



Emotron FDU

Преобразователи частоты

Emotron FDU48-2P5-2Y до 032-2Y



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Русский

Ф0М версия программного обеспечения 4.36

Преобразователь частоты FDU48-2P5-2Y до -032-2Y Габаритный

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ФОМ версия программного обеспечения: 4.36

Номер документа: 01-5665-09

Версия документа: r0

Дата выпуска: 03-08-2015

© CG Drives & Automation Sweden AB, 2015

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 10 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 10 минут.

Заземление

Преобразователь частоты должен быть заземлен через специальную клемму защитного заземления.

Ток утечки на землю



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В этом преобразователе ток утечки на землю превышает 3,5 мА переменного тока.

Поэтому минимальный размер защитного заземляющего проводника должен соответствовать местным нормативным документам по технике безопасности для оборудования с высоким током утечки, что означает, что в соответствии со стандартом IEC61800-5-1 защитное заземляющее соединение должно обеспечиваться одним из следующих условий:

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

Совместимость с устройством защитного отключения

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

Правила EMC

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

Выбор напряжения питания

Преобразователь частоты можно заказать для работы от указанных ниже диапазонов напряжений питания FDU48: 400-480 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 10 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	3.5.2	Экранирование	29
Содержание	3	3.5.3	Типы управляющих сигналов	29
1. Введение.....	5	3.5.4	Подключение с одного конца или с двух?.....	30
1.1 Доставка и распаковка.....	5	3.5.5	Сигналы тока ((0)4-20 мА).....	31
1.2 Использование руководства по эксплуатации	5	3.5.6	Витые пары	31
1.3 Гарантия	5	3.6	Подключение дополнительных плат.....	31
1.4 Расшифровка модели	6	4. Начало работы	33	
1.4.1 Маркировка.....	6	4.1	Использование функциональных кнопок	33
1.5 Стандарты	7	4.2	Внешнее управление.....	33
1.5.1 Стандарты EMC	7	4.2.1	Подключение управляющих кабелей.....	33
1.6 Демонтаж и переработка	9	4.2.2	Включение сетевого питания.....	33
1.6.1 Утилизация старого электрического и электронного оборудования.....	9	4.2.3	Настройка параметров двигателя	34
1.7 Глоссарий.....	10	4.2.4	Пуск преобразователя частоты	34
1.7.1 Сокращения и обозначения.....	10	4.3	Местное управление	34
1.7.2 Обозначения	10	4.3.1	Включение сетевого питания.....	34
2. Монтаж.....	11	4.3.2	Выберите режим ручного управления	34
2.1 Монтажное положение	11	4.3.3	Настройка параметров двигателя	35
2.1.1 Зазор, размер и вес	11	4.3.4	Ввод значения задания	35
2.1.2 Охлаждение / монтаж в шкафу	12	4.3.5	Пуск преобразователя частоты	35
2.1.3 Присоединительные размеры.....	12	5. Применение	37	
2.1.4 Снятие пылезащитного покрытия	13	5.1	Обзор применений	37
2.2 Снятие и установка клавиатуры и крышки	13	5.1.1	Насосы.....	37
2.2.1 Снятие и установка клавиатуры	13	5.1.2	Вентиляторы.....	38
2.2.2 Открытие и установка крышек	14	5.1.3	Компрессоры	38
2.3 Кабельные соединения	16	5.1.4	Воздуходувки	39
2.3.1 Характеристики кабелей	16	6. Основные функции	41	
2.3.2 Длина зачистки.....	17	6.1	Наборы параметров.....	41
2.3.3 Сетевые кабели.....	18	6.1.1	Один двигатель и один набор параметров.....	42
2.3.4 Кабели двигателя	18	6.1.2	Один двигатель и два набора параметров	42
2.4 Клеммы основной цепи	20	6.1.3	Два двигателя и два набора параметров	42
2.4.1 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания.....	21	6.1.4	Автосброс после аварии	43
2.4.2 Данные предохранителя	22	6.1.5	Приоритет заданий.....	43
2.4.3 Спецификация кабелей питающей сети, двигателя и РЕ в соответствии со стандартом IEC	22	6.1.6	Предустановленные задания.....	43
2.5 Температурная защита двигателя.....	22	6.2	Функции внешнего управления.....	44
2.6 Параллельно включенные двигатели	22	6.3	Выполнение идентификационного пуска	47
2.7 Тормозной ключ.....	23	6.4	Использование памяти панели управления	47
3. Управляющие соединения	25	6.5	Монитор нагрузки и защита процесса [400]	48
3.1 Плата управления.....	25	6.5.1	Монитор Нагр [410]	48
3.2 отключение управляющих сигналов.....	26	6.6	Функция насоса	50
3.2.1 Разъем RS232 клавиатуры.....	27	6.6.1	Введение	50
3.2.2 Требования к винту клеммы управления и проводке	27	6.6.2	Постоянный МАСТЕР	51
3.2.3 Инструкции по клеммам аналогового входа/выхода	27	6.6.3	Переменный МАСТЕР.....	51
3.3 Настройка входов переключателями	27	6.6.4	Вход обратной связи "Состояние"	52
3.4 Пример подключения	28	6.6.5	Работа в "аварийном" режиме	53
3.5 Подключение кабелей управления.....	29	6.6.6	ПИД-регулирование	53
3.5.1 Кабели	29	6.6.7	Подключение с ПЕРЕМЕННЫМ МАСТЕРОМ... ..	54
		6.6.8	Рекомендации и последовательность настройки ..	55
		6.6.9	Примеры переходных процессов пуска/останова ..	56
		7. EMC и стандарты	59	
		7.1	Стандарты EMC	59

7.2	Категории останова и аварийный останов.....	59	10.5.2	Цифровые входы [520].....	155
8.	Работа с панелью управления	61	10.5.3	Аналоговые выходы [530].....	157
8.1	Общие положения	61	10.5.4	Цифровые выходы [540].....	162
8.2	The control panel	61	10.5.5	Реле [550].....	164
8.2.1	Дисплей.....	61	10.5.6	Виртуальные подключения [560].....	166
8.2.2	Индикации на дисплее.....	62	10.6	Логические функции и таймеры [600].....	167
8.2.3	Светодиодные индикаторы.....	62	10.6.1	Компараторы [610].....	167
8.2.4	Кнопки управления.....	62	10.6.2	ЛогВых Y [620].....	178
8.2.5	Кнопка быстрого перехода и кнопка Местн/ Внешн.....	63	10.6.3	Логический выход Z [630].....	180
8.2.6	Функциональные кнопки	64	10.6.4	Таймер1 [640].....	181
8.3	Структура меню	65	10.6.5	Таймер2 [650].....	183
8.3.1	Главное меню	65	10.6.6	Счетчики [660].....	184
8.4	Программирование при работе.....	65	10.7	Просмотр: Раб/статус [700].....	188
8.5	Изменение значений в меню.....	66	10.7.1	Работа [710].....	188
8.6	Копирование текущей настройки во все наборы параметров	66	10.7.2	Состояние [720].....	191
8.7	Пример программирования.....	67	10.7.3	Сохраненные значения [730].....	194
9.	Последовательная связь	69	10.8	СписокАВарий [800].....	196
9.1	Modbus RTU.....	69	10.8.1	Список сообщений об авариях [810].....	196
9.2	Наборы параметров.....	69	10.8.2	Сообщения об авариях [820] - [890].....	197
9.3	Данные двигателя.....	70	10.8.3	Сброс списка аварий [8A0].....	197
9.4	Команды пуска и останова.....	70	10.9	Системные данные [900].....	198
9.5	Сигнал задания.....	70	10.9.1	Данные ПЧ [920].....	198
9.5.1	Значение процесса.....	70	11.	Устранение неполадок, диагностика и обслуживание	201
9.6	Описание форматов EInt	71	11.1	Отключения, предупреждения и ограничения... ..	201
10.	Функциональное описание	75	11.2	Неполадки, причины и устранение	202
10.1	Предпочитаемый вид [100].....	75	11.2.1	Квалифицированный технический персонал	203
10.1.1	1-я строка [110].....	76	11.2.2	Вскрытие преобразователя частоты.....	203
10.1.2	2-я строка [120].....	76	11.2.3	Меры безопасности при подключенном двигателе.....	203
10.2	Главное меню [200].....	77	11.2.4	Автоперезапуск после отключения.....	203
10.2.1	Эксплуатация [210].....	77	11.3	Обслуживание	207
10.2.2	Внешнее управление по уровню/фронту [21A] ...	80	12.	Дополнительные устройства.....	209
10.2.3	Напряжение сети [21B].....	81	12.1	EmoSoftCom.....	209
10.2.4	Данные дв-ля [220].....	81	12.2	RS232/485.....	209
10.2.5	Защита двигателя [230].....	88	12.3	Энкодер	209
10.2.6	Управление набором параметров [240]	90	12.4	Датчик РТС.....	209
10.2.7	Условия автосброса при аварии [250].....	93	12.5	Последовательная связь и fieldbus	209
10.2.8	Последовательная связь[260].....	101	12.6	Опция резервного источника питания.....	209
10.3	Параметры процесса [300]	106	12.7	Дополнительная плата безопасного останова....	210
10.3.1	Установка/просмотр значения задания [310].....	106	12.8	Фильтр ЭМС, класс С2.....	213
10.3.2	Настройки процесса [320]	107	12.9	Дополнительные устройства.....	213
10.3.3	Пуск/останов [330].....	112	13.	Технические характеристики	215
10.3.4	Управление механическим тормозом	117	13.1	Электрические характеристики по типам.....	215
10.3.5	Скорость [340].....	121	13.2	Тормозной резистор.....	216
10.3.6	Моменты [350].....	124	13.3	Общие электрические характеристики	217
10.3.7	Предустановленные задания [360]	126	13.4	Работа при высоких температурах	218
10.3.8	ПИД-регулирование процесса [380]	128	13.5	Размеры и вес	218
10.3.9	Управление насосом/вентилятором [390].....	132	13.6	Environmental conditions	219
10.4	Монитор нагрузки и защита процесса [400].....	141	13.7	Предохранители и входной ток	220
10.4.1	Монитор Нагр [410]	141	13.7.1	Соответствие стандартам IEC.....	220
10.4.2	Технологическая защита [420].....	146	13.8	Сигналы управления.....	221
10.5	Входы/выходы и виртуальные подключения [500].....	148	14.	Список пунктов меню	223
10.5.1	Аналоговые входы [510].....	148			

1. Введение

Для преобразователя частоты есть ряд опций, перечисленных в глава 12. страница 209, 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 трехфазными асинхронными двигателями. Преобразователи частоты Emotron VFX также подходит для электродвигателей с постоянными магнитами. 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.

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 10.9 страница 198

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

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 Расшифровка модели

Маркировка модели на шильдике изделия состоит из комбинации цифр, символов и букв, которые содержат информацию о названии серии, типе питания, классе мощности и версии программного обеспечения и аппаратных средств.

Emotron FDU 2.0 - AC drive	
Type:	FDU48-023 2YCEB-AAVNN-NA---
Input:	3x380-480V 27.8A 45 - 65Hz
Output:	0 - Input VAC 0-400Hz
Normal duty:	Inom 23A
Heavy duty:	Inom 18.4A
Enclosure:	IP20
Fuse, amb temp & ratings:	See instruction manual
PN: FDU48023	CE
SN: 18410015080221	
Made in Sweden	CG Drives & Automation Sweden AB

Рис. 1 Пример шильдика изделия

1.4.1 Маркировка

На Рис.2 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 шильдике изделия, который находится на передней части преобразователя частоты.

Маркировка	F	D	48	-023	-2Y	C	E	B	-	A	A	V	N	N	-	N	A	-	-	-
Позиция №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	

Рис. 2 Маркировка

Таблица 1 Расшифровка маркировки

Номер обозначения	Конфигурация	
1	Тип преобразователя частоты	FDU VFX
2	Напряжение питания	48 = 480 В, напряжение сети
3	Номинальный ток (А) , непрерывный	-2P5=2,5 А - -032=32 А
4	Степень защиты	2Y = IP20
5	Панель управления	C = Стандартная ПУ
6	Исполнение по ЭМС	E=Стандартная ЭМС (2-я зона, категория C3) I = сеть IT-Net
7	Тормозной блок, опционно	B=Встроенный тормозной ключ в стандартном исполнении
8	Не используется	--Не используется
9	Фирменная марка	A = Стандартное
10	Цвет ПЧ	A = Стандартный цвет
11	Платы с покрытием, опционно	V=Платы с покрытием в стандартном исполнении
12	Дополнительная позиция 1	N = Позиция отсутствует
13	Дополнительная позиция 2	E=Энкодер - 2Y (микро) макс. 1 P=Датчик РТС-2Y (микро), макс. 1 S=Безопасный останов-2Y (микро), макс. 1 R=RS232/485-2Y (микро), макс. 1
14	Не используется	--Не используется

Таблица 1 Расшифровка маркировки

Номер обозначения	Конфигурация	
15	Плата расширения, интерфейсы	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 G = EtherNet/IP, два порта
16	Тип программного обеспечения	A = Стандартное
17	Не используется	--Не используется
18	Не используется	--Не используется
19	Сертификаты	--сертификат CE

1.5 Стандарты

Преобразователи частоты, описываемые в настоящем руководстве, соответствуют стандартам, указанным в Таблица 2. Для получения дополнительной информации по декларации соответствия и сертификату производителя обратитесь к поставщику или посетите сайт www.emotron.com/ www.cgglobal.com.

1.5.1 Стандарты EMC

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

Первый тип окружающей среды

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

Категория C2: система электропривода с номинальным напряжением <1000 В, которая не относится к съемным либо портативным устройствам и в случае эксплуатации в помещениях 1-го типа окружающей среды предназначена для монтажа и ввода в эксплуатацию исключительно квалифицированным персоналом.

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

Категория C3: Система электропривода с номинальным напряжением <1000 В, которая предназначена для эксплуатации в помещениях 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 усовершенствованного ЭМС-фильтра (Extended EMC) преобразователь частоты соответствует требованиям категории C2.



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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Стандартный преобразователь частоты, соответствующий категории С3, не предназначен для эксплуатации совместно с сетями

низкого напряжения общего пользования, служащими для электроснабжения зданий бытового назначения. При использовании таких сетей существует вероятность

возникновения радиопомех. Если необходимы дополнительные защитные меры, свяжитесь с поставщиком.

Таблица 2 Стандарты

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
Все	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 класса 3С3, твердые частицы 3S2 (платы с покрытием в стандартной комплектации). Оборудование в работе. Химические газы класс 3С3, твердые частицы 3S2.

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. Все местные и государственные нормы по утилизации и переработке должны соблюдаться.

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 поставщику оборудования.

1.7 Глоссарий

1.7.1 Сокращения и обозначения

В настоящем руководстве используются следующие сокращения.

Таблица 3 Сокращения

Сокращение/ обозначение	Описание
DSP	Цифровой сигнальный процессор
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
БСНН	Безопасное сверхнизкое напряжение
	Настройку функции нельзя изменить во время работы

1.7.2 Обозначения

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

Таблица 4 Обозначения

Название	Описание	Величина
I_{IN}	Номинальный входной ток ПЧ	А действующее значение
I_{NOM}	Номинальный выходной ток ПЧ	А действующее значение
I_{MOT}	Номинальный ток двигателя	А действующее значение
P_{NOM}	Номинальная мощность ПЧ	кВт
P_{MOT}	Мощность двигателя	кВт
T_{NOM}	Номинальный момент двигателя	Нм
T_{MOT}	Момент двигателя	Нм
f_{OUT}	Выходная частота преобразователя частоты	Гц
f_{MOT}	Номинальная частота двигателя	Гц
n_{MOT}	Номинальная скорость двигателя	об/мин
I_{CL}	Максимальный выходной ток - ограничение	А 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 Монтажное положение

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

2.1.1 Зазор, размер и вес

Для обеспечения надлежащих условий для отвода тепла, установите преобразователь в вертикальное положение на ровной, горизонтальной поверхности в соответствии с .Рис. 3.

При установке изделий внутри шкафа их следует располагать в один ряд по длине, оставляя вокруг каждого блока достаточно свободного пространства для обеспечения надлежащих условий для отвода тепла

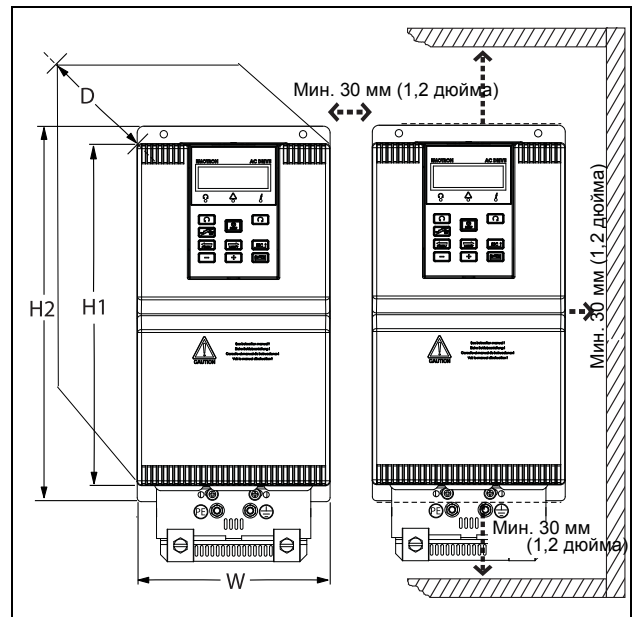


Рис. 3 Зазор и габаритные размеры

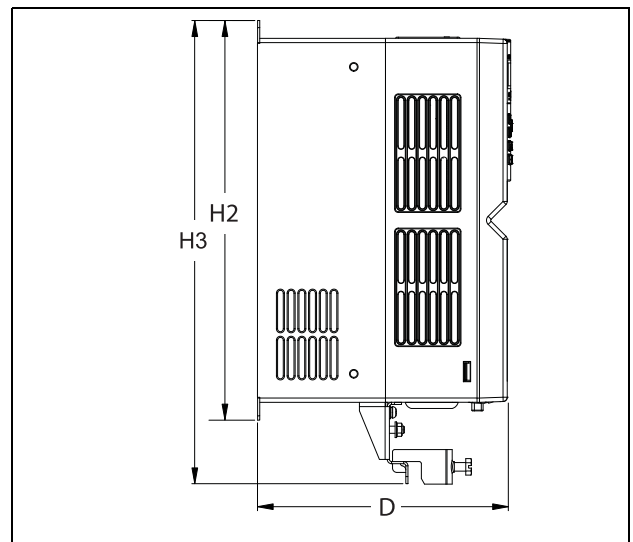


Рис. 4 Длина и высота.

Таблица 5 Габаритные размеры (см. Рис. 3 и Рис. 4) и вес

Корпус а размер	Разм. В1/В2/В3 x Ш x Д мм (дюймы)	Вес кг (фунтов)
A3	220/245/287 x 120 x 169 (8.7/9.6/11.3 x 4.7 x 6.7)	2.6(5.7)
B3	255/280/325 x 145 x 179 (10/11/12.8 x 5.7 x 7)	3.9(8.6)
C3	335/365/407 x 190 x 187 (13.2/14.4/16 x 7.5 x 7.4)	5(11)

2.1.2 Охлаждение / монтаж в шкафу

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

Типоразмер корпуса	Модель Emotron FDU	Расход воздуха м ³ /ч
A3	-2P5 до -012	39
B3	-016 до -023	89
C3	-032	177

2.1.3 Присоединительные размеры

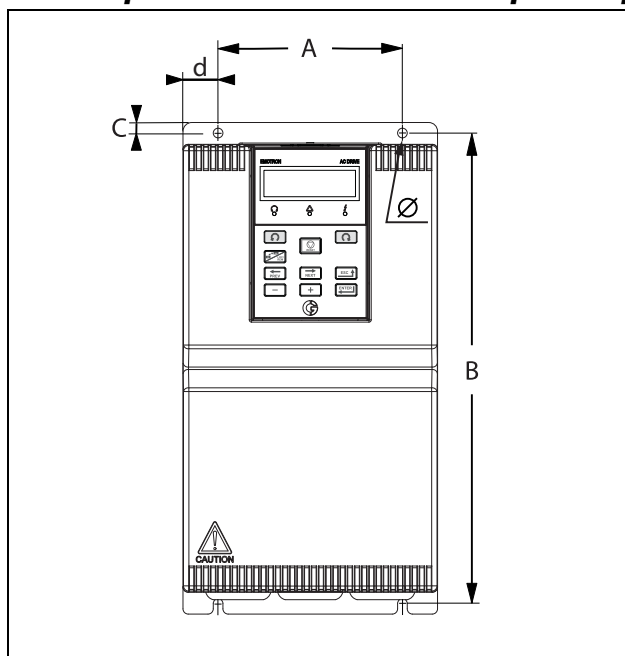
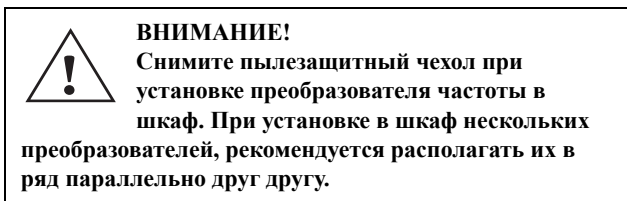


Table 6 Присоединительные размеры

Корпуса размер	A мм (дюймы)	B мм (дюймы)	C мм (дюймы)	d мм (дюймы)	Ø мм (дюймы)
A3	80 (3.15)	233 (9.17)	6 (0.24)	20 (0.79)	5.5 (0.20)
B3	105 (4.14)	268 (10.55)	6 (0.24)	20 (0.79)	5.5 (0.20)
C3	120 (4.72)	353 (13.89)	6 (0.24)	35 (1.38)	6 (0.24)

2.1.4 Снятие пылезащитного покрытия



Снимите пылезащитный чехол при монтаже преобразователя частоты в шкаф. См. Рис. 5.

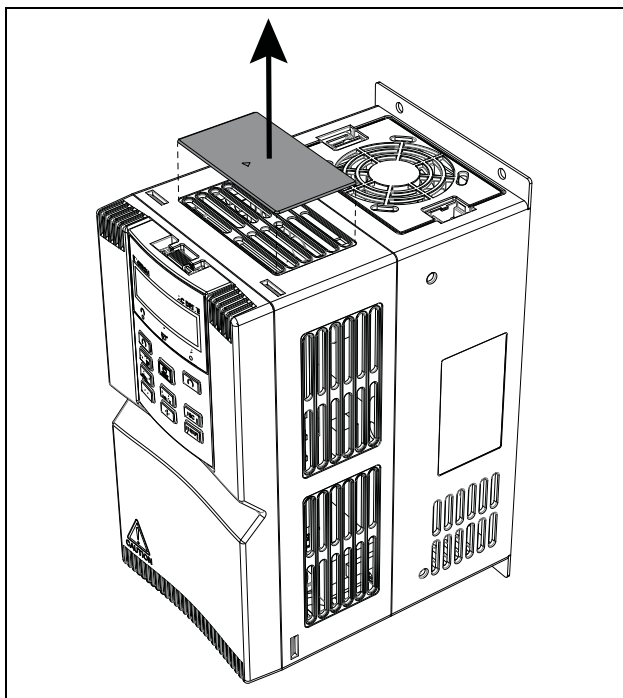


Рис. 5 Снятие пылезащитного чехла

2.2 Снятие и установка клавиатуры и крышки

Чтобы не повредить разъем клавиатуры управления, снимите клавиатуру перед снятием передней крышки.

2.2.1 Снятие и установка клавиатуры

Снятие клавиатуры

Надавите на защелку клавиатуры, как указано под номером 1 на Рис. 6, затем потяните клавиатуру, чтобы снять ее, как указано под номером 2.

Установка клавиатуры

Слегка наклоните клавиатуру в направлении, как указано под номером 1 на Рис. 6 и расположите ее по отверстию под защелку в нижней части клавиатурной консоли, затем прижмите ее, как указано под номером

2. При срабатывании запирающего устройства слышен щелчок..

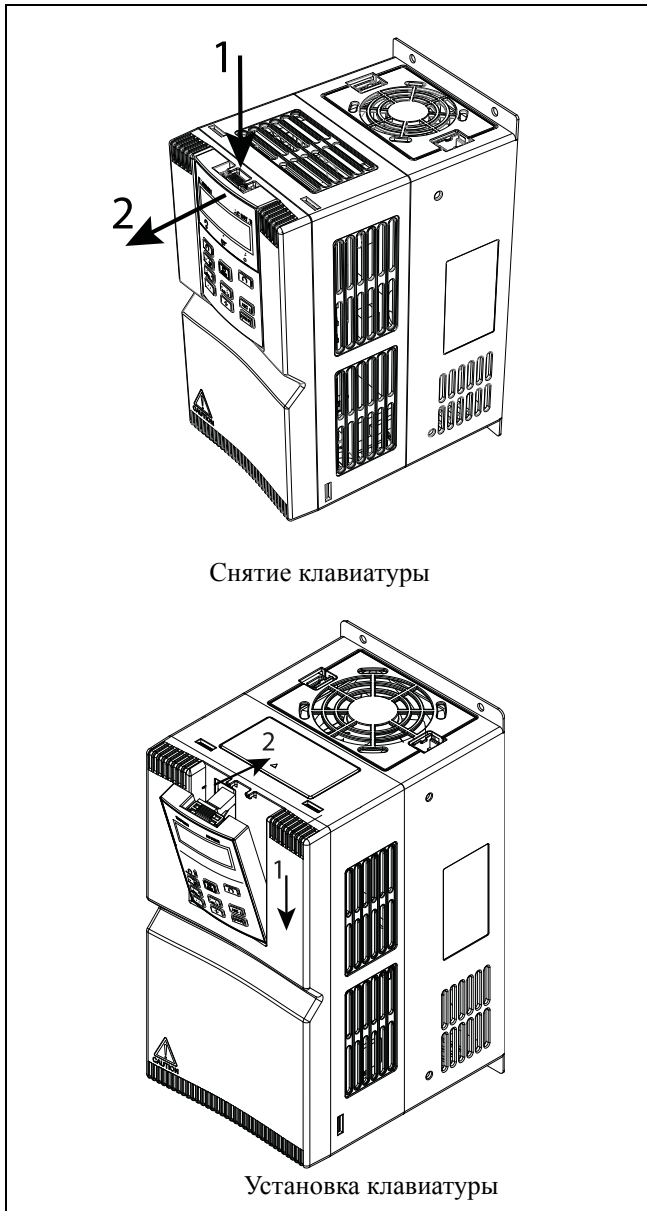


Рис. 6 Снятие и установка клавиатуры

2.2.2 Открытие и установка крышек

Снимите клавиатуру, как описано в § 2.2.1.

Откройте крышку Emotron FDU48-2P5 до 48-023 типоразмер А3 и В3

Надавите широкой плоской отверткой на защелку в нижней части крышки, чтобы она вышла из паза, как указано под номером 2, и потяните крышку, чтобы освободить ее, как указано под номером 3.

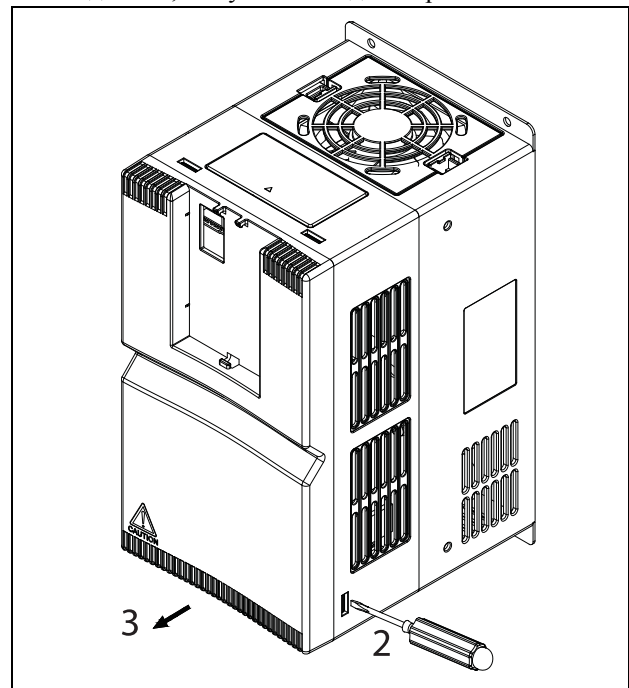


Рис. 7 Открытие крышки на корпусе типоразмера А3 и В3.

Emotron FDU48-032 корпус типоразмера С3

Ослабьте вручную невыпадающий винт, как указано под номером 1 на Рис. 7

Затем, надавите широкой плоской отверткой на защелку в верхней части крышки, чтобы она вышла из паза, как указано под номером 2, и потяните крышку, чтобы освободить ее, как указано под номером 3.

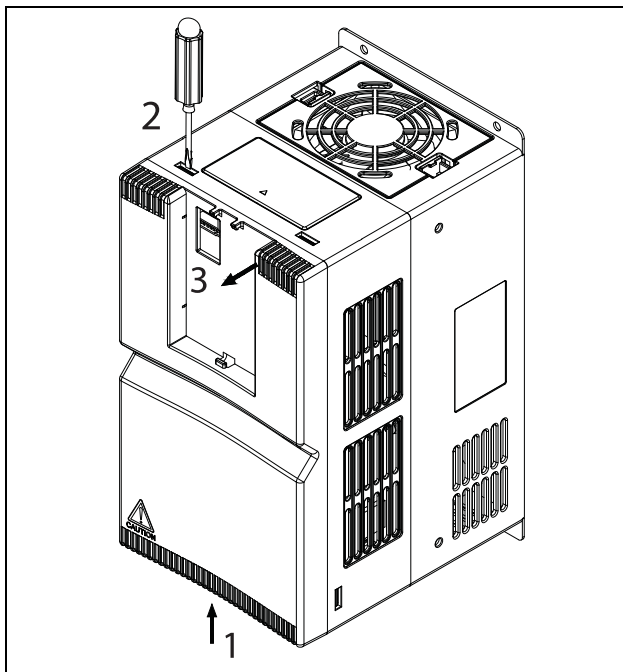


Рис. 8 Открытие крышки на корпусе типоразмера С3

Установка крышки

Emotron FDU48-2p5 до 48-023 корпус типоразмера А3 и В3

После завершения электромонтажных работ вставьте защелку в верхнюю часть крышки в пазы в середине корпуса, как указано под номером 1 на Рис. 9, а затем надавите на нижнюю часть крышки, как указано под номером 2. При срабатывании запирающего устройства слышен щелчок.

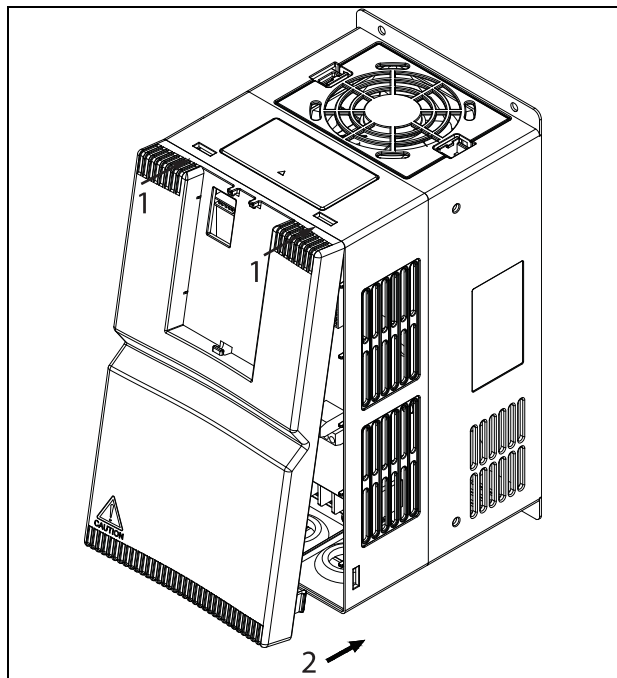


Рис. 9 Установка крышки на корпусе типоразмера А3 и В3.

Emotron FDU48-032 корпус типоразмера С3
 После завершения электромонтажных работ вставьте защелку в нижней части крышки, установив винт и защелку в паз в середине корпуса, как указано под номером 1 на Рис. 9, а затем надавите на верхнюю часть крышки, как указано под номером 2. При срабатывании запирающего устройства слышен щелчок. Затяните винт от руки (позиция 1).

