [623] значение !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 Stp A AK1	
По умолчанию:	AK1
AK1	0
!A1	1
AK2	2
!A2	3
ЦК1	4
!D1	5
ЦК2	6
!D2	7
ΛZ/ΛY	8
!ΛZ/!ΛY	9
T1	10
!T1	11
T2	12
!T2	13
AK3	14
!A3	15
AK4	16
!A4	17
ЦК3	18
!D3	19
ЦК4	20
!D4	21
C1	22
!C1	23
C2	24
!C2	25

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43411
Ячейка/указатель Profibus	170/60
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d53
Указатель Profinet IO	19795
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Оператор 1 для логической функции Y [622]

Выберите первый оператор для логического выхода Y.

622 Y Операнд 1 Stp A &		
По умолчанию:	&	
&	1	&=И
+	2	+ =ИЛИ
^	3	^ = Исключающее ИЛИ

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43412
Ячейка/указатель Profibus	170/61
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d54
Указатель Profinet IO	19796
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Компаратор 2 для логической функции Y [623]

Выберите второй компаратор для логического выхода Y.

623 Y Комп 2 Stp A !A2	
По умолчанию:	!A2
Выбор:	Те же, что в меню [621]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43413
Ячейка/указатель Profibus	170/62
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d55
Указатель Profinet IO	19797
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Операнд 2 для логической функции Y [624]

Выберите второй оператор для логического выхода Y.

624 Y Операнд 2 Stp A &		
По умолчанию:	&	
.	0	Если выбрана · (точка), выражение для логического выхода Y завершено (если связываются только два выражения).
&	1	&=И
+	2	+ =ИЛИ
^	3	^ = Исключающее ИЛИ

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43414
Ячейка/указатель Profibus	170/63
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d56
Указатель Profinet IO	19798
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Компаратор 3 для логической функции Y [625]

Выберете третий компаратор для логического выхода Y.

625 Y Комп 3 Stp A ЦК1	
По умолчанию:	ЦК1
Выбор:	Те же, что в меню [621]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43415
Ячейка/указатель Profibus	170/64
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d57
Указатель Profinet IO	19799
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.6.3 Логический выход Z [630]

630 ЛогВых Z
Stp **A** АК1 & !A2 & ЦК1

Логическое выражение программируется в окнах с [631] по [635].

Компаратор 1 для логической функции Z [631]

Выберите первый компаратор для логического выхода Z.

631 Z Комп 1 Stp A АК1	
По умолчанию:	АК1
Выбор:	Те же, что в меню [621]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43421
Ячейка/указатель Profibus	170/70
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d5d
Указатель Profinet IO	19805
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Оператор 1 для логической функции Z [632]

Выберите первый оператор для логического выхода Z.

632 Z Операнд 1 Stp A &	
По умолчанию:	&
Выбор:	Те же, что в меню [622]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43422
Ячейка/указатель Profibus	170/71
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d5e
Указатель Profinet IO	19806
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Компаратор 2 для логической функции Z [633]

Выберите второй компаратор для логического выхода Z.

633 Z Комп 2 Stp A !A2	
По умолчанию:	!A2
Выбор:	Те же, что в меню [621]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43423
Ячейка/указатель Profibus	170/72
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d5f
Указатель Profinet IO	19807
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Операнд 2 для логической функции Z [634]

Выберите второй оператор для логического выхода Z.

634 Z Операнд 2 Stp A &	
По умолчанию:	&
Выбор:	Те же, что в меню [624]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43424
Ячейка/указатель Profibus	170/73
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d60
Указатель Profinet IO	19808
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Компаратор 3 для логической функции Z [635]

Выберите третий компаратор для логического выхода Z.

635 Z Комп 3 Stp A ЦК1	
По умолчанию:	ЦК1
Выбор:	Те же, что в меню [621]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43425
Ячейка/указатель Profibus	170/74
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d61
Указатель Profinet IO	19809
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

11.6.4 Таймер1 [640]

Функции таймера можно использовать как таймер задержки, так и для создания временных интервалов включения/выключения с различным временем (альтернативный режим). В режиме задержки выходной сигнал T1Q возрастает, если установленное время задержки истекает. См. Рис. 120.

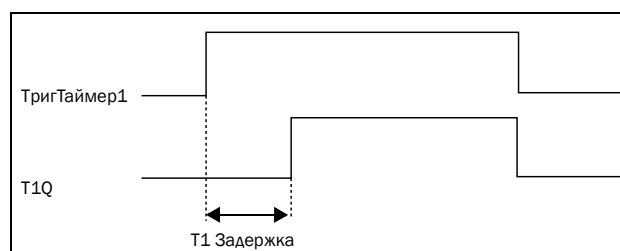


Рис. 120

В альтернативном режиме выходной сигнал таймера T1Q автоматически переключается между высоким и низким уровнем T1Q в соответствии с установленными временными интервалами "Таймер T1" и "Таймер T2". См. Рис. 121.

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы, используемые в логических функциях [620] и [630], или использован в качестве источника виртуального подключения [560].

ПРИМЕЧАНИЕ. Таймеры реального времени являются общими для всех наборов параметров. При изменении набора параметров функциональность таймеров с [641] по [645] изменяется согласно настройкам набора, но значение таймера остается неизменным. Поэтому запуск таймера при переключении набора параметров может отличаться от обычного запуска таймера.

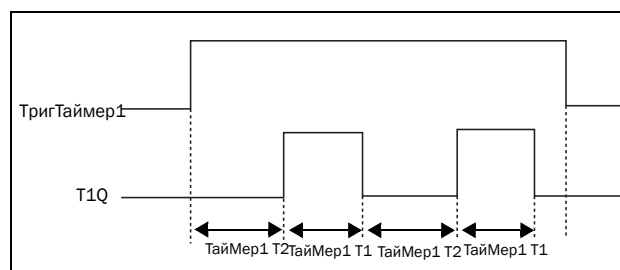


Рис. 121

Триггер Таймера 1 [641]

Выбор сигнала триггера в качестве входа таймера.

641 ТригТаймер1 Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и в меню "ЦифВых 1" [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43431
Ячейка/указатель Profibus	170/80
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d67
Указатель Profinet IO	19815
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Режим Таймера 1 [642]

Выбор режима работы для таймера.

642 Режим Тайм1 Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выкл	0
Задержка	1
Альтернат	2

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43432
Ячейка/указатель Profibus	170/81
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d68
Указатель Profinet IO	19816
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Задержка таймера 1 [643]

Это меню доступно, только если режим таймера установлен на задержку.

Редактирование данного меню возможно только с использованием варианта 2, см. Глава 9.5 на стр. 72.

"Тайм1 Задерж" определяет время, используемое первым таймером после активации. "Таймер 1" включается подачей сигнала высокого уровня на "ЦифВх", для которого настроено значение "Таймер

1", либо посредством виртуального подключения [560].

643 Тайм1 Задерж Stp A 0 : 00 : 00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00-9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43433 часы 43434 минуты 43435 секунд
Ячейка/указатель Profibus	170/82, 170/83, 170/84
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d69, 4d6a, 4d6b
Указатель Profinet IO	19817, 19818, 19819
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч/м/с
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч/м/с

Таймер 1 T1 [644]

Когда для режима таймера выбрано значение "Альтернативн" и включен "Таймер 1", этот таймер будет включаться автоматически согласно временам включения и выключения, запрограммированным независимо друг от друга. "Таймер 1" в режиме "Альтернативн" может быть включен посредством цифрового входа или виртуального подключения. См. Рис. 121. Таймер1 T1 задает время пребывания в работающем состоянии в альтернативном режиме.

644 Таймер1 T1 Stp A 0 : 00 : 00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00-9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43436 часов 43437 минут 43438 секунд
Ячейка/указатель Profibus	170/85, 170/86, 170/87
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d6c, 4d6d, 4d6e
Указатель Profinet IO	19820, 19821, 19822
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч/м/с
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч/м/с

Таймер 1 Т2 [645]

Таймер1 Т2 задает время пребывания в работающем состоянии в альтернативном режиме.

645 Таймер1 Т2 Stp A 0:00:00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43439 часов 43440 минут 43441 секунда
Ячейка/указатель Profibus	170/88, 170/89, 170/90
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d6f, 4d70, 4d71
Указатель Profinet IO	19823, 19824, 19825
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч/м/с
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч/м/с

ПРИМЕЧАНИЕ. "Таймер 1 Т1" [644] и "Таймер 1 Т2" [645] доступны, только если для параметра "Режим Тайм" выбрано значение "Альтернативн".

Значение Таймера 1 [649]

Значение Таймера 1 отображает фактическое значение таймера.

649 Таймер1 Знач Stp A 0:00:00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42921 часов 42922 минут 42923 секунда
Ячейка/указатель Profibus	168/80, 168/81, 168/82
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4b69, 4b6a, 4b6b
Указатель Profinet IO	19305, 19306, 19307
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч/м/с
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч/м/с

11.6.5 Таймер2 [650]

См. описания для "Таймер 1".

Триггер Таймера 2 [651]

651 Триг Таймер2 Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и в меню "ЦифВых 1" [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43451
Ячейка/указатель Profibus	170/100
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d7b
Указатель Profinet IO	19835
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Режим Таймера 2 [652]

652 Режим Тайм2 Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Те же, что в меню [642]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43452
Ячейка/указатель Profibus	170/101
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d7c
Указатель Profinet IO	19836
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Задержка таймера 2 [653]

653 Тайм2 Задерж Stp A 0:00:00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43453 часа 43454 минуты 43455 секунд
Ячейка/указатель Profibus	170/102, 170/103, 170/104
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d7d, 4d7e, 4d7f
Указатель Profinet IO	19837, 19838, 19839
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч/м/с
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч/м/с

Таймер 2 T1 [654]

654 Таймер 2 T1 Stp A 0:00:00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43456 часов 43457 минут 43458 секунд
Ячейка/указатель Profibus	170/105, 170/106, 170/107
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d80, 4d81, 4d82
Указатель Profinet IO	19840, 19841, 19842
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч/м/с
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч/м/с

Таймер 2 T2 [655]

655 Таймер 2 T2 Stp A 0:00:00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43459 часов 43460 минут 43461 секунд
Ячейка/указатель Profibus	170/108, 170/109, 170/110
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d83, 4d84, 4d85
Указатель Profinet IO	19843, 19844, 19845
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч/м/с
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч/м/с

Значение Таймера 2 [659]

Значение Таймера 2 отображает фактическое значение таймера.

659 Таймер2 Знач Stp A 0:00:00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42924 часа 42925 минут 42926 секунд
Ячейка/указатель Profibus	168/83, 168/84, 168/84
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4b6c, 4b6d, 4b6f
Указатель Profinet IO	19308, 19309, 19310
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч/м/с
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч/м/с

11.6.6 Счетчики [660]

Счетчик используется для подсчета импульсов и подачи сигнала на цифровой выход, когда показания счетчика достигнут заданного верхнего и нижнего предельных уровней.

Счетчик считает в прямом направлении по положительным фронтам инициированного сигнала. Показания счетчика обнуляются в случае активного сигнала сброса.

Показания счетчика автоматически уменьшаются, если в течение определенного промежутка времени не будет ни одного запускающего сигнала.

Если значение, подсчитанное счетчиком, достигает верхнего предельного значения, оно фиксируется на этом предельном значении, при этом изменяется состояние цифрового выхода (C1Q или C2Q).

Подробную информацию, касающуюся счетчиков, см. на Рис. 122.



Рис. 122 Счетчики, принцип действия.

Счетчик 1 [661]

Группа параметров счетчика 1.

Триггер счетчика 1 [6611]

Выбор цифрового выходного сигнала, который используется в качестве сигнала запуска для счетчика 1. Показания счетчика 1 увеличиваются на 1 под воздействием каждого положительного фронта сигнала запуска.

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная частота подсчета равна 8 Гц.

6611 Сч1 Источ Стр A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор аналогичен «Цифровой выход 1 [541]».

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43571
Ячейка/указатель Profibus	170/220
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4df3
Указатель Profinet IO	19955
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Сброс счетчика 1[6612]

Выбор цифрового сигнала, который используется в качестве сигнала сброса для счетчика 1. Счетчик 1 сбрасывается в 0 и его значение остается равным 0, пока активен сигнал сброса (высокий логический уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ. Входу сброса присвоен высший приоритет.

6612 Сч1 Сброс Стр A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор аналогичен «Цифровой выход 1 [541]».

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43572
Ячейка/указатель Profibus	170/221
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4df4
Указатель Profinet IO	19956
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Высокое значение счетчика 1 [6613]

Установление верхнего предельного значения счетчика 1. Если значение счетчика становится равным верхнему предельному значению, оно фиксируется на этом выбранном значении, при этом становится активным выход счетчика 1 (C1Q) (высокий логический уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение 0 означает, что выход счетчика всегда находится в состоянии "истина" (высокое).

6613 Сч1 Выс Ур Стр A 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43573
Ячейка/указатель Profibus	170/222
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4df5
Указатель Profinet IO	19957
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1
Формат данных Modbus	Elnt

Низкое значение счетчика 1 [6614]

Установление нижнего предельного значения счетчика 1. Выход счетчика 1 (C1Q) деактивируется (переходит на низкий уровень) при значении, меньшем, чем нижнее значение.

ПРИМЕЧАНИЕ. Высокое значение счетчика имеет приоритет, поэтому если верхнее и нижнее значения равны, выход счетчика деактивируется при значении, меньшем, чем нижнее значение.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6614 Сч1 Низ Ур Стр A 0 </div>	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43574
Ячейка/указатель Profibus	170/223
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4df6
Указатель Profinet IO	19958
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1
Формат данных Modbus	Elnt

Таймер уменьшения показаний счетчика 1 [6615]

Установление автоматического уменьшения показаний счетчика 1 по таймеру. Показания счетчика 1 уменьшаются на 1 по истечении времени уменьшения показаний, если за это время не появился ни один новый импульс запуска. Таймер уменьшения показаний сбрасывается в 0 при появлении каждого импульса запуска счетчика 1

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6615 Сч1 Таймер Стр A Выкл </div>		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1 - 3600	1 - 3600	1 - 3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43575
Ячейка/указатель Profibus	170/224
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4df7
Указатель Profinet IO	19959
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	Elnt

Значение счетчика 1 [6619]

Параметр отображает фактическое значение счетчика 1.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение счетчика 1 является общим для всех наборов параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение является энергозависимым и теряется при отключении электропитания.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6619 Сч1 Знач Стр A 0 </div>	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42927
Ячейка/указатель Profibus	168/86
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4b6f
Указатель Profinet IO	19311
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Счетчик 2 [662]

См. описание для Счетчик 1 [661].

Сигнал запуска счетчика 2 [6621]

Функция идентична Триггер счетчика 1 [6611].

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6621 Сч2 Источ Стр A Выкл </div>	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор такой же, как Цифровой выход 1 [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43581
Ячейка/указатель Profibus	170/230
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4dfd
Указатель Profinet IO	19965
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Сброс счетчика 2 [6622]

Функция идентична Сброс счетчика 1 [6612].

6622 Сч2 Сброс Стр A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор такой же, как Цифровой выход 1 [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43582
Ячейка/указатель Profibus	170/231
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4dfe
Указатель Profinet IO	19966
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Высокое значение счетчика 2 [6623]

Функция идентична Высокое значение счетчика 1 [6613].

6623 Сч2 Выс Ур Стр A 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43583
Ячейка/указатель Profibus	170/232
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4dff
Указатель Profinet IO	19967
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1
Формат данных Modbus	EInt

Низкое значение счетчика 2 [6624]

Функция идентична Низкое значение счетчика 1 [6614].

6624 Сч2 Низ Ур Стр A 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43584
Ячейка/указатель Profibus	170/233
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4e00
Указатель Profinet IO	19968
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1
Формат данных Modbus	EInt

Таймер уменьшения показаний счетчика 2 [6625]

Функция идентична Таймер уменьшения показаний счетчика 1 [6615].

6625 Сч2 Таймер Стр A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1 - 3600	1 - 3600	1 - 3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43585
Ячейка/указатель Profibus	170/234
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4e01
Указатель Profinet IO	19969
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	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 Стр A 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42928
Ячейка/указатель Profibus	168/87
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4b70
Указатель Profinet IO	19312
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

11.7 Просмотр: Раб/статус [700]

Параметры для просмотра всех фактических рабочих характеристик, таких как скорость, момент, мощность и т. д.

11.7.1 Работа [710]

Процесс Знч [711]

Параметр "Процесс Знч" показывает фактическое значение процесса в зависимости от выбора, сделанного в charter, Источник процесса [321].

711 Процесс Знч Stp	
Единица измерения	Зависит от значения, выбранного в меню "Процесс истч" [321] и Единица измерения процесса [322].
Точность	Скорость: 1 об/мин, 4 знака Прочие единицы: 3 знака

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31001
Ячейка/указатель Profibus	121/145
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23e9
Указатель Profinet IO	1001
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1об/мин, 1%, 1° С или 0,001, если параметры "Процесс Знч/Процесс зад" используют меню [322]
Формат данных Modbus	Elnt

Скорость [712]

Отображается фактическая скорость вала.

712 Скорость Stp об/мин	
Единица измерения:	об/мин
Разрешение:	1 об/мин, 4 знака

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31002
Ячейка/указатель Profibus	121/146
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23ea
Указатель Profinet IO	1002
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Момент [713]

Отображается фактический момент на валу.

713 Момент Stp 0% 0,0 Нм	
Единица измерения:	%, Нм
Разрешение:	1%, 0,1 Нм

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31003 Нм 31004 %
Ячейка/указатель Profibus	121/147 121/148
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23eb Нм 23ec %
Указатель Profinet IO	1003 Нм 1004 %
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 0,1 Нм Long, 1=1%
Формат данных Modbus	Elnt

Мощность на валу [714]

Отображает фактическое значение мощности на валу.

714 Мощн на валу Stp Вт	
Единица измерения:	W
Разрешение:	1 Вт

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31005
Ячейка/указатель Profibus	121/149
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23ed
Указатель Profinet IO	1005
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 Вт
Формат данных Modbus	Elnt

Электрическая мощность [715]

Отображается фактическая выходная электрическая мощность.

715 Эл мощность Stp кВт	
Единица измерения:	кВт
Разрешение:	1 Вт

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31006
Ячейка/указатель Profibus	121/150
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23ee
Указатель Profinet IO	1006
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 Вт
Формат данных Modbus	Elnt

Ток [716]

Отображается фактическое значение выходного тока.

716 Ток Stp А	
Единица измерения:	А
Разрешение:	0,1 А

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31007
Ячейка/указатель Profibus	121/151
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23ef
Указатель Profinet IO	1007
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 0,1 А
Формат данных Modbus	Elnt

Выходное напряжение [717]

Отображается фактическое значение выходного напряжения.

717 Вых напряж Stp В	
Единица измерения:	V
Разрешение:	0,1 В

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31008
Ячейка/указатель Profibus	121/152
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f0
Указатель Profinet IO	1008
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,1 В
Формат данных Modbus	Elnt

Частота [718]

Отображается фактическое значение выходной частоты.

718 Частота Stp Гц	
Единица измерения:	Гц
Разрешение:	0,1 Гц

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31009
Ячейка/указатель Profibus	121/153
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f1
Указатель Profinet IO	1009
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,1 Гц
Формат данных Modbus	Elnt

Напряж ЦПТ [719]

Отображается фактическое напряжение в цепи постоянного тока.

719 Напряж ЦПТ Stp В	
Единица измерения:	V
Разрешение:	0,1 В

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31010
Ячейка/указатель Profibus	121/154
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f2
Указатель Profinet IO	1010
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,1 В
Формат данных Modbus	Elnt

Температура радиатора [71A]

Отображается фактическая измеренная температура радиатора. Сигнал генерируется датчиком в модуле IGBT.

71A Радиатор °C Stp °C	
Единица измерения:	°C
Разрешение:	0,1 °C

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31011
Ячейка/указатель Profibus	121/155
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f3
Указатель Profinet IO	1011
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,1 °C
Формат данных Modbus	EInt

PT100_1_2_3 Темп [71B]

Отображается фактическая температура PT100.

71B PT100 1, 2, 3 Stp °C	
Единица измерения:	°C
Разрешение:	1 °C

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31012, 31013, 31014
Ячейка/указатель Profibus	121/156 121/157 121/158
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f4, 23f5, 23f6
Указатель Profinet IO	1012, 1013, 1014
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 °C
Формат данных Modbus	EInt

11.7.2 Состояние [720]

ПЧ Статус [721]

Отображается общее состояние преобразователя частоты.

721 ПЧ Статус Stp 1/222/333/44	
--	--

Рис. 123 ПЧ Статус

Положение дисплея	Функция	Значение состояния
1	Набор параметров	A,B,C,D
222	Источник значения задания, где	-Rem (внешний) -Key (клавиатура) -Com (послед. связь) -Opt (опция)
333	Источник команд пуска/останова	-Rem (внешний) -Key (клавиатура) -Com (послед. связь) -Opt (опция)
44	Функции ограничения	--- Нет активного ограничения -HO (VL, ограничение напряжения) -CO (SL, ограничение скорости) -TO (CL, ограничение тока) -MO (TL, ограничение момента)

Пример. "A/Key/Rem/TL"

Это означает:

A: Активен набор параметров A.

Key: Значение задания поступает с клавиатуры (ПУ).

Rem: Команды управления пуском/остановом поступают с клемм 1-22.

MO: Ограничение момента активно.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31015
Ячейка/указатель Profibus	121/159
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f7
Указатель Profinet IO	1015
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Описание формата данных связи

Используемые целочисленные значения и биты

Бит	Целочисленное представление
1 - 0	Активный набор параметров, где 0=A, 1=B, 2=C, 3=D
4 - 2	Источник сигнала задания, где 0=внешний, 1=клавиатура, 2=послед. интерфейс, 3=доп. уст-во
7 - 5	Источник команды "Пуск/Останов/Сброс", где 0=внешний, 1=клавиатура, 2=послед. интерфейс, 3=доп. уст-во
13 - 8	Активные функции ограничения, где 0=нет ограничений, 1=НО, 2=СО, 3=ТО, 4=МО
14	Преобразователь находится в состоянии «Предупреждение» (Состояние «Предупреждение» активно)
15	Преобразователь находится в состоянии «Авария» (Состояние «Авария» активно)

Пример.

Предыдущий пример "А/Клв/Внеш/МО" интерпретируется как "0/1/0/4"

В битовом формате это будет представлено следующим образом:

Бит	Интерпретация	Целочисленное представление	
0 Младший значащий бит	0	A(0)	Набор параметров
1	0		
2	1	Key (1)	Источник сигнала управления
3	0		
4	0		
5	0		
6	0	Внш (0)	Источник команды
7	0		
8	0		
9	0	МО (4)	Функции ограничения
10	1		
11	0		
12	0		
13	0		
14	0		Состояние «Предупреждение».
15 MSB	0		Условие аварии

В приведенном выше примере предполагается отсутствие условия аварии или предупреждения (светодиод аварийной сигнализации на панели управления не горит).

Предупреждение [722]

Отображает текущее или последнее предупреждение. Предупреждения появляются, если преобразователь частоты близок к отключению, но еще работает. При наличии действующего предупреждения мигает красный аварийный светодиод.

722	Предупрежд
Stp	warn.msg

Сообщение с активным предупреждением отображается в меню [722]. Если нет предупреждающих сигналов в данный момент, отображается сообщение «Нет Аварий».

Возможны следующие предупреждения:

Целое число для Интерфейса связи	Сообщение о предупреждении
0	Нет Аварий
1	ЗащиТа I ² t
2	ЗащиТа PTC
3	Потеря дв-ля
4	Блок Ротора
5	Внеш ошибка
6	Mon MaxAlarm (Перегрузка)
7	Mon MinAlarm (Недогрузка)
8	Comm error (Ошибка связи)
9	PT100
10	Идентификационный номер (#ID) объекта с отклонениями, #ID указывает на то, какая плата включила сигнал аварии. Например, #ID= 1 означает CRIO, а #ID=2 означает АЦП
11	Насос управл
12	Внш перег дв
13	ЖдОхл Урв
14	Тормоз
15	Опция
16	Перегрев МП
17	Прев тока Б
18	Перенапр Т
19	Перенапр Г
20	Перенапр М
21	Превыш скор
22	Under voltage (ПонижНапряж)
23	Выход авария

Целое число для Интерфейса связи	Сообщение о предупреждении
24	Десат
25	Авария ЦПТ
26	Внут ошибка
27	Сеть ПЧ Выкл
28	Перенапряжение
29	Не используется
30	Не используется
31	Энкодер

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31017
Ячейка/указатель Profibus	121/161
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f9
Указатель Profinet IO	1017
Формат данных Fieldbus	UInt, бит 0=ЦифВх1,
Формат данных Modbus	бит 8=ЦифВх8

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31016
Ячейка/указатель Profibus	121/160
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f8
Указатель Profinet IO	1016
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

См. также Глава 12. на стр. 211.

ЦифВх Статус [723]

Отображает состояние цифровых входов. См. Рис. 124.

- 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. 124 показано, что на данный момент активированы ЦифВх1, ЦифВх3 и ЦифВх6.

723 ЦифВх Статус
Stp 1010 0100

Рис. 124Пример состояния цифровых входов

ЦифВыхСтатус [724]

Отображает состояние цифровых выходов и реле. См. Рис. 125.

"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. 125 показано, что ЦфВых 1 и ЦфВых 2 неактивны. Реле 1 активно, а реле 2 и реле 3 неактивны.

724 ЦифВыхСтатус
Stp RE 100 DO 10

Рис. 125 Пример состояния цифровых выходов

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31018
Ячейка/указатель Profibus	121/162
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23fa
Указатель Profinet IO	1018
Формат данных Fieldbus	UInt, бит 0=ЦифВых1 бит 1=ЦфВых2
Формат данных Modbus	бит 8=Реле1 бит 9=Реле2 бит 10=Реле3

Состояние аналогового входа [725]

Отображает состояние аналоговых входов 1 и 2.

725 АнВх1	2
Stp -100% 65%	

Рис. 126 АнВхСтатус

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31019, 31020
Ячейка/указатель Profibus	121/163, 121/164
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23fb, 23fc
Указатель Profinet IO	1019, 1020
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

В первой строке отображаются аналоговые входы.

- 1 АнВх1
- 2 АнВх2

В расположенной ниже второй строке показано состояние соответствующего входа в %:

-100% АнВх1 имеет отрицательное входное значение
100%
65% АнВх2 имеет входное значение 65%

Таким образом, в примере на Рис. 126 показано, что оба аналоговых входа активны.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведенные значения процентов – абсолютные, рассчитаны для полного диапазона/масштаба входов и выходов, поэтому относятся к вариантам 0-10 В или 0-20 мА.

Состояние аналогового входа [726]

Отображает состояние аналоговых входов 3 и 4

726 АнВх 3	4
Stp -100% 65%	

Рис. 127 АнВхСтатус

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31021, 31022
Ячейка/указатель Profibus	121/165, 121/166
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23fd, 23fe
Указатель Profinet IO	1021, 1022
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

Состояние аналогового выхода [727]

Отображается состояние аналоговых выходов. Рис. 124. Например, если используется выход 4–20 мА, значение 20% соответствует 4 мА.

727 АнВых 1	2
Stp -100% 65%	

Рис. 128 АнВыхСтатус

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31023, 31024
Ячейка/указатель Profibus	121/167, 121/168
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23ff, 2400
Указатель Profinet IO	1023, 1024
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

В первой строке отображаются аналоговые выходы.

- 1 АнВых 1
- 2 АнВых 2

В расположенной ниже второй строке показано состояние соответствующего выхода в %:

-100%АнВых1 имеет отрицательное выходное значение 100%
65%АнВых2 имеет выходное значение 65%

В примере на Рис. 124показано, что оба аналоговых выхода активны.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведенные значения процентов – абсолютные, рассчитаны для полного диапазона/масштаба входов и выходов, поэтому относятся к вариантам 0-10 В или 0-20 мА.

Состояние платы ввода/вывода [728] - [72A]

Отображает состояние дополнительных входов/выходов платы расширения 1 (В1), 2 (В2) и 3 (В3).

728 ВхВых В1
Stp RE 000 DI100

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31025 - 31027
Ячейка/указатель Profibus	121/170 - 172
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	2401 - 2403
Указатель Profinet IO	1025 - 1027
Формат данных Fieldbus	UInt, бит 0=ЦифВх1, бит 1=ЦифВх2, бит 2=ЦифВх3
Формат данных Modbus	бит 8=Реле1, бит 9=Реле2, бит 10=Реле3

11.7.3 Сохраненные значения [730]

Отображаемые значения являются фактическими значениями, накопленными в течение времени. Значения сохраняются при выключении питания и обновляются при восстановлении питания.

Время работы [731]

Отображается полное время нахождения преобразователя частоты в рабочем режиме.

731 Время работы	
Stp Ч:ММ:СС	
Единица измерения:	ч:мм:сс (часы: минуты: секунды)
Диапазон:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31028:31029:31030 (ч:мин:с)
Ячейка/указатель Profibus	121/172:121/173: 121/174
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	2404:2405:2406
Указатель Profinet IO	1028:1029:1030
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1ч:м:с
Формат данных Modbus	Elnt

Сброс времени работы [7311]

Выполняется сброс счетчика времени работы. Сохраненная информация стирается, и начинается новый период регистрации.

7311 Сброс ВрРаб	
Stp <input type="checkbox"/> Нет	
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Да	1

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	7
Ячейка/указатель Profibus	0/6
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	2007
Указатель Profinet IO	7
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. После выполнения сброса автоматически восстанавливается значение «Нет».

Время в сети [732]

Отображается полное время работы преобразователя частоты от сети. Этот таймер не сбрасывается.

732 Время в сети Stp ч:мм:сс	
Единица измерения:	ч:мм:сс (часы: минуты: секунды)
Диапазон:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31031:31032:31033 (ч:мин:с)
Ячейка/указатель Profibus	121/175:121/176: 121/ 177
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	2407 : 2408 : 2409
Указатель Profinet IO	1031:1032:1033
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1ч:м:с
Формат данных Modbus	EInt

Энергия [733]

Отображается суммарное потребление энергии с момента последнего сброса энергии [7331].

733 Энергия Stp кВт·ч	
Единица измерения:	Вт·ч (отображается Втч, кВтч, МВтч или ГВтч)
Диапазон:	0 Втч – 999 999 ГВтч

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31034
Ячейка/указатель Profibus	121/178
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	240a
Указатель Profinet IO	1034
Формат данных Fieldbus	Long, 1 = 1 Втч
Формат данных Modbus	EInt

Сброс энергии [7331]

Выполняется сброс счетчика энергии. Сохраненная информация стирается, и начинается новый период регистрации.

7331 Сброс Stp <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Нет	
По умолчанию:	Нет
Выбор:	Нет, Да

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	6
Ячейка/указатель Profibus	0/5
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	2006
Указатель Profinet IO	6
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. После выполнения обнуления автоматически восстанавливается значение "Нет".

11.8 Список Аварий [800]

Главное меню с параметрами для просмотра всех данных по зарегистрированным авариям. Преобразователь частоты сохраняет 10 последних аварий. Эта специальная область памяти обратного магазинного типа (FIFO). Каждая авария регистрируется в памяти Таймера счетчика "Время работы" [731]. При каждой аварии сохраняются и затем становятся доступными текущие значения нескольких параметров.

11.8.1 Список сообщений об авариях [810]

Отображает причину и время аварии. При аварии меню состояния копируются в список сообщений об авариях. Предусмотрены девять списков сообщений об авариях [810]–[890]. Когда происходит десятая авария, самая ранняя стирается.

После сброса произошедших аварий, сообщения об авариях будут удалены и появится меню [100].

8x0 Сообщение об аварии	
Единица измерения:	ч: м (часы: минуты)
Диапазон:	0ч: 0м–65355ч: 59м

810 Внеш авария	
Stp	132:12:14

Целочисленные значения сообщений Fieldbus об авариях см. в таблице уведомлений, [722].

ПРИМЕЧАНИЕ. Биты 0-5 используются для записи значения сообщения об аварии. Биты 6-15 предназначены для внутреннего использования.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31101
Ячейка/указатель Profibus	121/245
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	244d
Указатель Profinet IO	1101
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Сообщение об аварии [811]-[810]

При аварии информация из меню состояния копируется в список сообщений об авариях.

Меню аварий	Копируется из	Описание
811	711	Процесс Знч
812	712	Скорость
813	712	Момент
814	714	Мощн на валу
815	715	Ном мощность
816	716	Ток
817	717	Вых пряж
818	718	Частота
819	719	Напряж ЦПТ
81A	71A	Температура радиатора
81B	71B	PT100_1, 2, 3
81C	721	Статус ПЧ
81D	723	ЦифВхСтатус
81E	724	ЦифВыхСтатус
81F	725	АнВхСтатус 1-2
81G	726	АнВхСтатус 3-4
81H	727	АнВыхСтатус 1-2
81I	728	СостВхВыхВ1
81J	729	СостВхВыхВ2
81K	72A	СостВхВыхВ3
81L	731	Время(Пуск)
81M	732	ВреМя(СеТЬ)
81N	733	Энергия
81O	310	Процесс зад

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31102 - 31135
Ячейка/указатель Profibus	121/246 - 254, 122/0 - 24
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	244e - 246f
Указатель Profinet IO	1102 - 1135
Формат данных Fieldbus	Зависит от параметра, см. соответствующий параметр.
Формат данных Modbus	Зависит от параметра, см. соответствующий параметр.

Пример.

На Рис. 125 отображено третье сообщение об аварии в окне [830]: Авария по перегреву произошла после 1396 часов и 13 минут работы.

830 Перегрев МП
Stp 1396h:13m

Рис. 129 Авария 3

11.8.2 Сообщения об авариях [820] - [890]

Информация аналогична информации для меню [810].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31151-31185	Список аварий
	31201-31235	2
	31251-31285	3
	31301-31335	4
	31351-31385	5
	31401-31435	6
	31451-31485	7
	31501-31535	8
		9
	Ячейка/указатель Profibus	122/40-122/74
122/90-122/124		2
122/140-122/174		3
122/190-122/224		4
122/240-123/18		5
123/35-123/68		6
123/85-123/118		7
123/135-123/168		8
		9
Указатель Profinet IO		1151-1185
	1201-1235	2
	1251-1285	3
	1301-1335	4
	1351-1385	5
	1401-1435	6
	1451-1485	7
	1501-1535	8
		9
	Формат данных Fieldbus	См. аварии 811 - 810
Формат данных Modbus		

Во всех девяти списках аварий содержится один и тот же тип данных. Например, в параметре DeviceNet 31101 в списке аварий 1 содержится тот же тип информации, что и в параметре 31151 в списке аварий 2.