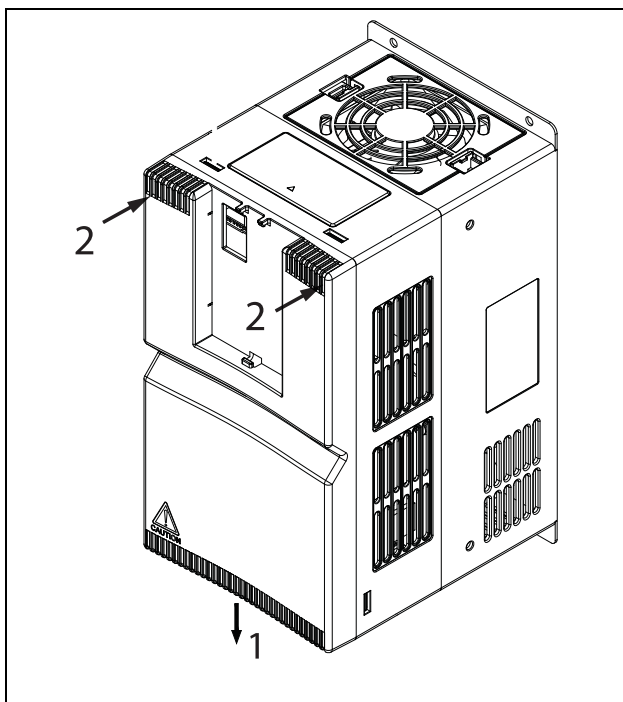


Рис. 10 Установка крышки на корпусе типоразмера С3

Установка клавиатуры

Установите, как описано в chapter 2.2.1 page 13



ВНИМАНИЕ!

Перед тем как открыть крышку обязательно снимите клавиатуру, устанавливайте крышку до крепления клавиатуры. Такая последовательность не позволит повредить разъем клавиатуры.

2.3 Кабельные соединения

2.3.1 Характеристики кабелей

Таблица 7 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.

2.3.2 Длина зачистки

На Рис. 2.4.2 указана рекомендуемая длина зачистки для кабелей двигателя и питающей сети.

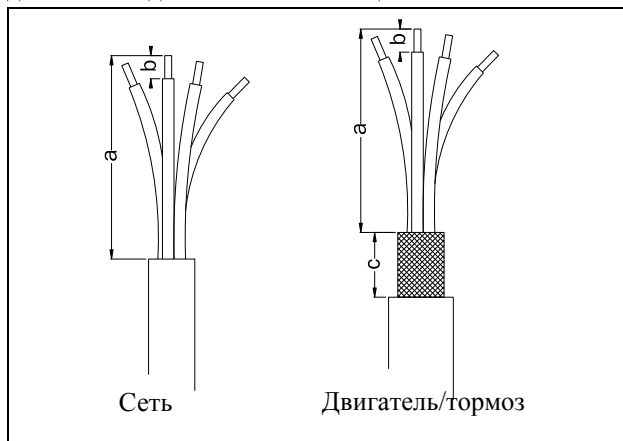


Рис. 11 Длина зачистки кабелей

Таблица 8 Длина зачистки для кабелей питающей сети, двигателя, тормоза и заземления

Модель	Типоразмер корпуса a	Сетевой кабель		Кабель двигателя			Кабель тормоза			Кабель заземления	
		a мм (in)	b мм (in)	a мм (in)	b мм (in)	c мм (in)	a мм (in)	b мм (in)	c мм (in)	a мм (in)	b
2P5 - 012	A3	140 (5.5)	10 (0.4)	80 (3.2)	10 (0.4)	33 (1.3)	80 (3.2)	10 (0.4)	33 (1.3)	80 (3.2)	Винт М5 *
016 – 023	B3							12 (0.5)			
032	C3	170 (6.7)	12 (0.5)	90 (3.5)	12 (0.5)			12 (0.5)			

* Используйте кабельный наконечник М5.

2.3.3 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. Таблица 37, страница 216.
- Для проводов с поперечным сечением < 16 мм² в качестве заземляющего провода следует использовать провод, аналогичный фазовому. Для проводов с поперечным сечением более 16 мм², но не более 35 мм², поперечное сечение провода защитного заземления должно быть не менее 16 мм². Для проводов сечением более >35 мм² 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. 13, 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. 13 или 14. Преобразователь частоты в стандартном исполнении оснащен сетевым фильтром помех категории C3, который соответствует промышленному применению.

2.3.4 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 table 7. Используйте симметричный экранированный кабель; 3-фазные проводники и концентрический или другой симметрично сконструированный проводник защитного заземления, и экран.
- Для проводов с поперечным сечением < 16 мм² в качестве заземляющего провода следует использовать провод, аналогичный фазовому. Для проводов с поперечным сечением более 16 мм², но не более 35 мм², поперечное сечение провода защитного заземления должно быть не менее 16 мм². Для проводов сечением более >35 мм² 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°C или выше.
- Параметры кабелей и предохранителей должны соответствовать номинальному выходному току двигателя. См. Таблица 37, страница 216.
- 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. 13, 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/T1 - U, V/ T2 - V & W/T3 - W, see Рис. 17.

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. 13.

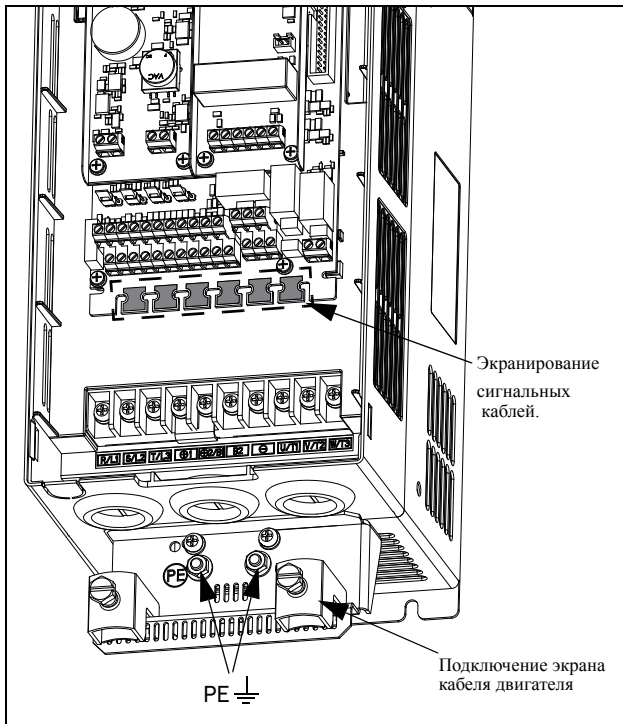


Рис. 12 Присоединение экрана кабелей и заземляющая пластина

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. 13 показан пример преобразователя частоты, встроенного в шкаф.

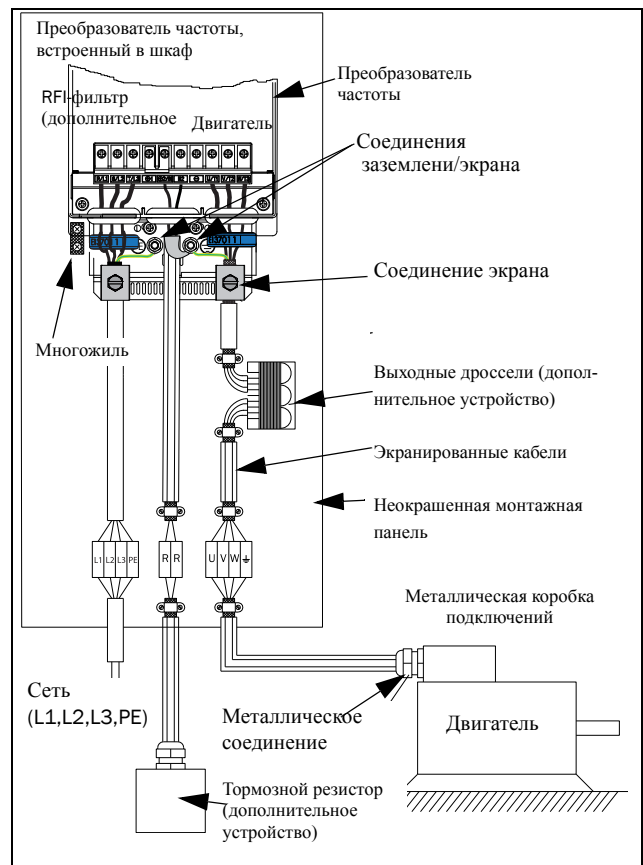


Рис. 13 Преобразователь частоты в шкафу на монтажной панели

Рис. 14 показан в качестве примера, если монтажная панель не используется. Важно сохранить цепи замкнутыми путем использования металлического корпуса и металлических кабельных вводов.

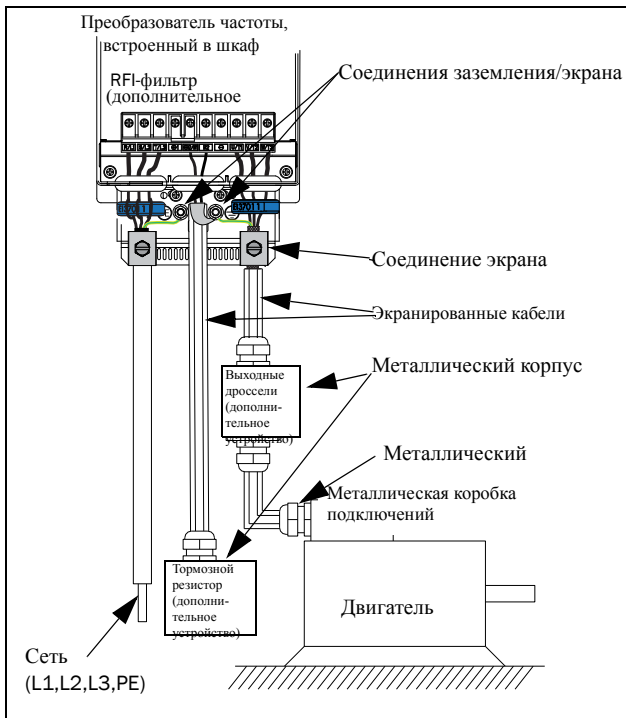


Рис. 14 Автономный преобразователь частоты

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.

2.4 Клеммы основной цепи

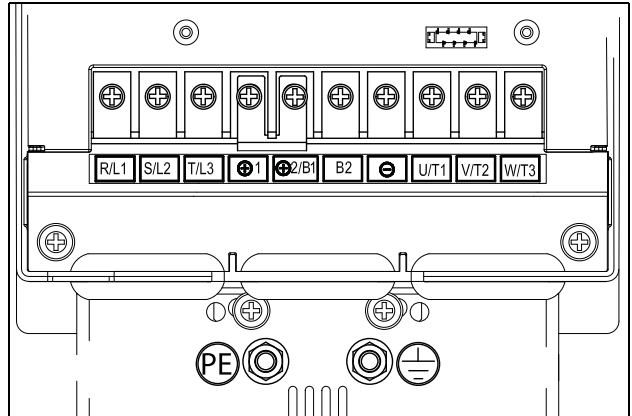


Рис. 15 Клеммы основной цепи

Таблица 9 Маркировка клемм

Маркировка клемм	Обозначение и назначение клемм
R/L1, S/L2, T/L3	Входные клеммы 3-фазного напряжения перем. тока.
⊕1, ⊕2/B1	Клеммы подключения реактора пост. тока. Подключены к +2/B1 с помощью перемычки на заводе.
⊕2/B1, B2	Клеммы подключения тормозного резистора
B2, ⊖	Входные клеммы пост. тока устанавливаемого снаружи тормозного блока
⊕1, ⊖	Входные клеммы источника питания пост. тока
U/T1, V/T2, W/T3	Выходные клеммы 3-фазного напряжения перем. тока
PE ⊕	Клеммы защитного заземления (PE)

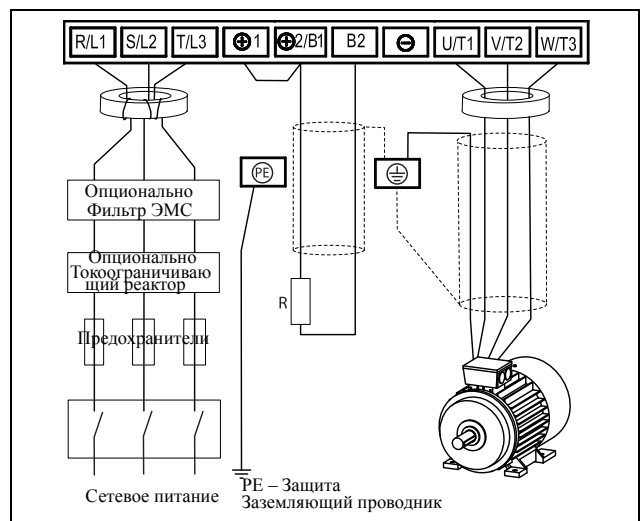


Рис. 16 Пример типовой электросхемы для 3-фазной питающей сети



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для обеспечения безопасности работы, необходимо подключить заземление сети к клемме PE и заземлению двигателя к \perp .

2.4.1 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания

Подключите кабели двигателя и сетевого питания в соответствии с Рис. 17. Закрепите кабели с помощью хомутов для обеспечения электромагнитной совместимости / разгрузки натяжения.

В каждый комплект поставки включены два феррита: один — для кабелей сетевого питания, другой — для кабелей двигателя.

Проложите кабели защитного заземления напрямую к клеммам заземления (не через ферриты).

Сетевой кабель

- Используйте один феррит для сетевых кабелей L1, L2, L3. Оберните кабели вокруг феррита на один оборот. Подключите кабели к клеммам R/L1, S/L2 и T/L3.

Кабель двигателя

- Подключите экран кабеля двигателя к хомуту в соответствии с Рис. 17.
- Используйте другой феррит для кабелей двигателя U, V и W, пропустите кабели через феррит напрямую. Подключите кабели к клеммам U/T1, V/T2 и W/T3.

Закрепите все остальные кабели, например, кабели постоянного тока или тормозного блока, с помощью стяжек, используя прорези в стальной пластине.

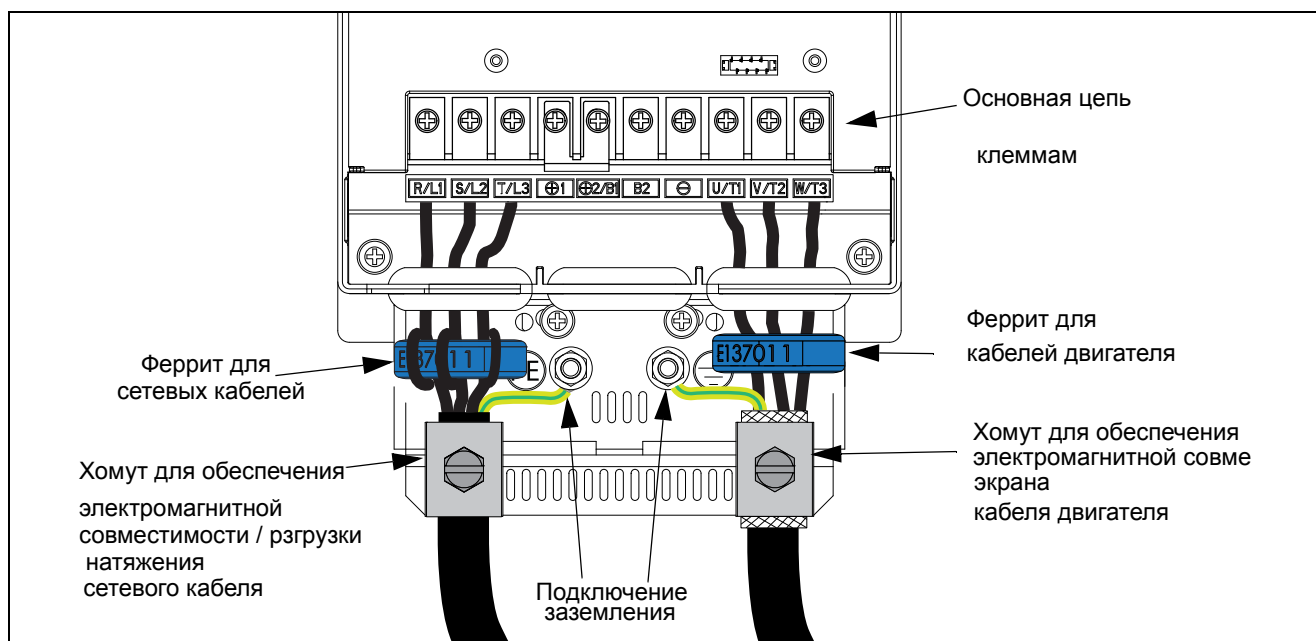


Рис. 17 Подключение кабелей двигателя и сетевого питания.

2.4.2 Данные предохранителя

См. главу "Технические характеристики", § 14.6, страница 244.

2.4.3 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 Кабельные разъемы и моменты затяжки в соответствии со стандартом IEC.

Модель	Диапазон поперечного сечения кабеля			Cable type
	Сеть, двигатель, тормоз и защитное заземление			
	Площадь сечения mm^2	Винт	Момент затяжки НМ/Lb-In	
FDU48-2P5	2.5	M3.5	0.8/7	Медный (Cu) 75°C
FDU48-3P4				
FDU48-4P1	2.5	M4	1.4/12	
FDU40-5P6				
FDU48-7P2				
FDU48-9P5	4	M4	1.4/12	
FDU48-012				
FDU48-016	6	M5	2.7/24	
FDU48-023				
FDU48-032	6	M5	2.7/24	

2.5 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].

2.6 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.

2.7 Тормозной ключ

Преобразователи частоты всех типоразмеров оснащены встроенным тормозным блоком и разъемом для подключения DC+/DC-. Тормозной резистор должен устанавливаться за пределами преобразователя частоты. Выбор резистора определяется периодом его использования. Установка этой опции возможна только на заводе-изготовителе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В таблице указаны минимальные сопротивления тормозных резисторов. Не используйте резисторы со значением сопротивления ниже указанного. Из-за высоких тормозных токов может произойти аварийное отключение ПЧ и даже его выход из строя.

Для определения мощности подключенного тормозного резистора воспользуйтесь приведенной ниже формулой.

Где:

$P_{\text{резистор}}$ необходимая мощность тормозного резистора

Уровень напряжения пост. тока торможения - постоянное напряжение торможения (см. Таблица 12)

$R_{\text{мин}}$ минимально допустимое сопротивление тормозного резистора (см. Таблица 12)

ED% эффективный период торможения. Определяется по формуле

$t_{\text{торм}}$ Активное время торможения при номинальном тормозном усилии в течение 2-х минутного рабочего цикла.

Максимальное значение ED = 1, означает продолжительное торможение.

Таблица 11

Напряжение сети (V_{AC}) (задано в меню [21В])	Уровень напряжения пост. тока торможения (V_{DC})
220-240	380
380-415	660
440-480	780

Таблица 12 Минимальное сопротивление зависит от типоразмера преобразователя и напряжения питания.

Тип	$R_{\text{мин}}$ при питании 380-415 В перем.тока (Ом)	$R_{\text{мин}}$ при питании 440-480 В перем.тока (Ом)
FDU48-2P5-2Y	120	150
-3P4-2Y		
-4P1-2Y		
-5P6-2Y	91	120
-7P2-2Y		
-9P5-2Y	68	91
-012-2Y	51	68
-016-2Y	36	51
-023-2Y	27	33
-032-2Y	18	24

ПРИМЕЧАНИЕ. Несмотря на то, что преобразователь частоты определяет неполадки в электронике торможения, настоятельно рекомендуется использовать резисторы с температурной защитой от перегрузок.

3. Управляющие соединения

3.1 Плата управления

На Рис. 18 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 10 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.

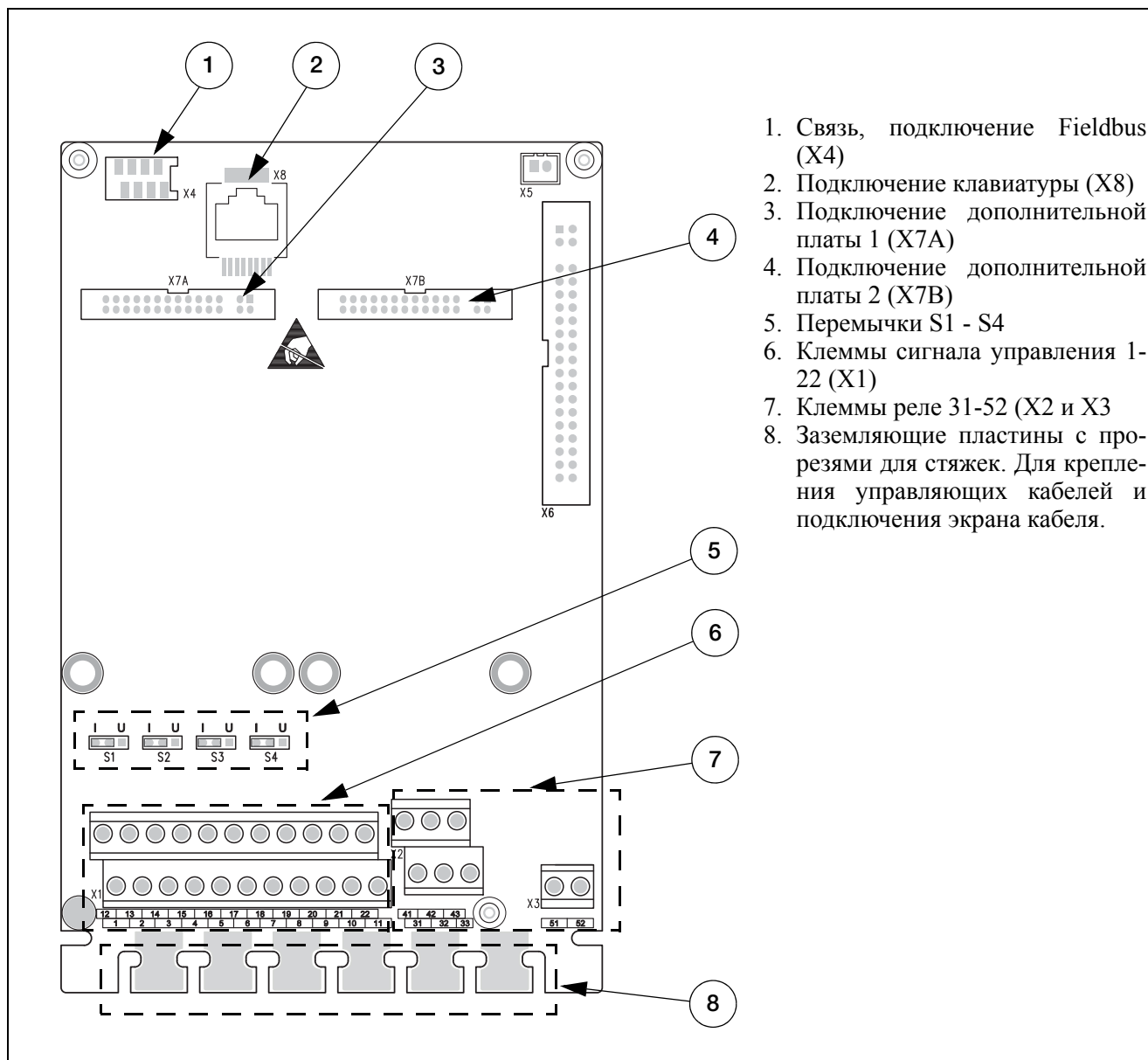


Рис. 18 Внешний вид платы управления

3.2 отключение 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 10. страница 75. См. описание сигналов в глава 13. страница 215.

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	ЦифВх 1	Пуск влево (обратный ход)
9	ЦифВх 2	Пуск вправо (прямое направление)
10	ЦифВх 3	Выкл
16	ЦифВх 4	Выкл
17	ЦифВх 5	Выкл
18	ЦифВх 6	Выкл
19	ЦифВх 7	Выкл
22	ЦифВх 8	RESET

Таблица 13 Сигналы управления

Клемма	Название	Функция (по умолчанию)
Цифровые выходы		
20	ЦфВых 1	Готовность
21	ЦфВых 2	Нет аварии
Аналоговые входы		
2	АнВх 1	Процесс зад
3	АнВх 2	Выкл
4	АнВх 3	Выкл
5	АнВх 4	Выкл
Аналоговые выходы		
13	АнВых 1	Минимальная скорость - максимальная скорость
14	АнВых 2	0 от максимального момента
Выходы реле		
31	Н/З 1	Выход реле 1 Работа, активен при запуске преобразователя частоты.
32	ОБЩ 1	
33	Н/О 1	
41	Н/З 2	Выход реле 2 Работа, активен, если преобразователь частоты находится в работе
42	ОБЩ 2	
43	Н/О 2	
51	ОБЩ 3	Выход реле 3 Выкл
52	Н/О 3	

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Клеммы релейных выходов 31–52 изолированы от других электрических цепей. НЕ ПУТАЙТЕ безопасное сверхнизкое напряжение с напряжением, например, 230 В перем. тока на этих клеммах.

3.2.1 Разъем RS232 клавиатуры

Таблица 14 Разъем RS232 клавиатуры

Категория	Разъем	Разъем обозначение	Техническое описание
Клавиатурный интерфейс RS232	X8	Клавиатурный интерфейс RS232	Максимальная длина кабеля подключения клавиатуры составляет 15 м.
			Используйте стандартный сетевой кабель

3.2.2 Требования к винту клеммы управления и проводке

Таблица 15 Технические характеристики винтов клеммы и проводки

Тип кабеля	Требования, предъявляемые к кабелю мм ² /AWG	Винт	Момент (Нм/фунт-дюйм)
Screened cable	1.5 - 2.5 / 15 - 13	M3	0.5 / 4.4

3.2.3 Инструкции по клеммам аналогового входа/выхода

Поскольку аналоговые входные и выходные сигнальные кабели особенно уязвимы для помех, они должны иметь экранирующую оплетку и иметь минимально возможную длину, а их экранирующие оплетки заземлены надлежащим образом возле стенки преобразователя. Длина кабелей не должна превышать 20 м (65 футов).

Сигнальные кабели должны прокладываться на расстоянии не менее 20 см (0,65 футов) от основной цепи и силовоточных проводов (например, силовых проводов, проводов двигателя, проводов реле и контактора), и не прокладываться параллельно силовоточным линиям. При невозможности избежать пересечения с силовоточной линией, рекомендуется использовать вертикальную проводку, чтобы исключить отказы преобразователя из-за наводимых помех.

Если аналоговые входные и выходные сигналы подвергаются сильным помехам, на стороне источника аналогового сигнала должен быть установлен фильтрующий конденсатор или ферритовый магнитопровод.

3.3 Настройка входов переключателями

Переключатели S1-S4 используются для установки конфигурации четырех аналоговых входов АнВх1, АнВх2, АнВх3 и АнВх4, как описано в Таблица 16. Расположение переключателей показано на Рис. 18.Connection example

Таблица 16 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 § 10.5, страница 148.

ПРИМЕЧАНИЕ. Два аналоговых выхода АнВых 1 и АнВых 2 можно настроить с помощью программного обеспечения. См. окно меню [530] § 10.5.3, страница 157.

3.4 Пример подключения

На Рис. 19 представлен пример подключения преобразователя частоты.

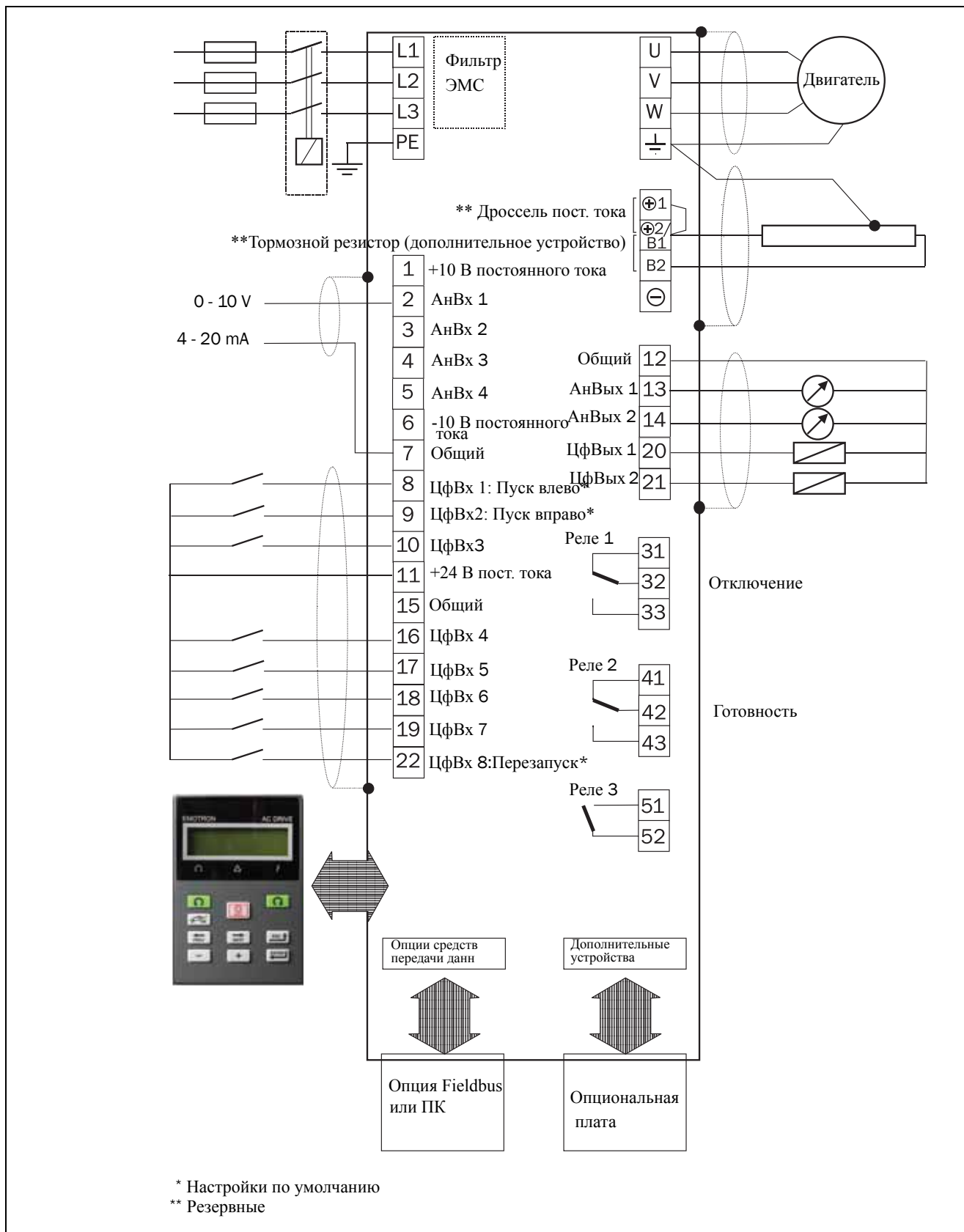


Рис. 19 Пример подключения

3.5 Подключение кабелей управления

3.5.1 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

3.5.2 Экранирование

Присоедините экраны кабеля к заземляющим пластинам и закрепите с помощью хомутов, см. Рис. 20.

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. 21.

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

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.

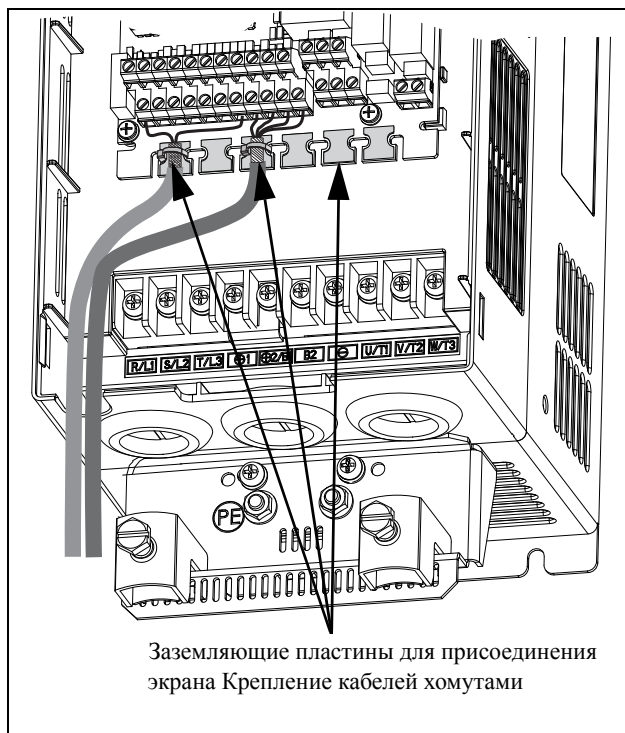


Рис. 20 Подключение сигнального кабеля и соединение экрана.

3.5.3 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	Тип кабеля
Аналоговый	Экранированный
Цифровые	Экранированный
Информационные	Экранированный
Релейные	Неэкранированный

Пример.

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

3.5.4 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 § 3.5.3, наилучшие результаты могут быть получены при соединении экрана с общей шиной с обоих концов. См. Рис. 21.

ПРИМЕЧАНИЕ. Каждая установка должна тщательно тестироваться на соответствие ЭМС.