11.8.3 Сброс списка аварий [8A0]

Сброс содержимого 10 последних записей аварийной памяти.

		8A0 Сброс аварий
		Stp Нет
По умолчанию:	Нет	
Нет	0	
Да	1	

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	8
Ячейка/указатель Profibus	0/7
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	2008
Указатель Profinet IO	8
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

ПРИМЕЧАНИЕ. После выполнения сброса автоматически восстанавливается значение «Нет». В течение 2 с отображается сообщение «ОК».

11.9 Системные данные [900]

Главное меню для просмотра системных данных преобразователя частоты.

11.9.1 Данные ПЧ [920]

Тип ПЧ [921]

Отображается тип преобразователя частоты согласно номеру типа.

Опции указаны на шильдике преобразователя частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если панель управления не сконфигурирована, отображается тип VFX40-XXX.

921	VFX2.0
Stp	VFX48-046

Пример типа

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31037
Ячейка/указатель Profibus	121/181
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	240d
Указатель Profinet IO	1037
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Примеры.

Преобразователи частоты VFX48-046 работают от сети 380-480 вольт с номинальным выходным током 46 А.

Программное обеспечение [922]

Отображается номер версии ПО преобразователя частоты.

На Рис. 130 приведен пример номера версии.

922	Программное обеспечение
-----	-------------------------

Рис. 130 Пример версии программного обеспечения

V 4.32 = Версия программного обеспечения

- 03.07 = опциональная версия, видима и задействована только для специального программного обеспечения, адаптированного согласно требованиям производителя оборудования.
03 = (основной) номер специального варианта программного обеспечения
07 = (второстепенный) версия этого специального программного обеспечения

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	Версия программного обеспечения 31038 Версия программного обеспечения 31039
Ячейка/указатель Profibus	121/182-183
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	240e, 240f
Указатель Profinet IO	1038, 1039
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Таблица 30 Информация по номерам Modbus и Profibus, версии программного обеспечения

Бит	Пример	Описание
7-0	32	Сокращенная
13-8	4	Полнофункциональная
15-14		Выпуск 00: V, окончательная версия 01: P, пробная версия 10: β, бета-версия 11: α, альфа-версия

Таблица 31 Информация по номерам Modbus и Profibus, дополнительная версия

Бит	Пример	Описание
7-0	07	Сокращенная
15-8	03	Полнофункциональная

ПРИМЕЧАНИЕ. Важно, чтобы версия программного обеспечения, отображаемая в меню [922], соответствовала номеру версии ПО, указанному на титульном листе данного руководства. Если это не так, функции, описанные в данном руководстве, могут отличаться от функций преобразователя частоты.

Наименование устройства [923]

Ввод наименования устройства для идентификации при обслуживании или учете пользователем. С помощью этой функции пользователь может назначить свое собственное наименование, используя максимум 12 символов. Используйте кнопки Prev и Next, чтобы переместить курсор в необходимое положение. После этого с помощью кнопок "+" и "-" прокрутите список символов. Для подтверждения символа, переместите курсор в следующее положение путём нажатия кнопки Next. См. раздел Собственные единицы измерения [323].

Пример

Создайте имя пользователя USER 15.

1. В меню [923] нажмите Next, чтобы установить курсор в крайнее правое положение.
2. Нажимайте кнопку "+" до появления символа "U".
3. Нажмите кнопку Next.
4. Затем нажимайте кнопку "+", пока не появится "S", и подтвердите с помощью Next.
5. Повторяйте, пока не введете "USER15".

923 USER 15 Stp
По умолчанию: Символы не отображаются

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42301-42312
Ячейка/указатель Profibus	165/225-236
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	48fd - 4908
Указатель Profinet IO	18685 - 18696
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Отправка названия единицы осуществляется по одному символу, начиная с крайнего правого положения.

12. Устранение неполадок, диагностика и обслуживание

12.1 Отключения, предупреждения и ограничения

Для защиты преобразователя частоты важные переменные состояния постоянно контролируются системой. Если значение одной из этих переменных выходит за пределы безопасного диапазона, появляется сообщение об ошибке / предупреждение. Во избежание аварии преобразователь переходит в режим останова, и на дисплее появляется сообщение о причине аварии.

При авариях преобразователь частоты всегда останавливается. Аварии можно разделить на обычные и мягкие в зависимости от установленного типа, см. меню [250] "Автосброс". Обычные аварии являются стандартными. При таких авариях преобразователь частоты немедленно отключается, т.е. двигатель останавливается выбегом. При мягких авариях преобразователь частоты останавливается, плавно снижая скорость, т.е. скорость двигателя понижается до останова.

"Обычная авария"

- Преобразователь частоты немедленно отключается, двигатель останавливается выбегом.
- Активируется соответствующий выход или реле (если это запрограммировано).
- Загорается светодиод аварии.
- Отображается сопровождающее аварийю сообщение.
- В поле D дисплея появляется индикация "ABP".
- После команды сброса сообщение об аварии исчезнет и появится меню [100].

"Мягкая авария"

- Преобразователь частоты останавливается, плавно снижая скорость до останова.

Во время снижения скорости.

- Отображается сопровождающее аварийю сообщение, включая дополнительное сообщение о мягкой аварии "S" до срабатывания.
- Мигает светодиод аварии.
- Активируется реле предупреждения или выход (если это запрограммировано).

После останова.

- Загорается светодиод аварии.
- Активируется соответствующий выход или реле (если это запрограммировано).
- В области D дисплея появляется индикация «TRP».
- После команды сброса сообщение об аварии исчезнет и появится меню [100].

Кроме аварийных сигналов, имеется еще два вида сообщений, сигнализирующих о "ненормальной" работе преобразователя.

«Предупреждение»

- Преобразователь близок к аварийному отключению.
- Активируется реле предупреждения или выход (если это запрограммировано).
- Мигает светодиод аварии.
- В окне [722] "Внимание" отображается сопровождающее предупреждение.
- В поле C дисплея отображается одна из индикаций предупреждения.

Ограничения:

- Преобразователь ограничивает момент и/или частоту во избежание возникновения аварийной ситуации.
- Активируется реле ограничения или выход (если это запрограммировано).
- Мигает светодиод аварии.
- В поле C дисплея отображается одна из индикаций состояния ограничения.

Таблица 32 Список аварий и предупреждений

Сообщения об аварии и предупреждения	Варианты выбора	Авария (обычная/мягкая)	Индикаторы предупреждений (поле С)
Двигатель I ² t	Авария/Выкл/Ограничение	Обычная/мягкая	I ² t
Защита РТС	Авария/Выкл	Обычная/мягкая	
Датчик РТС двигателя	Вкл	Нормальный	
PT100	Авария/Выкл	Обычная/мягкая	
Потеря дв-ля	Авария/Выкл	Нормальный	
Блок Ротора	Авария/Выкл	Нормальный	
Внеш ошибка	Через ЦфВх	Обычная/мягкая	
Внш перег дв	Через ЦфВх	Обычная/мягкая	
Моп MaxAlarm (Перегрузка)	Авария/Выкл/Внимание	Обычная/мягкая	
Моп MinAlarm (Недогрузка)	Авария/Выкл/Внимание	Обычная/мягкая	
Comm error (Ошибка связи)	Авария/Выкл/Внимание	Обычная/мягкая	
Отклонение	Через опцию	Нормальный	
Энкодер	Авария/Выкл	Нормальный	
Насос управл	Через опцию	Нормальный	
Перегрев МП	Вкл	Нормальный	ПР
Прев тока Б	Вкл	Нормальный	
Перенапр Т	Вкл	Нормальный	
Перенапр Г	Вкл	Нормальный	
Перенапр	Вкл	Нормальный	
Превыш скор	Вкл	Обычная	
Under voltage (ПонижНапряж)	Вкл	Нормальный	НН
ЖдОхл Урв	Авария/Выкл/Внимание через ЦифВх	Обычная/мягкая	LCL
Десат ### *	Вкл	Нормальный	
Авария ЦПТ	Вкл	Нормальный	
Выход авария ВА #### *	Вкл	Нормальный	
Сеть ПЧ Выкл	Вкл	Нормальный	
Перенапряже-ние	Внимание		НО
Останов мягк	Внимание		МСТ
Тормоз	Авария/Выкл/Внимание	Нормальный	
Опция	Вкл	Нормальный	

*) В таблице Таблица 33 приводится информация по отключению Десат или Выход Авария.

12.2 Неполадки, причины и устранение

Таблица в этой главе представляет собой руководство по поиску причин неисправностей в системе и по их устранению. Преобразователь частоты обычно представляет собой только небольшую часть системы. Иногда трудно определить реальную причину сбоев, несмотря на вполне конкретные сообщения на дисплее преобразователя частоты. Поэтому необходима полная информация о системе. При возникновении вопросов свяжитесь с поставщиком.

Преобразователь частоты разработан таким образом, что он пытается избежать аварийных отключений путем ограничения момента, перенапряжения и т.п.

Неисправности, возникающие при вводе в эксплуатацию или вскоре после него, обычно свидетельствует о неправильных настройках или неправильном подключении.

Возникновение неисправностей или проблем после длительного режима бесперебойной работы обычно происходит по причине изменений в системе или окружающей среде (например, в результате износа).

Регулярное появление сбоев без видимых причин обычно происходит при невыполнении условий электромагнитной совместимости. Убедитесь, что установка соответствует требованиям, предусмотренным директивами по электромагнитной совместимости.

См. Глава 8. стр. 65.

Так называемый метод «проб и ошибок» иногда является самым быстрым способом выявления причин неисправностей. Этот метод применим на любом уровне, от изменения установок до отключения управляющих кабелей и замены всего преобразователя.

Список сигналов тревоги может оказаться полезным при определении возникновения определенных аварий в определенное время. При этом также записывается время аварий согласно счетчику времени работы.



ВНИМАНИЕ!

Если необходимо открыть преобразователь частоты или другой элемент системы (коробку подключений двигателя, кабелепровод, электропанель, шкаф и т.д.) для проверки или проведения измерений, как рекомендуется в данном руководстве, в обязательном порядке необходимо ознакомиться и выполнять указания по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве.

12.2.1 Квалифицированный технический персонал

Установка, обслуживание, демонтаж, выполнение измерений и т.д. на преобразователе частоты могут выполняться только квалифицированным персоналом.

12.2.2 Вскрытие преобразователя частоты



ВНИМАНИЕ!

Всегда отключайте питание, если необходимо вскрыть преобразователь частоты, и ждите по крайней мере 7 минут для разряда конденсаторов цепи

постоянного тока.



ВНИМАНИЕ!

В случае возникновения неисправности до разборки преобразователя частоты обязательно следует проверить наличие напряжения в цепи постоянного тока либо

выждать один час после отключения устройства от сети питания.

Соединения управляющих сигналов и переключателей изолированы от напряжения сети. Всегда принимайте все необходимые меры безопасности перед вскрытием преобразователя частоты.

12.2.3 Меры безопасности при подключенном двигателе

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

12.2.4 Автоперезапуск после отключения

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

830 Перенапр Г
Trp А 345:45:12

Рис. 131 Автоматический перезапуск после отключения

На Рис. 131 изображено третье сообщение об ошибке в окне [830]: перенапряжение в генераторном режиме после максимального количества попыток перезапуска, спустя 345 часов 45 минут и 12 секунд работы.

Таблица 33 Аварийные сообщения, причины и их устранение

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
Двигатель I ^{2t} "I ^{2t} "	Превышено допустимое значение I ^{2t} . - Перегрузка двигателя превысила заданное значение I ^{2t} .	- Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т. п.). - Измените значение "Ток защ I ^{2t} ", в группе меню [230]	
Защита РТС	Температура термистора двигателя (РТС) превышает максимальный уровень. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений РТС/РТ100.	- Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т.д.). - Проверьте систему охлаждения двигателя. - Двигатель с самоохлаждением на низкой скорости при большой нагрузке. - Настройте РТС, меню [234] в OFF (Выкл).	
Датчик РТС двигателя	Температура термистора двигателя (РТС) превышает максимальный уровень. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при задействованном [237].	- Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т.д.). - Проверьте систему охлаждения двигателя. - Двигатель с самоохлаждением на низкой скорости при большой нагрузке. - Настройте РТС, меню [237] в OFF (Выкл).	003 - 088
РТ100	Температура элементов РТ100 в двигателе превышает допустимый уровень. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений РТС/РТ100.	- Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т. п.). - Проверьте систему охлаждения двигателя. - Двигатель с самоохлаждением на низкой скорости при большой нагрузке. - Настройте РТ100 в OFF (Выкл), меню [234]	
Потеря дв-ля	Обрыв фазы или слишком большой дисбаланс фаз двигателя	- Проверьте напряжение на всех фазах двигателя. - Проверьте качество подключения кабеля двигателя. - Если все соединения в норме, свяжитесь с поставщиком. - Отключите сигнал потери двигателя.	
Блок Ротора	Ограничение момента при заклинившем роторе. - Механическая блокировка ротора.	- Устраните механические проблемы в двигателе или в связанном с ним механизме. - Отключите сигнал блока ротора.	
Внеш ошибка	Активен внешний сигнал аварии на одном из входов ЦфВх 1-8. - Низкий уровень сигнала на входе.	- Проверьте оборудование, от которого поступил внешний сигнал. - Проверьте установки для цифровых входов ЦфВх 1-8.	
Внеш перег дв	Активен внешний сигнал аварии на одном из входов ЦфВх 1-8. - Низкий уровень сигнала на входе.	- Проверьте оборудование, от которого поступил внешний сигнал. - Проверьте установки для цифровых входов ЦфВх 1-8.	
Мон MaxAlarm (Перегрузка)	Достигнут уровень основного сигнала перегрузки.	- Проверьте условия нагрузки механизма. - Проверьте установку монитора, см. Глава 11.4.1 стр. 151.	
Мон MinAlarm (Недогрузка)	Достигнут уровень основного сигнала недогрузки.	- Проверьте условия нагрузки механизма. - Проверьте установку монитора, см. Глава 11.4.1 стр. 151.	
Comm error (Ошибка связи)	Ошибка последовательной связи (дополнительное устройство)	- Проверьте кабель связи и его подключение. - Проверьте все установки, касающиеся последовательной связи. - Перезапустите оборудование, включая ПЧ	

Таблица 33 Аварийные сообщения, причины и их устранение

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
Отклонение1	Плата управления краном определила отклонение в работе двигателя. ПРИМЕЧАНИЕ. Используется только в управлении краном.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте сигналы импульсных датчиков скорости - Проверьте положение переключки отклонения на плате расширений крана. - Проверьте настройки в меню [ЗАВ] и [ЗАС] 	
Отклонение2	Обнаружено отклонение между заданным и измеренным значением скорости двигателя. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений для Энкодера.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте работу двигателя. - Проверьте заданное отклонение скорости [22G#]. - Проверьте заданную скорость пропорционально-интегрального (PI) регулятора [37#]. - Проверьте заданное ограничение момента [351] 	
Энкодер	Потеря платы расширений Энкодера, соединяющего кабеля или сигналов Энкодера. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений для Энкодера.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте плату расширения Энкодера. - Проверьте кабель Энкодера и сигналы импульсных датчиков скорости. - Отключите Энкодер, меню [22В] в OFF (Выкл). 	
Насос управл	Главный насос не удается выбрать из-за ошибки в обратной связи. ПРИМЕЧАНИЕ. Используется только при управлении насосами.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте кабели и их подключения на предмет наличия сигналов обратной связи насоса. <p>Проверьте настройки, касающиеся цифровых входов обратной связи насоса.</p>	
Перегрев МП	Слишком высокая температура радиатора. <ul style="list-style-type: none"> - Слишком высокая температура окружающей среды преобразователя частоты. - Недостаточное охлаждение. - Большой ток. - Заблокированный или засоренный вентилятор. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте охлаждение корпуса преобразователя частоты. - Проверьте функционирование встроенных вентиляторов. Вентиляторы должны включаться автоматически при повышении температуры радиатора. При включении питания вентиляторы ненадолго включаются. - Проверьте соотношение мощностей двигателя и преобразователя частоты. - Очистите вентиляторы. 	
Прев тока Б	Ток двигателя превысил максимально допустимый (Авария): <ul style="list-style-type: none"> - Малое время разгона. - Слишком большая нагрузка на двигатель. - Слишком резкое изменение нагрузки. - Непостоянное короткое замыкание между фазами или между фазой и землей. - Обрыв или плохое соединение кабеля двигателя. - Слишком высокий уровень IxR компенсации. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте заданное время разгона и увеличьте его, если это необходимо. - Проверьте нагрузку двигателя. - Проверьте подключения кабеля двигателя. - Проверьте подключение кабеля заземления. - Убедитесь в отсутствии конденсата в коробке подключений двигателя и в местах подключения кабеля к преобразователю. - Уменьшите уровень IxR компенсации [352] 	
Перенапр Перенапр Т(орможение)	Высокое напряжение в цепи постоянного тока; <ul style="list-style-type: none"> - Слишком малое время замедления при данной инерции двигателя/механизма. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте заданное время замедления и увеличьте его, если это необходимо. - Проверьте размеры тормозного резистора и функционирование тормозного ключа (если он установлен). 	
Перенапр Перенапр Г(енератор)	<ul style="list-style-type: none"> - Слишком мал тормозной резистор или не работает тормозной ключ. 		
Перенапр (сеть)	Высокое напряжение в цепи постоянного тока из-за слишком высокого напряжения сети.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте напряжение сети. 	
Сеть ПЧ выкл		<ul style="list-style-type: none"> - Устраните причину помехи или используйте другие линии электропитания. 	