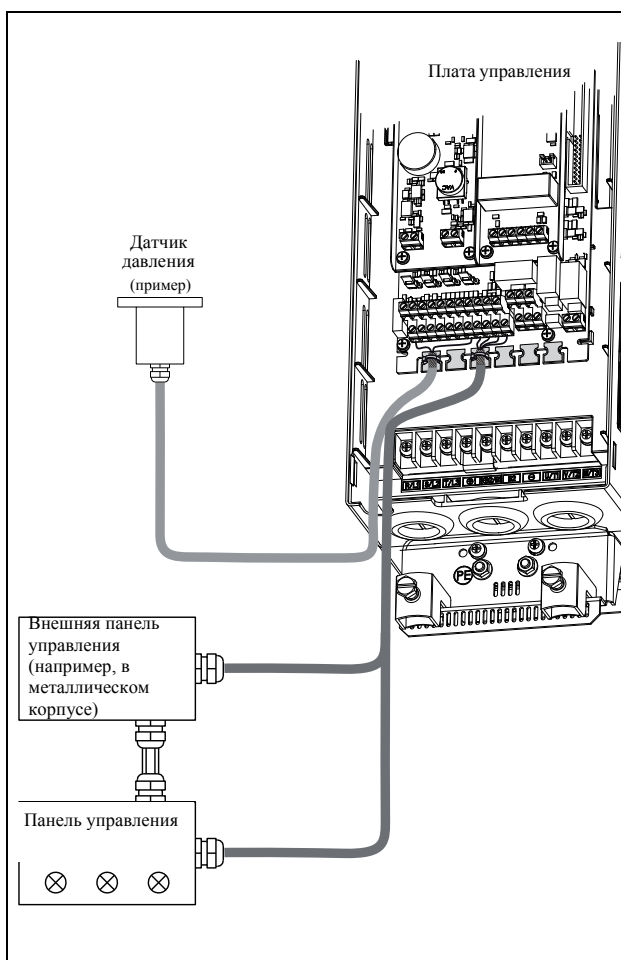


Рис. 21 Электромагнитное экранирование кабелей управляющих сигналов.

3.5.5 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.

3.5.6 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°.

3.6 Подключение дополнительных плат

Дополнительные платы подключаются к разъемам X4 или X5 (см. Рис. 18, стр. 25) 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.

4. 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. стр. 11.

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.

4.1 Использование функциональных кнопок

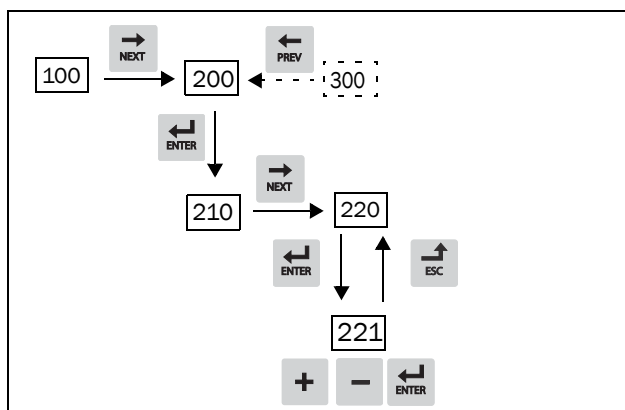


Рис. 22 Пример навигации в меню при вводе номинального напряжения двигателя

	Переход на нижний уровень меню или подтверждение изменения уставки
	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

4.2 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.

4.2.1 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.

1. Подключите задание к клеммам 7 (Сигнальная земля) и 2 (АнВх 1) согласно Рис. 23 и заданию.
2. Подсоедините внешнюю кнопку запуска между клеммой 11 (+24 VDC) и 9 (ЦфВх2, Пуск вправо) согласно Рис. 23.

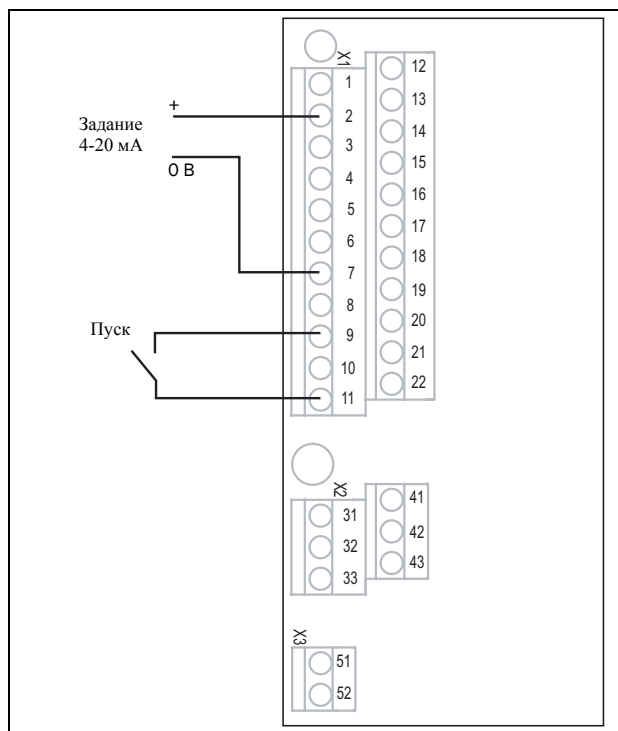


Рис. 23 Подключение

4.2.2 Включение сетевого питания











После подачи питания включаются встроенные в преобразователь частоты вентиляторы и работают в течение 5 секунд (В корпусе типоразмера А3 вентилятор включен постоянно).

4.2.3 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 8. стр. 61.

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. Выберите тип двигателя в меню [22I].
12. "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.
13. 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.
14. Выключите сетевое питание.
15. Подключите цифровые и аналоговые входы/выходы в соответствии с Рис. 23.
16. Готово.
17. Включите сетевое питание.

4.2.4 Пуск преобразователя частоты

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

Если двигатель работает, основные подключения выполнены верно.

4.3 Местное управление

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












Используется двигатель 400 В и панель управления.

4.3.1 Включение сетевого питания

После подачи питания включается преобразователь частоты, и встроенный вентилятор работает в течение 5 секунд (В корпусе типоразмера А3 вентилятор включен постоянно).








4.3.2 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).





4.3.3 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)).

4.3.4 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.

4.3.5 Пуск преобразователя частоты

Для пуска двигателя вперед нажмите кнопку  на панели управления.

Если двигатель работает, основные подключения выполнены верно.

5. 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.

5.1 Обзор применений

5.1.1 Насосы

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

5.1.2 Вентиляторы

<i>Проблема</i>	<i>Решение Emotron FDU</i>	<i>Меню</i>
Запуск вращения вентилятора в неправильном направлении может оказаться критичным, например это относится к туннельному вентилятору в случае пожара.	Запуск вентилятора происходит на низкой скорости, что обеспечивает правильное направление вращения и работу.	219, 341
Из-за тяги вентилятор вращается в неправильном направлении. При запуске возникают сильные броски тока и механические нагрузки.	Перед запуском двигатель постепенно замедляется до полного останова. Это позволяет избежать сгорания предохранителей и поломки.	219, 33А, 335
Регулировка давления/расхода с помощью демпферов приводит к высокому энергопотреблению и износу оборудования.	Автоматическая регулировка давления/расхода с помощью изменения скорости двигателя обеспечивает более точное управление.	321, 354
Нет возможности регулировать скорость вращения двигателя, несмотря на изменение уровня требуемого давления/расхода. Это приводит к потерям энергии и повышению нагрузки на оборудование.	ПИД-регулирование постоянно поддерживает необходимый уровень. Активизация режима ожидания отключает систему при необходимости.	320, 380, 342, 354
Неэффективность процесса, например, из-за засоренного фильтра, неполностью открытого демпфера или изношенного ремня.	Мониторинг нагрузки обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов.	411–419, 41С1–41С9

5.1.3 Компрессоры

<i>Проблема</i>	<i>Решение Emotron FDU</i>	<i>Меню</i>
Выход из строя при попадании хладагента в винт компрессора.	Перегрузка быстро обнаруживается, и во избежание обрыва можно активизировать Безопасный Останов.	411–41А
Высокий уровень давления приводит к утечкам, нагрузке на оборудование и использованию избытка воздуха.	Мониторинг нагрузки обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов.	411–419, 41С1–41С9
Если воздух не сжимается, двигатель работает с той же скоростью. Это приводит к потерям энергии и повышению нагрузки на оборудование.	ПИД-регулирование постоянно поддерживает необходимый уровень. Активизация режима ожидания отключает систему при необходимости.	320, 380, 342, 354
Неэффективность процесса и расход энергии, например, из-за работы компрессора на холостом ходу.	Мониторинг нагрузки быстро обнаруживает отклонение. Формируется аварийный сигнал или активируется безопасный останов.	411–419, 41С1–41С9

5.1.4 Воздуходувки

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

6. Основные функции

В этой главе содержится описание основных функций преобразователя частоты.

6.1 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. 24 показан способ активизации наборов параметров через цифровой вход, для которого установлено значение "Уст Зад 1" или "Уст Зад 2".

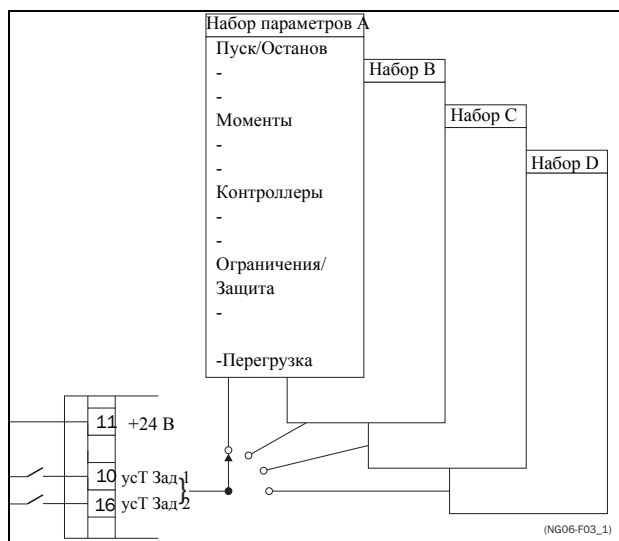


Рис. 24 Выбор наборов параметров

Выбор и копирование набора параметров

Выбор набора параметров осуществляется в меню "Набор парам" [241]. Сначала выберите основной набор в меню [241], по умолчанию активен набор 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 Table 17.

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

Таблица 17 Набор параметров

Набор параметров	Уст Зад 1	Уст Зад 2
А	0	0
В	1	0
С	0	1
Д	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: ЦфВх 1, 2 и 3 для выбора предустановленного задания в пределах одного набора параметров и ЦфВх 4 и 5 для выбора набора параметров.

Машина по разливу 3-х различных продуктов

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

Управление с клавиатуры и автоматическое управление

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

6.1.1 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.

6.1.2 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.

6.1.3 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.

6.1.4 Автосброс после аварии

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

Пример

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

Необходимо применить указанные ниже настройки.

- Установите максимальное число сбросов; в меню [251] установите значение 3.
- Настройте параметр "Защита 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.

6.1.5 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. Предустановленное
		2. АвтПотц
		3. АнВх1
	Клавиатура	-
Интерфейс	-	
Опция	-	

6.1.6 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.

6.2 Функции внешнего управления

Работа функций Пуск/Останов/Разрешение/Сброс

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

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

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

Заданные по умолчанию настройки показаны на Рис. 25. В этом примере пуск и останов преобразователя частоты осуществляется по входу ЦфВх 2, а сигнал сброса после отключения можно подавать на вход ЦфВх 8.

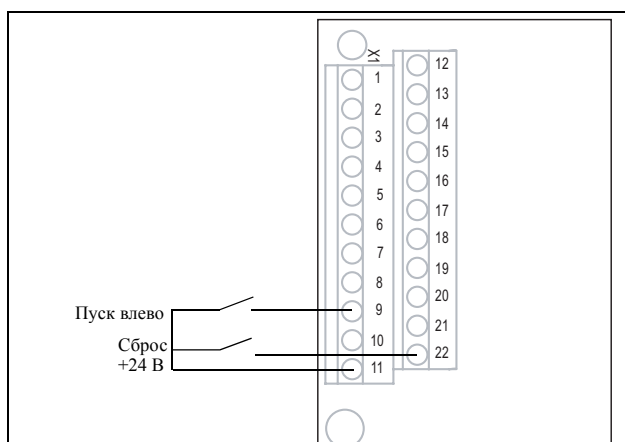


Рис. 25 Установки по умолчанию для команд "Пуск/Сброс"

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

Функции разрешения и останова

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

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

Разрешение

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

Стоп

Если на этот вход подан сигнал низкого уровня, преобразователь остановит двигатель в соответствии с режимом торможения, установленным в меню "Режим торм" [33В]. На Рис. 26 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".

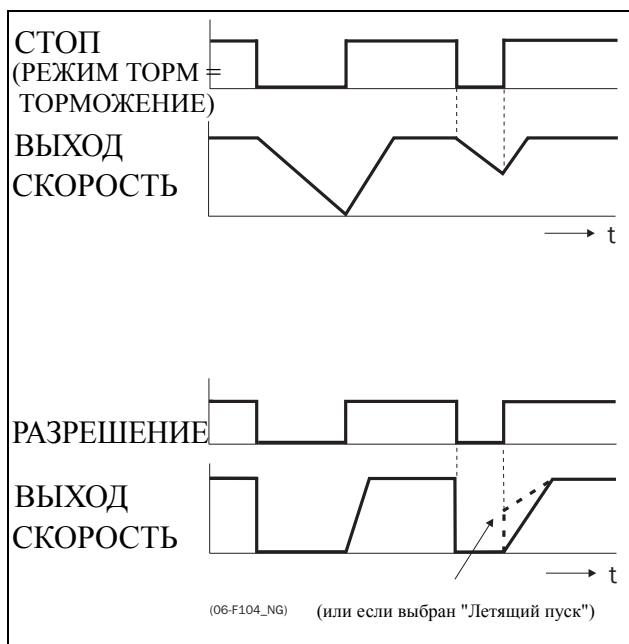


Рис. 26 Функции входов "Стоп" и "Разрешение"

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. 27.

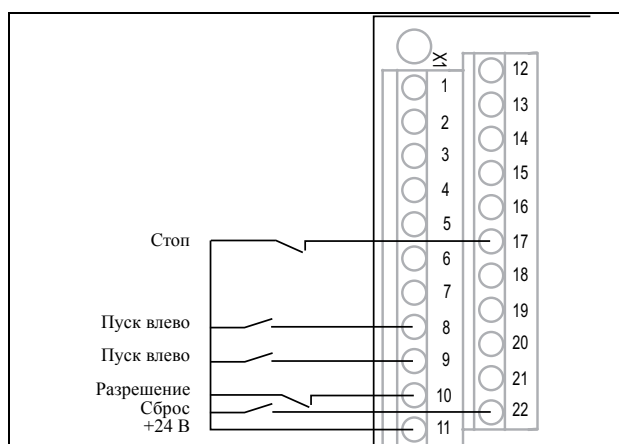


Рис. 27 Пример подключения входов "Пуск/Стоп/Разрешение/Сброс"

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. 28 приведен пример возможных ситуаций.

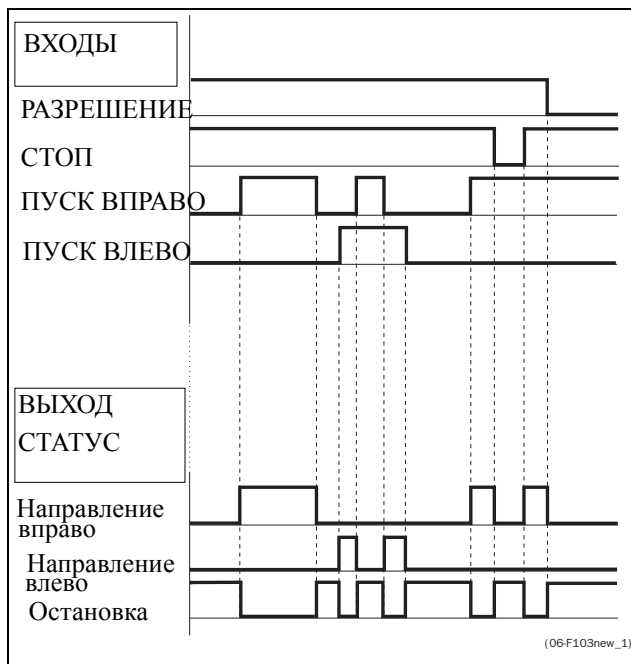


Рис. 28 Состояние входов и выходов при управлении уровнем

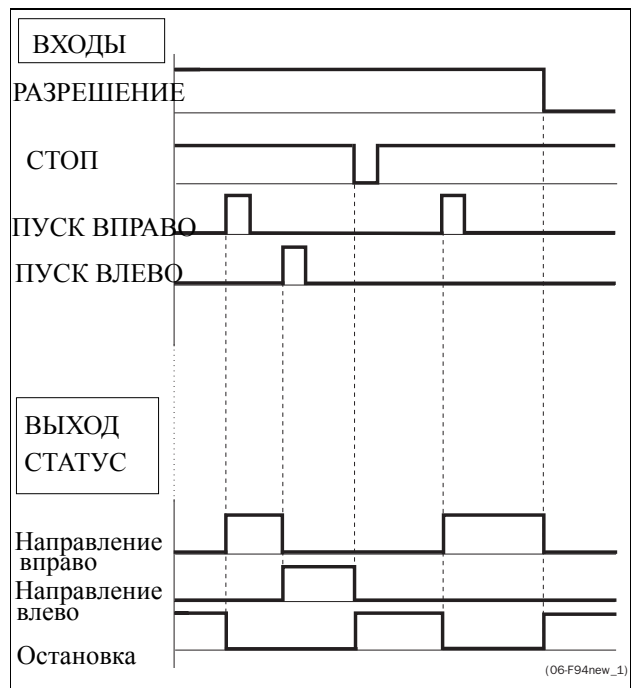


Рис. 29 Состояние входов и выходов при управлении фронтом

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 7. стр. 59), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

См. Рис. 27. 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. 29 приведен пример возможных ситуаций.

6.3 **Выполнение идентификационного пуска**

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

6.4 **Использование памяти панели управления**

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

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

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

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

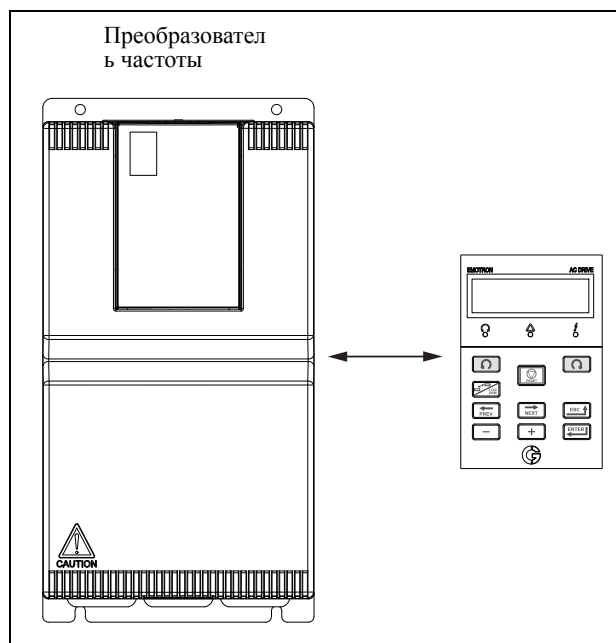


Рис. 30 Копирование и загрузка параметров из преобразователя частоты в панель управления, и наоборот

6.5 Монитор нагрузки и защита процесса [400]

6.5.1 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).

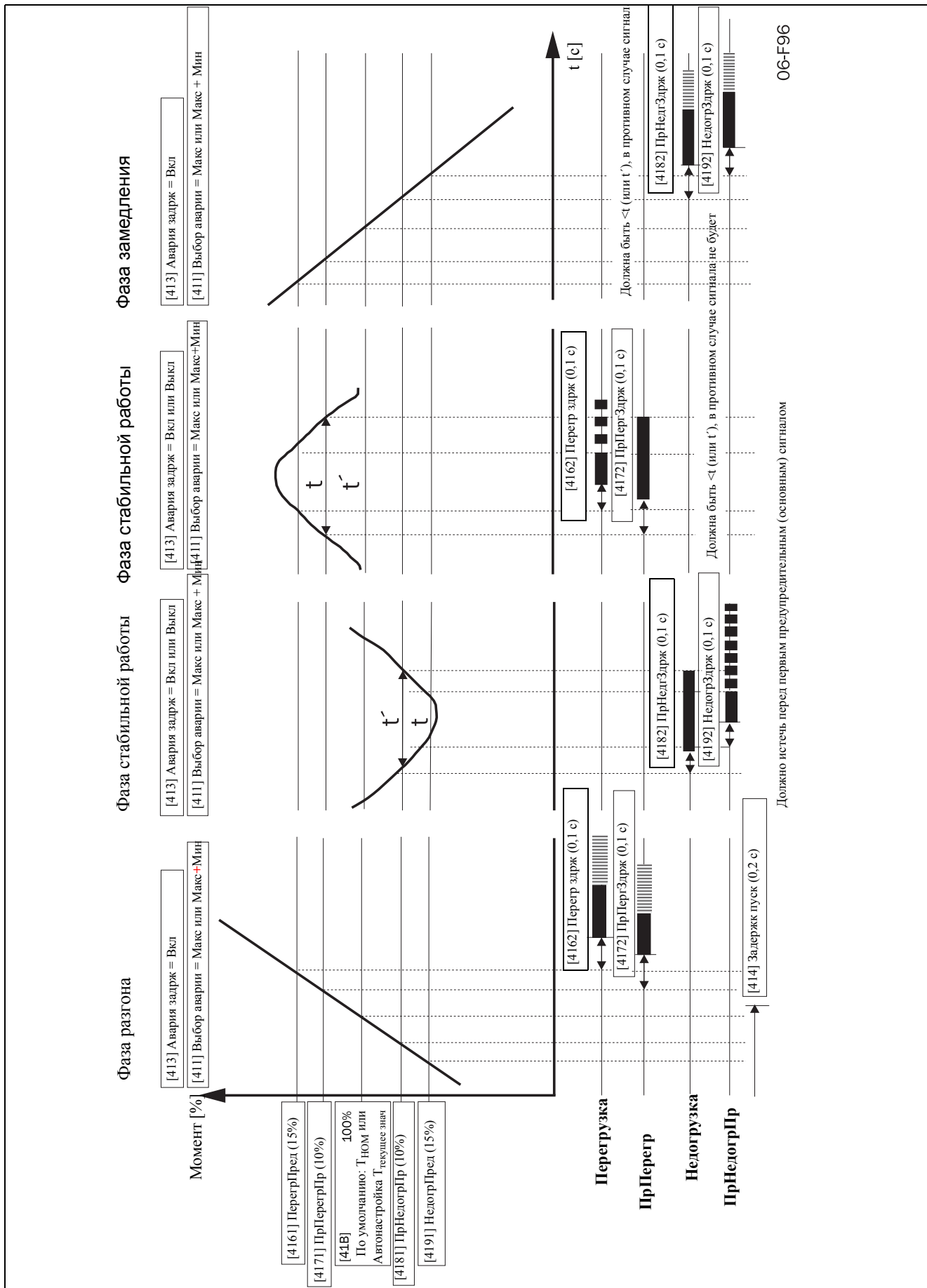
В мониторе базового типа на всем диапазоне скорости используются фиксированные уровни для основных и предварительных сигналов перегрузки и недогрузки. Эту функцию можно использовать в областях применений с постоянной нагрузкой, в которых момент не зависит от скорости, например лента конвейера, объемный 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. 31 приведен пример функций двигателя для применений с постоянным моментом.



06-F96

Должно истечь перед первым предупредительным (основным) сигналом

Рис. 31

6.6 Функция насоса

6.6.1 Введение

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

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

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

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

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

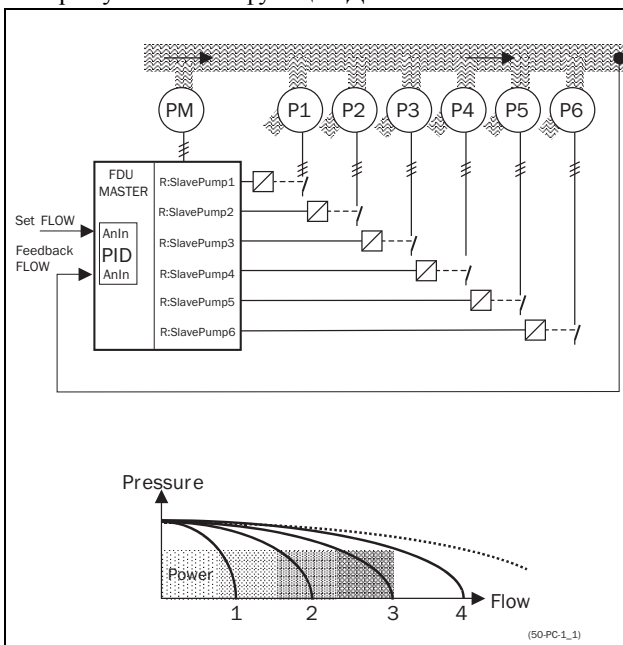


Рис. 32 Управление расходом с помощью функции PUMP CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ)

Все дополнительные насосы можно активизировать с помощью переключателей преобразователя частоты,

мягкого пускателя, Y/Δ или прямого пуска.

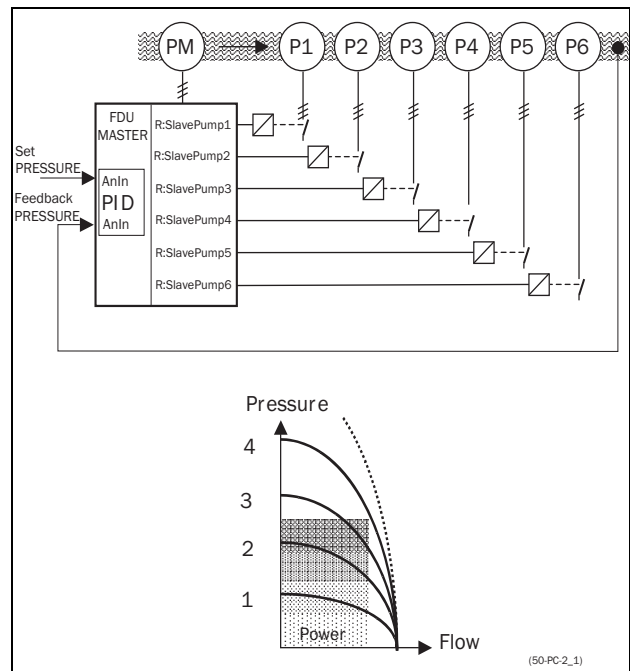


Рис. 33 Управление давлением с помощью функции PUMP CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ)

Параллельно установленные насосы будут работать как единая система управления расходом, см. Рис. 32.

Последовательно установленные насосы будут работать как система управления давлением, см. Рис. 33. Основной принцип управления показан на Рис. 34.

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

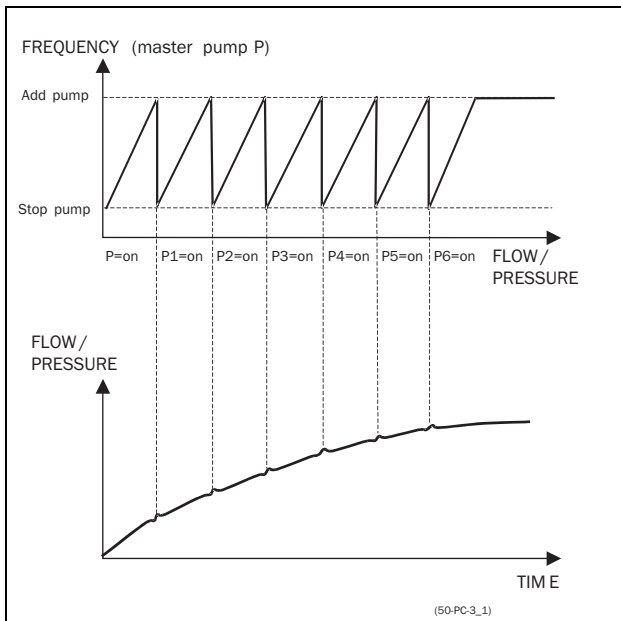


Рис. 34 Основной принцип управления

6.6.2 Постоянный МАСТЕР

Это настройка управления насосом по умолчанию. FDU управляет насосом-мастером, который работает всегда. Релейные выходы используются для запуска и останова дополнительных насосов Н1-Н6 в зависимости от расхода/давления. В такой конфигурации можно осуществлять управление максимум 7 насосами, см. Рис. 35. Чтобы уравнять срок эксплуатации дополнительных насосов, их можно включать/выключать в зависимости от времени наработки.

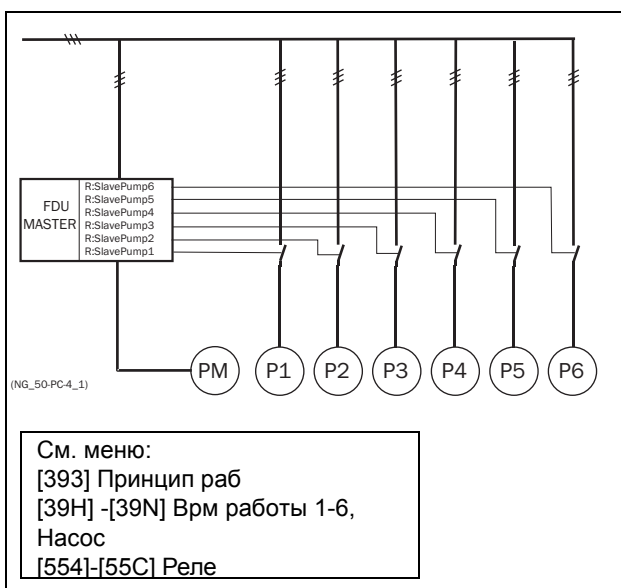


Рис. 35 Управление с постоянным мастером

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

6.6.3 Переменный МАСТЕР

При таком алгоритме работы насос-мастер не всегда подключен к FDU. После включения преобразователя или повторного запуска после останова или Режима ожидания, НАСОС-МАСТЕР выбирается с помощью реле, запрограммированного на функцию ОснНасосХ. В § 6.6.7, страница 54 приведена подробная схема подключения для трех насосов. Целью этой функции является равномерное использование всех насосов, включая насос-мастер. С помощью данной функции можно управлять максимум 6 насосами.

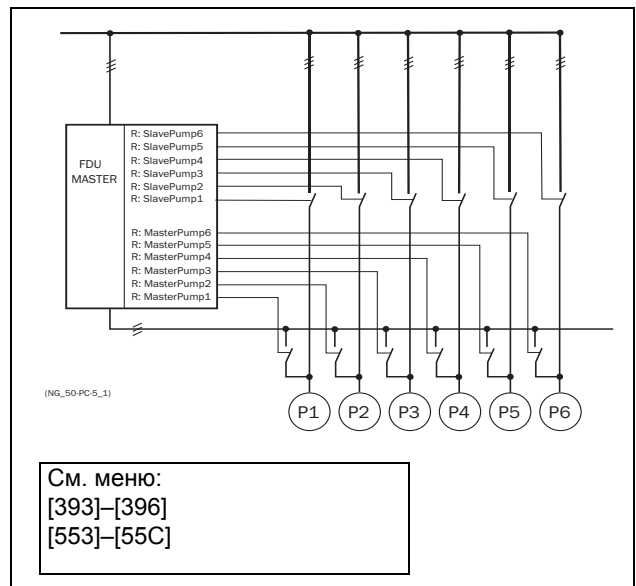


Рис. 36 Управление с переменным МАСТЕРОМ

ПРИМЕЧАНИЕ. Все насосы ДОЛЖНЫ иметь одинаковую мощность.