Таблица 33 Аварийные сообщения, причины и их устранение

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
Превыш скор	Измеренная скорость двигателя превышает максимальный уровень. 110% максимальной скорости (все наборы параметров).	Проверьте кабели импульсных датчиков скорости, подключения и настройку. Проверьте настройку данных двигателя [22х]. Выполните короткий идентификационный пуск.	
Under voltage (ПонижНапряж)	Низкое напряжение в цепи постоянного тока. - Низкое напряжение питания или его отсутствие. - Провал напряжения из-за пуска других механизмов большой мощности на той же линии.	- Убедитесь, что все три фазы правильно подключены и винты клемм затянуты. - Убедитесь, что значение напряжения сети не выходит за рамки допустимого напряжения для преобразователя частоты. - Используйте другие линии электропитания, если провал вызван другим механизмом. - Используйте функцию преодоления провалов напряжения [421]	
ЖдОхл Урв	Низкий уровень охлаждающей жидкости во внешнем резервуаре. Активен внешний сигнал аварии на одном из входов ЦфВх 1-8. - Низкий уровень сигнала на входе. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только для ПЧ с жидкостным радиатором.	- Проверка жидкостного охлаждения - Проверка оборудования и подключения, которое подает сигнал на внешний вход - Проверьте установки для цифровых входов ЦфВх 1-8.	
Опция	Если произошло отключение опции	Смотрите описание конкретной опции	
Десат	Неисправность в выходном каскаде, - Перегрузка модулей IGBT - Устойчивое короткое замыкание между фазами или между фазой и землей - Неисправность заземления - Для типоразмеров В - D также перегрузка модулей IGBT	- Проверьте подключения кабеля двигателя. - Проверьте подключения кабелей заземления - Убедитесь в отсутствии конденсата в коробке подключений двигателя и в местах подключения кабеля к преобразователю - Убедитесь, что паспортные данные двигателя с заводской таблички введены правильно. - Проверьте тормозной резистор, модуль IGBT и соединения. - Для размера G и более, удостоверьтесь, что кабели от блоков РЕВВ к двигателю не перепутаны и подключены параллельно	003 - 088
Десат U+ *			090 и выше
Десат U- *			
Десат V+ *			
Десат V- *			
Десат W+ *			
Десат W- *			
Десат ВСС *			
Ошибка ЦПТ	Пульсация напряжения в цепи постоянного тока превышает максимальный уровень	- Убедитесь, что все три фазы правильно подключены и винты клемм затянуты. - Убедитесь, что значение напряжения сети не выходит за рамки допустимого напряжения для преобразователя частоты. - Используйте другие линии электропитания, если провал вызван другим механизмом.	
Выход авария	Произошло одно из отключений 10 ВА (Выход Авария), перечисленных ниже, не определяется.	- Проверьте по списку аварий ВА и попытайтесь определить причину. Можно просмотреть архив отключений.	
ВА Вент*	Ошибка в модуле вентилятора	- Проверьте ПЧ на предмет засоренных входных воздушных фильтров и наличия загрязнения вентилятора	090 и выше
ВА ошбк НСВ *	Ошибка в модуле управляемого выпрямителя (НСВ)	- Проверьте напряжение сети	060 и выше
ВА ошбк тока *	Ошибка баланса токов - между разными модулями. - между двумя фазами в одном модуле.	- Проверьте двигатель. - Проверьте предохранители и подключение к сети - Проверьте каждый токовый ввод, подключив клемму к амперметру.	300 и выше
ВА перенАпр *	Ошибка баланса напряжений, перенапряжение обнаружены в одном из силовых модулей (РЕВВ)	- Проверьте двигатель. - Проверьте предохранители и подключение к сети	300 и выше
ВА ВнутОбрСв *	Обрыв внутренней связи	Свяжитесь с сервисным центром	
ВА внут темп *	Превышение внутренней температуры	Проверьте внутренние вентиляторы	

Таблица 33 Аварийные сообщения, причины и их устранение

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
ВА темп датч *	Неисправность температурного датчика	Свяжитесь с сервисным центром	
ВА ЦПТ *	Ошибка подачи постоянного тока и питающего напряжения в силовую цепь	- Проверьте напряжение сети - Проверьте предохранители и подключение к сети	060 и выше
ВА Сеть *	Ошибка подачи питающего напряжения в силовую цепь	- Проверьте напряжение сети - Проверьте предохранители и подключение к сети	
Тормоз	Авария тормоза в связи с неисправностью тормоза (не освобожден) или тормоз не включился во время останова.	- 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 А)

** = если нет размера указанного в этой колонке, то информация справедлива для всех размеров

12.3 Обслуживание

Преобразователь частоты спроектирован так, что не требует обслуживания. Однако имеется несколько позиций, требующих регулярной проверки.

Все преобразователи оснащаются встроенными вентиляторами с управляемой скоростью вращения, которая регулируется в соответствии с температурой радиатора (по сигналу обратной связи). Это означает, что вентиляторы работают только при работе преобразователя частоты под нагрузкой. Конструкция радиаторов такова, что охлаждающий воздух не проходит через внутреннее пространство преобразователя.

Однако на работающих вентиляторах всегда оседает пыль. В зависимости от запылённости воздуха периодически очищайте вентиляторы и радиаторы. Проверьте их состояние, очистите радиатор и вентиляторы, если необходимо.

Если преобразователь встроен в шкаф, проверяйте также чистоту воздушных фильтров.

Проверяйте соединения внешней проводки и сигналов управления. При необходимости подтягивайте винтовые клеммы. Более подробную информацию об обслуживании можно получить у поставщика оборудования компании CG Drives & Automation.

13. Дополнительные устройства

Ниже приведено краткое описание доступных стандартных дополнительных устройств и возможностей. Некоторые устройства имеют собственные инструкции или руководства по установке. Для получения более подробной информации свяжитесь с вашим поставщиком. Дополнительная информация приведена в "Техническом каталоге преобразователей частоты".

13.1 Дополнительные устройства для панели управления

Номер для заказа	Описание
01-3957-00	Набор для установки панели, включая панель
01-3957-01	Набор для установки панели включает заглушку

В качестве дополнительных устройств для панели управления доступны монтажная кассета, панель-заглушка и кабель для прямого подключения по интерфейсу RS232. Эти дополнительные устройства предназначены для монтажа панели управления на дверцу шкафа.

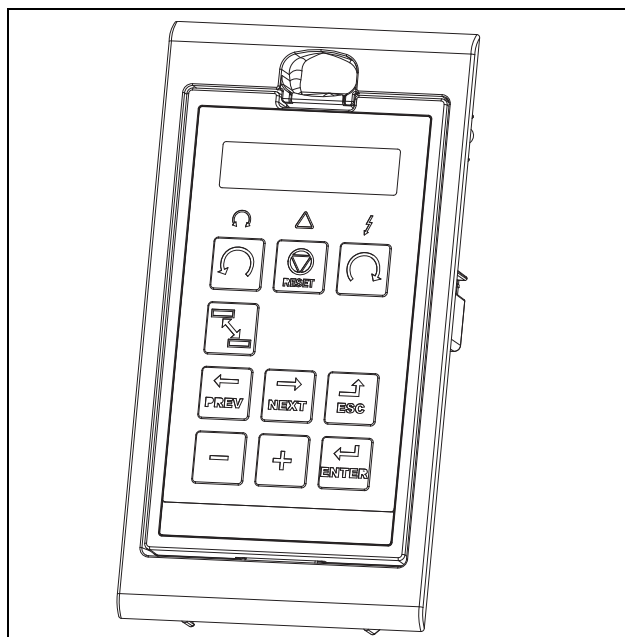


Рис. 132 Панель управления в монтажной кассете

13.2 Ручная панель управления 2.0

Номер для заказа	Описание
01-5039-00	Ручная панель управления 2.0 в комплекте для FDU/VFX2.0 или CDU/CDX 2.0



Ручная панель управления НСР 2.0 - это комплектная панель управления, легко подключаемая к преобразователю частоты, для временной работы во время пусконаладочных работ, обслуживания и т.п.

Панель НСР 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 НСР и последующей загрузки этих данных в другие преобразователи частоты.

13.3 EmoSoftCom

EmoSoftCom — это дополнительное программное обеспечение, устанавливаемое на компьютере. Его также можно использовать для загрузки настроек параметров из преобразователя частоты в ПК для сохранения резервных копий и вывода на печать. Возможна запись в режиме осциллографа. Для получения информации обратитесь в отдел продаж компании CG Drives & Automation.

13.4 Тормозной ключ

Преобразователи частоты всех типоразмеров могут иметь встроенный тормозной ключ. Тормозной резистор должен устанавливаться за пределами преобразователя частоты. Выбор резистора определяется периодом его использования. Установка этой опции возможна только на заводе-изготовителе.



ВНИМАНИЕ!

В таблице указаны минимальные сопротивления тормозных резисторов. Не используйте резисторы со значением сопротивления ниже указанного. Из-за высоких тормозных токов может произойти аварийное отключение ПЧ и даже его повреждение.

Для определения мощности подключенного тормозного резистора воспользуйтесь приведенной ниже формулой.

$$P_{\text{резистор}} = \frac{(\text{Уровень напряжения пост. тока торможения})^2 \times ED}{R_{\text{мин}}}$$

Где:

$P_{\text{резистор}}$ необходимая мощность тормозного резистора

Уровень напряжения пост. тока торможения - постоянное напряжение торможения (см. Таблица 34)

$R_{\text{мин}}$ минимально допустимое сопротивление тормозного резистора (см. Таблица 35, Таблица 36 и Таблица 37)

$ED\%$ эффективный период торможения. Определяется по формуле

$$ED = \frac{t_{\text{торм}}}{120 [\text{с}]}$$

$t_{\text{торм}}$ Активное время торможения при номинальном тормозном усилии в течение 2-х минутного рабочего цикла.

Максимальное значение $ED = 1$, означает продолжительное торможение.

Таблица 34

Напряжение сети (V_{AC}) (задано в меню [21В])	Уровень напряжения пост. тока торможения (V_{DC})
220-240	380
380-415	660
440-480	780
500-525	860
550-600	1000
660-690	1150

Таблица 35 Тормозной резистор типа VFX48 B

Тип	$R_{\text{мин}}$ [Ом] при напр. сети 380-415 В переменного тока (V_{AC})	$R_{\text{мин}}$ [Ом] при напр. сети 440-480 В переменного тока (V_{AC})
VFX48-003	43	50
-004	43	50
-006	43	50
-008	43	50
-010	43	50
-013	43	50
-018	43	50
-025	26	30
-026	26	30
-030	26	30
-031	26	30
-036	17	20
-037	17	20
-045	17	20
-046	17	20
-060	10	12
-061	10	12
-072	10	12
-074	10	12
-088	7,5	9
-090	3,8	4,4
-106	3,8	4,4
-109	3,8	4,4
-142	3,8	4,4
-146	3,8	4,4
-171	3,8	4,4
-175	3,8	4,4
-205	2,7	3,1
-210	2,7	3,1
-244	2,7	3,1
-250	2,7	3,1
-300	2 x 3,8	2 x 4,4
-375	2 x 3,8	2 x 4,4
-430	2 x 2,7	2 x 3,1
-500	2 x 2,7	2 x 3,1
-600	3 x 2,7	3 x 3,1
-650	3 x 2,7	3 x 3,1
-750	3 x 2,7	3 x 3,1
-860	4 x 2,7	4 x 3,1
-1K0	4 x 2,7	4 x 3,1
-1K15	5 x 2,7	5 x 3,1
-1K25	5 x 2,7	5 x 3,1

Таблица 35 Тормозной резистор типа VFX48 В

-1K35	6 x 2,7	6 x 3,1
-1K5	6 x 2,7	6 x 3,1
-1K75	7 x 2,7	7 x 3,1
-2K0	8 x 2,7	8 x 3,1
-2K25	9 x 2,7	9 x 3,1
-2K5	10 x 2,7	10 x 3,1

Таблица 36 Тормозной резистор типа VFX52 В

Тип	Rмин [Ом] при напр. сети 440– 480 В переменного тока (V _{AC})	Rмин [Ом] при напр. сети 500– 525 В переменного тока (V _{AC})
VFX52-003	50	55
-004	50	55
-006	50	55
-008	50	55
-010	50	55
-013	50	55
-018	50	55
-026	30	32
-031	30	32
-037	20	22
-046	20	22
-061	12	14
-074	12	14

Таблица 37 Тормозной резистор типа VFX69 В

Тип	Rмин [Ом] при напр. сети 500– 525 В переменно го тока	Rмин [Ом] при напр. сети 550– 600 В переменно го тока	Rмин [Ом] при напр. сети 660– 690 В переменно го тока
VFX69-090	4.9	5.7	6.5
-109	4.9	5.7	6.5
-146	4.9	5.7	6.5
-175	4.9	5.7	6.5
-200	4.9	5.7	6.5
-250	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
-300	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
-375	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
-400	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
-430	3 x 4,9	3 x 5,7	3 x 6,5
-500	3 x 4,9	3 x 5,7	3 x 6,5
-595	3 x 4,9	3 x 5,7	3 x 6,5
-650	4 x 4,9	4 x 5,7	4 x 6,5
-720	4 x 4,9	4 x 5,7	4 x 6,5
-800	4 x 4,9	4 x 5,7	4 x 6,5
-905	5 x 4,9	5 x 5,7	5 x 6,5
-995	5 x 4,9	5 x 5,7	5 x 6,5
-1K2	6 x 4,9	6 x 5,7	6 x 6,5
-1K4	7 x 4,9	7 x 5,7	7 x 6,5
-1K6	8 x 4,9	8 x 5,7	8 x 6,5
-1K8	9 x 4,9	9 x 5,7	9 x 6,5
-2K0	10 x 4,9	10 x 5,7	10 x 6,5
-2K2	11 x 4,9	11 x 5,7	11 x 6,5
-2K4	12 x 4,9	12 x 5,7	12 x 6,5
-2K6	13 x 4,9	13 x 5,7	13 x 6,5
-2K8	14 x 4,9	14 x 5,7	14 x 6,5
-3K0	15 x 4,9	15 x 5,7	15 x 6,5

ПРИМЕЧАНИЕ. Несмотря на то, что преобразователь частоты определяет неполадки в электронике торможения, настоятельно рекомендуется использовать резисторы с температурной защитой от перегрузок.

Тормозной ключ встраивается на заводе-изготовителе, поэтому его необходимость должна быть указана при заказе преобразователя частоты.

13.5 Плата ввода/вывода

Номер для заказа	Описание
01-3876-01	Плата ввода/вывода 2.0

Каждая плата ввода/вывода 2.0 имеет три дополнительных выхода реле и три дополнительных изолированных цифровых входа (24 В). Плата Вх/Вых работает в сочетании с программой управления насосами, но может использоваться как отдельное устройство. Допускается установка 3 плат ввода/выхода. Описание этого дополнительного устройства содержится в отдельном руководстве.

13.6 Энкодер

Номер для заказа	Описание
01-3876-03	Плата расширения для энкодера 2.0

Плата расширения Encoder 2.0, применяемая для подключения сигнала обратной связи о фактической скорости двигателя посредством инкрементального импульсного датчика, описывается в отдельном руководстве.

У Emotron FDU данная функция предназначена только для быстрого считывания или летящего пуска. Отсутствует регулирование скорости вращения.

13.7 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.

13.8 Крановая плата

Номер для заказа	Описание
590059	Плата кранового интерфейса, 230 В переменного тока (V_{AC})
590060	Плата кранового интерфейса, 24 В постоянного тока (V_{DC})

Эта плата расширений используется для кранов. Описание платы расширений крана 2.0 содержится в отдельном руководстве.

13.9 Последовательная связь и fieldbus

Номер для заказа	Описание	Из версии программного обеспечения VFX (см. меню [922])
01-3876-04	RS232/485	4.0
01-3876-05	Profibus DP	4.0
01-3876-06	DeviceNet	4.0
01-3876-09	Modbus/TCP, промышленный Ethernet	4.11
01-3876-10	EtherCAT, промышленный Ethernet	4.32
01-3876-11	Profinet IO, один порт, промышленный Ethernet	4.32
01-3876-12	Profinet IO, два порта, промышленный Ethernet	4.32

Для обмена данными с преобразователем переменного тока могут быть установлены несколько дополнительных плат передачи данных. Имеются различные опции передачи данных по Fieldbus и одно последовательное дополнительное устройство с RS232 или RS485, имеющее гальваническую развязку.

13.10 Опция резервного источника питания

Номер для заказа	Описание
01-3954-00	Комплект резервного источника питания для использования после установки. Не предназначен для типоразмеров D & D2

Опция резервного источника питания позволяет поддерживать работу системы связи при отключенной трехфазной сети. Одним из преимуществ является возможность настройки системы при отсутствии напряжения в сети. Кроме того, опция обеспечивает резерв для сбоя связи при отказе главного источника питания.

На плату резервного источника питания подается внешнее питание 24 В ($\pm 10\%$) постоянного тока (V_{DC}) от трансформатора с двойной изоляцией; защита обеспечивается встроенным предохранителем 2 А с задержкой по времени. Клеммы X1:1, X1:2 (размерами В, С и от Е до F) не зависят от полярности напряжения питания.

Клеммы А- и В+ (размер D) зависят от полярности напряжения питания.

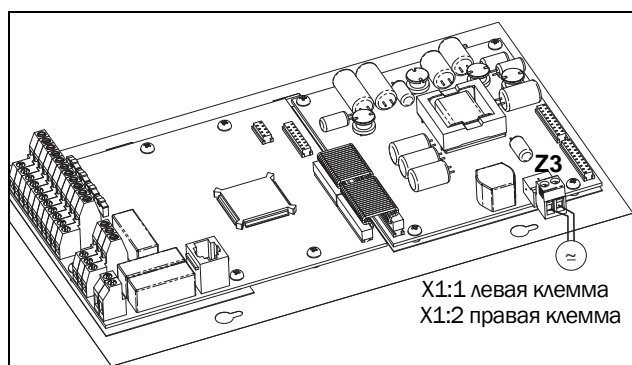


Рис. 133 Подключение опции резервного источника питания для типоразмеров В, С, С2, Е, Е2, F и F2.

Клемма X1	Название	Функция	Техническое описание
1	Внеш. питание 1	Внешнее, независимое главное питание ПЧ, питающее напряжение для цепей управления и последовательной связи	24 В _{постоянного тока} ИЛИ В _{переменного тока} $\pm 10\%$ с двойной изоляцией
2	Внеш. питание 2		

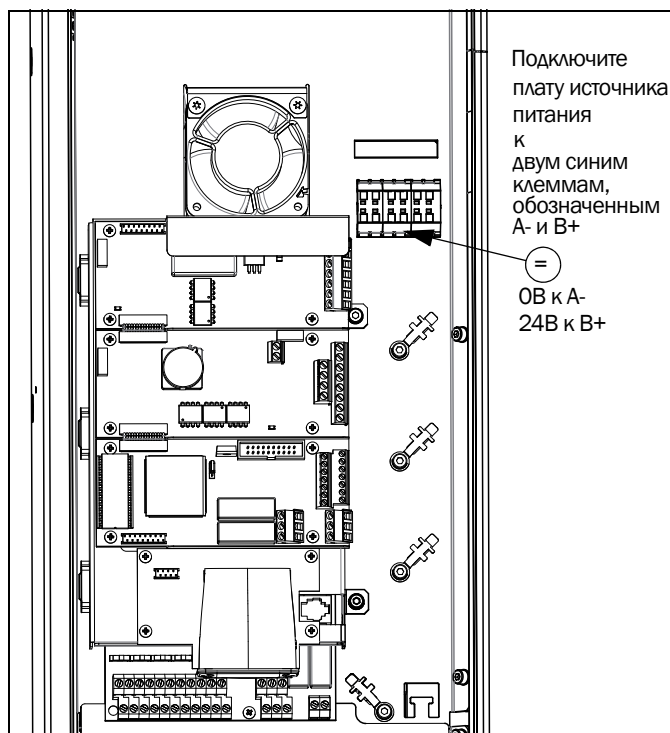


Рис. 134 Подключение опции резервного источника питания для типоразмеров D и D2

Клемма	Название	Функция	Техническое описание
А -	0В	Внешнее, независимое главное питание ПЧ, питающее напряжение для цепей управления и последовательной связи	24 В постоянного тока (V_{DC}) $\pm 10\%$ с двойной изоляцией
В +	+24В		

13.11 Опция Безопасного Останова

Чтобы настроить Безопасный Останов в соответствии со стандартом EN-IEC 62061:2005 SIL 2 & EN-ISO 13849-1:2006, необходимо обеспечить три условия, указанные ниже.

1. Игнорировать запускающие сигналы с помощью защитного реле К1.
2. Активизировать вход и управление преобразователем частоты.
3. Стадия проводника питания (проверка состояния и обратной связи цепей преобразователя и IGBT).

Чтобы преобразователь частоты мог работать и запускать двигатель, следующие сигналы должны быть активными:

- На плате расширений "Безопасного останова" необходимо активировать вход "Блокировка", подключив к клеммам 1 (Блокировка +) и 2 (Блокировка -) источник 24 В постоянного тока (V_{DC}), чтобы подать напряжение питания цепей преобразователя на провода питания реле К1. См. также Рис. 137.
- Высокий уровень сигнала на цифровом входе, например, клемма 10 на Рис. 137, для которой установлено значение "Разрешение". О настройке цифрового входа см. глава 11.5.2, стр. 166.

Эти два сигнала необходимо объединить и использовать для активации выхода преобразователя частоты, обеспечив условия для реализации функции Безопасного Останова.

ПРИМЕЧАНИЕ. В соответствии со стандартом EN-IEC 62061:2005 SIL 2 & EN-ISO 13849-1:2006, для реализации "Безопасного Останова" необходимо обеспечить отключение обоих входов "Блокировка" и "Разрешение".

Когда посредством этих двух независимых методов реализованы условия для Безопасного Останова, цепь безопасности исключит возможность включения преобразователя в работу по следующим причинам:

- Сигнал 24 В пост. тока не подается на вход «Блокировка», клеммы 1 и 2, защитное реле К1 отключено.

Отключено питание цепей управления выходными модулями преобразователя. Тем самым снимаются импульсы управления выходными модулями.

- Импульсы управления от платы управления заблокированы.

Наличие сигнала Готовности на цифровом входе контролируется платой управления ПЧ, данная информация поступает в ШИМ платы управления.

Чтобы убедиться в том, что защитное реле К1 отключено, необходимо обеспечить дополнительный

внешний контроль его работоспособности. Плата Безопасного Останова реализует такой контроль посредством дополнительного реле безопасности К2, которое активизируется при снятии питания с цепей управления выходными модулями ПЧ. О подключении контактов см. в Таблица 38.

Для мониторинга функции "Разрешение" можно пользоваться командой "RUN" цифрового выхода. О настройке цифрового выхода, например, клеммы 20 в примере Рис. 137, см. глава 11.5.4, стр. 173 [540].

Если вход «Блокировка» отключен, в поле В (левый нижний угол) на дисплее преобразователя частоты мигает индикация "SST", а также мигает красный светодиод аварии на панели управления.

Чтобы возобновить нормальную работу, выполните указанные ниже действия.

- Отключите вход "Блокировка", 24 В постоянного тока (V_{DC}) (высокое) на клеммы 1 и 2.
- Подайте на ПЧ сигнал ОСТАНОВ в соответствии с настройкой в меню "Пуск/Стп Упр" [215].
- Подайте на ПЧ сигнал ПУСК в соответствии с настройкой в меню "Пуск/Стп Упр" [215]

ПРИМЕЧАНИЕ. Метод создания команды **ОСТАНОВ** зависит от выбранных параметров в меню "Уровень/Фр" [21А] и использования отдельного цифрового входа с функцией **Стоп**.



ВНИМАНИЕ!
Функцию Безопасного Останова запрещается использовать при проведении электромонтажных работ. При проведении электромонтажных работ необходимо всегда снимать питание с преобразователя частоты.

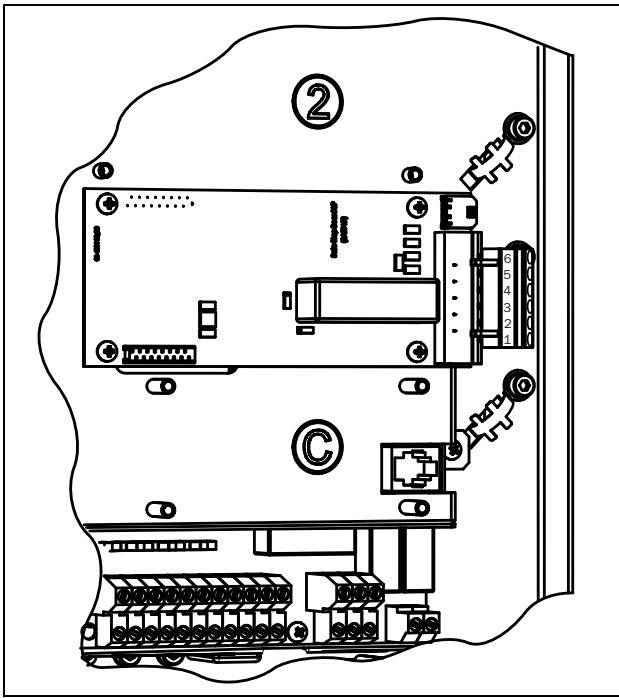


Рис. 135 Подключение опциональной платы Безопасного Останова для размера В и D.

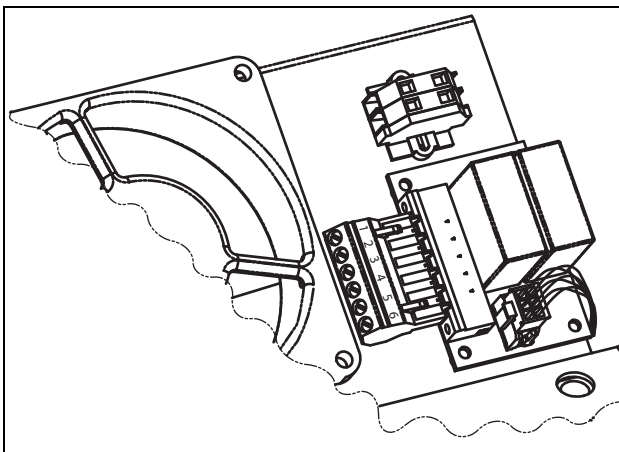


Рис. 136 Подключение опциональной платы Безопасного Останова для размера E и больше.

Таблица 38 Технические характеристики платы расширений "Безопасного останова"

Шт. в ряду контактов X1	Название	Функция	Техническое описание
1	Блокировка +	Блокировка сигналов управления выходными модулями	24 В постоянного тока (20–30 В)
2	Блокировка -		
3	НО контакт реле К2	Обратная связь; подтверждение активизации входа "Блокировка"	48 В постоянного тока / 30 В постоянного тока / 2 А
4	Общ. контакт реле К2		
5	GND	Заземление источника питания	
6	+24 В пост. тока	Напряжение питания, только для работы входа "Блокировка".	+24 В постоянного тока 50 мА

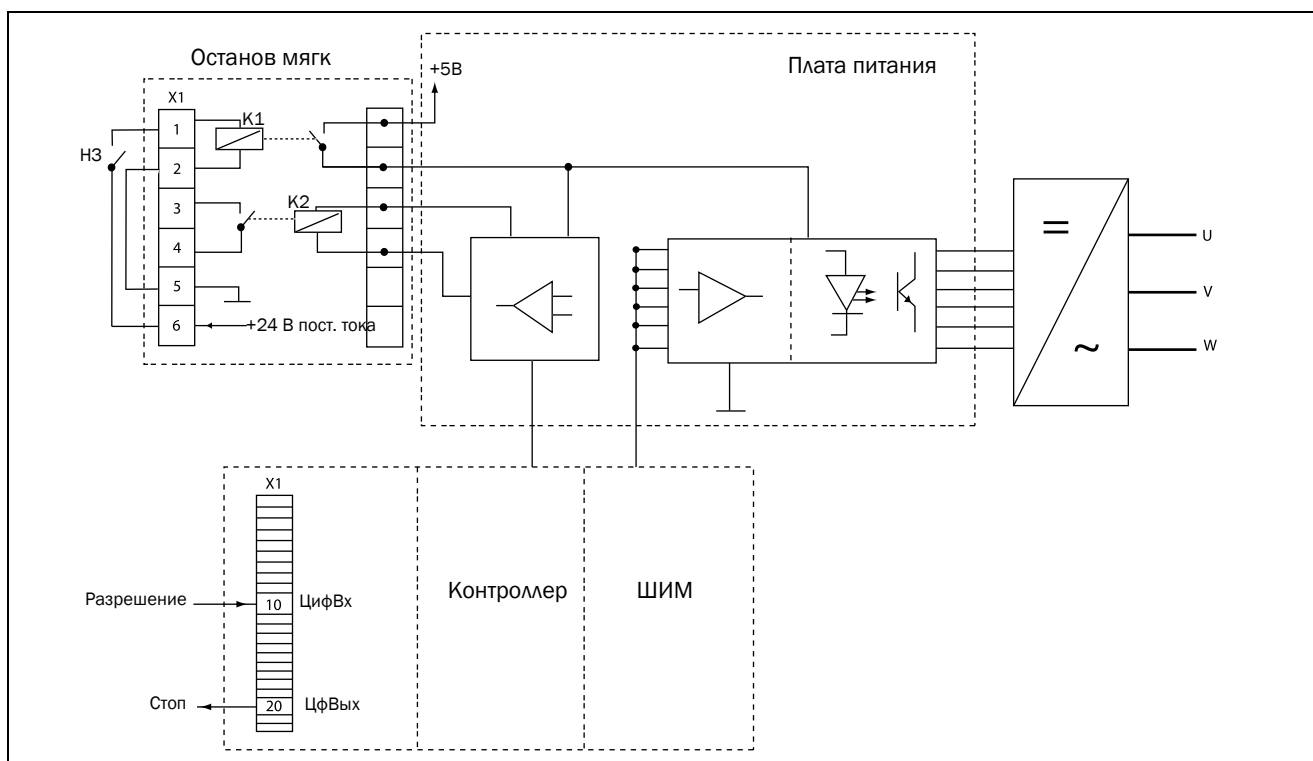


Рис. 137 Подключение "Безопасного останова"

Рекомендации по выбору фильтров приведены в "Техническом каталоге преобразователей частоты".

13.12 EMC filter class C2

Фильтр ЭМС в соответствии со стандартом EN61800-3:2004, класс C2 — применение ограничено помещениями первого типа.

Для типоразмеров В, С, С2, D и D2 фильтр монтируется внутри модуля преобразователя.

Для типоразмеров F и выше имеются внешние ЭМС-фильтры.

Более подробная информация приведена в "Техническом каталоге преобразователей частоты".

Примечание. ЭМС-фильтр по классу С3 — все преобразователи рассчитаны на второй тип окружающей среды в качестве стандартной характеристики.

13.13 Выходные дроссели

Выходные дроссели поставляются отдельно и применяются при использовании экранированных кабелей двигателя длиной более 100 м. При включении напряжения двигателя и наличия определенной емкости кабеля двигателя (между фазами и между фазой и землей) в кабелях большой длины генерируются высокие токи коммутации. Для ограничения этих токов и применяются выходные дроссели, которые должны быть установлены как можно ближе к преобразователю частоты.

13.14 Жидкостное охлаждение

Модули преобразователей частоты на рамах типоразмеров Е – О и F69 – К69 могут поставляться в исполнении с жидкостным охлаждением.

Конструкция этих блоков предполагает подключение к системе жидкостного охлаждения, обычно представленной в виде теплообменника жидкостно-жидкостного или жидкостно-воздушного типа. Теплообменник не включен в опцию жидкостного охлаждения.

Блоки приводов с параллельными силовыми модулями (рама типоразмера G - К69) поставляются с раздаточным устройством для подключения подачи охлаждающей жидкости. Эти блоки приводов оборудованы резиновыми шлангами с быстросменными герметичными муфтами. Описание этой опции жидкостного охлаждения содержится в отдельном руководстве.

13.15 Верхняя крышка для версии IP20/21

Номер для заказа	Описание
01-5356-00	Верхняя крышка для типоразмера C2
01-5355-00	Верхняя крышка для типоразмеров D2, E2 и F2

Эта верхняя крышка может устанавливаться на корпусах типоразмеров C2, D2, E2 и F2 версии IP20. Согласно стандарту EN 60529, при установке верхней крышки степень защиты изменяется на IP21.

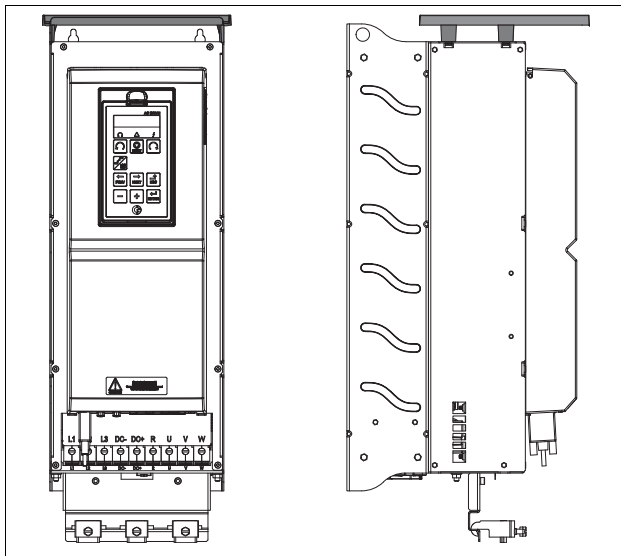


Рис. 138 Дополнительная верхняя крышка, установленная на корпусе типоразмера D2

13.16 Дополнительные устройства

Доступны также дополнительные опции; более подробная информация об этих опциях приведена в "Техническом каталоге преобразователей частоты".