6.6.4 Вход обратной связи "Состояние"

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

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

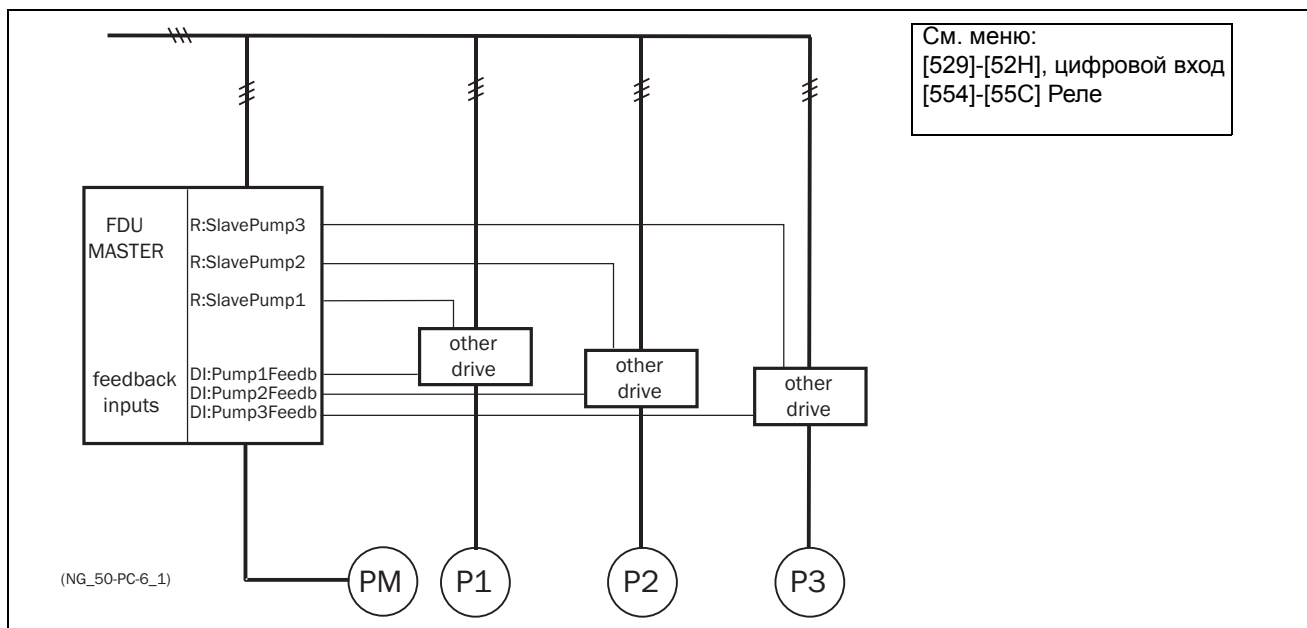


Рис. 37 Вход обратной связи "Состояние"

6.6.7 Подключение с ПЕРЕМЕННЫМ МАСТЕРОМ

На Рис. 40 и Рис. 41 показаны функции реле "ОснНасос1-6" и "ДопНасос1-6". Контактторы насоса-мастера и дополнительных насосов взаимно заблокированы во избежание двойной запитки насоса и повреждения преобразователя. (K1O/K1Д, K2O/K2Д, K3O/K3Д). Перед запуском FDU выберет насос-мастер в зависимости от времени наработки насосов.



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

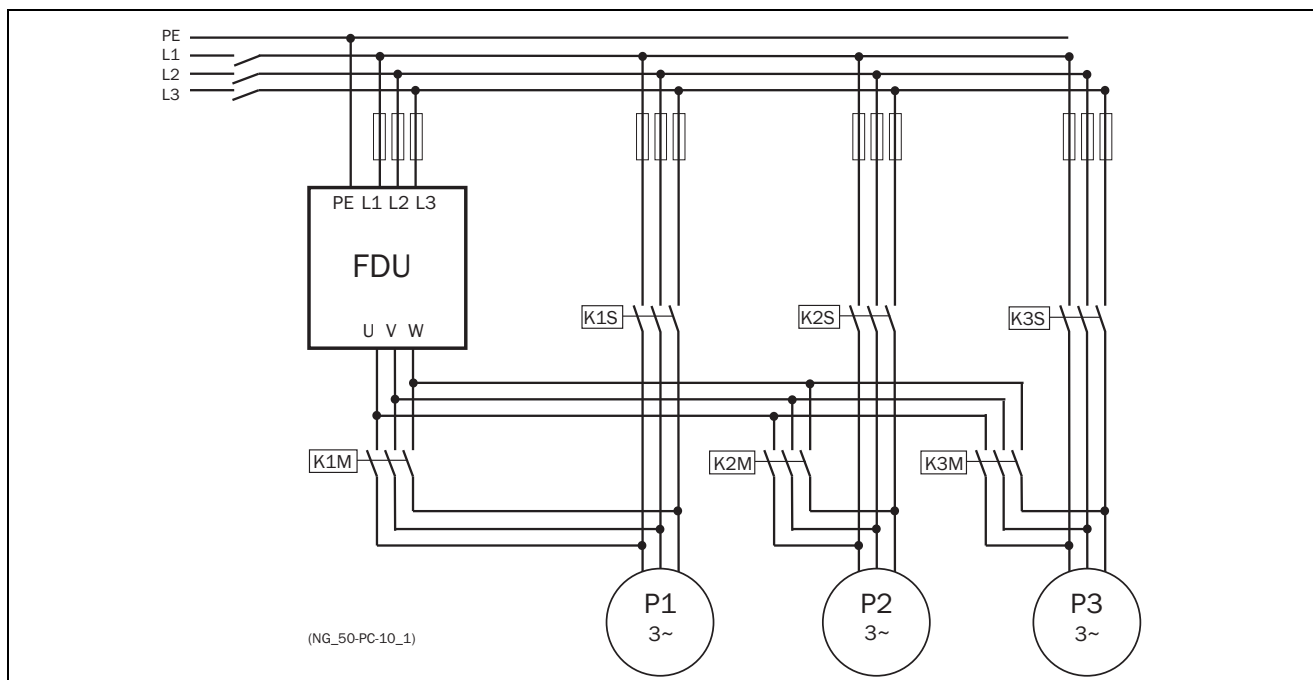


Рис. 40 Подключение силовых цепей при работе с переменным МАСТЕРОМ для трех насосов

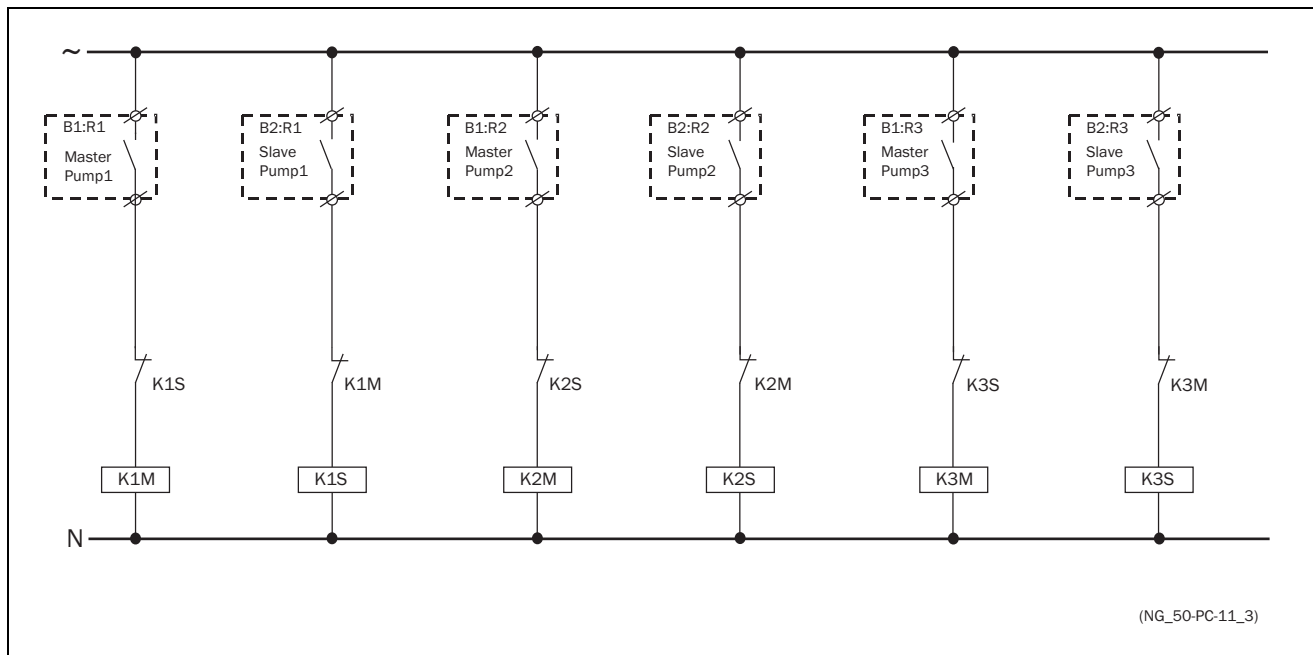


Рис. 41 Подключение цепей управления при работе с переменным МАСТЕРОМ для трех насосов

6.6.8 Рекомендации и последовательность настройки

1. Основные функции	<p>Сначала выберите одну из двух основных функций, которая будет использоваться:</p> <ul style="list-style-type: none">- функция "Переменный МАСТЕР" <p>В этом случае насос-мастер можно заменить, хотя потребуются более сложное подключение, чем для функции "Постоянный МАСТЕР", описанной ниже. Необходима ПЛАТА РЕЛЕ.</p> <ul style="list-style-type: none">- функция "Постоянный МАСТЕР": <p>Мастером является всегда всегда один насос, заменить можно только дополнительные насосы. Обратите внимание, что между этими основными функциями существует значительная разница в схеме подключения, поэтому переключение с одной функции на другую позднее будет невозможным. Для получения более подробной информации см. § 6.6.2, page 51.</p>
2. Число насосов/приводов	<p>Если система состоит из 2 или 3 насосов, ПЛАТА РЕЛЕ не требуется. Тем не менее это означает, что следующие функции будут недоступны:</p> <ul style="list-style-type: none">- функция "Переменный МАСТЕР"- дифференциальные входы. <p>При установленной ПЛАТЕ РЕЛЕ максимальное число насосов составляет:</p> <ul style="list-style-type: none">- 6 насосов, если выбрана функция "Переменный МАСТЕР". (См. § 6.6.3, страница 51).- 7 насосов, если выбрана функция "Постоянный МАСТЕР". (См. § 6.6.2, page 51).
3. Мощность насоса	<ul style="list-style-type: none">- Функция "Переменный МАСТЕР": <p>Мощность насосов должна быть одинаковой.</p> <ul style="list-style-type: none">- функция "Постоянный МАСТЕР": <p>Насосы могут иметь разную мощность, но мощность насоса-мастера должна быть самой большой.</p>
4. Программирование цифровых входов	<p>Существует возможность программирования цифровых входов на функцию "Насос ОС", таким образом формируется обратная связь о состоянии каждого насоса в отдельности.</p>
5. Программирование релейных выходов	<p>После включения контроллера насоса в меню [391], необходимо установить количество используемых реле в меню [392]. Для реле необходимо установить функции ДопНасос1-6, а при использовании переменного мастера - ОснНасос1-6 соответственно.</p>
6. Одинаковые насосы	<p>Если все насосы имеют одинаковую мощность, то желательно установить верхний диапазон намного уже, чем нижний, так как максимальная производительность насоса-мастера соответствует производительности насоса, подключенного к сети напрямую (50 Гц). Это может привести к очень узкой петле гистерезиса и нестабильному управлению расходом/давлением. Установка максимальной частоты преобразователя немного выше 50 Гц приведет к тому, что насос-мастер будет иметь немного большую производительность, чем насосы, подключаемые непосредственно к сети. Конечно, необходимо принять меры к тому, чтобы насос-мастер не работал на повышенной частоте очень долго во избежание его перегрузки.</p>
7. Минимальная скорость	<p>При управлении насосами и вентиляторами обычно используется ограничение минимальной частоты, поскольку до 30-50% от номинальной скорости производительность насоса или вентилятора очень мала (конкретные цифры зависят от размера, мощности, конструкции насоса и т.д.). При установке минимальной частоты обычно удается достичь более плавного и точного регулирования заданного параметра.</p>

6.6.9 Примеры переходных процессов пуска/останова

Пуск дополнительного насоса

На этом рисунке показана возможная ситуация со всеми применяемыми уровнями и функциями, когда запуск дополнительного насоса осуществляется посредством реле управления насосами. Управление запуском второго насоса осуществляется одним из релейных выходов. В этом примере реле подключает насос напрямую к сети. Однако для подключения

насоса можно использовать и другое оборудование, например, мягкий пускатель.

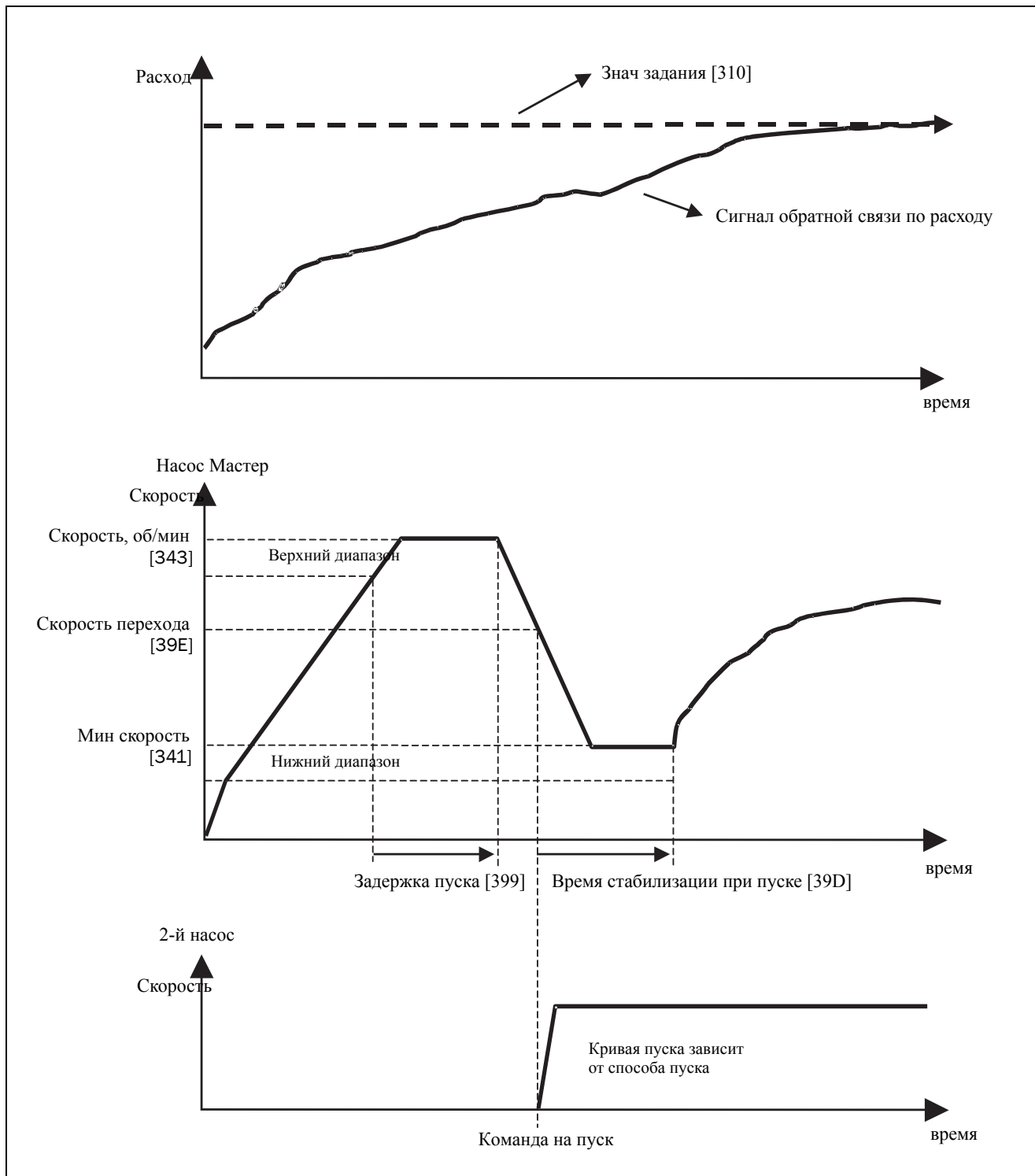


Рис. 42 Временная диаграмма пуска дополнительного насоса

Останов дополнительного насоса

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

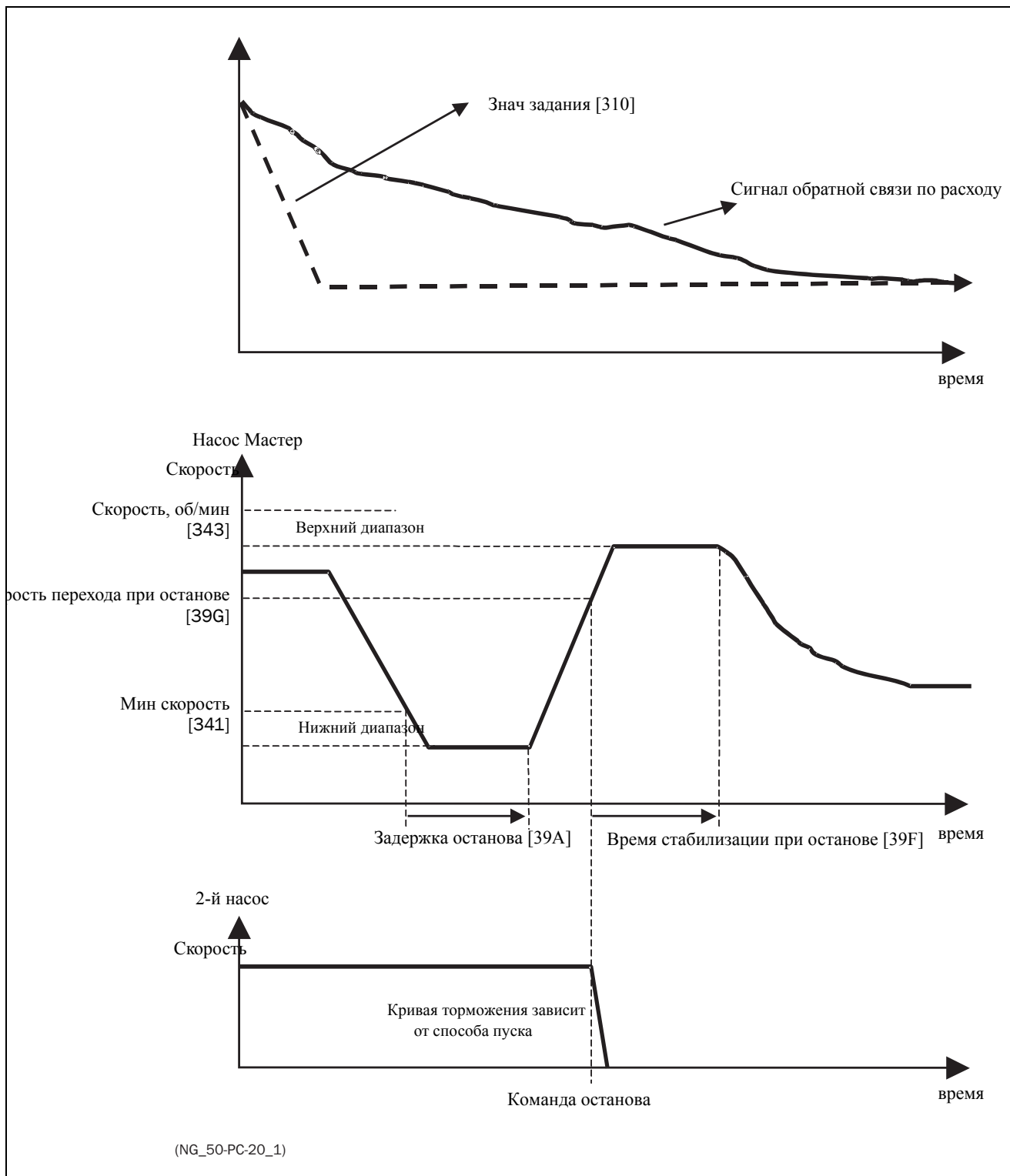


Рис. 43 Временная диаграмма останова дополни-

тельного насоса

7. EMC и стандарты

7.1 Стандарты EMC

Преобразователь частоты соответствует следующим стандартам.

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

Стандарт: категория С3, для систем с номинальным напряжением питания <1000 В переменного тока, предназначенных для использования в помещениях 2-го типа.

Дополнительно: категория С2, 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.

7.2 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. chapter 13.12 page 226

8. Работа с панелью управления

В этой главе описывается использование панели управления.

8.1 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.

8.2 The control panel

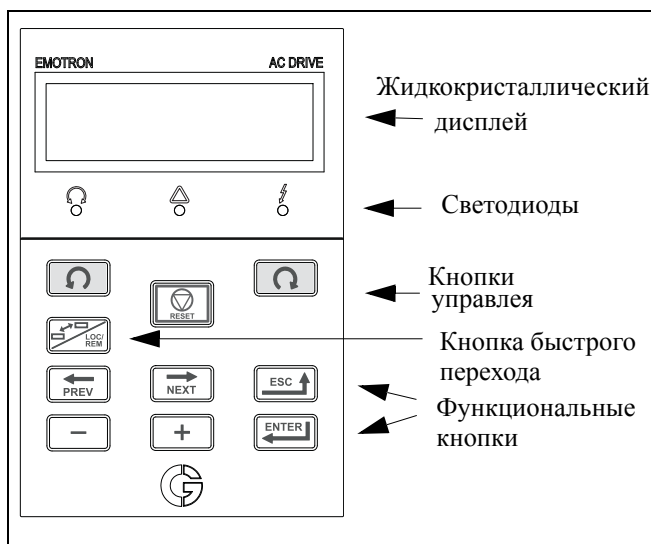


Рис. 44 Панель управления

8.2.1 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.

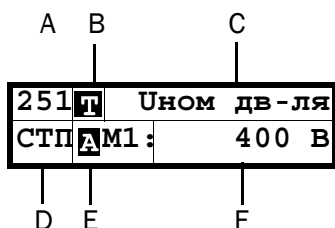


Рис. 45 Дисплей

Поле А: Отображает номер окна (3 или 4 знака).

Поле В: Отображает состояние окна «цикл быстрого перехода» или выбрано управление с клавиатуры.

Поле С: Отображает заголовок активного окна.

Поле D: Отображает состояние преобразователя (3 знака). Возможны следующие индикации состояний.

Коды	Описание	Бит*
Рзг	разгон.	0
Трм	торможение.	1
I ² t	активизирована защита I ² t.	2
Рбт	двигатель работает.	3
Авр	авария.	4
СТП	двигатель остановлен.	5
НО	работа при ограничении напряжения.	6
СОН	спящий режим	7
СО	работа при ограничении скорости.	8
ТО	работа при ограничении тока.	9
МО	работа при ограничении момента.	10
ПР	работа при ограничении температуры.	11
НН	работа при низком напряжении.	12
Ост	Работа от резервного источника питания	13
МСТ	Работа с «Безопасным остановом», мигает при включении.	14
ОХЛ	Работа с низким уровнем охлаждения жидкостного радиатора.	15

*) Состояние, отображаемое в Области D на панели управления, может быть считано по периферийной шине или последовательной связи, например с помощью адреса 30053 Modbus.

Кроме того, по периферийной шине или последовательной связи, например с помощью адреса 30180 Modbus, можно считать все индикации состояний, а не только индикации с наивысшим приоритетом. Эта информация отображается также в программе EmoSoftCom для ПК (поставляется по заказу), в меню “Status bits [72B]”.

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 главе 8.2.2 страница 62.

300 Процесс
СТП А

Рис. 46 Пример первого уровня меню

220 Данные дв-ля
СТП А

Рис. 47 Пример второго уровня меню

221 Уном дв-ля
СТП А М1: 400 В

Рис. 48 Пример третьего уровня меню

4161 Перегрузка
СТП А 15 %

Рис. 49 Пример четвертого уровня меню

8.2.2 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 ---.

8.2.3 Светодиодные индикаторы

Символы на панели управления соответствуют следующим функциям:



Рис. 50 Светодиодные индикаторы

Таблица 19 Светодиодный индикатор

Символ	Функция		
	ВКЛ	МИГАЕТ	ВЫКЛ.
СЕТЬ (зеленый)	Питание подано	-----	Нет питания
АВАРИЯ (красный)	ПЧ в аварии	Предупрежде- / 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).

8.2.4 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».

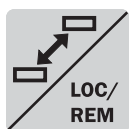
Если функция «Разрешение» установлена на одном из цифровых входов, этот вход должен быть активным для принятия команд на пуск и останов с панели управления.

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 123.

8.2.5 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. § 8.5, page 66.

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 Fig. 51 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].

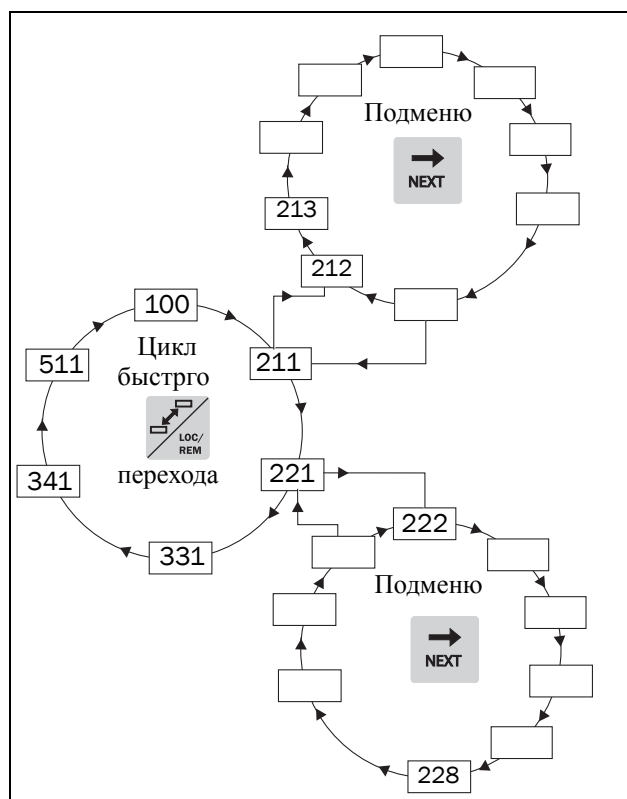


Рис. 51 Цикл быстрого перехода по умолчанию

Индикация меню в цикле быстрого перехода

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

Функция Loc/Rem


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

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

Изменение режима управления

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

Режим местного управления

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

Режим внешнего управления

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

8.2.6 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
	Кнопка Переход и Местн/Внешн:	<ul style="list-style-type: none">- Переключение меню в цикле быстрого перехода.- Переключение с местного управления на внешнее и обратно.- Изменение знака числа.

8.3 Структура меню

Структура меню состоит из четырех уровней.

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

Эта структура не зависит от количества меню на каждом уровне.

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

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

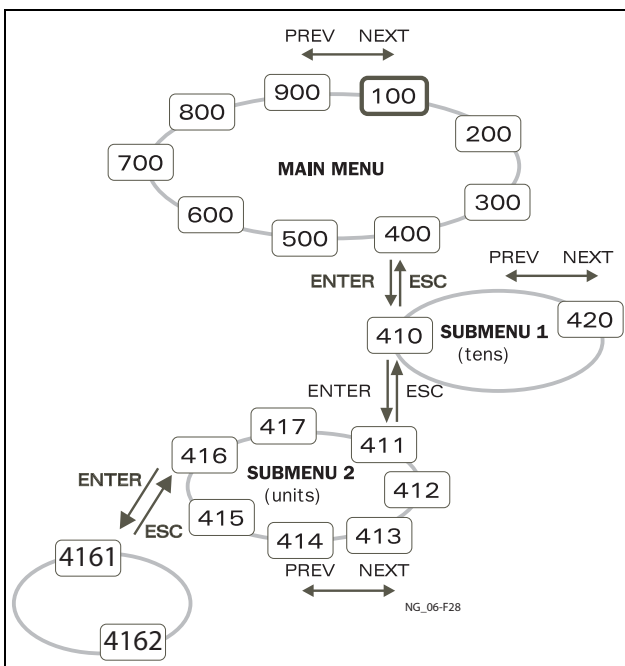


Рис. 52 Структура меню

8.3.1 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.

8.4 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.

8.5 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.

8.6 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.

8.7 Пример программирования

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

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

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

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

Рис. 53 Пример программирования

9. Последовательная связь

Преобразователь частоты поддерживает различные типы каналов последовательной связи.

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

9.1 Modbus RTU

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 потребуются 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.

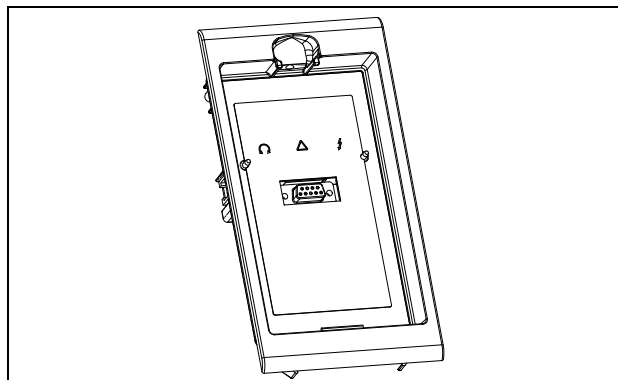


Рис. 54 Разъем RS232 под панелью управления

9.2 Наборы параметров

Сведения о передаче данных для различных наборов параметров.

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

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

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

9.3 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.

9.4 Команды пуска и останова

Выдача команд пуска и останова через интерфейс последовательной связи.

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

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

9.5 Сигнал задания

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

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

Информация для интерфейса

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

9.5.1 Значение процесса

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

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

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

Информация для интерфейса

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

Пример.

(Подробнее смотрите в руководстве Emotron Fielbus.)

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

меню «[2662] FB Signal 2» значения 42905, а в меню «[2663] FB Signal 3» - значения 42906.

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

9.6 Описание форматов EInt

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 10000000000..01111111111)

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

Двоичное значение

-8 1000

-7 1001

..

-2 1110

-1 1111

0 0000

1 0001

2 0010

..

6 0110

7 0111

Значение, представленное в формате плавающей запятой Emotron, составляет m·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 123x10⁻² = 1,23

Пример формата 15-битного беззнакового целого

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

Следовательно, значение будет представлено следующим образом.

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

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

Пример программирования.

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


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

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

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



10. 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 StpA 10%
По умолчанию:	④	
⑤	о	⑦

 ① Только чтение ②	③	222 fном дв-ля StpA 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 Chapter 8.3 page 65.
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 Table 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

10.1 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 Ток.

100	0об/мин
StpA	0,0A

В меню "Предпочитаемый вид" [100] отображаются настройки, выполненные в меню "1-я Строка" [110] и "2-я Строка" [120]. См. Fig. 55.

100 (1-я строка)
StpA 2-я строка)

Рис. 55 Функции дисплея

10.1.11-я строка [110]

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

110 1-я строка Стр А		
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 прях
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

10.1.22-я строка [120]

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

120 2-я строка Стр А Ток	
По умолчанию:	Ток

Информация для интерфейса

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

10.2 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.

10.2.1 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	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Выбор двигателя [212]

Это меню используется при наличии нескольких двигателей в применении. Выберите двигатель, который будет использоваться. Можно задать до четырех разных двигателей, от M1 до M4, для конкретного преобразователя частоты. Работа с набором параметров, включая наборы двигателей M1–M4, описана в Chapter 10.2.6 page 90

212 Двигатель 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	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Режим работы [213]

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

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

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

Информация для интерфейса

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

Управление заданием [214]

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

214 Упр заданием Stp A Внешнее	
По умолчанию:	Внешнее
Внешнее	0
Сигнал задания поступает с аналоговых входов на клеммном разъеме (клеммы 1–22).	
Клавиатура	1
Задание устанавливается кнопками + и - панели управления. Это можно выполнить только в меню "Значение задания [310]".	
Интерфейс	2
Интерфейс Задание передается по каналу последовательной связи (RS 485, Fieldbus). Для получения более подробной информации см. § 9.5, page 70	
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 page 121.

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

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

Информация для интерфейса

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

Управление сбросом [216]

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

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 216 Упр Сброс Стр А Внешнее </div>		
По умолчанию:		Внешнее
Внешнее	0	Команда поступает с входов на клеммник (клеммы 1-22).
Клавиатура	1	Команда поступает с кнопок панели управления.
Интерфейс	2	Команда поступает через последовательную связь (RS 485, Fieldbus).
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. Chapter 8.2.5 page 63) 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 [2171] и [2172] установлено значение "Стандарт", то эта функция блокируется.

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

Информация для интерфейса

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

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

Информация для интерфейса

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

Код блок? [218]

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

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

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

интерфейса

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

Направление [219]

Общее ограничение на направление вращения двигателя

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

Скорость, направление и вращение

Скорость и направление могут определяться следующим образом.

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

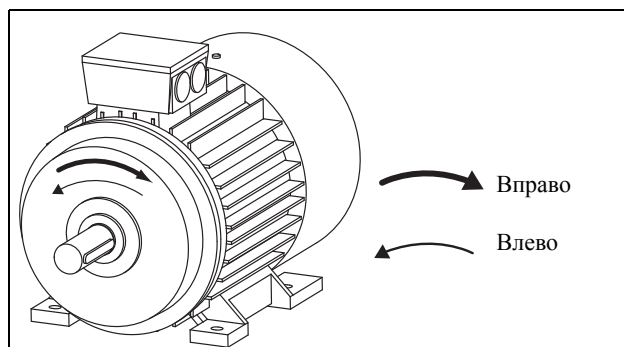


Рис. 56 Направление

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

10.2.2 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. Chapter 6.2 page 44

21A Уров/Фронт Stp A Уров/Фронт	
По умолчанию:	Уров/Фронт
Уров/Фронт	0
Фронт	1

Входы управляются сигналом постоянного высокого или низкого уровня. Такой способ используется наиболее часто, например, при управлении преобразователем частоты от контроллера.

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. Chapter 7, page 59), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

10.2.3 Напряжение сети [21B]



ВНИМАНИЕ!