Противоскачковый хомут

Синусоидальный фильтр

Синфазный фильтр

Тормозные резисторы

13.17 AFE - активный фильтр

Преобразователи Emotron AC компании CG Drives & Automation также выпускаются в виде преобразователей низких гармоник и регенеративных преобразователей. Дополнительную информацию можно найти на сайте / www.cgglobal.com.

14. Технические характеристики

14.1 Электрические характеристики по типам

Emotron VFX 2.0 – версия IP54 (модели 48-300 и выше доступны также в версии IP20)

Таблица 39 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 400 В

Модель	Макс. выходной ток [А]*	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса (Количество блоков РЕВВ)	IP класс	
		Мощность при 400 В [кВт]	Номинальный ток [А]	Ном. мощность при 400 В [кВт]	Номинальный ток [А]			
VFX48-003	3.8	0.75	2.5	0.55	2.0	B	IP54 для настенной установки	
VFX48-004	6.0	1.5	4.0	1.1	3.2			
VFX48-006	9.0	2.2	6.0	1.5	4.8			
VFX48-008	11.3	3	7.5	2.2	6.0			
VFX48-010	14.3	4	9.5	3	7.6			
VFX48-013	19.5	5.5	13.0	4	10.4			
VFX48-018	27.0	7.5	18.0	5.5	14.4			
VFX48-026	39	11	26	7.5	21	C		
VFX48-031	46	15	31	11	25			
VFX48-037	55	18.5	37	15	29.6			
VFX48-046	69	22	46	18.5	37			
VFX48-061	92	30	61	22	49	D		
VFX48-074	111	37	74	30	59	E		
VFX48-090	108	45	90	37	72			
VFX48-109	131	55	109	45	87			
VFX48-146	175	75	146	55	117			
VFX48-175	210	90	175	75	140			
VFX48-210	252	110	210	90	168			F
VFX48-228	300	110	228	90	182			
VFX48-250	300	132	250	110	200			
VFX48-300	360	160	300	132	240	G(2)		Модуль IP20 или шкаф IP54
VFX48-375	450	200	375	160	300	H(2)		
VFX48-430	516	220	430	200	344			
VFX48-500	600	250	500	220	400	I(3)		
VFX48-600	720	315	600	250	480			
VFX48-650	780	355	650	315	520			
VFX48-750	900	400	750	355	600	J(4)		
VFX48-860	1032	450	860	400	688			
VFX48-1K0	1200	560	1000	450	800	KA(5)		
VFX48-1K15	1380	630	1150	500	920			
VFX48-1K25	1500	710	1250	560	1000	K(6)		
VFX48-1K35	1620	710	1350	600	1080			
VFX48-1K5	1800	800	1500	630	1200	L(7)		
VFX48-1K75	2100	900	1750	800	1400			
VFX48-2K0	2400	1120	2000	900	1600	M(8)		
VFX48-2K25	2700	1250	2250	1000	1800	N(9)		
VFX48-2K5	3000	1400	2500	1120	2000	O(10)		
Более крупные типоразмеры доступны по запросу								

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 40 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 460 В

Модель	Макс. выходной ток [А]*	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса (Количество блоков РЕВВ)	IP класс
		Мощность при 460 В [л.с.]	Номинальный ток [А]	Мощность при 460 В [л.с.]	Номинальный ток [А]		
VFX48-003	3.8	1	2.5	1	2.0	B	IP54 для настенной установки
VFX48-004	6.0	2	4.0	1.5	3.2		
VFX48-006	9.0	3	6.0	2	4.8		
VFX48-008	11.3	3	7.5	3	6.0		
VFX48-010	14.3	5	9.5	3	7.6		
VFX48-013	19.5	7.5	13.0	5	10.4		
VFX48-018	27.0	10	18.0	7.5	14.4		
VFX48-026	39	15	26	10	21	C	
VFX48-031	46	20	31	15	25		
VFX48-037	55	25	37	20	29.6		
VFX48-046	69	30	46	25	37	D	
VFX48-061	92	40	61	30	49		
VFX48-074	111	50	74	40	59	E	
VFX48-090	108	60	90	50	72		
VFX48-109	131	75	109	60	87		
VFX48-146	175	100	146	75	117		
VFX48-175	210	125	175	100	140	F	
VFX48-210	252	150	210	125	168		
VFX48-228	300	200	228	150	182		
VFX48-250	300	200	250	150	200	G(2)	
VFX48-300	360	250	300	200	240		
VFX48-375	450	300	375	250	300	H(2)	
VFX48-430	516	350	430	250	344		
VFX48-500	600	400	500	350	400	I(3)	
VFX48-600	720	500	600	400	480		
VFX48-650	780	550	650	400	520	J(4)	
VFX48-750	900	600	750	500	600		
VFX48-860	1032	700	860	550	688	K(6)	
VFX48-1K0	1200	800	1000	650	800		
VFX48-1K15	1380	900	1150	750	920	L(7)	
VFX48-1K25	1500	1000	1250	800	1000		
VFX48-1K35	1620	1100	1350	900	1080	M(8)	
VFX48-1K5	1800	1250	1500	1000	1200		
VFX48-1K75	2100	1500	1750	1200	1400	N(9)	
VFX48-2K0	2400	1700	2000	1300	1600		
VFX48-2K25	2700	1900	2250	1500	1800	O(10)	
VFX48-2K5	3000	2100	2500	1700	2000		
Более крупные типоразмеры доступны по запросу							

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Emotron VFX 2.0 – версия IP54 (модель 69-250 и выше доступны также в версии IP20)

Таблица 41 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 525 В

Модель	Макс. выход ток [А]*	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса (Количество блоков РЕВВ)	IP класс
		Мощность при 525 В [кВт]	Номинальный ток [А]	Мощность при 525 В [кВт]	Номинальный ток [А]		
VFX52-003	3.8	1.1	2.5	1.1	2.0	B	IP54 для настенной установки
VFX52-004	6.0	2.2	4.0	1.5	3.2		
VFX52-006	9.0	3	6.0	2.2	4.8		
VFX52-008	11.3	4	7.5	3	6.0		
VFX52-010	14.3	5.5	9.5	4	7.6		
VFX52-013	19.5	7.5	13.0	5.5	10.4		
VFX52-018	27.0	11	18.0	7.5	14.4		
VFX52-026	39	15	26	11	21	C	
VFX52-031	46	18.5	31	15	25		
VFX52-037	55	22	37	18.5	29.6		
VFX52-046	69	30	46	22	37		
VFX52-061	92	37	61	30	49	D	
VFX52-074	111	45	74	37	59		
VFX69-090	108	55	90	45	72	F69	
VFX69-109	131	75	109	55	87		
VFX69-146	175	90	146	75	117		
VFX69-175	210	110	175	90	140		
VFX69-200	240	132	200	110	160		
VFX69-250	300	160	250	132	200	H69 (2)	
VFX69-300	360	200	300	160	240		
VFX69-375	450	250	375	200	300		
VFX69-400	480	250	400	220	320		
VFX69-430	516	300	430	250	344	I69 (3)	
VFX69-500	600	315	500	300	400		
VFX69-595	720	400	600	315	480		
VFX69-650	780	450	650	355	520	J69 (4)	
VFX69-720	864	500	720	400	576		
VFX69-800	960	560	800	450	640		
VFX69-995	1200	630	1000	500	800		
VFX69-1K2	1440	800	1200	630	960		
VFX69-1K4	1680	1000	1400	800	1120	K69 (6)	
VFX69-1K6	1920	1100	1600	900	1280		
VFX69-1K8	2160	1300	1800	1000	1440	L69 (7)	
VFX69-2K0	2400	1400	2000	1100	1600		
VFX69-2K2	2640	1600	2200	1200	1760	M69 (8)	
VFX69-2K4	2880	1700	2400	1400	1920		
VFX69-2K6	3120	1900	2600	1500	2080	N69 (9)	
VFX69-2K8	3360	2000	2800	1600	2240		
VFX69-3K0	3600	2200	3000	1700	2400	O69 (10)	
						P69 (11)	
						Q69 (12)	
						R69 (13)	
						S69 (14)	
						T69 (15)	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

)

Таблица 42 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 575 В

Модель	Макс. выходной ток [А]*	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса (Количество во блоков РЕВВ)	IP класс
		Мощность при 575 В [л.с.]	Номинальный ток [А]	Мощность при 575 В [л.с.]	Номинальный ток [А]		
VFX69-090	108	75	90	60	72	F69	IP54 для настенной установки
VFX69-109	131	100	109	75	87		
VFX69-146	175	125	146	100	117		
VFX69-175	210	150	175	125	140		
VFX69-200	240	200	200	150	160		
VFX69-250	300	250	250	200	200	H69 (2)	Модуль IP20 или шкаф IP54
VFX69-300	360	300	300	250	240		
VFX69-375	450	350	375	300	300		
VFX69-400	480	400	400	300	320	I69 (3)	
VFX69-430	516	400	430	350	344		
VFX69-500	600	500	500	400	400		
VFX69-595	720	600	600	500	480	J69 (4)	
VFX69-650	780	650	650	550	520		
VFX69-720	864	750	720	600	576		
VFX69-800	960	850	800	650	640	KA69 (5)	
VFX69-905	1080	950	900	750	720		
VFX69-995	1200	1000	1000	850	800	K69 (6)	
VFX69-1K2	1440	1200	1200	1000	960		
VFX69-1K4	1680	1500	1400	1200	1120	L69 (7)	
VFX69-1K6	1920	1700	1600	1300	1280	M69 (8)	
VFX69-1K8	2160	1900	1800	1500	1440	N69 (9)	
VFX69-2K0	2400	2100	2000	1700	1600	O69 (10)	
VFX69-2K2	2640	2300	2200	1800	1760	P69 (11)	
VFX69-2K4	2880	2500	2400	2000	1920	Q69 (12)	
VFX69-2K6	3120	2700	2600	2200	2080	R69 (13)	
VFX69-2K8	3360	3000	2800	2400	2240	S69 (14)	
VFX69-3K0	3600	3200	3000	2500	2400	T69 (15)	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 43 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 690 В

Модель	Макс. выходной ток [А]*	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса (Количество блоков РЕВВ)	IP класс
		Мощность при 690 В [кВт]	Номинальный ток [А]	Мощность при 690 В [кВт]	Номинальный ток [А]		
VFX69-090	108	90	90	75	72	F69	IP54 для настенной установки
VFX69-109	131	110	109	90	87		
VFX69-146	175	132	146	110	117		
VFX69-175	210	160	175	132	140		
VFX69-200	240	200	200	160	160		
VFX69-250	300	250	250	200	200	H69 (2)	Модуль IP20 или шкаф IP54
VFX69-300	360	315	300	250	240		
VFX69-375	450	355	375	315	300		
VFX69-400	480	400	400	315	320		
VFX69-430	516	450	430	315	344	I69 (3)	
VFX69-500	600	500	500	355	400		
VFX69-595	720	600	600	450	480		
VFX69-650	780	630	650	500	520	J69 (4)	
VFX69-720	864	710	720	560	576		
VFX69-800	960	800	800	630	640		
VFX69-905	1080	900	900	710	720	KA69 (5)	
VFX69-995	1200	1000	1000	800	800		
VFX69-1K2	1440	1200	1200	900	960	K69 (6)	
VFX69-1K4	1680	1400	1400	1120	1120	L69 (7)	
VFX69-1K6	1920	1600	1600	1250	1280	M69 (8)	
VFX69-1K8	2160	1800	1800	1400	1440	N69 (9)	
VFX69-2K0	2400	2000	2000	1600	1600	O69 (10)	
VFX69-2K2	2640	2200	2200	1700	1760	P69 (11)	
VFX69-2K4	2880	2400	2400	1900	1920	Q69 (12)	
VFX69-2K6	3120	2600	2600	2000	2080	R69 (13)	
VFX69-2K8	3360	2800	2800	2200	2240	S69 (14)	
VFX69-3K0	3600	3000	3000	2400	2400	T69 (15)	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 44 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 400 В

Модель	Макс. выходной ток [А]*	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса
		Мощность при 400 В [кВт]	Номинальный ток [А]	Мощность при 400 В [кВт]	Номинальный ток [А]	
VFX48-025	38	11	25	7.5	20	C2
VFX48-030	45	15	30	11	24	
VFX48-036	54	18.5	36	15	29	
VFX48-045	68	22	45	18.5	36	
VFX48-060	90	30	60	22	48	D2
VFX48-072	108	37	72	30	58	
VFX48-088	132	45	88	37	70	
VFX48-106	127	55	106	45	85	E2
VFX48-142	170	75	142	55	114	
VFX48-171	205	90	171	75	137	
VFX48-205	246	110	205	90	164	F2
VFX48-244	293	132	244	110	195	

Таблица 45 Электрические характеристики двигателей для ПЧ на 460 В

Модель	Макс. выходной ток [А]*	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса
		Мощность при 460 В [л.с.]	Номинальный ток [А]	Мощность при 460 В [л.с.]	Номинальный ток [А]	
VFX48-025	38	15	25	10	20	C2
VFX48-030	45	20	30	15	24	
VFX48-036	54	25	36	20	29	
VFX48-045	68	30	45	25	36	
VFX48-060	90	40	60	30	48	D2
VFX48-072	108	50	72	40	58	
VFX48-088	132	60	88	50	70	
VFX48-106	127	75	106	60	85	E2
VFX48-142	170	100	142	75	114	
VFX48-171	205	125	171	100	137	
VFX48-205	246	150	205	125	164	F2
VFX48-244	293	200	244	150	195	

14.2 Общие электрические характеристики

Таблица 46 Общие электрические характеристики

Общие характеристики	
Напряжение сети: VFX48 VFX52 VFX69	230–480 В +10%/-15% (-10% при 230 В) 440–525 В +10 %/-15 % 500–690 В +10%/-15%
Частота сети:	45 до 65 Гц
Входной коэффициент мощности:	0,95
Выходное напряжение:	0–Напряжение сети
Выходная частота:	0–400 Гц
Частота коммутации:	3 кГц
КПД при номинальной нагрузке:	97% для моделей от 003 до 018 98% для моделей от 026 до 3К0
Входы управляющих сигналов: Аналоговые (дифференциальные)	
Напряжение / Ток: Максимальное входное напряжение: Входное сопротивление:	0–±10 В/0–20 мА (устанавливаются DIP-переключателями) +30 В/30 мА 20 кΩ (напряжение) 250 Ω (ток)
Разрешение: Аппаратная погрешность: Нелинейность:	11 бит данных + знаковый бит 1% типичная + 1 S LSB отклонение на полную шкалу 1S LSB
Цифровые:	
Входное напряжение: Максимальное входное напряжение: Входное сопротивление:	Логическая единица на входе: >9 В постоянного тока <4 В постоянного тока +30 В постоянного тока < 3,3 В постоянного тока 4.7 кΩ
Задержка сигнала:	≥3,3 В постоянного тока: 3,6 кΩ ≤8 мс
Выходы управляющих сигналов Аналоговый	
Выходное напряжение/ток: Максимальное выходное напряжение: Ток короткого замыкания (∞): Выходное сопротивление: Разрешение: Максимальное сопротивление нагрузки для тока Аппаратная погрешность: Сдвиг: Нелинейность:	0–10 В/0–20 мА (программируется) +15 В @5 мА cont. +15 мА (напряжение), +140 мА (ток) 10 Ω (напряжение) 10 бит 500 Ω 1,9% типичное отклонение (напряжение), 2,4% типичное отклонение (ток) 3 LSB 2 LSB
Цифровые	
Выходное напряжение: Ток короткого замыкания (∞):	Логическая единица на входе: > 20 В постоянного тока при 50 мА, > 23 В постоянного тока в отсутствие тока Логический ноль на входе: < 1 В постоянного тока при 50 мА 100 мА макс. (в сумме с потреблением от выхода +24 В)
Реле	
Контакты	0,1 – 2 А/U _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока
Задания	
+10 В постоянного тока -10 В постоянного тока +24 В постоянного тока	+10 В постоянного тока при 10 мА, ток короткого замыкания +30 мА максимум -10 В постоянного тока при 10 мА +24 В постоянного тока, ток короткого замыкания +100 мА максимум (вместе с цифровыми выходами)

14.3 Работа при высоких температурах

Преобразователи частоты Emotron рассчитаны на работу при температуре окружающей среды не выше 40°C. Тем не менее, большинство моделей можно использовать при более высоких температурах с некоторыми потерями в производительности. В Таблица 47 приведены значения температуры окружающей среды, а также снижения рабочих характеристик для более высоких температур.

Таблица 47 Температура окружающего воздуха и снижение номиналов для преобразователей на 400–690 В

Модель	Типоразмер корпуса	IP20		IP54	
		Макс. темп.	Снижение мощности: возможно	Макс. темп.	Снижение мощности: возможно
VFX##-003 – VFX##-074	B - D	-	-	40 °C	-2,5%/°C до макс. +10 °C (45 °C)
VFX48-090 – VFX48-250	E - F	-	-	40 °C	-2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C)
VFX69-090 – VFX69-200	F69	-	-	40 °C	-2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C)
VFX48-300 - VFX48-2K5	G - O	40 °C	-2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C)	40 °C	-2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C)
VFX69-250 – VFX69-3K0	H69 - T69	40 °C	-2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C)	40 °C	-2,5%/°C до макс. +5 °C (45 °C)
VFX48-025 – VFX48-244	C2 - F2	40 °C	-1%/°C до макс. +15 °C (55 °C)		

Пример

В этом примере рассматривается двигатель с указанными ниже характеристиками, работа которого будет осуществляться при температуре окружающей среды 45°C.