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

Неверная настройка может привести к повреждению ПЧ или тормозного резистора.

Это меню служит для выбора номинального напряжения сети, к которой подключен ПЧ. Эта настройка будет действовать для всех наборов параметров. Параметр по умолчанию, Not defined

(«Не опр.»), выбрать невозможно: он виден только до тех пор, пока не будет выбрано новое значение.

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

Уровень активации тормозного ключа регулируется настройкой [21B].

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

21B Сетевое напр Stp A Не определе-	
По умолчанию:	Не определено
Не определено	0
220–240 В	1
380–415 В	3
440–480 В	4
500–525 В	5

Используется значение “по умолчанию” для преобразователя. Действует только, если этот параметр никогда не настраивался.

Только для FDU48/52

Только для FDU48/52

Только для FDU48/52

Только для FDU52

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

10.2.4 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 М1 до М4 могут быть приведены к настройкам по умолчанию в меню [243], "Сброс>Парам".



ВНИМАНИЕ!

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

Напряжение двигателя [221]

Установка номинального напряжения двигателя.

	221 U_{ном дв-ля} Stp A M1: 400 В
По умолчанию:	400 В для FDU48 FDU
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, l=0,1 В
Формат данных Modbus	EInt

Частота двигателя [222]

Установка номинальной частоты двигателя.

	222 f_{ном дв-ля} Stp A M1: 50.0Гц
По умолчанию:	50 Гц
Диапазон:	24.0–300.0 Гц
Точность	0.1 Гц

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43060
Ячейка/указатель Profibus	168/219
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4bf4
Указатель Profinet IO	19444
Формат данных Fieldbus	Long, l=0.1 Hz
Формат данных Modbus	EInt

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.

	223 Мощн дв-ля Stp A M1: (P _{НОМ}) кВт
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	l=1 Вт
Формат данных Modbus	EInt

P_{НОМ} — это номинальная мощность преобразователя частоты.

Ток дв-ля [224]

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

	224 Ток дв-ля Stp A M1: (I _{МОТ}) А
По умолчанию:	I _{МОТ} (см. Примечание 2 page 81)
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, l = 0,1 A
Формат данных Modbus	EInt

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

Скорость дв-л [225]

Установка номинальной асинхронной скорости двигателя.

	225 Скорость дв-л Stp A M1: (n_{MOT}) об/
	По умолчанию: n_{MOT} (см. Примечание 2 page 81)
	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 l=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.


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

Информация для интерфейса

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

Cos фдвигателя [227]

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


	227 Cosφ дв-ля Stp A M1: CosφНОМ
	По умолчанию: CosφНОМ (см. Примечание 2 page 81)
Диапазон:	0.45 - 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, l = 0,01
Формат данных Modbus	EInt

Охлаждение двигателя [228]

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

	228 Охлжд дв-ля Stp A M1: Самоохл
	По умолчанию: Самоохл
Отсутствует	0 Ограниченная кривая перегрузки $I^2 t$.
Самоохл	1 Обычная кривая перегрузки $I^2 t$. При низкой скорости на двигатель подается меньший ток. Принуд вент
Форс вент	2 Расширенная кривая перегрузки $I^2 t$. 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 "Самоохлажд", а ток перегрузки ограничить до 87% от 20% синхронной скорости. При низкой скорости допустимый ток перегрузки уменьшится.

Если двигатель оборудован внешним вентилятором охлаждения, необходимо выбрать 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 Fig. 57 приведены характеристики номинального тока и скорости в соответствии с выбранным типом охлаждения двигателя.

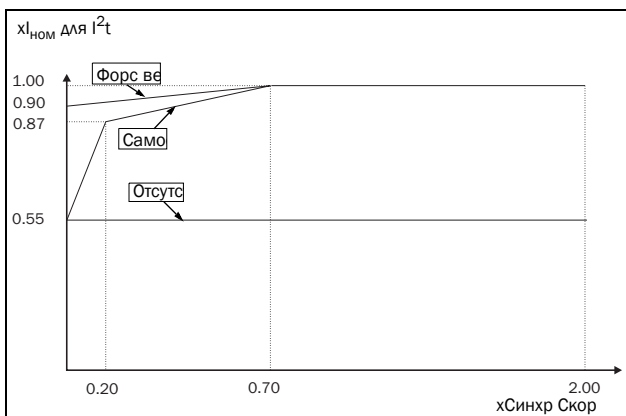


Рис. 57 Кривые I^2t


Тест двигателя [229]

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

Чтобы активировать тестирование двигателя, выберите либо "Сокращенный", либо "Расширенный", и нажмите Enter. Затем нажмите «Пуск влево» или «Пуск вправо» на панели управления, чтобы начать тестирование. Если в меню [219] "Направление" имеет значение "Л", недоступна

кнопка "Пуск вправо", и наоборот. Процесс тестирования можно прервать с помощью команды на останов, подаваемой с панели управления, или изменением состояния "Вход доступен". По завершении тестирования значение параметра автоматически возвращается в "Выкл". Отображается сообщение "Test Run OK!" ("Тестовый запуск выполнен!"). Чтобы привести преобразователь частоты в состояние готовности к повторному запуску в обычном порядке, нажмите кнопку СТОП/СБРОС на панели управления.

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

 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Тест дв-ля 229 Стр АМ1: Выкл </div>	
По умолчанию:	Выкл, см. примечание
Выкл	0 Тест не выполняется
Сокращенный	1 Параметры измеряются при подаче на двигатель постоянного тока. Вращение вала не происходит.

Информация для интерфейса


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

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

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

Шум хар-ки [22A]

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

 <div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 22A Шум хар-ки Stp AM1: F </div>		
По умолчанию:	F	
E	0	Частота коммутации 1,5 кГц
F	1	Частота коммутации 3 кГц
G	2	Частота коммутации 6 кГц
H	3	Частота коммутации 6 кГц, произвольная модуляция (+750 Гц)
Дополнит	4	Настройка частоты переключения и режима ШИМ в меню [22E]

Информация


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

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

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

Обратная связь импульсного датчика скорости [22B]

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


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

Информация для интерфейса

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

Импульсы датчика скорости [22C]

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;"> 22C Энк Импульсы Stp AM1: 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 l=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" [22B] значение "Выкл", запустите преобразователь частоты на любой скорости и сравните ее со значением в этом меню. Значение в этом меню [22D] должно быть приблизительно таким же, как скорость двигателя [230]. При получении неправильного значения переключите вход импульсного датчика скорости с А на В.

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 22D Энк Скорость Stp AM1: об/м </div>	
Единица измерения:	об/м
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, l=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int

ШИМ [22E]

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

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

Частота ШИМ [22E1]

Установить частоту коммутации ШИМ для преобразователя частоты

22E1 Частота ШИМ Стр А 3,00 кГц	
По умолчанию:	3,00 кГц
Диапазон	1.50 - 6.00 кГц
Точность	0,01 кГц

Информация для интерфейса

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

Режим ШИМ [22E2]

22E2 Режим ШИМ Стр А Стандарт		
По умолчанию:	Стандарт	
Стандарт	0	Стандарт
Синусоидальный фильтр	1	Режим "Синусоидальный фильтр" для использования с выходными синусоидальными фильтрами

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

Информация для интерфейса

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

Произвольная ШИМ [22E3]

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

Информация для интерфейса

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

Счетчик импульсов энкодера [22F]

Отображается только при установленной опции «Энкодер». Дополнительное меню/параметр для накопленных ИДП (импульсного датчика положения) сигналов энкодера. Может быть установлен на любое

значение в зависимости от используемого формата шины (Int = 2 байта, Long = 4 байта).

22F Энк Имп Сч Stp Δ 0	
По умолчанию:	0
Точность	1

Информация для интерфейса

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

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

Мониторинг ошибок и скорости энкодера [22G]

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

Условия аварии энкодера:

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

Аварийное условие по отклонению скорости энкодера:

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

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

Время задержки при аварии энкодера [22G1]

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

22G1 Задержка Stp Δ 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, l=0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

Диапазон аварийного отклонения скорости энкодера [22G2]

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

22G2 Диапазон Stp Δ 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, l = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Максимальный счетчик ошибок энкодера [22G3]

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

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

Информация для интерфейса

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

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

Порядок чередования фаз [22H]

Порядок чередования фаз на выходных клеммах привода. Выбрав установку “реверсирование” в этом меню, можно изменить направление вращения двигателя, не переключая кабели..

22H Черед фаз	
Stp A Прямое	
По умолчанию:	Прямое
Прямое	0 Прямой порядок чередования фаз (U, V, W)
Обратное	1 Обратный порядок чередования фаз (U, W, V)

Информация для интерфейса

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

10.2.53 Защита двигателя [230]

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

Защита двигателя I²t [231]

Функция защиты двигателя дает возможность защитить двигатель от перегрузки, как оговорено в стандарте IEC 60947-4-2. Функция защиты работает, используя данные параметра [232] "Ток защиты двигателя I²t" как исходное значение. Параметр "Время защиты двигателя I²t" [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 Fig. 58 является эффективной. Значение по оси x кратно значению тока, выбранного в [232]. Время [233] — это время, по истечении которого перегруженный двигатель выключается или ослабляется по мощности в 1,2 раза по сравнению с токовой уставкой в [232].

231 Защита I²t	
Stp A Авария	
По умолчанию:	Авария
Выкл	0 Защита двигателя I ² t отключена.
Авария	1 По истечении времени защиты I ² t преобразователь частоты будет отключен с выдачей сообщения об аварии "Защита I ² t".
Ограничение	2 Этот режим помогает сохранить состояние работы инвертора как раз перед отключением, когда функция Motor I ² t 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	
Stp A 100%	
По умолчанию:	100% I_{MOT}
Диапазон:	0–150% I_{MOT} (уст. в меню [224])

Информация для интерфейса

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

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

Время защиты двигателя I^2t [233]

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Это время для двигателя не постоянно.

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

Информация для интерфейса

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

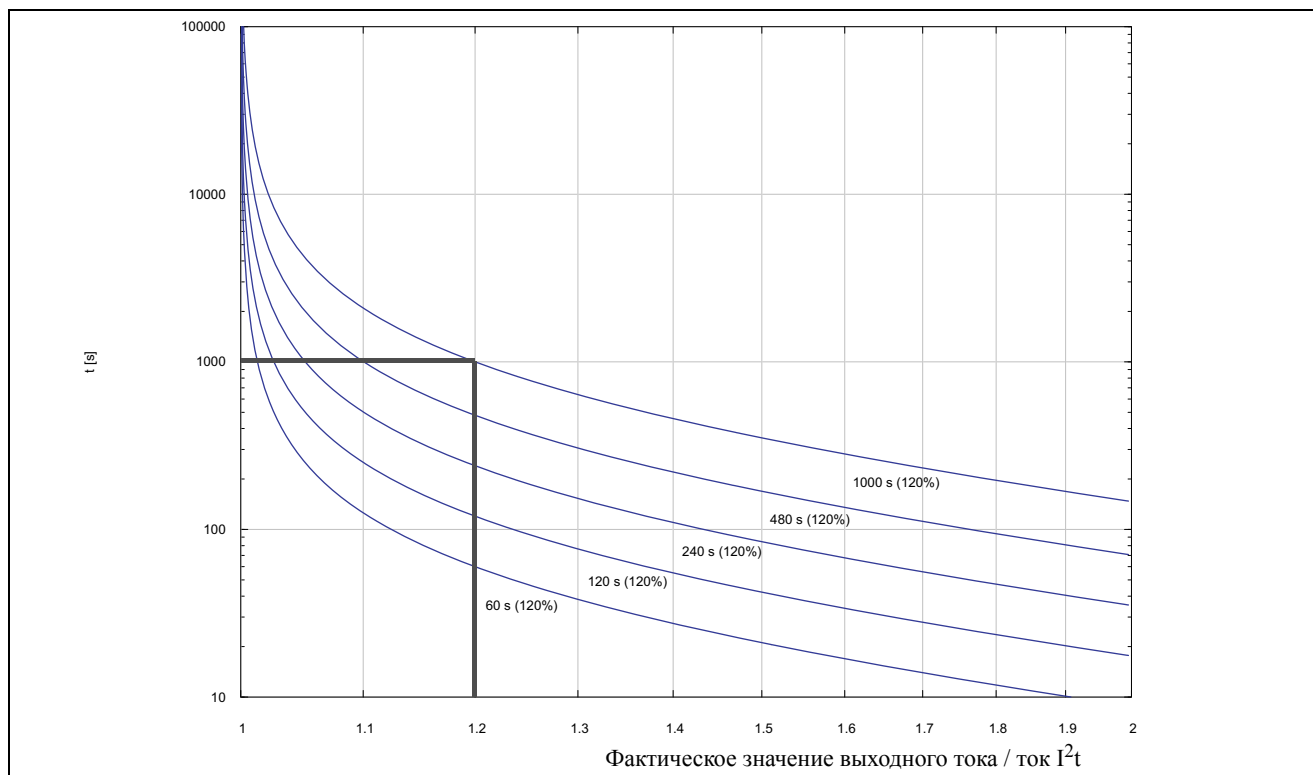


Рис. 58 Функция I^2t

На Fig. 58 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 Fig. 58 толстой серой линией обозначен следующий пример.

- В меню "Ток защиты двигателя I²t" [232] установлено значение 100%.
1,2 x 100% = 120%
- В меню "Время защиты двигателя I²t" [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]

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 активировать РТС.

234 Тепл защита	
Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выкл	0
ЗащиТа РТС	1
	Защита двигателя РТС и РТ100 отключена.
	Защита РТС 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 будут доступны в меню [234] только при наличии установленной дополнительной платы.

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.

10.2.6 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 A, B, C или D, в зависимости от активного набора параметров. Наборы параметров можно выбрать с помощью клавиатуры, программируемых цифровых входов или последовательной связи. Наборы параметров можно изменять во время работы. Если наборы используют различные двигатели (от M1 до M4) набор будет изменен только когда двигатель остановится. По умолчанию

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

Информация для интерфейса

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Набор параметров невозможно изменить в рабочем режиме, если набор параметров включает изменение набора двигателей (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		Стр А	А
По умолчанию:	А		
А	0	Установки по умолчанию будут применены только к выбранному набору параметров.	
В	1		
С	2		
Д	3		
ABCD	4	Установки по умолчанию будут применены ко всем четырём наборам параметров.	
Заводские	5	Установки по умолчанию будут присвоены всем параметрам, за исключением [211], [221]-[228], [261] и [923]	
Д1	6	Установки по умолчанию будут применены только к выбранному набору двигателей.	
Д2	7		
Д3	8		
Д4	9		
Д1Д2Д3Д4	10	Настройки всех четырех комплектов двигателей возвратятся к установкам по умолчанию.	

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 А–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		Стр А	Выкл
По умолчанию:	Выкл		
Выкл	0	Параметры не копируются	
Копирование	1	Копируются все параметры	

Информация для интерфейса

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

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

Копирование установок из панели управления [245]

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

Во время загрузки команда пуска игнорируется.

		245 Загр из ПУ Стр А 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+Двигатель	6	Загружается набор параметров A и данные двигателя.
B+Двигатель	7	Загружается набор параметров B и данные двигателя.
C+Двигатель	8	Загружается набор параметров C и данные двигателя.
D+Двигатель	9	Загружается набор параметров D и данные двигателя.
ABCD+Дв-ль	10	Загружаются наборы параметров A, B, C, D и данные двигателя.
D1	11	Загружаются данные из двигателя 1.
D2	12	Загружаются данные из двигателя 2.
D3	13	Загружаются данные из двигателя 3.
D4	14	Загружаются данные из двигателя 4.
D1D2D3D4	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].

10.2.7 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 § 11.2, page 202.

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 Автосброса, то преобразователь должен быть перезапущен с помощью обычной команды на перезапуск (сброс).

Пример.

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

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

Информация для интерфейса

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

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

Перегрев [252]

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

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

Информация для интерфейса

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

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

Перенапр Т [253]

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

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

Информация для интерфейса

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

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

Перенапр Г [254]

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

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

Информация для интерфейса

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

Перенапряж [255]

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

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

Информация для интерфейса

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

Потеря дв-ля [256]

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

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

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

Информация для интерфейса

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

Блок ротора [257]

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

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

Информация для интерфейса

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

Выход авария [258]

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

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

Информация для интерфейса

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

Понижен напр [259]

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

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

Информация для интерфейса

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

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

Информация для интерфейса

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

Тип аварии двигателя I²t [25B]

Выберите предпочитаемый способ реакции на аварию двигателя I²t.

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

Информация для интерфейса

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

PT100 [25C]

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

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

Информация для интерфейса

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

PT100 Тип Аварии [25D]

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

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

Информация для интерфейса

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

Защита PTC [25E]

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

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

Информация для интерфейса

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

PTC Тип Аварии [25F]

Выберите предпочитаемый способ реакции на аварию PTC.

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

Информация для интерфейса

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

Внешняя авария [25G]

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

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

Информация для интерфейса

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

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	EInt

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	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Недогруз [25K]

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

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

Информация для интерфейса

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

Тип срабатывания сигнала недогруза [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	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Перегрузка [25M]

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

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

Информация для интерфейса

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

Тип срабатывания сигнала перегрузки [25N]

Выберите предпочитаемый способ срабатывания сигнала при перегрузке.

25N Перегрузка ТА	
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	EInt

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	EInt

Превыш скор [25Q]

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

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

Информация для интерфейса

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

Внешняя температура двигателя [25R]

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

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

Информация для интерфейса

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

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)	4c1a
Указатель Profinet IO	19482
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Сигнал низкого уровня жидкостного охлаждения [25T]

Отсчет времени задержки включается при исчезновении неисправности. По истечении 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)	4c1b
Указатель Profinet IO	19483
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 с
Формат данных Modbus	EInt

Низкий уровень охлаждения жидкостью при сигнале тревоги [25U]

Выберите предпочитаемый способ реакции на сигнал аварии.

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

Информация для интерфейса

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

Трм Авария [25V]

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

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

Информация для интерфейса

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

Энкодер [25W]

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

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

Информация для интерфейса

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

10.2.8 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, EtherCAT и EtherNet/IP).

Более подробные сведения см. в Chapter 9. page 69 и в руководствах по соответствующим дополнительным устройствам.

Тип интерфейса [261]

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

261 Тип Интерф Стр A RS232/485		
По умолчанию:	RS232/485	
RS232/485	0	Выбрано значение RS232/485
Fieldbus	1	Выбран вариант Fieldbus (Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT или EtherNet/IP)

Информация для интерфейса

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

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

RS232/485 [262]

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

262 RS232/485
Stp **A**

Скорость связи [2621]

Установка скорости передачи данных в бодах для устройства связи.

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

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

Информация для интерфейса

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

Адрес [2622]

Введите адрес прибора для преобразователя частоты.

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

2622 Адрес	
Stp A	1
По умолчанию:	1
Выбор:	1-247

Информация для интерфейса

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

Fieldbus [263]

Нажмите Enter, чтобы настроить параметры для связи Fieldbus.

263 Fieldbus
Stp **A**

Адрес [2631]

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

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

Информация для интерфейса

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

Режим данных процесса [2632]

Ввод режима данных процесса (циклический 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 циклического 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	EInt

Ethernet [265]

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

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

IP-адрес [2651]

2651 IP Address 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

MAC-адрес [2652]

2652 MAC Address Stp A 000000000000	
По умолчанию:	An unique number for the Ethernet module.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42705, 42706, 42707, 42708, 42709, 42710
Ячейка/указатель Profibus	167/119, 167/120, 167/121, 167/122, 167/123, 167/124
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4a91, 4a92, 4a93, 4a94, 4a95, 4a96,
Указатель Profinet IO	19089, 19090, 19091, 19092, 19093, 19094
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Маска подсети [2653]

2653 Subnet Mask 0. 0. 0. 0	
По умолчанию:	0.0.0.0

Информация для интерфейса

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

Шлюз [2654]

2654 Gateway 0. 0. 0. 0	
По умолчанию:	0.0.0.0

Информация для интерфейса

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

DHCP [2655]

2655 DHCP Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Вкл/Выкл

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42719
Ячейка/указатель Profibus	167/133
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4a9f
Указатель Profinet IO	19103
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Сигналы Fieldbus [266]

Определение отображения параметров Modbus для дополнительных значений процесса. Более подробные сведения приведены в руководстве по дополнительным устройствам Fieldbus.

FB Signal 1–16 [2661]–[266G]

Используются для создания блока параметров для чтения/записи по каналу связи. Доступно от 1 до 8 параметров чтения и от 1 до 8 параметров записи.

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

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42801-42816
Ячейка/указатель Profibus	167/215-167/230
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4af1 - 4b00
Указатель Profinet IO	19185 - 19200
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

Статус FB [269]

Подменю, отображающие статус параметров модуля Fieldbus. Более подробные сведения приведены в руководстве Fieldbus.

269 Статус FB
Stp **A**

10.3 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

10.3.1 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 Table 23.

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

Информация для интерфейса

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

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 "Последовательная связь" on page 69

10.3.2 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 A Скорость		
По умолчанию:	Скорость	
Ф(АнВх)	0	Функция аналогового входа. Например, через ПИД-регулирование процесса [380].
Скорость	1	Скорость вращения вала двигателя в качестве задания для процесса.
PT100	3	Температура в качестве задания для процесса.
Ф (Скорость)	4	Функция скорости
F(Bus)	6	Функция задания связи
Частота	7	Частота в качестве задания для процесса ¹ .

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

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в меню [321] выбрано "Ф(Интерф) ", см. раздел 10.5.1 "Процесс знч".

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43302
Ячейка/указатель Profibus	169/206
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4се6
Указатель Profinet IO	19686
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Единица измерения процесса [322]

322 Единицы проц Стп A 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

Собственные единицы измерения [323]





Это меню отображается, только если в меню [322] установлено значение "Опред польз". С помощью этой функции пользователь может определить свои собственные единицы измерения процесса, используя шесть символов. Используйте кнопки Prev и Next, чтобы переместить курсор в необходимое положение. После этого с помощью кнопок «+» и «-» прокрутите список символов. Для подтверждения символа, переместите курсор в следующее положение путём нажатия кнопки Next.

Символ	Значение для послед. связи	Символ	Значение для послед. связи
Пробел	0	m	58
0-9	1-10	n	59
A	11	ñ	60
B	12	o	61
C	13	ó	62
D	14	ô	63
E	15	p	64
F	16	q	65
G	17	r	66
H	18	s	67
I	19	t	68
J	20	u	69
K	21	ü	70
L	22	v	71
M	23	w	72
N	24	x	73
O	25	y	74
P	26	z	75
Q	27	â	76
R	28	ä	77
S	29	ö	78
T	30	!	79
U	31	..	80
Ü	32	#	81
V	33	\$	82
W	34	%	83
X	35	&	84
Y	36	.	85
Z	37	(86
À	38)	87
Ä	39	*	88
Ö	40	+	89
a	41	,	90
á	42	-	91

Символ	Значение для послед. связи	Символ	Значение для послед. связи
b	43	.	92
c	44	/	93
d	45	:	94
e	46	;	95
é	47	<	96
ê	48	=	97
ë	49	>	98
f	50	?	99
g	51	@	100
h	52	^	101
i	53	_	102
í	54	°	103
j	55	2	104
k	56	3	105
l	57		

Пример.

Создайте пользовательскую единицу kPa.

1. Находясь в меню [323], нажмите **+** для отображения курсора.
2. Нажмите , 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

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, l=1 об/мин, 1%, 1°C или 0,001 если в пункте "Процесс знч/ процесс зад" используется значение [322].
Формат данных Modbus	EInt

Процесс макс [325]

Это меню не отображается при выборе скорости вращения, момента или частоты. Функция устанавливает максимально допустимое значение для переменной процесса.

325 Процесс макс 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, l=1 об/мин, 1%, 1°C или 0,001 если в пункте "Процесс знч/ процесс зад" используется значение [322].
Формат данных Modbus	EInt

Коэффициент [326]

Это меню не отображается при выборе скорости, частоты или момента. Эта функция используется для установки коэффициента между действительным значением процесса и скоростью двигателя таким образом, чтобы обеспечить точное соотношение при отсутствии сигнала обратной связи. См. Fig. 59.

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

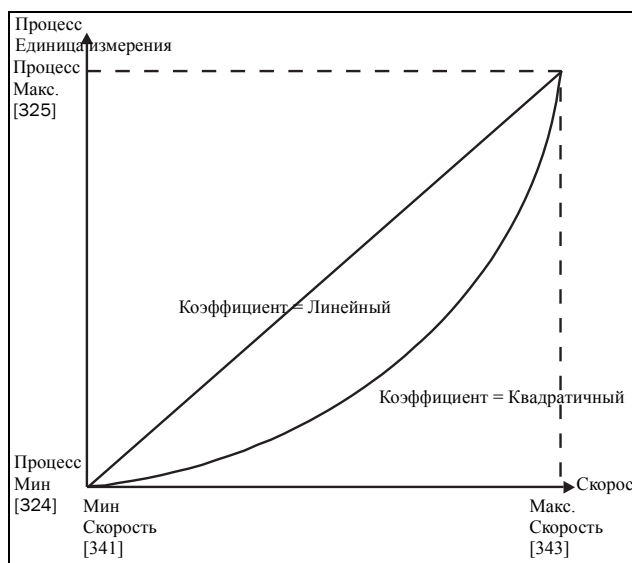


Рис. 59 Коэффициент

Ф(Знч), минимальное значение процесса [327]

Эта функция используется для масштабирования процесса при отсутствии датчика обратной связи. Она позволяет установить соотношение между данными процесса и данными электродвигателя, доступными преобразователю частоты. К примеру, можно установить соотношение между скоростью процесса и функцией скорости вала электродвигателя. Для параметра "Ф(Знч), Прц Ми" [327] можно ввести

точное значение, при котором действует значение параметра "Процесс мин" [324].

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

327 Ф (Знч) Прц Ми		
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	EInt

Ф(Знч), максимальное значение процесса [328]

Эта функция используется для масштабирования процесса при отсутствии датчика обратной связи. Она позволяет установить соотношение между данными процесса и данными электродвигателя, доступными преобразователю частоты. К примеру, можно установить соотношение между скоростью процесса и функцией скорости вала электродвигателя. В параметр "Ф(Знч)Прц Ма" вводится значение, соответствующее значению параметра "Процесс Макс" [525].

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

328 Ф (Знч) Прц Ма		
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	EInt

Пример

Для транспортировки бутылок используется лента конвейера. Необходимая скорость бутылок должна составлять от 10 до 100 бутылок/с. Характеристики процесса:

10 бутылок/с = 150 об/мин

100 бутылок/с = 1500 об/мин

Количество бутылок связано со скоростью ленты конвейера линейным образом.

Настройка

Процесс мин [324] = 10

Процесс макс [325] = 100

Коэффициент [326] = Линейный

Ф(Знч)Прц Ми [327] = 150

Ф(Знч)Прц Ма [328] = 1500

При такой настройке данные процесса масштабируются и связываются с известными значениями, что обеспечивает точное управление.

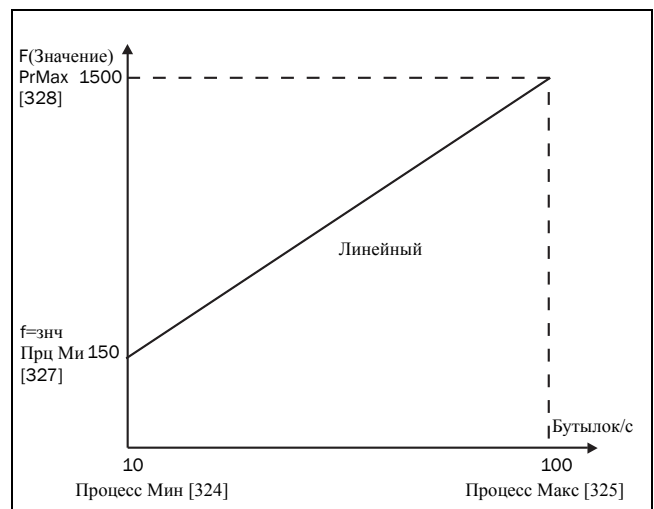


Рис. 60

10.3.3 Пуск/останов [330]

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

Время разгона [331]

Время разгона определяется как время, которое необходимо двигателю для разгона от 0 об/мин до номинальной 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	
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0,50–3600 с

Информация для интерфейса

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

На Fig. 61 показано отношение между номинальной скоростью двигателя/максимальной скоростью и временем разгона. То же относится ко времени торможения.

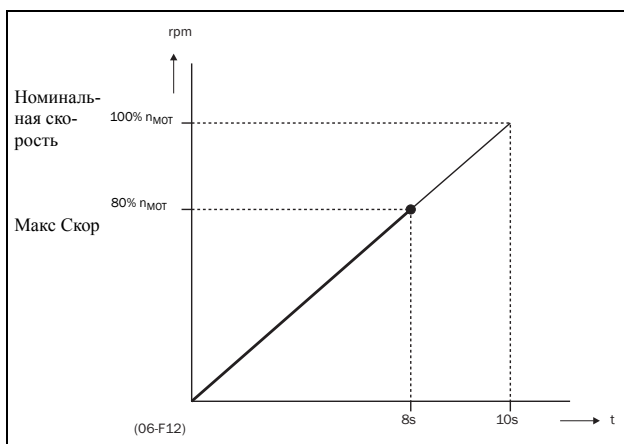


Рис. 61 Время разгона и максимальная скорость

Fig. 62 иллюстрирует настройку времени разгона и торможения относительно номинальной скорости двигателя.

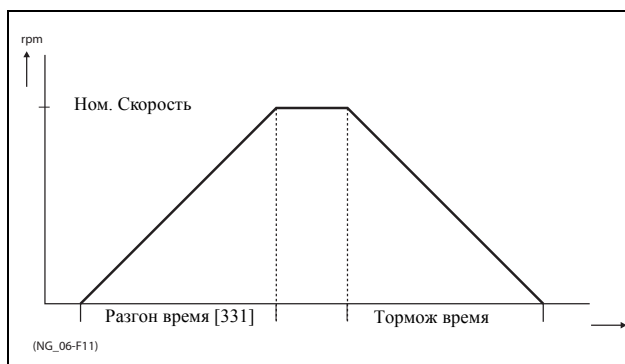


Рис. 62 Время разгона и торможения

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 10.0с	
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0,50–3600 с

Информация для интерфейса

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Если время торможения слишком мало и генерируемая электродвигателем энергия не может быть рассеяна через тормозной резистор, торможение осуществляется в соответствии с ограничением максимального напряжения. Действительное время торможения может превышать установленное значение.

Время разгона для автоматического потенциометра [333]

Скоростью электродвигателя можно управлять с помощью функции автоматического потенциометра. Эта функция используется для управления скоростью с помощью отдельных команд на повышение и снижение скорости, поступающих через внешние сигналы или 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, l=0,01 c
Формат данных Modbus	EInt

Время торможения для автоматического потенциометра [334]

Если используется функция автоматического потенциометра, она задает время торможения для команды выключения автоматического потенциометра. Это время определяется как время, которое необходимо двигателю для полного останова с номинальной частоты до 0 об/мин.

334 Торм АвтПотц Stp A 16.0s	
По умолчанию:	16,0 с
Диапазон:	0,50–3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43104
Ячейка/указатель Profibus	169/8
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c20
Указатель Profinet IO	19488
Формат данных Fieldbus	Long, l=0,01 c
Формат данных Modbus	EInt

Время разгона до минимальной частоты [335]

Если в данной системе используется минимальная скорость [341]>0 об/мин, в преобразователе частоты используются отдельные значения времени линейного нарастания ниже этого уровня. Требуемые значения времени линейного нарастания можно задать с помощью "Разг>Мин Скр" [335] и "Торм<Мин Скр" [336]. Короткое время можно использовать для предотвращения повреждения и чрезмерного износа насоса из-за недостаточной смазки при низких скоростях. Более медленный разгон и медленное торможение используют для исключения гидравлического удара в системе.

Если запрограммирована минимальная скорость, этот параметр будет использоваться для выбора параметра времени разгона [335] для разгона до минимальной скорости при команде запуска. Время ramпы определяется как время, которое необходимо двигателю для разгона от 0 об/мин до номинальной скорости вращения вала.

335 Разг>Мин Скр Stp A 10.0s	
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0,50-3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43105
Ячейка/указатель Profibus	169/9
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c21
Указатель Profinet IO	19489
Формат данных Fieldbus	Long, l=0,01 c
Формат данных Modbus	EInt

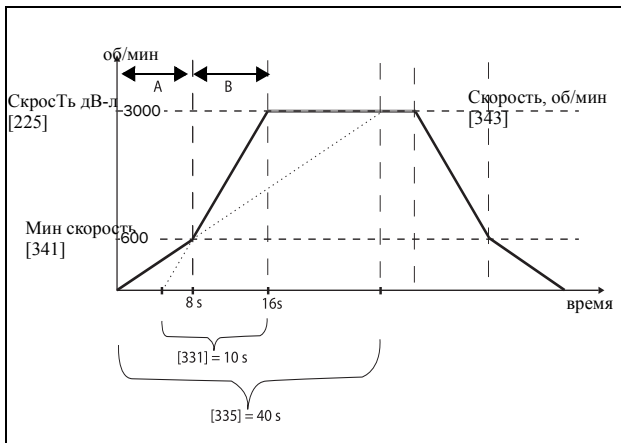


Рис. 63 Пример расчета времени разгона (графические данные не пропорциональны).

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 Стп А 10.0s	
По умолчанию:	10,0 с
Диапазон:	0,50-3600 с

Информация для интерфейса

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

Тип кривой разгона [337]

Установка типа всех кривых разгона в наборе параметров. См. Fig. 64. 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 Стп А 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 ramпы 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 ramпа займет 3 x Время (средняя часть 0,5синхр. скорость – 1,5синхр. скорость линейная). Действует также для меню [338], Тип наклона при торможении.

Информация для интерфейса

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

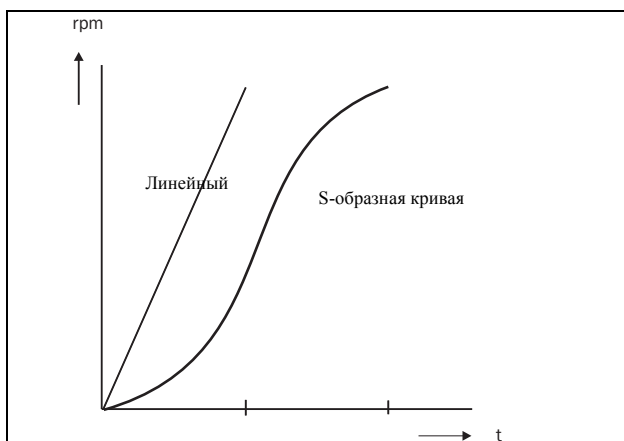


Рис. 64 Форма кривой разгона

Тип кривой замедления [338]

Установка типа кривой всех параметров торможения в наборе параметров Fig. 65.

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

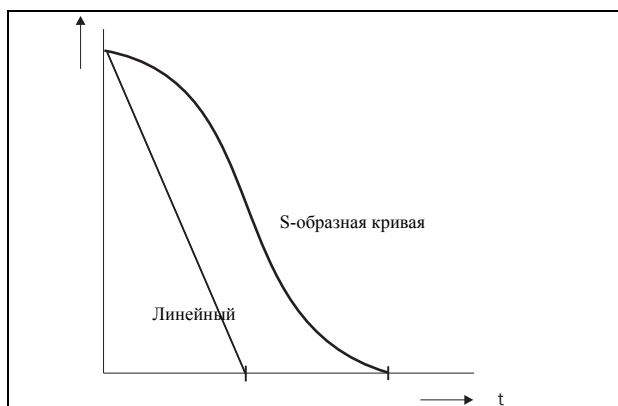


Рис. 65 Форма кривой торможения

Режим пуска [339]

Устанавливает режим пуска двигателя при подаче команды на пуск.

339 Режим пуска Stp A DC	
По умолчанию:	DC (фикс.)
Быстрый	0 Поток в двигателе увеличивается постепенно. Вал двигателя начинает вращение сразу после подачи команды "Работа".

Информация для интерфейса

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

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.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 33A Летящий пуск Stp A Выкл </div>		
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.
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 [33B]

При останове преобразователя частоты можно выбирать различные методы приведения его к полному останову, чтобы оптимизировать этот процесс и не допустить ненужного износа, например, вследствие гидроудара. Данный параметр позволяет настроить режим останова электродвигателя.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 33B Режим торм Stp A Торможе - </div>		
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

10.3.4 Управление механическим тормозом

Четыре параметра, от [33C] до [33F], могут использоваться для управления механическим тормозом.

Сигнал "Подтверждение статуса тормоза" усилен через цифровой вход. Контроль выполняется с использованием параметра "Время аварии тормоза". Включены также дополнительные выходные сигналы и аварийный/предупредительный сигнал. Сигнал подтверждения соединен от тормозного контактора или от бесконтактного выключателя на тормозе.

Возможно также отслеживать дополнительный аварийный/предупредительный выходной сигнал.

Во время пуска и работы сигнал "Подтверждение статуса тормоза" сравнивается с фактическим выходным сигналом тормоза, и если подтверждение отсутствует, то есть тормоз не освобожден, пока уровень выхода тормоза высокий для параметра "Время аварии тормоза" [33H], генерируется "Авария тормоза".

Тормоз не освобожден - сигнал «Авария тормоза»

Во время пуска и работы сигнал «Подтверждение статуса тормоза» сравнивается с фактическим выходным сигналом с механического тормоза. Если сигнал подтверждения отсутствует, т.е. механический тормоз не освобожден, то пока уровень выхода тормоза высокий в параметре [33H] («Время аварии тормоза») формируется статус «Авария тормоза». Тормоз не включен - Предупредительный сигнал тормоза и продолжение работы (сохранение крутящего момента)

Освоб торма [33C]

Меню "Освоб торма" устанавливает время задержки привода с частотным регулированием перед плавным повышением до какого-либо выбранного окончательного значения задания. В течение этого времени может быть достигнута заданная скорость, позволяющая удерживать груз после окончательного освобождения механического тормоза. Эту скорость можно выбрать с помощью меню "Осв Торма Скр" [33D]. Сразу же по истечении времени освобождения тормоза устанавливается сигнал подъема тормоза. Пользователь может установить для функции торможения цифровой выход или реле. Этот выход

или реле позволяет управлять механическим тормозом.

33C Освоб торма Stp A 0.00s	
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00–3,00 с

Информация для интерфейса

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

На Fig. 66 показано отношение между четырьмя функциями торможения.

- Освоб торма [33C]
- Скорость запуска [33D]
- Налож торма [33E]
- Торма Ожидан [33F]

Правильная настройка времени зависит от максимальной нагрузки и свойств механического тормоза. В течение времени на освобождение тормоза возможно приложение дополнительного момента удержания путем установки скорости запуска в параметре "Осв Торма Скр" [33D].

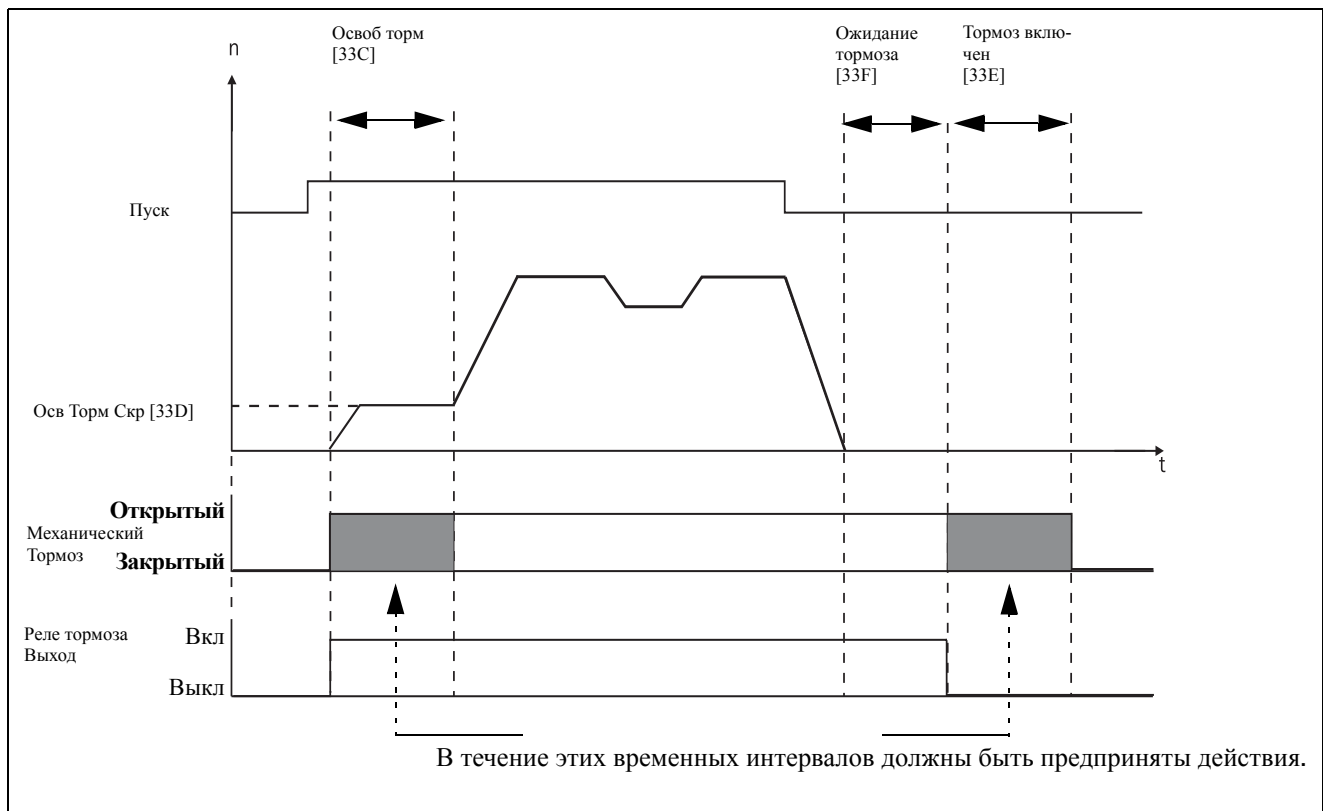


Рис. 66 Функции торможения

ПРИМЕЧАНИЕ. Т эта функция предназначена для управления механическим тормозом.

Ось Торм Скр [33D]

Параметр "Скорость освобождения" действует только вместе с функцией торможения: освобождения тормоза [33C]. Скорость освобождения представляет собой начальное задание скорости в течение времени освобождения тормоза.

33D Осв Торм Скр Stp A 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	- 4x синхр. скор. до 4x синхр. скор.
Зависит от:	синхронная скорость двигателя 4x, 1500 об/мин для двигателя с 1470 об/мин.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43113
Ячейка/указатель Profibus	169/17
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c29
Указатель Profinet IO	19497
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Время включения тормоза [33E]

Время включения тормоза — это время, в течение которого нагрузка на валу двигателя удерживается при срабатывании механического тормоза. Используется также для обеспечения точного останова, когда трансмиссия и т. д. вызывает эффект "удара хлыстом". Иными словами, оно компенсирует время, которое занимает наложение механического тормоза.

33E Налож торм Stp A 0.00s	
По умолчанию:	0,00 с
Диапазон:	0,00–3,00 с

Информация для интерфейса

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

Время ожидания перед включением тормоза [33F]

Это время удержания нагрузки с отпущенным тормозом либо для мгновенного ускорения вращения, либо для останова с включением тормоза.

33F Торм Ожидан 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)	4с2b
Указатель Profinet IO	19499
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

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)	4с2с
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 Stp 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	EInt

Примечание. Настройка времени «Авария тормоза» должна быть установлена выше настройки времени «Освобождение тормоза» [33C].

Предупреждение "Тормоз не включен" использует настройку параметра "Время включения тормоза [33E]".

Ниже на рисунке показан принцип работы тормоза при аварии в процессе исполнения (слева) и во время останова (справа).

Осв Торм Мнт [33I]

Меню 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 отпущения (удерживания). Заданный параметр момента отпущения может быть внутренне отменен устройством, если фактическое требуемое значение удерживающего момента, измеренное при предыдущем срабатывании тормоза, оказывается более высоким. Момент отпущения задается со знаком для того чтобы определить направление удерживающего момента.

33I Осв Торм Мнт	
Stp A 0%	
По умолчанию:	0%
Диапазон	-400%–400%

Информация для интерфейса

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

Примечание! При задании 0 % функция будет деактивирована.

Примечание! Осв Торм Мнт [33I] имеет преимущество перед инициализацией задания момента с помощью меню Осв Торм Скр [33D].

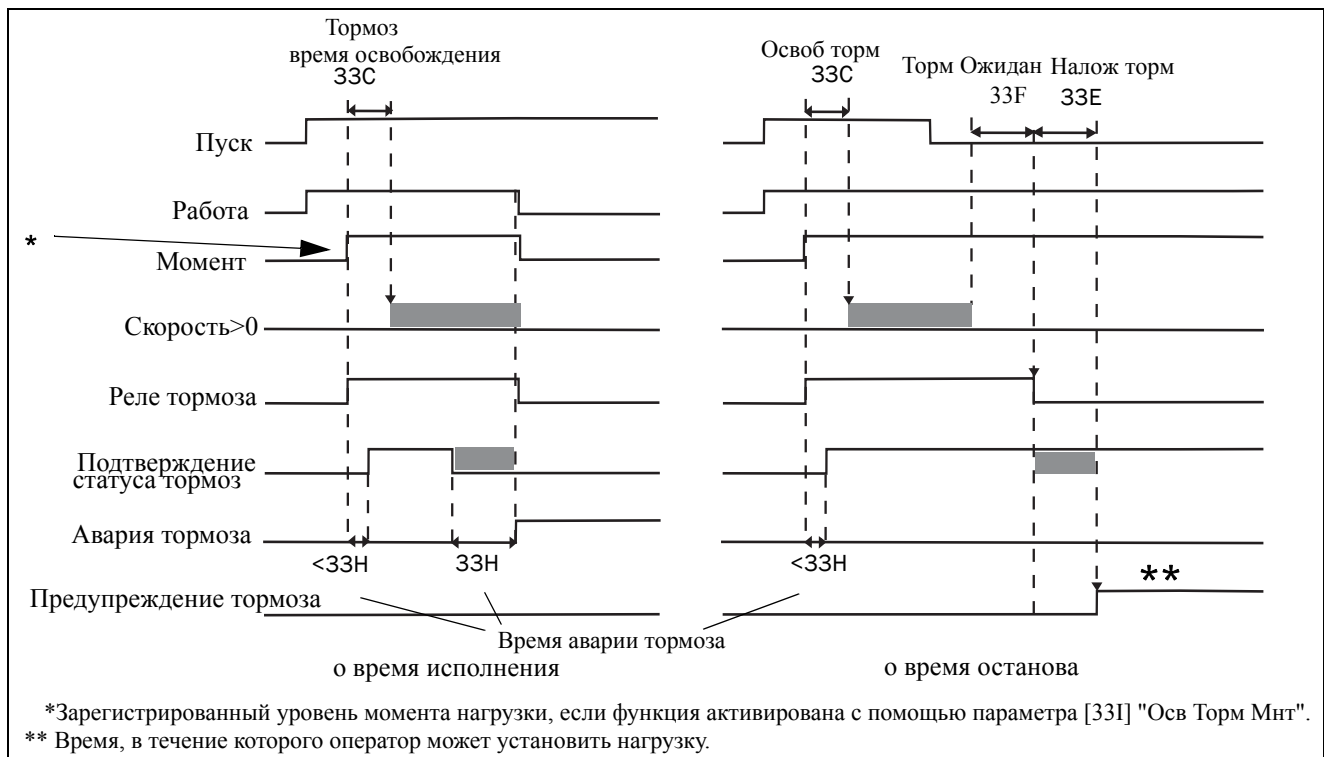


Рис. 67 Принцип работы тормоза при аварии в процессе исполнения и во время останова

10.3.5 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/Промс [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.

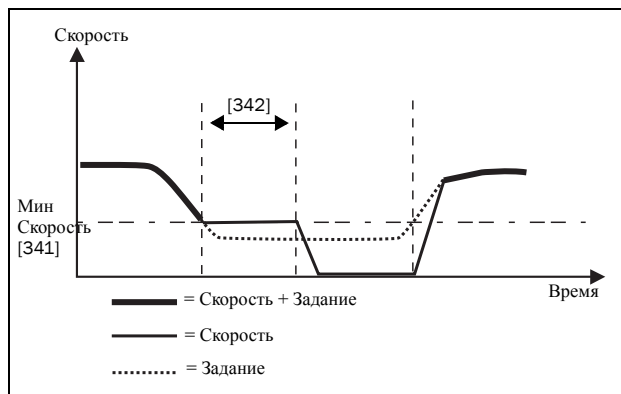


Рис. 68

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 page 129.

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	EInt

Максимальная скорость [343]

Устанавливает максимальную скорость.

Максимальная скорость рассматривается как абсолютный максимальный предел. Этот параметр используется для предотвращения повреждения в результате высокой скорости.

Синхронная скорость (Синх Скор) определяется параметром скорости двигателя [225].

343 Макс Скор Stp A 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)	4c33
Указатель Profinet IO	19507
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение максимальной скорости не может быть ниже значения минимальной скорости.

Примечание. 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 Fig. 69 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 Stp A 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)	4c34
Указатель Profinet IO	19508
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

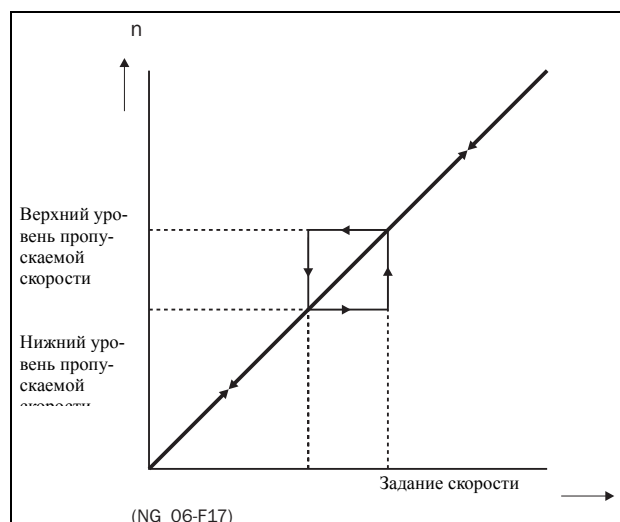


Рис. 69 Пропускаемая скорость

ПРИМЕЧАНИЕ. Два диапазона пропускаемой скорости могут совпадать.

Верхний уровень пропускаемой частоты 1 [345]

Параметр "ВрхУрвПропЧ1" используется для установки верхнего значения для 1-ого диапазона пропуска.

345 ВрхУрвПропЧ1 Stp A 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43125
Ячейка/указатель Profibus	169/29
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с35
Указатель Profinet IO	19509
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Нижний уровень пропускаемой частоты 2 [346]

Функция, идентичная меню [344], для второго диапазона пропуска.

346 НизУрвПропЧ2 Stp A 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость двигателя

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43126
Ячейка/указатель Profibus	169/30
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с36
Указатель Profinet IO	19510
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Верхний уровень пропускаемой частоты 2 [347]

Функция, идентичная меню [345], для второго диапазона пропуска.

347 ВысУрвПропЧ2 Stp A 0 об/мин	
По умолчанию:	0 об/мин
Диапазон:	0–4 x синхронная скорость двигателя

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43127
Ячейка/указатель Profibus	169/31
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с37
Указатель Profinet IO	19511
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

Толчок Скор [348]

Функция "Толчок Скор" активизируется одним из цифровых входов. Цифровой вход необходимо настроить на толчковый режим [520]. Команда/функция толчкового режима автоматически подает команду на пуск, пока соответствующий вход активен. Действительно независимо от настроек в меню [215]. Направление вращения определяется по знаку (+ или -) установленной скорости толчкового режима.

Пример

Если для параметра "Толчок Скор" установлено значение -10, направление вращения соответствует команде вращения влево при 10 об/мин независимо от команд "Пуск влево" или "Пуск вправо". На Fig. 70 показан команда/функция толчкового режима.

348 Толчок Скор Stp A 50 об/мин	
По умолчанию:	50 об/мин
Диапазон:	-4 x синхронная скорость двигателя - 4 x синхронная скорость двигателя
Зависит от:	Заданная синхронная скорость двигателя. Максимальная = 400%, обычно максимальная = $I_{\text{макс}} \text{ преобразователя} / I_{\text{ном}} \text{ двигателя} \times 100\%$.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43128
Ячейка/указатель Profibus	169/32
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с38
Указатель Profinet IO	19512
Формат данных Fieldbus	Int, 1=1 об/мин
Формат данных Modbus	Int, 1=1 об/мин

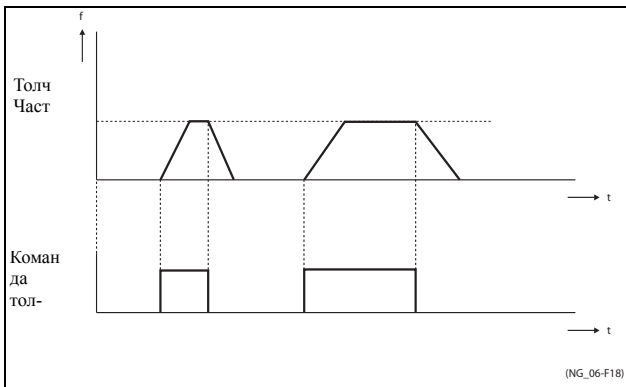


Рис. 70 Команда толчкового режима

10.3.6 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.

$$T_{\text{МОТ}}(Nm) = \frac{P_{\text{МОТ}}(kw) \times 9550}{n_{\text{МОТ}}(rpm)}$$

351 Макс момент Stp 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, l = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

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. x 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. Fig. 71.

При выборе значения "Автомат-кий" используется оптимальное значение, соответствующее внутренней расчетной модели двигателя. Значение "Опред польз" можно выбрать, когда условия запуска не изменяются и всегда необходим значительный пусковой момент. Фиксированное значение IxR компенсации можно установить в меню [353].

352 IxR Компенс 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

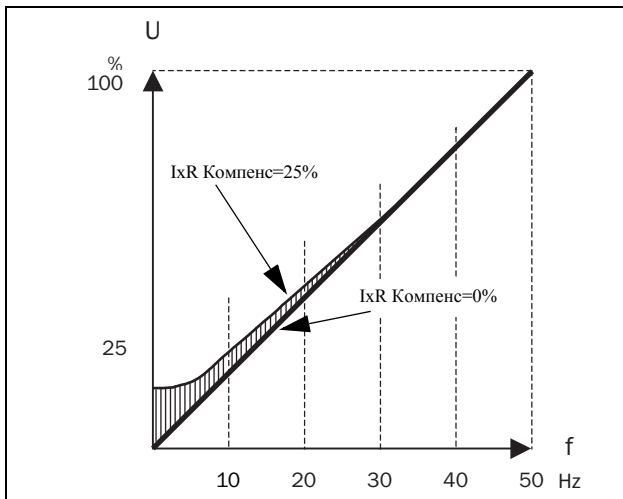


Рис. 71 IxR компенсация при линейной зависимости V/f

IxR компенсация, определяемая пользователем [353]

Отображается только, если в предыдущем меню выбрано значение "Опред польз".

353 IxR Комп плз Стр А 0,0%	
По умолчанию:	0.0%
Диапазон:	0–25% × $U_{НОМ}$ (точность 0,1%)

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43143
Ячейка/указатель Profibus	169/47
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с47
Указатель Profinet IO	19527
Формат данных Fieldbus	Long, l= 0,1 %
Формат данных Modbus	EInt

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 Fig. 72 показана область, в которой оптимизация поля активна.

354 Оптим поля Стр А 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)	4с48
Указатель Profinet IO	19528
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

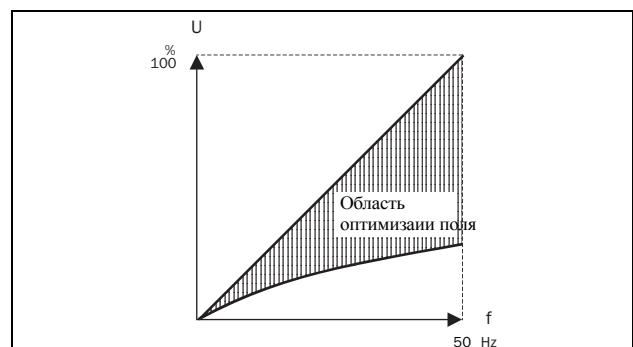


Рис. 72 Оптимизация поля

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
 $= \text{Тпред.}[\%] / (\text{Факт. скор.} / \text{Синхр. скор.})$

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 $I_{OM}/I_{дв.} \times 120\%$, но не более 400%.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43145
Ячейка/указатель Profibus	169/49
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4с49
Указатель Profinet IO	19529
Формат данных Fieldbus	Long, l = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

10.3.7Предустановленные 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)	4с3b
Указатель Profinet IO	19515
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

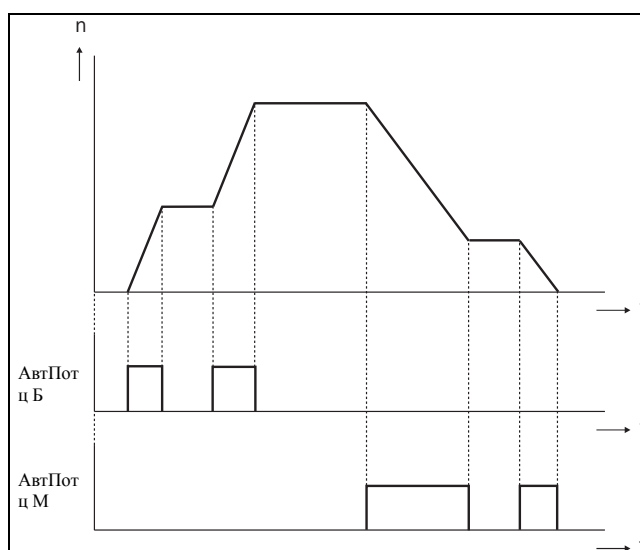


Рис. 73 Функция АвтПотц

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 А 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 Table 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 клавиш Стр А 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)	4с43
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].

10.3.8 ПИД-регулирование процесса [380]

ПИД-регулирование используется для управления внешним процессом при помощи сигнала обратной связи. Сигнал задания может поступать через аналоговый вход АнВх1, с панели управления (параметр [310]) посредством предустановленного задания или через последовательный интерфейс. Сигнал обратной связи (фактическое значение) необходимо подавать на аналоговый вход, настроенный на работу в качестве "Процесс знч".

ПИД-регулирование процесса [381]

Эта функция включает ПИД-регулирование и определяет реакцию на изменение сигнала обратной связи.

381 ПИД-рег	
Стр 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)	4с52
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	
Стр 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)	4с54
Указатель Profinet IO	19540
Формат данных Fieldbus	Long, I=0,1
Формат данных Modbus	EInt

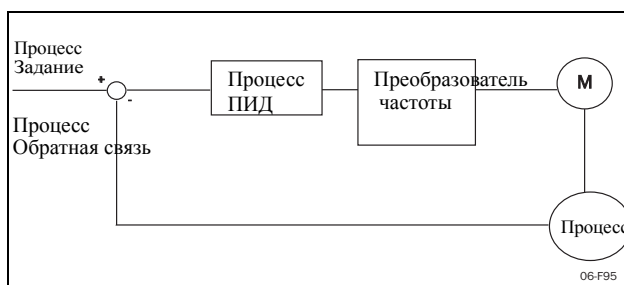


Рис. 74 Замкнутый контур ПИД-регулирования

Интегр коэфф [384]

Установка интегральной составляющей ПИД-регулирования.

384 Интегр коэфф	
Стр 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)	4с55
Указатель Profinet IO	19541
Формат данных Fieldbus	Long, I=0,01 с
Формат данных Modbus	EInt

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	EInt

Спящий режим ПИД

Управление данной функцией осуществляется посредством задержки и реализации отдельного порога выхода из спящего режима. С помощью данной функции можно перевести преобразователь частоты в «спящий режим», если значение процесса находится в заданной точке, и двигатель работает на минимальной скорости на протяжении времени, установленного в [386]. При переходе в спящий режим уровень потребления энергии устройством снижается до минимума. Если значение обратной связи процесса становится меньше установленного уровня задания процесса, указанного в [387], преобразователь частоты автоматически выходит из спящего режима и продолжается обычная работа ПИД, см. примеры.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если преобразователь частоты находится в спящем режиме, 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 СОН 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	EInt

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

Уровень включения ПИД [387]

Уровень включения ПИД (выхода из спящего режима) соотносится с заданием процесса и устанавливает предел, при достижении которого преобразователь частоты должен вновь включиться/выйти из спящего режима.

387 ПИД Вкл Урв Stp A 0 об/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°С или 0,001 если в пункте "Процесс знч/ процесс зад" используется значение [322].
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Уровень включения всегда представляет собой положительное число.

Пример 1 Управление ПИД = обычный (управление расходом или давлением)

- [321] = Ф(АнВх)
- [322] = бар
- [310] = 20 бар
- [342] = 2 с (недоступно, поскольку активно [386], имеющее более высокий приоритет)
- [381]= Вкл
- [386] = 10 с
- [387] = 1 бар

Преобразователь частоты отключится/перейдет в спящий режим, когда скорость (выходной параметр ПИД) будет меньше или равна 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. Fig. 75.

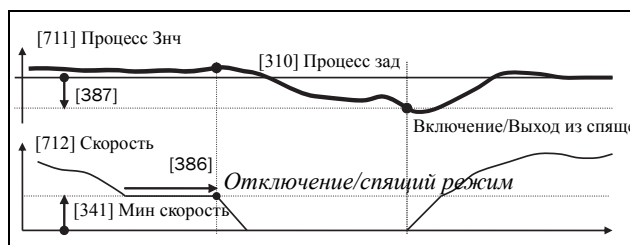


Рис. 75 Отключение/спящий режим ПИД при обычном ПИД-управлении

Пример 2 Управление ПИД = инвертирование (управление уровнем в резервуаре)

- [321] = Ф(АнВх)
- [322] = м
- [310] = 7 м
- [342] = 2 с (недоступно, поскольку активно [386], имеющее более высокий приоритет)
- [381]= 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. Fig. 76.

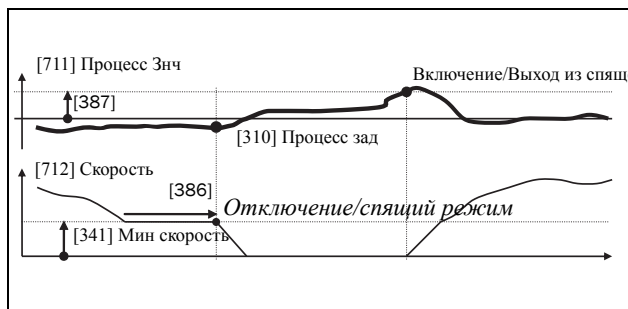


Рис. 76 Отключение/спящий режим ПИД при обратном ПИД-управлении

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.

388 ПИД УС Тест	
Стр A Выкл	
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	EInt

Уровень устойчивого состояния ПИД [389]

Уровень устойчивого состояния ПИД определяет диапазон отклонения от задания, для тестирования «работы в установившемся режиме». В ходе теста в установившемся режиме работа ПИД игнорируется, и преобразователь частоты снижает скорость до тех пор, пока отклонение ПИД находится в пределах устойчивого состояния. Если отклонение ПИД выходит за пределы устойчивого состояния, тест признается неудачным и продолжается нормальное функционирование ПИД, см. пример.

	389 ПИД УС Урв Stp A 0
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, l= 1 об/мин, 1%, 1°C или 0,001 если в пункте "Процесс знч/ процесс зад"
Формат данных Modbus	EInt

Пример. Тестирование устойчивого состояния ПИД начинается, когда значение процесса [711] находится в допустимом пределе, а тестируемая задержка устойчивого состояния истекла. Скорость на выходе ПИД будет снижаться с 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. Fig. 77.

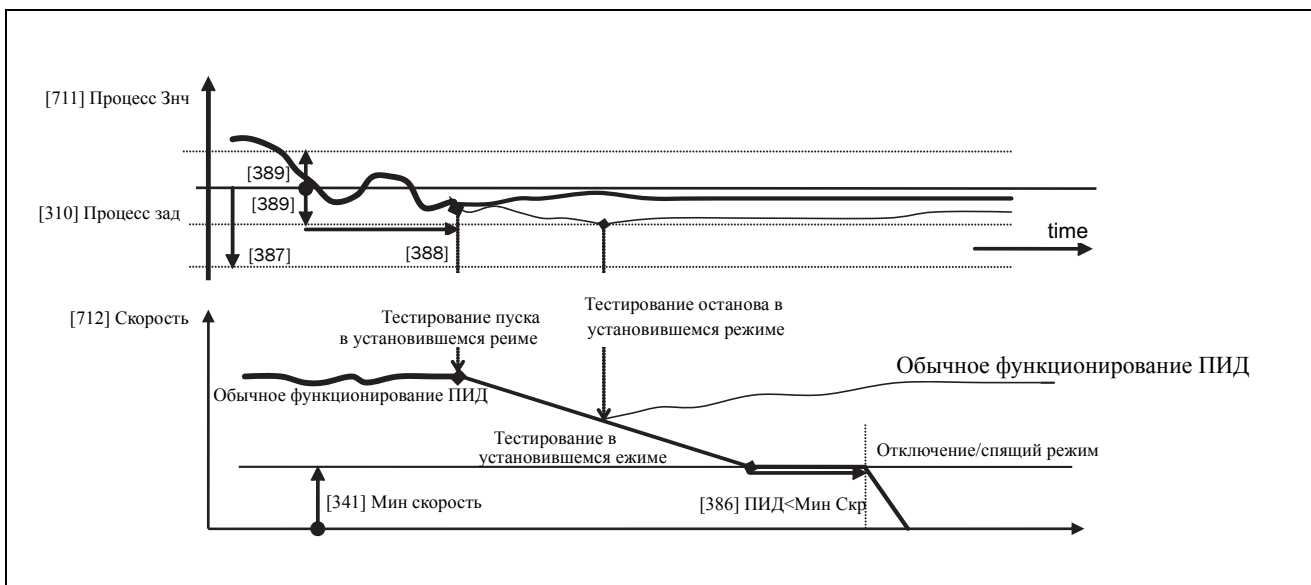


Рис. 77 Тестирование в установившемся режиме

10.3.9 Управление насосом/ вентилятором [390]

Функции управления насосом устанавливаются в меню [390]. Режим предназначен для управления несколькими приводами (насосы, вентиляторы и т. д.), один из которых всегда приводится в действие преобразователем частоты.