Напряжение 400 V

Ток 68 A

Мощность 37 кВт

Выбор преобразователя частоты

Температура окружающей среды на 5°C выше максимальной температуры. Для выбора типа преобразователя частоты выполняется следующее вычисление.

Снижение рабочих характеристик возможно с потерей в производительности на 2,5%/°C.

Снижение рабочих характеристик составит: $5 \times 2,5\% = 12,5\%$

Вычисление для модели VFX48-074

74 A - $(12,5\% \times 74) = 64,8$ A; этого недостаточно.

Вычисление для модели VFX48-090

90 A - $(12,5\% \times 90) = 78,8$ A

В этом примере выбирается модель VFX48-090.

14.4 Размеры и вес

В таблице ниже приведены размеры и масса преобразователей. Модели с 003 по 250 имеют степень защиты IP54 (модули для настенной установки).

Модели с 300 по 3K0 состоят из 2-х, 3-х, 4-х... 15 параллельно соединенных модулей в исполнении для настенной установки со степенью защиты IP20, либо IP54 для установки в стандартный шкаф. Степень защиты IP54 согласно стандарту EN 60529.

Таблица 48 Механические характеристики, VFX48, VFX52

Модели	Типоразмер корпуса	Разм. В x Ш x Г (мм) IP20	Разм. В x Ш x Г (мм) IP54	Вес IP20 (кг)	Вес IP54 (кг) [кг]
003 - 018	B	-	350 (416) x 203 x 200	-	12.5
026 - 046	C	-	440 (512) x 178 x 292	-	24
061 - 074	D	-	545 (590) x 220 x 295	-	32
90 - 109	E	-	950 x 285 x 314	-	56
146 - 175	E	-	950 x 285 x 314	-	60
210 - 250	F	-	950 x 345 x 314	-	74
300 - 375	G (2xE)	1036 x 500 x 390	2250 x 600 x 600	140	350
430 - 500	H (2xF)	1036 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	170	380
600 - 750	I (3xF)	1036 x 730 x 450	2250 x 900 x 600	248	506
860 - 1K0	J (2xH)	1036 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	340	697
1K15 - 1K25	KA (H+I)	1036 x 1365 x 450	2250 x 1500 x 600	418	838
1K35 - 1K5	K (2xI)	1036 x 1630 x 450	2250 x 1800 x 600	496	987
1K75	L (2xH+I)	1036 x 2000 x 450	2250 x 2100 x 600	588	1190
2K0	M(H+2xI)	1036 x 2230 x 450	2250 x 2400 x 600	666	1323
2K25	N (3xI)	1036 x 2530 x 450	2250 x 2700 x 600	744	1518
2K5	O (2xH+2xI)	1036 x 2830 x 450	2250 x 3000 x 600	836	1772

Таблица 49 Механические характеристики, VFX69

Модели	Типоразмер корпуса	Разм. В x Ш x Г (мм) IP20	Разм. В x Ш x Г (мм) IP54	Вес IP20 (кг)	Вес IP54 (кг) [кг]
90 - 200	F69	-	1090 x 345 x 314	-	77
250 - 375	H69 (2xF69)	1176 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	176	399
430 - 595	I69 (3xF69)	1176 x 730 x 450	2250 x 900 x 600	257	563
650 - 800	J69 (2xH69)	1176 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	352	773
905 - 995	KA69 (H69+I69)	1176 x 1365 x 450	2250 x 1500 x 600	433	937
750 - 1K2	K69 (2xI69)	1176 x 1630 x 450	2250 x 1800 x 600	514	1100
1K4	L69 (2xH69+I69)	1176 x 2000 x 450	2250 x 2100 x 600	609	1311
1K6	M69 (H69+2xI69)	1176 x 2230 x 450	2250 x 2400 x 600	690	1481
1K8	N69 (3xI69)	1176 x 2530 x 450	2250 x 2700 x 600	771	1651
2K0	O69 (2xH69+2xI69)	1176 x 2830 x 450	2250 x 3000 x 600	866	1849
2K2	P69 (H69+3xI69)	1176 x 3130 x 450	2250 x 3300 x 600	947	2050
2K4	Q69 (4xI69)	1176 x 3430 x 450	2250 x 3600 x 600	1028	2214
2K6	R69 (2xH69+3xI69)	1176 x 3730 x 450	2250 x 3900 x 600	1123	2423
2K8	S69 (H69+4xI69)	1176 x 4030 x 450	2250 x 4200 x 600	1204	2613
3K0	T69 (5xI69)	1176 x 4330 x 450	2250 x 4500 x 600	1285	2777

Размеры и вес устройств Emotron VFXFDU 48 версии IP20/21

В таблице ниже приведены размеры и вес устройств Emotron VFX версии IP20/21.

Степени защиты IP20 и IP21 определяются согласно стандарту EN 60529.

Эти преобразователи частоты доступны в виде модулей для настенной установки;

Версия IP20 оптимизирована для установки в электрошкафу.

При использовании дополнительной верхней крышки степень защиты соответствует IP21, что делает устройство пригодным для установки непосредственно на стене помещения электрооборудования.

Таблица 50 Механические характеристики, VFX48, версии IP20 и IP21

Модели	Типоразмер корпуса	Разм. В1/В2 x Ш x Г [мм] IP20	Разм. В1/В2 x Ш x Г [мм] IP21*	Вес [кг] IP20/21
025 - 045	C2	438 / 536 x 176 x 267	438 / 559 x 196 x 282	17
060 - 088	D2	545 / 658 x 220 x 291	545 / 670 x 240 x 307	30
106 - 171	E2	956 / 956 x 275 x 294	956 / 956 x 275 x 323	53
205 - 244	F2	956 / 956 x 335 x 294	956 / 956 x 335 x 323	68

H1 = Высота корпуса.

H2 = Общая высота, включая кабельное сопряжение.

*с дополнительной верхней крышкой

14.5 Параметры окружающей среды

Таблица 51 Эксплуатация

Параметр	Нормальная работа
Номинальная температура окружающей среды	0°C–40°C см. таблицу, информацию по другим условиям см. Таблица 47
Атмосферное давление	86-106 кПа
Относительная влажность, без конденсата	0–90%
Загрязнение, в соответствии со стандартом IEC 60721-3-3	Не допускается наличие электропроводящей пыли Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать корродирующих веществ Химические газы, класс 3С2 Твердые частицы, класс 3S2
Вибрации	Согласно стандарту IEC 600068-2-6, синусоидальные вибрации: 10<f<57 Гц, 0,075 мм 57<f<150 Гц, 1г
Высота	0–1000 м Преобр. частоты 480 В перем. тока, с доп. отклонением 1%/100 м от номин. тока до 4000 м Преобр. частоты 690 В перем. тока, с доп. отклонением 1%/100 м от номин. тока до 2000 м Для расстояния 2000–4000 м требуются платы с покрытием

Таблица 52 Хранение

Параметр	Условия хранения
Температура	-20 – +60 °C
Атмосферное давление	86-106 кПа
Относительная влажность, без конденсата	0– 90%

14.6 Предохранители и кабельные вводы

14.6.1 Соответствие стандартам IEC

Используйте сетевые предохранители типа gL/gG для соответствия нормам IEC 269, или автоматические выключатели с такими же характеристиками. Прежде чем устанавливать вводы, проверьте оборудование.

Максимальное значение предохранителя определяется исходя из максимального значения предохранителя, рекомендуемого для данного типа ПЧ.

ПРИМЕЧАНИЕ. Параметры предохранителя и сечения кабеля зависят от применения и должны выбираться в соответствии с местными нормативами.

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

Таблица 53 Предохранители, сечения кабелей и вводы

Модель	Номинальный входной ток [А]	Макс. номинал предохранителя [А]	Уплотнения для вводов (диапазон размеров [мм])	
			Сеть/двигатель	Тормоз
VFX##-003 VFX##-004 VFX##-006	2.2 3.5 5.2	4 4 6	Отверстие M32 M20 + переходник (6-12)	Отверстие M25 M20 + переходник (6-12)
VFX##-008 VFX##-010	6.9 8.7	10 10	M32 (12-20)/Отверстие M32 M25+переходник (10-14)	M25 (10-14)
VFX##-013 VFX##-018	11.3 15.6	16 20	M32 (16-25)/M32 (13-18)	
VFX##-025	22	25	- (12 - 16)	
VFX##-026			M32 (15-21)	M25
VFX##-030 VFX##-031	26	35	- (16 - 20)	- (16 - 20)
VFX##-036			M32 (15-21)	M25
VFX##-037	31	35	- (20 - 24)	- (20 - 24)
VFX##-045			M40 (19-28)	M32
VFX##-046	38	50	- (24 - 28)	- (24 - 28)
VFX##-060			M40 (19-28)	M32
VFX##-061	52	63	- (24 - 28)	- (20 - 24)
VFX##-072			M50 (27 - 35)	M40 (19 - 28)
VFX##-074	64	80	- (28 - 32)	- (24 - 28)
VFX##-088			M50 (27 - 35)	M40 (19 - 28)
VFX##-090	78	100	- (32 - 36)	- (28 - 32)
VFX##-106			VFX48: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50. VFX69: кабельный ввод 23-55 или отверстие M63.	FX48: кабельный ввод 11-32 или отверстие M 40. VFX69: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50
VFX##-109	94	100	- (32 - 36)	- (28 - 32)
VFX##-142			VFX48: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50. VFX69: кабельный ввод 23-55 или отверстие M63.	FX48: кабельный ввод 11-32 или отверстие M 40. VFX69: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50
VFX##-146	126	160	- (40 - 44)	- (36 - 40)
			VFX48: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50. VFX69: кабельный ввод 23-55 или отверстие M63.	FX48: кабельный ввод 11-32 или отверстие M 40. VFX69: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50

Таблица 53 Предохранители, сечения кабелей и вводы

Модель	Номинальный входной ток [А]	Макс. номинал предохранителя [А]	Уплотнения для вводов (диапазон размеров [мм])			
			Сеть/двигатель	Тормоз		
VFX##-171	152	160	- (40 - 44)	- (36 - 40)		
VFX##-175			VFX48: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50. VFX69: кабельный ввод 23-55 или отверстие M63.	FX48: кабельный ввод 11-32 или отверстие M 40. VFX69: кабельный ввод 17-42 или отверстие M50		
VFX##-205	182	200	- (48 - 52 / 52 - 56)	- (44 - 48)		
VFX##-210			кабельный ввод Ø23-55 или отверстие M63.	кабельный ввод Ø17-42 или отверстие M50.		
VFX##-228	216	250			- (48 - 52 / 52 - 56)	- (44 - 48)
VFX##-244					кабельный ввод Ø23-55 или отверстие M63.	кабельный ввод Ø23-55 или отверстие M63.
VFX##-250	260	300	---	--		
VFX##-300						
VFX##-375	324	355	--	--		
VFX##-430	372	400				
VFX##-500	432	500	--	--		
VFX##-600	520	630				
VFX##-650	562	630	--	--		
VFX##- 720, 750	648	710				
VFX##-860	744	800	--	--		
VFX##-900	795	900				
VFX##-1K0	864	1000				
VFX##-1K2	1037	1250	--	--		
VFX##-1K5	1296	1500				

Примечание. Для моделей IP54 от 003 до 074 кабельные уплотнения поставляются дополнительно.

1. Значение соответствует варианту со встроенным тормозным ключом.

См. данные о диапазонах подключения кабелей в глава 3.5.2, стр. 35

14.6.2 Предохранители в соответствии со стандартами NEMA

Таблица 54 Типы и предохранители

Модель	Входной ток [А]	Плавкие предохранители силовой части	
		UL класс J TD (A)	Тип Ferraz-Shawmut Тип
VFX48-003	2,2	6	AJT6
VFX48-004	3,5	6	AJT6
VFX48-006	5,2	6	AJT6
VFX48-008	6,9	10	AJT10
VFX48-010	8,7	10	AJT10
VFX48-013	11,3	15	AJT15
VFX48-018	15,6	20	AJT20
VFX48-026	22	25	AJT25
VFX48-031	26	30	AJT30
VFX48-037	31	35	AJT35
VFX48-046	38	45	AJT45
VFX48-061	52	60	AJT60
VFX48-074	65	80	AJT80
VFX48-090	78	100	AJT100
VFX48-109	94	110	AJT110
VFX48-146	126	150	AJT150
VFX48-175	152	175	AJT175
VFX48-210	182	200	AJT200
VFX48-228	216	250	AJT250
VFX48-250	216	250	AJT250
VFX48-300	260	300	AJT300
VFX48-375	324	350	AJT350
VFX48-430	372	400	AJT400
VFX48-500	432	500	AJT500
VFX48-600	520	600	AJT600
VFX48-650	562	600	AJT600
VFX48-750	648	700	A4BQ700
VFX48-860	744	800	A4BQ800
VFX48-1K0	864	1000	A4BQ1000
VFX48-1K25	1037	1200	A4BQ1200
VFX48-1K5	1296	1500	A4BQ1500

14.7 Сигналы управления

Таблица 55

Клемма X1	Название	Функция (по умолчанию)	Сигнал	Тип
1	+10 В	Напряжение питания +10 В постоянного тока	+10 В постоянного тока, макс. 10 мА	выход
2	АнВх1	Процесс зад	0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА	аналоговый вход
3	АнВх2	Выкл	0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА	аналоговый вход
4	АнВх3	Выкл	0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА	аналоговый вход
5	АнВх4	Выкл	0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА	аналоговый вход
6	-10 В	Напряжение питания -10 В постоянного тока	-10 В постоянного тока, макс. 10 мА	выход
7	Общий	Сигнальная земля	0В	выход
8	ЦифВх1	Пуск влево	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
9	ЦифВх2	Пуск влево	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
10	ЦифВх3	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
11	+24 В	Напряжение питания +24 В постоянного тока	+24 В постоянного тока, 100 мА	выход
12	Общий	Сигнальная земля	0 В	выход
13	АнВых 1	Минимальная скорость - максимальная скорость	0 ±10 В постоянного тока или 0/4- +20 мА	аналоговый выход
14	АнВых 2	0-400% от максимального момента	0 ±10 В постоянного тока или 0/4- +20 мА	аналоговый выход
15	Общий	Сигнальная земля	0 В	выход
16	ЦифВх4	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
17	ЦфВх 5	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
18	ЦфВх 6	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
19	ЦфВх 7	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
20	ЦфВых 1	Готовность	+24 В постоянного тока, 100 мА	цифровой выход
21	ЦфВых 2	Тормоз	+24 В постоянного тока, 100 мА	цифровой выход
22	ЦфВх 8	RESET	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
Клемма X2				
31	Н/З 1	Выход реле 1	беспотенциальное переключение 0,1 – 2 А/У _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока	выход реле
32	ОБЩ 1	Авария, активно, когда преобразователь частоты находится в состоянии АВАРИЯ		
33	Н/О 1	Н/З - контакт разомкнут, если реле активно (справедливо для всех реле) Н/О - контакт замкнут, если реле активно (справедливо для всех реле)		
41	Н/З 2	Выход реле 2	беспотенциальное переключение 0,1 – 2 А/У _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока	выход реле
42	ОБЩ 2	Работа, активен, если преобразователь частоты запущен		
43	Н/О 2			
Клемма X3				
51	ОБЩ 3	Выход реле 3 Выкл	беспотенциальное переключение 0,1 – 2 А/У _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока	выход реле
52	Н/О 3			

ПРИМЕЧАНИЕ. Потенциометр позволяет задавать значения в диапазоне от 1 кОм до 10 кОм (¼ Ватт) с линейной зависимостью, причем мы рекомендуем использовать линейный потенциометр 1 кОм / ¼ Вт для наилучшего регулирования линейности.

15. Список пунктов меню

В разделе загрузок на нашей главной странице содержится список «Информация о соединениях», а также список с информацией об установке параметров.