Насос управл [391]

Эта функция активирует режим "управление насосом" для установки всех соответствующих функций управления насосом.

		391 Насос управл Stp A Выкл
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Управление насосом отключено.
Вкл	1	Управление насосом включено: - параметры управления насосом с [392] по [39G] отображаются и включаются согласно установкам по умолчанию. - в структуру меню добавляются функции просмотра с [39H] по [39M].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43161
Ячейка/указатель Profibus	169/65
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4c59
Указатель Profinet IO	19545
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Количество приводов [392]

Установка общего числа используемых приводов, в число которых входит привод-мастер. Эта установка зависит от параметра "Выбор привода"[393]. После выбора количества преобразователей необходимо настроить реле для управления насосом. Если для получения обратной связи о состоянии также используются цифровые входы, они должны быть настроены следующим образом: Насос 1 ОК- Насос 6 ОК в меню [520].

392 Дв-ль кол-во Stp A 2	
По умолчанию:	2
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
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 выбран только один диск.

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	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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".

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 395 Таймер смены Stp A 50h </div>	
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".

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 396 Двиг при зам Stp A 0 </div>	
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.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 397 Верх диапазон Stp A 10% </div>	
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

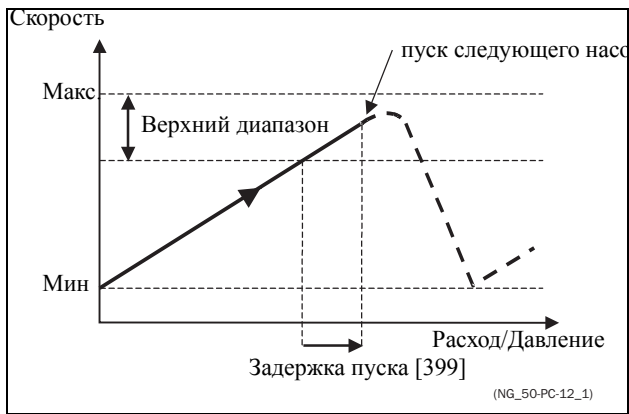


Рис. 78 Верхний диапазон

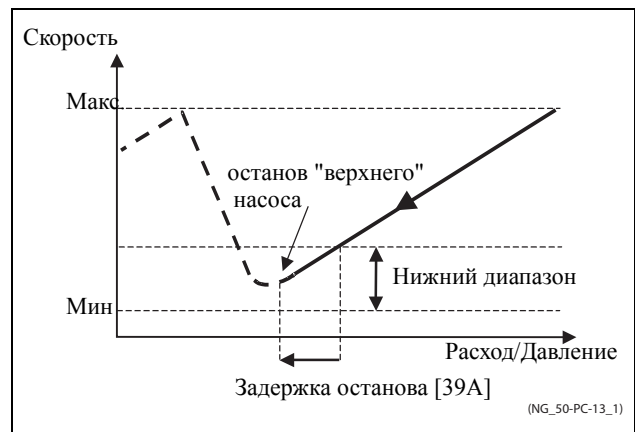


Рис. 79 Нижний диапазон

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	EInt

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	EInt

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	EInt

Ограничение верхнего диапазона [39B]

Если скорость насоса достигнет предела верхнего диапазона, немедленно запустится следующий насос. При использовании задержки пуска эта задержка пропускается. Диапазон составляет от 0%, что соответствует максимальной скорости, и до значения "Верх 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	EInt

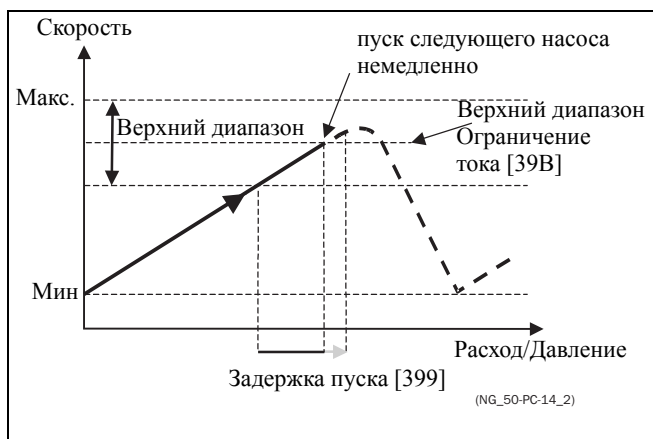


Рис. 80 Ограничение верхнего диапазона

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	EInt

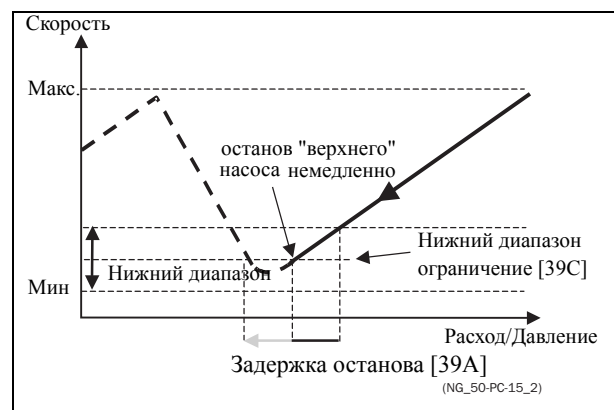


Рис. 81 Ограничение нижнего диапазона

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	EInt

Скорость перехода [39E]

Скорость перехода при пуске предназначена для сведения к минимуму скачков расхода/давления при включении дополнительного насоса. Перед включением дополнительного насоса скорость насоса-мастера понижается до скорости перехода при пуске. Эта установка зависит от характера работы 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	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Если задано 100%, то игнорируется нарастание скорости при пуске насосов и не происходит никакой адаптации по скорости. Например, при пуске ведомого насоса поддерживается скорость ведущего насоса.

Пример

Макс 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.

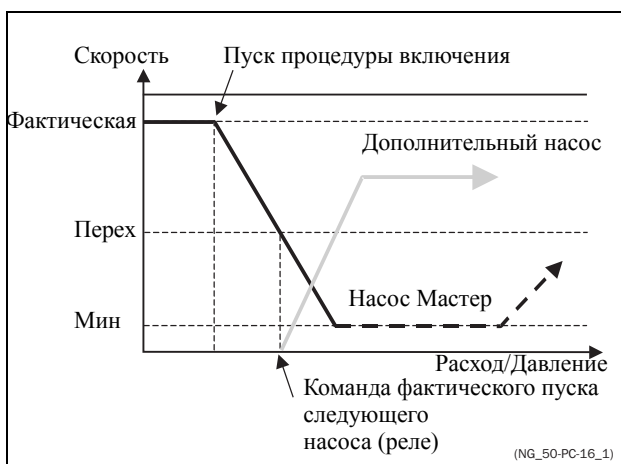


Рис. 82 Скорость перехода

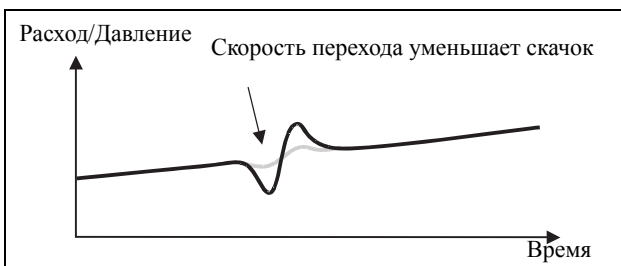


Рис. 83 Эффект использования скорости перехода

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, l=1 с
Формат данных Modbus	EInt

Скорость перехода при останове [39G]

Скорость перехода при останове предназначена для сведения к минимуму скачков расхода/давления при выключении дополнительного насоса. Эта установка зависит от характера работы 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, l = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Если задано 0 %, то игнорируется снижение скорости при останове насосов и не происходит никакой адаптации по скорости. Например, при непосредственном останове ведомого насоса скорость ведущего насоса остается прежней.

Пример

Макс 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.

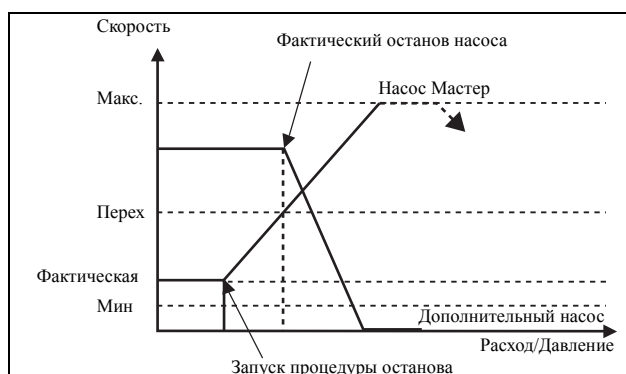


Рис. 84 Скорость перехода при останове

Время работы 1-6 [39Н] по [39М]

39Н 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, l=1ч/м/с
Формат данных Modbus	EInt

Сброс времени работы насосов 1-6 [39Н1] по [39М1]

39Н1 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	UInt
Формат данных Modbus	UInt

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	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Количество насосов для резервирования [39P]

Устанавливает количество насосов, используемых для резервирования, при нормальном режиме работы они не могут быть использованы как рабочие. Эта функция может использоваться для повышения надежности насосной системы путем обеспечения наличия резервных насосов, которые могут быть включены в работу при неисправности или отключении для проведения технического обслуживания или ремонта некоторых рабочих насосов.

39P Насос резерв 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	UInt
Формат данных Modbus	UInt

10.4 Монитор нагрузки и защита процесса [400]

10.4.1 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 Fig. 6.6, page 50.

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 2s	
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.

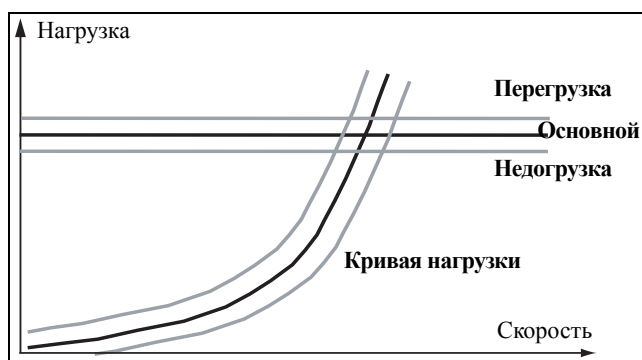


Рис. 85

415 Тип нагрузки Stp A Основной	
По умолчанию:	Основной
Основной	0
На всем диапазоне скорости используется неизменный максимальный и минимальный уровень нагрузки. Рекомендуется в ситуациях, где момент вращения не зависит от скорости.	
Нагр Кривая	1
Используется текущая измеренная характеристика нагрузки процесса в диапазоне скорости.	

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, l=0.1 s
Формат данных Modbus	EInt

Предварительный сигнал перегрузки [417]

Предел предварительного сигнала перегрузки [4171]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "Предварительной перегрузки" задает диапазон сверх "Нормальной нагрузки", меню, [41B], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагрузочная кривая" [415] использование параметра "предварительной перегрузки" задает диапазон сверх "Нагрузочной кривой", [41C, 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, l = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

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, l=0.1 s
Формат данных Modbus	EInt

Предв недогр [418]

Предел предварительного сигнала недогрузки [4181]

При типе нагрузки "Базовый" [415] использование параметра "Предварительный сигнал недогрузки" задает диапазон ниже "Нормальной нагрузки", меню [41B], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал тревоги. При типе нагрузки "Нагрузочная кривая" [415] использование параметра "Предварительный сигнал недогрузки" задает диапазон ниже "Нагрузочной кривой", [41C], 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, l = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

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, l=0.1 s
Формат данных Modbus	EInt

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, l = 1 %
Формат данных Modbus	EInt

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, l=0.1 s
Формат данных Modbus	EInt

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]
	Предвари-тельный 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 сообщение "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	EInt

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	
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	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. Значения скорости зависят от минимальных и максимальных значений скорости. Предназначены только для чтения и не могут быть изменены.

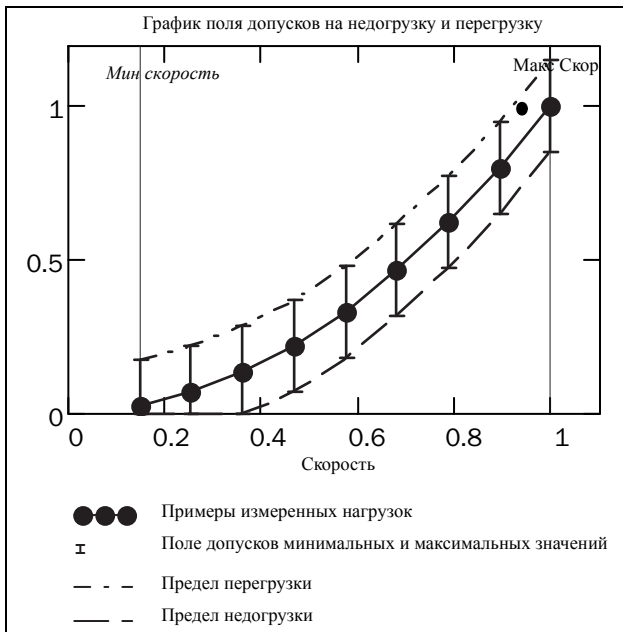


Рис. 86

10.4.2 Технологическая защита [420]

Подменю с установками функций защиты преобразователя частоты и двигателя.

Преодоление провалов напряжения [421]

При возникновении в электросети падения напряжения и при включенной функции преодоления провалов напряжения преобразователь частоты автоматически понизит скорость двигателя для контроля процесса и предотвращения срабатывания аварийной сигнализации из-за недостаточного напряжения до тех пор, пока входное напряжение не нормализуется. Соответственно, энергия вращения ротора и нагрузки будет поддерживать напряжение в цепи постоянного тока на заданном уровне, пока возможно или пока двигатель не остановится. Это зависит от инерции механизма и нагрузки двигателя в момент появления провала напряжения, см. Fig. 87.

421 Провалы напр		Стп А	Вкл
По умолчанию:	Вкл		
Выкл	0	Обычная работа, при снижении напряжения срабатывает соответствующая защита	
Вкл	1	При падении напряжения преобразователь частоты снижает скорость до его восстановления.	

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43361
Ячейка/указатель Profibus	170/10
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d21
Указатель Profinet IO	19745
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

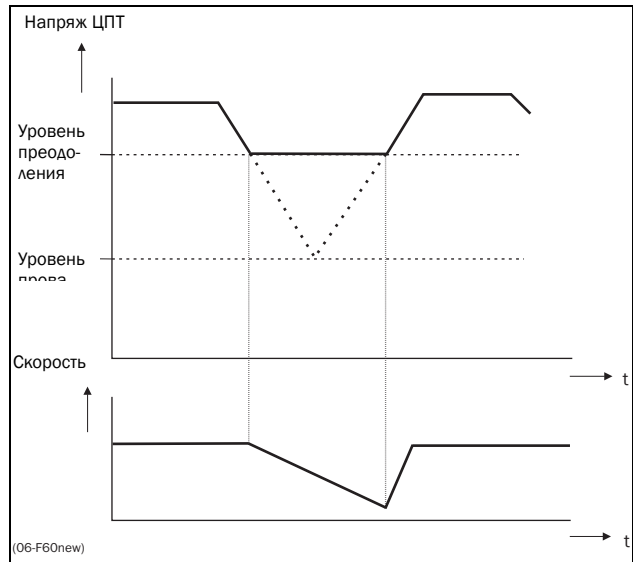


Рис. 87 Преодоление провалов напряжения

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		Стп А	Выкл
По умолчанию:	Выкл		
Выкл	0	Блокировка не определяется	
Вкл	1	Преобразователь частоты отключается при заблокированном роторе. При этом появляется сообщение "Блок ротора".	

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43362
Ячейка/указатель Profibus	170/11
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d22
Указатель Profinet IO	19746
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Потеря дв-ля [423]

Если включена функция потери двигателя, преобразователь частоты может обнаружить сбой в цепи двигателя: двигатель, кабель двигателя, термореле или выходной фильтр. Если в течение 5 с определяется отсутствие фазы двигателя, сработает защита и двигатель выключится. Функция отключается при отсутствии двигателя или при использовании очень маленького двигателя.

423 Потеря дв-ля Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Преобразователь частоты отключится при отсоединении двигателя.
Авария	1	ПЧ остановится по сигналу аварии при отключении двигателя. Сообщение при отключении "Потеря дв-ля".
Пуск	2	Испытание на отключение двигателя можно выполнять только во время регламентного обслуживания.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43363
Ячейка/указатель Profibus	170/12
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d23
Указатель Profinet IO	19747
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Контроль перенапряжения [424]

Используется для выключения функции контроля перенапряжения, если требуется торможение исключительно тормозным ключом и резистором. Функция контроля перенапряжения служит для ограничения тормозного момента таким образом, чтобы напряжение в звене постоянного тока оставалось на высоком, но вместе с тем безопасном уровне. Это достигается ограничением фактического замедления во время остановки. В случае неисправности тормозного ключа либо тормозного резистора произойдет отключение преобразователя частоты по причине "Перенапряжение" во избежание падения груза, например в случае применения устройства в подъемных кранах.

ПРИМЕЧАНИЕ. контроль перенапряжения не следует активировать при использовании тормозного ключа.

424 Упр перенапр Stp 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

10.5 Входы/выходы и виртуальные подключения [500]

Главное меню со всеми установками стандартных входов и выходов преобразователя частоты.

10.5.1 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 А 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)	4с81
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] АнВх2МаксЗн = 300 об/мин

[5168] АнВх2 опер = Прб+

Вычисление:

$$\text{АнВх1} = (10-4) / (20-4) \times (1500-0) + 0 = 562,5 \text{ об/мин}$$

$$\text{АнВх2} = (5-4) / (20-4) \times (300-0) + 0 = 18,75 \text{ об/мин}$$

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. Fig. 88.

ПРИМЕЧАНИЕ. Конфигурация входа по напряжению или току осуществляется при помощи переключателя S1. Если переключатель находится в положении, соответствующем напряжению, для выбора доступны только пункты меню, связанные с напряжением. При нахождении переключателя в режиме тока для выбора доступны только пункты меню, связанные с током.

512 АнВх1 настр	
Стр А 4–20 мА	
По умолчанию:	4-20 мА
Зависит от:	Установка переключателя S1
4–20 мА	0 Токовый вход имеет фиксированный порог (реальный ноль) 4 мА и регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Fig. 90.
0–20 мА	1 Обычная полная шкала токового входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Fig. 89.
Пользователь	2 Шкала управляемого током входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВх Мин» и «АнВх Макс».
Польз бипол	3 Установка биполярного токового входа, где шкала регулирует диапазон входного сигнала. Шкала определяется в меню дополнительной настройки АнВхБипол.
0–10В	4 Обычная полная шкала входа напряжения, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Fig. 89.
2–10В	5 Вход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и регулирует входной сигнал на всем диапазоне. См. Fig. 90.
Польз Вольт	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

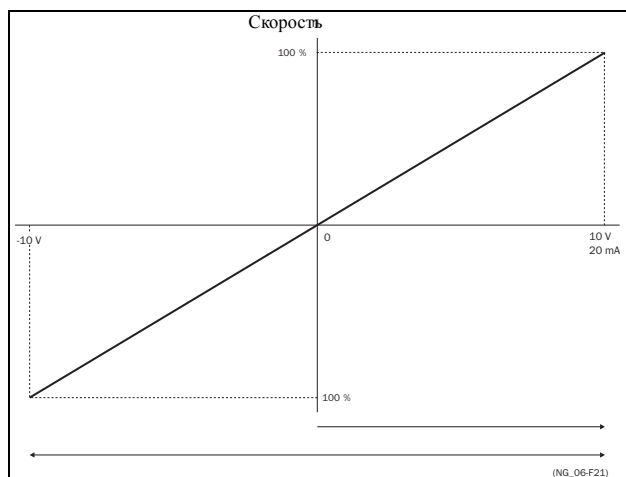


Рис. 88

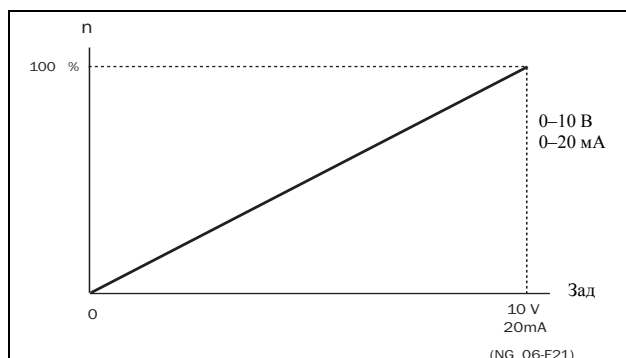


Рис. 89 Обычная конфигурация во всем диапазоне

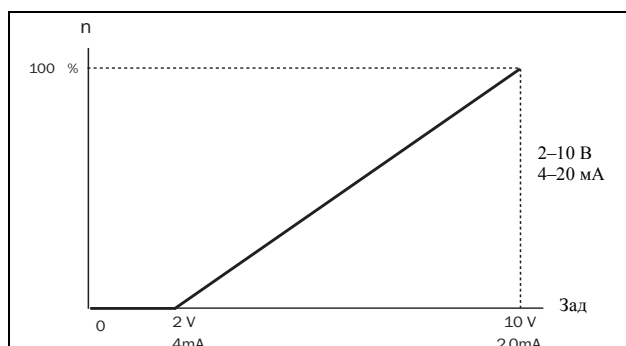


Рис. 90 2-10 В/4-20 мА (реальный ноль)

Дополнительная настройка АнВх1[513]

ПРИМЕЧАНИЕ. Различные меню будут автоматически настроены либо на "мА", либо "В" в зависимости от выбранного значения параметра АнВх1 настр [512].

513 АнВх1 Дополн
Stp **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
Stp **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)	4c83
Указатель Profinet IO	19587
Формат данных Fieldbus	Long, l=0,01 мА, 0,01 В
Формат данных Modbus	EInt

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
Stp 10,0 В/20,00

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, I=0,01 мА, 0,01 В
Формат данных Modbus	EInt

Специальная функция: Инверсный опорный сигнал

Если минимальное значение аналогового входа превышает его максимальное значение, вход будет инвертирован, см. Fig. 91.

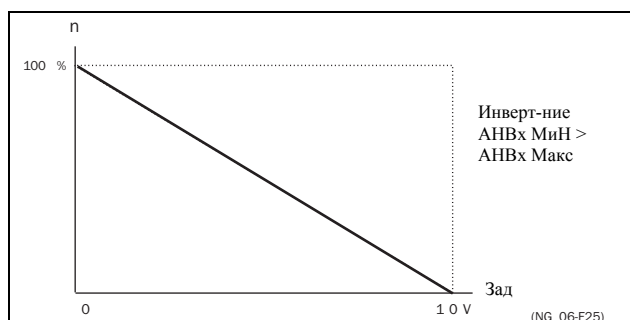


Рис. 91 Инвертирование опорного сигнала

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/	
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, I=0,01 мА, 0,01 В
Формат данных Modbus	EInt

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 Стр A Мин		
По умолчанию:	Мин	
Мин	0	Минимальное значение
Макс.	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5135]

Table 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)	4с86
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 Стр 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/Проц Зад" используют меню [322]
Формат данных Modbus	EInt

Максимум функции аналогового входа АнВх1 [5136]

При выборе "АнВх1ФМин" максимальное физическое значение изменяется в соответствии с выбранной единицей. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АнВх1" [511]. См. Table 25.

5136 АнВх1ФМакс Стр 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	
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/Проц Зад" используют меню [322]
Формат данных Modbus	EInt

ПРИМЕЧАНИЕ. За счет установок "АнВхМин", "АнВхМакс", "АнВхФМин" и "АнВхФМакс" можно компенсировать потерю сигналов обратной связи (например, 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 Stp 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)	4с88
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. Fig. 92.

5139 АнВх1 филтр Stp 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)	4с89
Указатель Profinet IO	19593
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,001 с
Формат данных Modbus	EInt

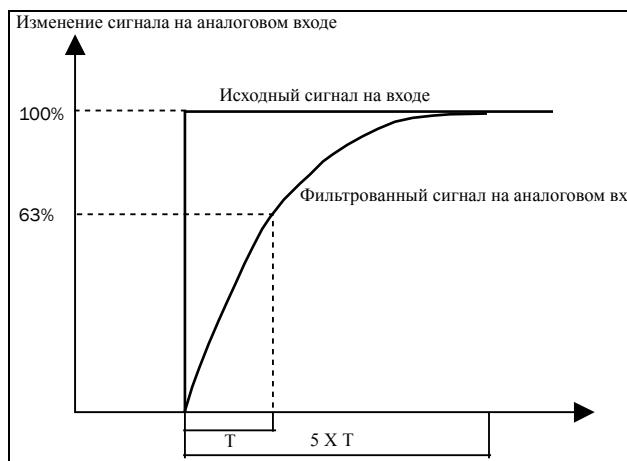


Рис. 92

АнВх1 Актив [513A]

Параметр для разрешения/запрещения выбора аналогового входа с помощью цифровых входов (ЦифрВх настроен на функцию выбора АнВх).

513A АнВх1 Актив Stp A Оп		
По умолчанию:	Вкл	
Вкл	0	АнВх1 всегда активирован
!ЦифрВх	1	АнВх1 активирован только в том случае, когда цифровой вход имеет низкий уровень сигнала.
ЦифрВх	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)	4с8а
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 мА	
По умолчанию:	4–20 мА
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 [51А]

Параметр для установки функции аналогового входа 4.

Те же функции, что и для "АнВх1 функц" [511].

51А 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 [51В]

Те же функции, что и для "АнВх1 настр" [512].

51В АнВх4 настр Stp A 4–20 мА	
По умолчанию:	4-20 мА
Зависит от:	Установка переключателя S4
Выбор:	Те же, что в меню [512].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43232
Ячейка/указатель Profibus	169/136
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ca0
Указатель Profinet IO	19616
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительная настройка АнВх4 [51С]

Те же функции и подменю, что и в "Дополнительная настройка АнВх1"[513].

51С АнВх4 Дополн Stp A

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	

10.5.2 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.
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. Fig. 73.
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. в Table 26.
Уст Зад 2	24	Активирует другой набор параметров. Выбираемые параметры см. в Table 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, page 123.
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 page 119

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

10.5.3 Аналоговые выходы [530]

Подменю 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. Fig. 93).
- 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 Стр А 4-20 мА		
По умолчанию:		4-20 мА
4-20 мА	0	Токовый выход имеет фиксированный порог (реальный ноль) 4 мА и регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. См. Fig. 90.
0-20 мА	1	Обычная полная шкала токового выхода, регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. См. Fig. 89.
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. Fig. 89.
2-10В	5	Выход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и управляет выходным сигналом на всем диапазоне. См. Fig. 90.
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

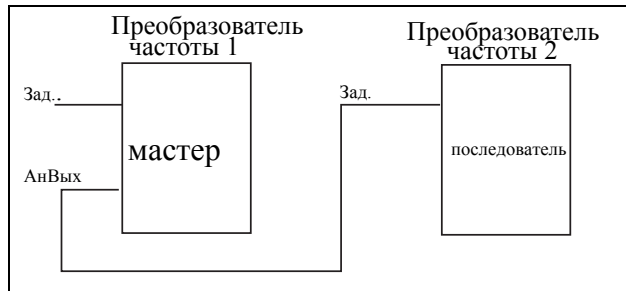


Рис. 93

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 4мА	
По умолчанию:	4 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА, 0–10,00 В

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43253
Ячейка/указатель Profibus	169/157
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cb5
Указатель Profinet IO	19637
Формат данных Fieldbus	Long, I=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, I=0,01 В 0,01 мА
Формат данных Modbus	EInt

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 Би-пол	
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, I=0,01 В 0,01 мА
Формат данных Modbus	EInt

Функция минимума АнВых1 [5334]

При выборе "АнВых1ФМин" минимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранным отображением. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра "АнВых1" [531].

5334 АнВых1ФМин Стр A Мин		
По умолчанию:	Мин	
Мин	0	Минимальное значение
Макс.	1	Максимальное значение
Опред. польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5335]

В Table 27 приведены соотношенные 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	f _{мин} *	Частота двигателя [222]
Ток	0 А	Ток дв-ля [224]
Эл мощность	0 Вт	Мощн дв-ля [223]
Выходное напряжение	0 В	Напряжение двигателя [221]
Напряжение постоянного тока	0 В	1000 В
АнВх1	АнВх1ФМин	АнВх1ФМакс

Таблица 27

Функция аналогового выхода	Минимальное значение	Максимальное значение
АнВх2	АнВх2ФМин	АнВх2ФМакс
АнВх3	АнВх3ФМин	АнВх3ФМакс
АнВх4	АнВх4ФМин	АнВх4ФМакс

*) f_{мин} 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 f_{ном.} 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 Стр 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, I=1 об/мин, 1%, 1 В, 0,1 Гц, 0,1 В, 0,1 А или 0,001 посредством значения процесса [322]
Формат данных Modbus	EInt

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. Table 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. Fig. 91.

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	EInt

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	

10.5.4 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 Стр А Готовность		
По умолчанию:		Готовность
Выкл	0	Выход неактивен и постоянно имеет низкий уровень сигнала.
Вкл	1	На выходе постоянно поддерживается высокий уровень, например, для проверки цепей и поиска неисправностей.
Работа	2	Работа. Выход ПЧ активен = на двигатель подается ток.
Стоп	3	Выход активен, если ПЧ находится в режиме "Стоп".
0 Гц	4	Выходная частота = $0 \pm 0,1$ Гц при наличии команды "Работа".
Разгон/Торм	5	Скорость увеличивается или уменьшается.
Процесс	6	Выход = задание.
Макс скор	7	Частота ограничивается максимальной скоростью, см.
Нет Аварий	8	Состояние «Нет аварий» активно.
Авария	9	Состояние «Авария» активно.
Автосбр Авар	10	Состояние «Автосброс аварии» активно.
Ограничение	11	Состояние "Ограничение" активно.

Внимание	12	Состояние «Внимание» активно.
Готовность	13	ПЧ готов к работе и принятию команды пуска. Это означает, что ПЧ исправен и на него подано напряжение.
$T = T_{lim}$	14	Момент ограничивается функцией ограничения момента.
$I > I_{nom}$	15	Выходной ток превышает номинальный ток двигателя [224], он уменьшается в соответствии с параметром "Охлаждение двигателя" [228], см. Fig. 57.
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.
Предв сигнал	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.
LY	24	ЛУ Логический выход Y.
!LY	25	Инверсный логический выход Y.
LZ	26	Логический выход Z.
!LZ	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.
ID1	33	Инверсный выход цифрового компаратора 1.