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
100	Предпочитаемый вид			81
110	1-я Строка	Процесс	Знач	
120	2-я Строка	Момент	Ток	
200	Главное меню			
210	Эксплуатация			83
211	Язык	English		
212	Двигатель	Д1		
213	Режим работы	Скорость		
214	Упр заданием	Дистанционный		
215	Пуск/Стп Упр	Дистанционный		
216	Упр сбросом	Дистанционный		
217	Местн/Внешн			
2171	МестнУпрЗад	Стандарт		
2172	МестнУпрПус	Стандарт		
218	Код блок?	0		
219	Направление	Пр+Л		
21A	Уровень/Фр	Уровень		
21B	Сетевое напр	Неопределено		
220	Данные дв-ля			88
221	Уном дв-ля	Уном В переменного тока		
222	fном дв-ля	50 Гц		
223	Мощн дв-ля	(Pном) Вт		
224	Ток дв-ля	(I _{ном}) А		
225	Скрость дв-л	(n _{ном}) об/мин		
226	Число полюс	4		
227	Сосф дв-ля	СосфНОМ		
228	Охлажд дв-ля	Самоохлажд		
229	Тест дв-ля	Выкл		
22B	Энкодер	Выкл		
22C	Энк Импульсы	1024		
22D	Энк Скорость	Обб/мин		
22F	Энк Имп Сч	0		
22G	Ошибка Энkd			
22G1	Задержка	Выкл		
22G2	Диапазон	10%		
22G3	СчОшибк макс	0,000 с		
230	Защита дв-ля			94
231	Защита I ² t	Авария		
232	Ток защ I ² t	100%		
233	Врм защ I ² t	60 с		
234	Тепл защита	Выкл		
235	Класс нагрев	F 140°C		
236	РТ100 входы	РТ100 1+2+3		
237	Датчик двигателя РТС	Выкл		
240	Общие настр			97
241	Набор парам	А		
242	Копир набора	А>В		
243	Сброс парам	А		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
244	Копир в ПУ	Выкл		
245	Копир из ПУ	Выкл		
250	Автосброс			100
251	Колво 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	Дв-ль I ² t	Выкл		
25B	Защита I ² t ТА	Авария		
25C	РТ100	Выкл		
25D	РТ100 ТА	Авария		
25E	РТС	Выкл		
25F	РТС 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	Перегрузка ТА	Авария		
25O	Прев тока Б	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		
25X	Отклонение	Выкл		
260	Serial Com			109
261	Интерф тип	RS232/485		
262	RS232/485			109
2621	Скор связи	9600		
2622	Адрес	1		
263	Fieldbus			109
2631	Адрес	62		
2632	ПроцессДанн	Basic		
2633	Доступ Ч/З	RW		
2634	Процесс доп	0		
264	Comm Fault			111
2641	ComFlt Mode	Выкл		
2642	ComFlt Time	0,5 с		
265	Ethernet			111
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		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
266	FB Signal			112
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			113
310	Знач задания	Об/мин		
320	Процесс уст			114
321	Процесс истч	Скорость		
322	Единицы проц	об/мин		
323	Произв единц	0		
324	Процесс Мин	0		
325	Процесс Макс	0		
326	Кoeffициент	Линейный		
327	Ф (Знч) Прц Ми	Мин		
328	Ф (Знч) Прц Ма	Макс		
330	Старт/Стоп			118
331	Разгон время	10,00 с		
332	Тормож время	10,00 с		
333	Разг АвтПотц	16,00 с		
334	Торм АвтПотц	16,00 с		
335	Разг>Мин Скр	10,00 с		
336	Торм<Мин Скр	10,00 с		
337	Кривая разг	Линейный		
338	Кривая торм	Линейный		
339	Режим пуска	Норм намагн DCFast		
33A	Летающий пуск	Выкл		
33B	Режим торм	Торможение		
33C	Освоб торм	0,00 с		
33D	Осв Торм Скр	0 об/мин		
33E	Налож торм	0,00 с		
33F	Торм Ожидан	0,00 с		
33G	Векторн торм	Выкл		
33H	Трм Авария	1,00 с		
33I	Осв Торм Мнт	0%		
340	Скорость			128
341	Мин скорость	0 об/мин		
342	Стоп<МинСкор	Выкл		
343	Макс Скор	Синхр Скор		
344	НижУрвПропЧ1	0 об/мин		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
345	ВрхУрвПропЧ1	0 об/мин		
346	НизУрвПропЧ2	0 об/мин		
347	ВысУрвПропЧ2	0 об/мин		
348	Толчк Скор	50 об/мин		
350	Моменты			131
351	Макс момент	120%		
352	ИxR Компенс	Выкл		
353	ИxR Комп плз	0%		
354	Оптим поля	Выкл		
355	Макс Мощн	Выкл		
360	Фикс Задание			133
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		
370	ПИ-рег скор			135
371	Автонаст ПИ	Выкл		
372	Пропор коэфф			
373	Интегр коэфф			
380	ПИД-рег проц			136
381	ПИД-рег	Выкл		
382	Автонаст ПИД	Выкл		
383	Пропор коэфф	1.0		
384	Интегр коэфф	1,00 с		
385	Дифф коэфф	0,00 с		
386	ПИД<МинСкр	Выкл		
387	ПИД Вкл Урв	0		
388	ПИД УС Тест	Выкл		
389	ПИД УС Урв	0		
390	Насос/Вент			140
391	Насос управл	Выкл		
392	Дв-ль кол-во	2		
393	Принцип раб	Последов		
394	Усл смены	Оба		
395	Таймер смены	50 ч		
396	Двиг при зам	0		
397	Верх диапаз	10%		
398	Нижн диапаз	10%		
399	Задержк пуск	0 с		
39A	Задержк торм	0 с		
39B	Огр верх дпз	0%		
39C	Огр нижн дпз	0%		
39D	Стабил пуск	0 с		
39E	Перех пуск	60%		
39F	Стабил торм	0 с		
39G	Перех торм	60%		
39H	Врм работы 1	00:00:00		
39H1	Сброс врм 1	Нет		
39I	Врм работы 2	00:00:00		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
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		
3A0	Кран опция			148
3A1	Кран управл	Выкл		
3A2	Управление	4-поз		
3A3	Кран реле 1	Нормальная работа		
3A4	Кран реле 2	Тормоз		
3A5	ПрдВыключ			
3A6	Медленно В/П			
3A7	Медленно Н/Л			
3A8	Скорость 2			
3A9	Скорость 3			
3AA	Скорость 4			
3AB	Диапз отклон			
3AC	Врм рассогл	мс		
3AD	Грн Урв Нагр	Выкл		
3AG	Кран Н ф-ция	Ноль Позиция		
400	Монитор/Защт			151
410	Монитор нагр			
411	Выбор аварии	Выкл		
412	Сигн аварии	Выкл		
413	Авария задрж	Выкл		
414	Задержк пуск	2 с		
415	Тип нагрузки	Basic		
416	Перегрузка			
4161	ПерегрПред	15%		
4162	Перегр здрж	0,1 с		
417	Перегр предв			
4171	ПрПерегрПр	10%		
4172	ПрПергЗдрж	0,1 с		
418	Предв недогр			
4181	ПрНедогрПр	10%		
4182	ПрНедогрЗдрж	0,1 с		
419	Недогрузка			
4191	НедогрПред	15%		
4192	Недогр здрж	0,1 с		
41A	Автонастр	Нет		
41B	Нормал нагр	100%		
41C	Нагр Кривая			
41C1	Нагр Кривая 1	100%		
41C2	Нагр Кривая 2	100%		
41C3	Нагр Кривая 3	100%		
41C4	Нагр Кривая 4	100%		
41C5	Нагр Кривая 5	100%		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
41C6	Нагр Кривая 6	100%		
41C7	Нагр Кривая 7	100%		
41C8	Нагр Кривая 8	100%		
41C9	Нагр Кривая 9	100%		
420	Процесс защт			156
421	Провалы напр	Вкл		
422	Блок ротора	Выкл		
423	Потеря дв-ля	Выкл		
424	Упр Перенапр	Вкл		
500	Входы/Выходы			158
510	Аналог входы			
511	АнВх1 Функц	Процесс зад		
512	АнВх1 настр	4-20 мА		
513	АнВх1 Дополн			
5131	АнВх1 Мин	4 мА		
5132	АнВх1 Макс	10,00В/20,00мА		
5133	АнВх1 бипол	10,00В/20,00мА		
5134	АнВх1ФМин	Мин		
5135	АнВх1 ЗнМин	0		
5136	АнВх1ФМакс	Макс		
5137	АнВх1 ЗнМакс	0		
5138	АнВх1 опер	Прб +		
5139	АнВх1 филтр	0,1 с		
513A	АнВх1 Актив	Вкл		
514	АнВх2 Функц	Выкл		164
515	АнВх2 настр	4-20 мА		
516	АнВх2 Дополн			164
5161	АнВх2 Мин	4 мА		
5162	АнВх2 Макс	20,00 мА		
5163	АнВх2 бипол	20,00 мА		
5164	АнВх2ФМин	Мин		
5165	АнВх2ФМин	0		
5166	АнВх2 ФМакс	Макс		
5167	АнВх2 ЗнМакс	0		
5168	АнВх2 опер	Прб +		
5169	АнВх2 филтр	0,1 с		
516A	АнВх2 Актив	Вкл		
517	АнВх3 Функц	Выкл		165
518	АнВх3 настр	4-20 мА		
519	АнВх3 Дополн			
5191	АнВх3 Мин	4 мА		
5192	АнВх3 Макс	20,00 мА		
5193	АнВх3 бипол	20,00 мА		
5194	АнВх3ФМин	Мин		
5195	АнВх3 ЗнМин	0		
5196	АнВх3 ФМакс	Макс		
5197	АнВх3 ЗнМакс	0		
5198	АнВх3 опер	Прб +		
5199	АнВх3 филтр	0,1 с		
519A	АнВх3 Актив	Вкл		
51A	АнВх4 Функц	Выкл		165
51B	АнВх4 настр	4-20 мА		
51C	АнВх4 Дополн			
51C1	АнВх4 Мин	4 мА		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
51C2	АнВх4 Макс	20,00 мА		
51C3	АнВх4 бипол	20,00 мА		
51C4	АнВх4ФМин	Мин		
51C5	АнВх4 ЗнМин	0		
51C6	АнВх4ФМакс	Макс		
51C7	АнВх4 ЗнМакс	0		
51C8	АнВх4 опер	Прб +		
51C9	АнВх4 флтр	0,1 с		
51CA	АнВх4 Актив	Вкл		
520	Цифр входы			166
521	ЦфВх 1	Пуск вправо		
522	ЦфВх 2	Пуск влево		
523	ЦфВх 3	Выкл		
524	ЦфВх 4	Выкл		
525	ЦфВх 5	Выкл		
526	ЦфВх 6	Выкл		
527	ЦфВх 7	Выкл		
528	ЦфВх 8	Сброс		
529	Пл1 ЦифВх 1	Выкл		
52A	Пл1 ЦифВх 2	Выкл		
52B	Пл1 ЦифВх 3	Выкл		
52C	Пл2 ЦифВх 1	Выкл		
52D	Пл2 ЦифВх 2	Выкл		
52E	Пл2 ЦифВх 3	Выкл		
52F	Пл3 ЦифВх 1	Выкл		
52G	Пл3 ЦифВх 2	Выкл		
52H	Пл3 ЦифВх 3	Выкл		
530	Ан Выходы			169
531	Ф-я АнВых1	Скорость		
532	АнВых1 Настр	4-20 мА		
533	АнВых1 Доп			
5331	АнВых1 Мин	4 мА		
5332	АнВых1 Макс	20,0 мА		
5333	АнВых1 Бипол	-10,00-10,00 В		
5334	АнВых1ФМин	Мин		
5335	АнВых1 ЗнМин	0		
5336	АнВых1ФМакс	Макс		
5337	АнВых1 ЗнМакс	0		
534	АнВых2 Функц	Момент		
535	АнВых2 Настр	4-20 мА		
536	АнВых2 Доп			
5361	АнВых2 Мин	4 мА		
5362	АнВых2 Макс	20,0 мА		
5363	АнВых2 бипол	-10,00-10,00 В		
5364	АнВых2ФМин	Мин		
5365	АнВых2 ЗнМин	0		
5366	АнВых2 ФМакс	Макс		
5367	АнВых2 ЗнМакс	0		
540	Цифр выходы			173
541	ЦфВых 1	Готовность		
542	ЦфВых 2			
550	Реле			173

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
551	Реле 1	Авария		
552	Реле 2	Рбт		
553	Реле 3	Выкл		
554	Пл1 Реле 1	Выкл		
555	Пл1 Реле 2	Выкл		
556	Пл1 Реле 3	Выкл		
557	Пл2 Реле 1	Выкл		
558	Пл2 Реле 2	Выкл		
559	Пл2 Реле 3	Выкл		
55A	Пл3 Реле 1	Выкл		
55B	Пл3 Реле 2	Выкл		
55C	Пл3 Реле 3	Выкл		
55D	Реле Доп			
55D1	Режим Реле1	НО		
55D2	Режим Реле 2	НО		
55D3	Режим Реле 3	НО		
55D4	Режим Пл1Р1	НО		
55D5	Режим Пл1Р2	НО		
55D6	Режим Пл1Р3	НО		
55D7	Режим Пл2Р1	НО		
55D8	Режим Пл2Р2	НО		
55D9	Режим Пл2Р3	НО		
55DA	Режим Пл3Р1	НО		
55DB	Режим Пл3Р2	НО		
55DC	Режим Пл3Р3	НО		
560	Вирт Вх/Вых			177
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			178
610	Компараторы			
611	АК1 настр			
6111	АК1 Знач	Скорость		
6112	АК1 Выс Урв	300 об/мин		
6113	АК1 Низ Урв	200 об/мин		
6114	АК1 Тип	Гистерезис		
6115	АК1 Полярн	Однополярн		
612	АК2 настр			184
6121	АК2 Знач	Момент		
6122	АК2 Выс Урв	20%		
6123	АК2 Низ Урв	10%		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
6124	AK2 Тип	Гистерезис		
6125	AK2 Полярн	Однополярн		
613	AK3 настр			185
6131	AK3 Знач	Процесс Знач		
6132	AK3 Выс Урв	300 об/мин		
6133	AK3 Низ Урв	200 об/мин		
6134	AK3 Тип	Гистерезис		
6135	AK3 Полярн	Однополярн		
614	AK4 настр			186
6141	AK4 Знач	Проц Отклон		
6142	AK4 Выс Урв	100 об/мин		
6143	AK4 Низ Урв	- 100 об/мин		
6144	AK4 Тип	С Окном		
6145	AK4 Полярн	Биполярн		
615	ЦК настр			188
6151	ЦК1	Р6т		
6152	ЦК2	ЦфВх 1		
6153	ЦК3	Авария		
6154	ЦК4	Готовность		
620	ЛогВых Y			189
621	Y Комп 1	AK1		
622	Y Операнд 1	&		
623	Y Комп 2	!A2		
624	Y Операнд 2	&		
625	Y Комп 3	ЦК1		
630	ЛогВых Z			191
631	Z Комп 1	AK1		
632	Z Операнд 1	&		
633	Z Комп 2	!A2		
634	Z Операнд 2	&		
635	Z Комп 3	ЦК1		
640	Таймер 1			192
641	Триг Таймер1	Выкл		
642	Режим Тайм1	Выкл		
643	Тайм1 Задерж	0:00:00		
644	Таймер1 T1	0:00:00		
645	Таймер1 T2	0:00:00		
649	Таймер1 Знач	0:00:00		
650	Таймер2			194
651	Триггер Таймера 2	Выкл		
652	Режим Таймера 2	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			
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		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
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			199
710	Эксплуатация			
711	Процесс Знач			
712	Скорость			
713	Момент			
714	Мощн на валу			
715	Ном мощность			
716	Ток			
717	Вых напряж			
718	Выбранное выходное напряжение			
719	Напряж ЦПТ			
71A	Радиатор °С			
71B	PT100_1_2_3 Temp			
720	Статус			201
721	Статус ПЧ			
722	Предупреждение			
723	ЦифВх Статус			
724	ЦифВыхСтатус			
725	АнВх Статус 1-2			
726	АнВх Статус 3-4			
727	АнВых Статус 1-2			
728	СостВхВых В1			
729	СостВхВых В2			
72A	СостВхВых В3			
730	Сохран Знач			205
731	Время работы	00:00:00		
7311	Сброс ВрРаб	Нет		
732	Время в сети	00:00:00		
733	Энергия	кВтч		
7331	Сброс энерг	Нет		
800	СписокАварий			
810	Сообщение об аварии (журнал регистрации 1)			207
811	Значение процесса			
812	Скорость			
813	Момент			
814	Мощн на валу			
815	Ном мощность			
816	Ток			
817	Вых праж			
818	Выбранное выходное напряжение			
819	Напряж ЦПТ			
81A	Радиатор °С			

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
81B	PT100_1, 2, 3			
81C	Статус ПЧ			
81D	ЦифВх Статус			
81E	ЦифВых Статус			
81F	АнВх Статус 1-2			
81G	АнВх Статус 3-4			
81H	АнВых Статус 1-2			
81I	СостВхВых В1			
81J	СостВхВых В2			
81K	СостВхВых В3			
81L	Время работы			
81M	Время в сети			
81N	Энергия			
81O	Процесс зад			
820	Сообщение об аварии 821- 820 (журнал регистрации 2)			208
830	Сообщение об аварии 831 - 830 (журнал регистрации 3)			
840	Сообщение об аварии 841 - 840 (журнал регистрации 4)			
850	Сообщение об аварии 851 - 850 (журнал регистрации 5)			
860	Сообщение об аварии 861 - 860 (журнал регистрации 6)			
870	Сообщение об аварии 871 - 870 (журнал регистрации 7)			
880	Сообщение об аварии 881 - 880 (журнал регистрации 8)			
890	Сообщение об аварии 891 - 890 (журнал регистрации 9)			
8A0	Сброс Списка	Нет		208
900	Система инфо			
920	Данные ПЧ			209
921	Тип ПЧ			
922	Прогр обесп			
923	Unit name	0		

CG Drives & Automation Sweden AB

Mörsaregatan 12

Box 222 25

SE-250 24 Helsingborg

Sweden

T +46 42 16 99 00

F +46 42 16 99 49

www.emotron.com/www.cgglobal.com

КОМПЛЕК ДОКУМЕНТОВ: 01-5324-09r2
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, 01-5326-09r2
КАРТА БЫСТРОЙ УСТАНОВКИ, 01-5328-09r0
2014-05-15