ЦК2	34	Выход цифрового компаратора 2.
!D2	35	Инверсный выход цифрового компаратора 2.
Эксплуатация	36	Команда "Работа" активна, или ПЧ работает. Сигнал можно использовать для управления контактором питания от сети, если ПЧ оснащен функцией резервного источника питания
T1Q	37	Выход Таймер1
!T1Q	38	Инверсный выход Таймер1
T2Q	39	Выход Таймер2
!T2Q	40	Инверсный выход Таймер2
Спящ режим	41	Активирована функция спящего режима
ДопНасос1	43	Включение дополнительного насоса 1
ДопНасос2	44	Включение дополнительного насоса 2
ДопНасос3	45	Включение дополнительного насоса 3
ДопНасос4	46	Включение дополнительного насоса 4
ДопНасос5	47	Включение дополнительного насоса 5
ДопНасос6	48	Включение дополнительного насоса 6
ОснНасос1	49	Включение основного насоса 1
ОснНасос2	50	Включение основного насоса 2
ОснНасос3	51	Включение основного насоса 3
ОснНасос4	52	Включение основного насоса 4
ОснНасос5	53	Включение основного насоса 5
ОснНасос6	54	Включение основного насоса 6
Все насосы	55	Все насосы работают
Только Осн	56	Работает только основной
Мест/Внеш	57	Активна функция «Мест/Внеш»
Ожидание	58	Включена опция режима ожидания
РТС Авария	59	Аварийный сигнал от РТС-датчика
РТ100 Авария	60	Аварийный сигнал от РТС-датчика
Перенапряж	61	Перенапряжение из-за высокого напряжения в электросети
Перенапр Г	62	Перенапряжение из-за режима генерации
Перенапр Т	63	Перенапряжение из-за замедления

Разг	64	Разгон по линейной характеристике
Торм	65	Замедление по линейной характеристике
I_{2t}	66	Защита двигателя I2t 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
ИнтерфОшибка	80	Потеря последовательной связи
Внешн Вент	81	ПЧ требуется дополнительная вентиляция. Внутренние вентиляторы включены.
ЖдОхл Насос	82	Пуск насоса охлаждающей жидкости
ЖдОхлТб Вент	83	Пуск вентилятора теплообменника охлаждающей жидкости
ЖдОхл Урв	84	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.
AK3	91	Выход аналогового компаратора 3
!A3	92	Инверсный выход аналогового компаратора 3
AK4	93	Выход аналогового компаратора 4
!A4	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
C1Q	99	Выход счетчика 1
!C1Q	100	Инверсный выход Счетчика 1
C2Q	101	Выход счетчика 2
!C2Q	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 Stp A Торможение	
По умолчанию:	Тормоз
Выбор:	Те же, что в меню [541]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43272
Ячейка/указатель Profibus	169/176
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cc8
Указатель Profinet IO	19656
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

10.5.5 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 Stp A Авария	
По умолчанию:	Авария
Выбор:	Те же, что в меню [541]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43273
Ячейка/указатель Profibus	169/177
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cc9
Указатель Profinet IO	19657
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Реле 2 [552]

ПРИМЕЧАНИЕ. Представленные определения действительны при условии активного выхода.

Устанавливает функцию релейного выхода 2.

552 Реле 2 Stp A Работа	
По умолчанию:	Работа
Выбор:	Те же, что в меню [541]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43274
Ячейка/указатель Profibus	169/178
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cca
Указатель Profinet IO	19658
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Реле 3 [553]

Установка функции для релейного выхода 3

553 Реле 3 Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Те же, что в меню [541]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43275
Ячейка/указатель Profibus	169/179
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ccb
Указатель Profinet IO	19659
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Реле платы от [554] до [55C]

Эти дополнительные реле доступны для настройки, только если в слоте 1, 2 или 3 находится дополнительная плата ввода/вывода. Выводы обозначены как "Пл1 Реле 1–3", "Пл2 Реле 1–3" и "Пл3 Реле 1–3". "Пл" означает плату, а цифры 1–3 — ее номер, который соответствует позиции дополнительной платы ввода/вывода на дополнительной монтажной плате.

ПРИМЕЧАНИЕ. Отображается только в случае определения дополнительной платы или активации любого входа/выхода.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43511–43519
Ячейка/указатель Profibus	170/160–170/168
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4db7 - 4dbf
Указатель Profinet IO	19895 - 19903
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Дополнительная настройка реле [55D]

Эта функция гарантирует, что при неисправности или отключении преобразователя частоты реле также замкнется.

Пример

Для технологического процесса всегда требуется некоторый минимальный объем потока. Управление требуемым количеством насосов происходит с помощью нормально замкнутого реле, например, благодаря функции "Управления насосами", но при аварии или отключении преобразователя частоты насосы так же включаются..

55D Реле Доп Stp A	
-------------------------------------	--

Режим Реле1 [55D1]

55D1 Режим Реле1 Stp A НО	
По умолчанию:	НО
НО	0 Нормально разомкнутый контакт реле включается при активной функции.
НЗ	1 Нормально замкнутый контакт реле будет работать в качестве нормально разомкнутого контакта. Контакт разомкнется, когда функция будет неактивна, и замкнется при активации функции.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43276
Ячейка/указатель Profibus	169/180
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ccc
Указатель Profinet IO	19660
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Режимы реле с [55D2] по [55DC]

Те же функции, что и для "Режим Реле1" [55D1]".

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43277, 43278, 43521–43529
Ячейка/указатель Profibus	169/181, 169/182, 170/170–170/178
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4ccd, 4cce, 4dc1 - 4dc9
Указатель Profinet IO	19661, 19662, 19905 - 19913
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

10.5.6 Виртуальные подключения [560]

Функции включения восьми внутренних соединений компаратора, таймера и цифровых сигналов без занятия физических цифровых входов/выходов. Виртуальные подключения используются для беспроводного соединения функции цифрового выхода с функцией цифрового входа. Для создания собственных функций можно использовать доступные сигналы и функции управления.

Пример задержки пуска

Двигатель будет запущен по команде "Пуск вправо" через 10 секунд после появления высокого уровня на входе ЦфВх1. Цифровой вход 1 имеет задержку времени 10 с.

Меню	Параметр	Настройка
[521]	ЦифВх1	Таймер 1
[561]	ВВВ1 распол	Пуск влево
[562]	ВВВ1 Источн	T1Q
[641]	ТригТаймер1	ЦифВх1
[642]	T1 Режим	Задержка
[643]	T1 Задержка	0:00:10

ПРИМЕЧАНИЕ. Если цифровой вход и функция виртуального подключения настроены на одну функцию, она активируется по логике «или».

Функция виртуального подключения 1 [561]

С помощью этого параметра устанавливается функция виртуального подключения. Если функция может управляться несколькими источниками, например виртуальным подключением или цифровым входом, функция активизируется по логике "или". Описание доступных для выбора параметров см. в разделе "ЦифВх".

561 ВВВ1 распол Стр А Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых 1", меню [521].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43281
Ячейка/указатель Profibus	169/185
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4cd1
Указатель Profinet IO	19665
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Источник виртуального подключения 1 [562]

С помощью этой функции устанавливается источник виртуального подключения. В "ЦифВых1" приведено описание доступных для выбора параметров.

562 ВВВ1 Источн Стр А 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

10.6 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.

10.6.1 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. Fig. 98, page 172, 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 CA1 принимает высокое значение и !A1 низкое, см. Fig. 94. Если значение падает ниже нижнего предела, выходной сигнал !A1 устанавливается низким, а сигнал !A1 — высоким.

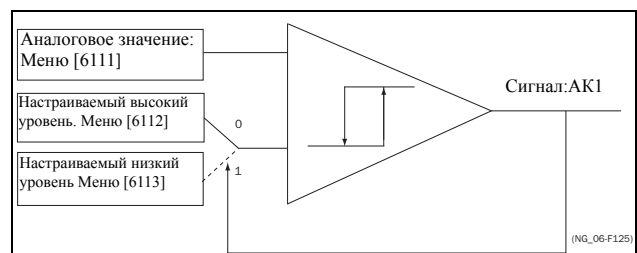


Рис. 94 Аналоговый компаратор гистерезисного типа

Для двухпорогового компаратора [6114], если значение находится между верхним и нижним уровнями, значение выходного сигнала АК1 задается высоким, а !A1 — низким, см. Fig. 97. Если значение находится за пределами нижнего и верхнего уровней, выход компаратора АК1 устанавливается на низкий уровень, а !A1 — на высокий.

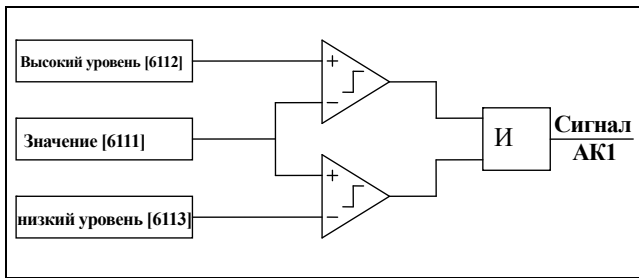


Рис. 95 Аналоговый компаратор двухпорогового типа

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
АнVx1	16	%
АнVx2	17	%
АнVx3	18	%
АнVx4	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 "АнVx1 настр" [512] выбрано значение 4-20 мА, а порог равен 4 мА. Полная шкала входного сигнала (100%) на АнVx1 = 20 мА. Когда сигнал задания на "АнVx1" увеличивается на 80% от значения порога (4 мА x 0,8 = 3,2 мА), преобразователь частоты переключается в режим "РАБОТА". Когда сигнал на АнVx1 снизится до 60% от порога (4 мА x 0,6 = 2,4 мА), преобразователь частоты переключится в режим "СТОП". Выход АК1 используется в качестве источника виртуального подключения, который имеет функцию виртуального подключения "ПУСК".

Меню	Функция	Настройка
511	Функция АнVx1	Процесс зад
512	Настройка АнVx1	4-20 мА, порог 4 мА Макс Скор
341	Мин скорость	0
343	Макс Скор	1500
6111	АК1 Знач	АнVx1
6112	АК1 Выс Урв	16% (3,2 мА/20 мА x 100%)
6113	АК1 Низ Урв	12% (2,4 мА / 20 мА x 100%)
6114	АК1 Тип	Гистерезис
561	ВВВ1 распол	Пуск влево
562	ВВВ1 Источн	АК1
215	Настр Упр	Внешнее

Аналоговый компаратор 1, Высокий уровень [6112]

Установка высокого уровня аналогового компаратора в соответствии со значением, выбранным в меню [6111].

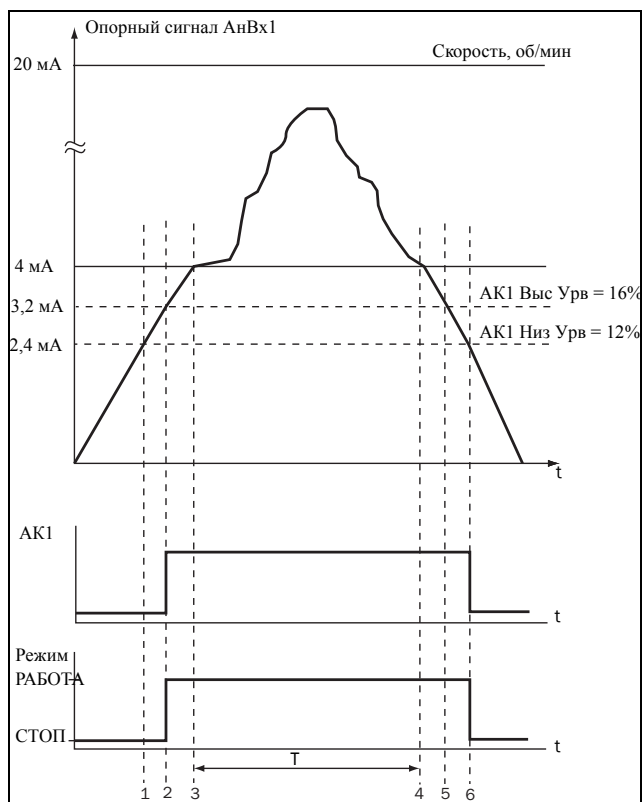


Рис. 96

6112 АК1 Выс Урв Стр А 300 об/мин	
По умолчанию:	300 об/мин
Диапазон:	См. мин/макс. в таблице ниже.

№	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.

Диапазон настроек «Мин/Макс» для меню [6112]

Режим	Мин	Макс.	Десятичные числа
Процесс Знч	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]		3
Процесс Знч	0	Скорость, об/мин	0
Момент, %	0	Макс. момент	0
Мощность на валу, кВт	0	Рн двигателя x4	0
Эл. мощность, кВт	0	Рн двигателя x4	0
Ток, А	0	In двигателя x4	1
Вых напряж, В	0	1000	1
Частота, Гц	0	400	1
Напряж ЦПТ, В	0	1250	1
Температура радиатора, °С	0	100	1
РТ 100_1_2_3, °С	-100	300	1
Энергия, кВт/ч	0	1000000	0
Врм работы, ч	0	65535	0
Время включения, ч	0	65535	0
АНВх 1-4%	0	100	0
Процесс зад	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]		3
Проц Отклон	Устанавливается в настройках процесса [321] и [322]		3

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе меню «Биполярн» [6115] «Мин значение» равно «-Макс» в таблице.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43402
Ячейка/указатель Profibus	170/51
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d4a
Указатель Profinet IO	19786
Формат данных Fieldbus	Long, 1=1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 0,1 Гц, 0,1 °С, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	EInt

Пример

В этом примере описывается использование констант высокого и низкого уровней.

Меню	Функция	Настройка
343	Макс Скор	1500
6111	АК1 Знач	Скорость
6112	АК1 Выс Урв	300 об/мин
6113	АК1 Низ Урв	200 об/мин
6114	АК1 Тип	Гистерезис
561	ВВВ1 распол	Таймер 1
562	ВВВ1 Источн	АК1

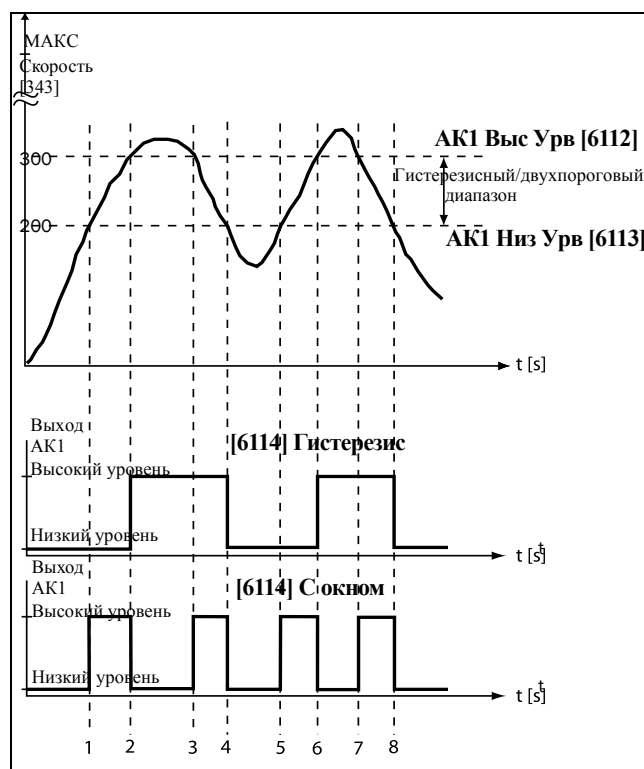


Рис. 97

Таблица 28 Комментарии к Fig. 97 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 Fig. 97 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 °С, 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. Fig. 98 и Fig. 99.

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. Fig. 98

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. Fig. 98 и Fig. 99 на которых отображены различные основные функции компаратора 6114 и 6115.

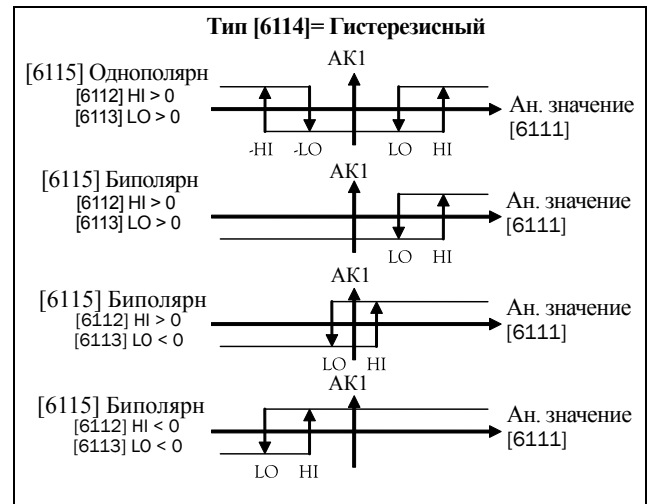


Рис. 98 Основные функции компаратора для "Тип [6114] = Гистерезис" и "Полярный [6115]".

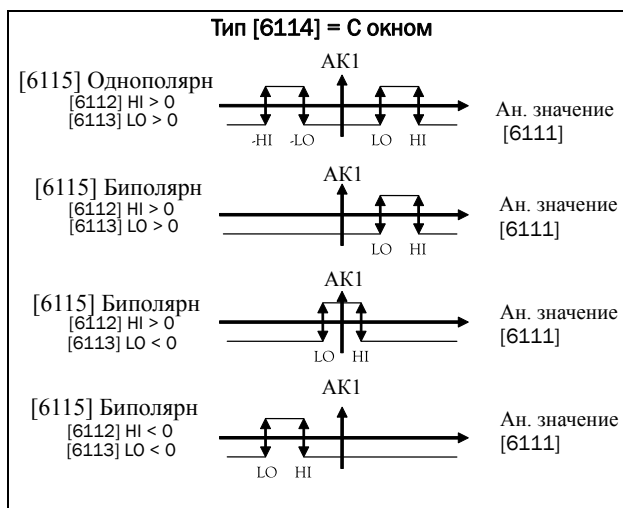


Рис. 99 Основные функции компаратора для "Тип [6114] = С окном" и "Полярн [6115]".

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

AK2 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 °С, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	EInt

Аналоговый компаратор 2, Низкий уровень [6123]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, низкий уровень [6113].

6123 АК2 Низ Урв 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 °С, 1 кВт/ч, 1 ч, 1%, 1 об/мин или 0,001 посредством значения процесса
Формат данных Modbus	EInt

Аналоговый компаратор 2, Тип [6124]

Функция идентична аналоговому компаратору 1, Тип [6114].

		6124 АК2 Тип 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 °С, 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 °С, 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 Биполярн		
По умолчанию:	Биполярн	
Однополярн	0	Однополярн Используется абсолютное значение [6111]
Биполярн	1	Биполярн Используется значение со знаком [6111]

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43489
Ячейка/указатель Profibus	170/138
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4da1
Указатель Profinet IO	19873
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Цифровой компаратор Настр [615]

Цифровые компараторы, группа параметров.

Цифровой компаратор 1 [6151]

Выбор входного сигнала для цифрового компаратора 1 (ЦК1).

Выходной сигнал ЦК1 задается высоким, если выбранный входной сигнал активен. См. Fig. 100.

Выходной сигнал может быть запрограммирован на цифровые или релейные выходы или использован в качестве источника для виртуальных подключений [560].

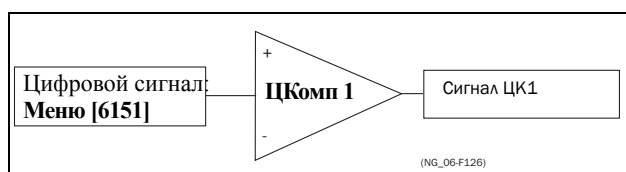


Рис. 100 Цифровой компаратор

6151 ЦК1 Стр А Работа	
По умолчанию:	Работа
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43407
Ячейка/указатель Profibus	170/56
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d4f
Указатель Profinet IO	19791
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Цифровой компаратор 2 [6152]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

6152 ЦК2 Стр А ЦифВх1	
По умолчанию:	ЦифВх1
Выбор:	Выбираются те же параметры, что и для "ЦифВых" 1 [541].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43408
Ячейка/указатель Profibus	170/57
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d50
Указатель Profinet IO	19792
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Цифровой компаратор 3 [6153]

Функция идентична цифровому компаратору 1 [6151].

6153 ЦК3 Стр А 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 А 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

10.6.2 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

Этот 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 АК1	
По умолчанию:	AK1
AK1	0
!A1	1
AK2	2
!A2	3
ЦК1	4
!D1	5
ЦК2	6
!D2	7
ЛЗ/ЛУ	8
!ЛЗ/!ЛУ	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

10.6.3 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

10.6.4 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. Fig. 101.

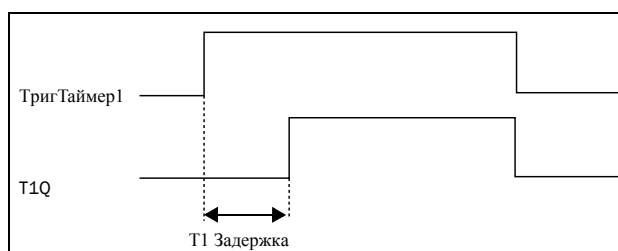


Рис. 101

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. Fig. 102.

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.

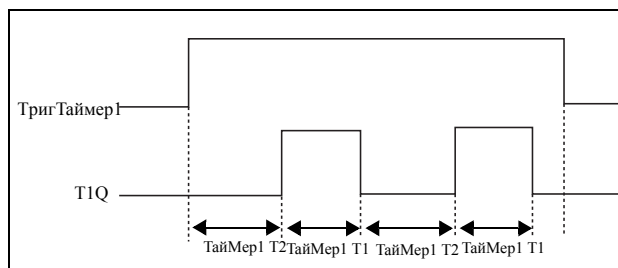


Рис. 102

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. Chapter 8.5 page 66.

"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. Fig. 102. 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 T2 [645]

Таймер1 T2 задает время пребывания в работающем состоянии в альтернативном режиме.

645 Таймер1 T2 Stp A 0:00:00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43439 часов 43440 минут 43441 секунд
Ячейка/указатель Profibus	170/88, 170/89, 170/90
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4d6f, 4d70, 4d71
Указатель Profinet IO	19823, 19824, 19825
Формат данных Fieldbus	UInt, 1=1 ч/м/с
Формат данных Modbus	UInt, 1=1 ч/м/с

ПРИМЕЧАНИЕ. "Таймер 1 T1" [644] и "Таймер 1 T2" [645]" доступны, только если для параметра "Режим Тайм" выбрано значение "Альтернативн".

Значение Таймера 1 [649]

Значение Таймера 1 отображает фактическое значение таймера.

649 Таймер1 Знач Stp A 0:00:00	
По умолчанию:	00:00:00 (ч:мин:с)
Диапазон:	0:00:00–9:59:59

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42921 часов 42922 минут 42923 секунд
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

10.6.5Таймер2 [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

10.6.6 Счетчики [660]

Счетчик используется для подсчета импульсов и подачи сигнала на цифровой выход, когда показания счетчика достигнут заданного верхнего и нижнего предельных уровней.

Счетчик считывает 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 Fig. 103.



Рис. 103 Счетчики, принцип действия.

Счетчик 1 [661]

Группа параметров счетчика 1.

Триггер счетчика 1 [6611]

Выбор цифрового выходного сигнала, который используется в качестве сигнала запуска для счетчика 1. Показания счетчика 1 увеличиваются на 1 под воздействием каждого положительного фронта сигнала запуска.

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная частота подсчета равна 8 Гц.

6611 Сч1 Источ Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор аналогичен «Цифровой выход 1 [541]».

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43571
Ячейка/указатель Profibus	170/220
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4df3
Указатель Profinet IO	19955
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Сброс счетчика 1[6612]

Выбор цифрового сигнала, который используется в качестве сигнала сброса для счетчика 1. Счетчик 1 сбрасывается в 0 и его значение остается равным 0, пока активен сигнал сброса (высокий логический уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ. Входу сброса присвоен высший приоритет.

6612 Сч1 Сброс Stp 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 Stp 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	EInt

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.

6614 Сч1 Низ Ур Stp A 0	
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	EInt

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

6615 Сч1 Таймер Stp A Выкл		
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	EInt

Значение счетчика 1 [6619]

Параметр отображает фактическое значение счетчика 1.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение счетчика 1 является общим для всех наборов параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение является энергозависимым и теряется при отключении электропитания.

6619 Сч1 Знач Stp A 0	
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].

6621 Сч2 Источ Stp A Выкл	
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 Stp 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 Stp 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, l = 1
Формат данных Modbus	EInt

Низкое значение счетчика 2 [6624]

Функция идентична Низкое значение счетчика 1 [6614].

6624 Сч2 Низ Ур Stp 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, l = 1
Формат данных Modbus	EInt

Таймер уменьшения показаний счетчика 2 [6625]

Функция идентична Таймер уменьшения показаний счетчика 1 [6615].

6625 Сч2 Таймер Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1 - 3600	1 - 3600	1 - 3600 с

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	43585
Ячейка/указатель Profibus	170/234
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4e01
Указатель Profinet IO	19969
Формат данных Fieldbus	Long, l=1 c
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 Stp A 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10000

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42928
Ячейка/указатель Profibus	168/87
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	4b70
Указатель Profinet IO	19312
Формат данных Fieldbus	UInt, 1 = 1
Формат данных Modbus	UInt

10.7 Просмотр: Раб/ статус [700]

Параметры для просмотра всех фактических рабочих характеристик, таких как скорость, момент, мощность и т. д.

10.7.1 Работа [710]

Процесс Знч [711]

Параметр "Процесс Знч" показывает фактическое значение процесса в зависимости от выбора, сделанного в chapter page 107.

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°C или 0,001, если параметры "Процесс Знч/Процесс зад" используют меню [322]
Формат данных Modbus	EInt

Скорость [712]

Отображается фактическая скорость вала.

712 Скорость 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, l = 0,1 Нм Long, l = 1%
Формат данных Modbus	EInt

Мощность на валу [714]

Отображает фактическое значение мощности на валу.

714 Мощн на валу Stp Вт	
Единица измерения:	W
Разрешение:	1 Вт

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31005
Ячейка/указатель Profibus	121/149
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23ed
Указатель Profinet IO	1005
Формат данных Fieldbus	Long, l = 1 Вт
Формат данных Modbus	EInt

Электрическая мощность [715]

Отображается фактическая выходная электрическая мощность.

715 Эл мощность Stp кВт	
Единица измерения:	кВт
Разрешение:	1 Вт

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31006
Ячейка/указатель Profibus	121/150
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23ee
Указатель Profinet IO	1006
Формат данных Fieldbus	Long, l = 1 Вт
Формат данных Modbus	EInt

Ток [716]

Отображается фактическое значение выходного тока.

716 Ток Stp А	
Единица измерения:	A
Разрешение:	0,1 A

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31007
Ячейка/указатель Profibus	121/151
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23ef
Указатель Profinet IO	1007
Формат данных Fieldbus	Long, l = 0,1 A
Формат данных Modbus	EInt

Выходное напряжение [717]

Отображается фактическое значение выходного напряжения.

717 Вых напряж Stp В	
Единица измерения:	V
Разрешение:	0,1 В

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31008
Ячейка/указатель Profibus	121/152
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f0
Указатель Profinet IO	1008
Формат данных Fieldbus	Long, l = 0,1 В
Формат данных Modbus	EInt

Частота [718]

Отображается фактическое значение выходной частоты.

718 Частота Stp Гц	
Единица измерения:	Гц
Разрешение:	0,1 Гц

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31009
Ячейка/указатель Profibus	121/153
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f1
Указатель Profinet IO	1009
Формат данных Fieldbus	Long, 1=0,1 Гц
Формат данных Modbus	EInt

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	EInt

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

10.7.2 Состояние [720]

ПЧ Статус [721]

Отображается общее состояние преобразователя частоты.

721 ПЧ Статус
Stp 1/222/333/44

Рис. 104 ПЧ Статус

Положение дисплея	Функция	Значение состояния
1	Набор параметров	A, B, C, D
222	Источник значения задания, где	-Rem (внешний) -Key (клавиатура) -Com (послед. связь) -Opt (опция)
333	Источник команд пуска/останова	-Rem (внешний) -Key (клавиатура) -Com (послед. связь) -Opt (опция)
44	Функции ограничения	- - - Нет активного ограничения -HO (VL, ограничение напряжения) -CO (SL, ограничение скорости) -TO (CL, ограничение тока) -MO (TL, ограничение момента)

Пример. "A/Key/Rem/TL"

Это означает:

A: Активен набор параметров A.

Key: Значение задания поступает с клавиатуры (ПУ).

Rem: Команды управления пуском/остановом поступают с клемм 1-22.

MO: Ограничение момента активно.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31015
Ячейка/указатель Profibus	121/159
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f7
Указатель Profinet IO	1015
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

Описание формата данных связи

Используемые целочисленные значения и биты

Бит	Целочисленное представление
1 - 0	Активный набор параметров, где 0=A, 1=B, 2=C, 3=D
4 - 2	Источник сигнала задания, где 0=внешний, 1=клавиатура, 2=послед. интерфейс, 3=доп. уст-во
7 - 5	Источник команды "Пуск/Останов/Сброс", где 0=внешний, 1=клавиатура, 2=послед. интерфейс, 3=доп. уст-во
13 - 8	Активные функции ограничения, где 0=нет ограничений, 1=HO, 2=CO, 3=TO, 4=MO
14	Преобразователь находится в состоянии «Предупреждение» (Состояние «Предупреждение» активно)
15	Преобразователь находится в состоянии «Авария» (Состояние «Авария» активно)

Пример.

Предыдущий пример "A/Клв/Внеш/МО" интерпретируется как "0/1/0/4"

В битовом формате это будет представлено следующим образом:

Бит	Интерпретация	Целочисленное представление	
0 Младший значащий бит	0	A(0)	Набор параметров
1	0		
2	1	Key (1)	Источник сигнала управления
3	0		
4	0		
5	0	Внш (0)	Источник команды
6	0		
7	0		
8	0	MO (4)	Функции ограничения
9	0		
10	1		
11	0		
12	0		
13	0		
14	0		Состояние «Предупреждение».
15 MSB	0		Условие аварии

В приведенном выше примере предполагается отсутствие условия аварии или предупреждения (светодиод аварийной сигнализации на панели управления не горит).

Предупреждение [722]

Отображает текущее или последнее предупреждение. Предупреждения появляются, если преобразователь частоты близок к отключению, но еще работает. При наличии действующего предупреждения мигает красный аварийный светодиод.

722 Предупрежд
Stp warn.msg

Сообщение с активным предупреждением отображается в меню [722]. Если нет предупреждающих сигналов в данный момент, отображается сообщение «Нет Аварий».

Возможны следующие предупреждения:

Целое число для Интерфейса связи	Сообщение о предупреждении
0	Нет Аварий
1	ЗащиТа I ² t
2	ЗащиТа РТС
3	Потеря дв-ля
4	Блок Ротора
5	Внеш ошибка
6	Mon MaxAlarm (Перегрузка)
7	Mon MinAlarm (Недогрузка)
8	Comm error (Ошибка связи)
9	PT100
11	Насос управл
12	Внш перег дв
13	ЖдОхл Урв
14	Тормоз
15	Опция
16	Перегрев МП
17	Прев тока Б
18	Перенапр Т
19	Перенапр Г
20	Перенапр М
21	Превыш скор
22	Under voltage (ПонижНапряж)
23	Выход авария
24	Десат
25	Авария ЦПТ
26	Внут ошибка
27	Сеть ПЧ Выкл
28	Перенапряжение

Целое число для Интерфейса связи	Сообщение о предупреждении
29	Не используется
31	Энкодер

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31016
Ячейка/указатель Profibus	121/160
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f8
Указатель Profinet IO	1016
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UInt

См. также Chapter 11. page 201.

ЦифВх Статус [723]

Отображает состояние цифровых входов. См. Fig. 105.

- 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 Fig. 105 показано, что на данный момент активированы ЦифВх1, ЦифВх3 и ЦифВх6.

723 ЦифВх Статус
Stp 1010 0100

Рис. 105 Пример состояния цифровых входов

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31017
Ячейка/указатель Profibus	121/161
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	23f9
Указатель Profinet IO	1017
Формат данных Fieldbus	UInt, бит 0=ЦифВх1,
Формат данных Modbus	бит 8=ЦифВх8

ЦифВыхСтатус [724]

Отображает состояние цифровых выходов и реле. См. Fig. 106.

"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 Fig. 106 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. 106 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. 107 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 АнВх 2

В расположенной ниже второй строке показано состояние соответствующего входа в %:

- 100% АнВх1 имеет отрицательное входное значение
- 100%
- 65% АнВх2 имеет входное значение 65%

Таким образом, в примере на Fig. 107 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. 108 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. Fig. 105. Например, если используется выход 4–20 мА, значение 20% соответствует 4 мА.

```
727 АнВых 1 2
Stp -100% 65%
```

Рис. 109 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 Fig. 105показано, 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

Status bits [72B]

Это меню не отображается на дисплее панели управления. Оно есть только в программе EtoSoftCom для ПК (поставляется по заказу) и может быть считано по периферийной шине или последовательной связи, см Chapter 8.2.1 page 61.

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	30180
Ячейка/указатель Profibus	118/89
Указатель EtherCAT (шестнадцатеричный)	20b4
Указатель Profinet IO	180
Формат данных Fieldbus	UInt
Формат данных Modbus	UIntS

10.7.3 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	EInt

Сброс времени работы [731]

Выполняется сброс счетчика времени работы. Сохраненная информация стирается, и начинается новый период регистрации.

7311 Сброс ВрРаб Stp А 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, l=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 Вт·ч, кВт·ч, МВт·ч или ГВт·ч)
Диапазон:	0 Вт·ч – 999 999 ГВт·ч

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, l = 1 Вт·ч
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"/> 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".

10.8 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.

10.8.1 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 пряхж
818	718	Частота
819	719	Напряж ЦПТ
81A	71A	Температура радиатора
81B	71B	РТ100_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 Fig. 106 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. 110 Авария 3

10.8.2 Сообщения об авариях [820] - [890]

Информация аналогична информации для меню [810].

Информация для интерфейса

Номер регистра Modbus/ DeviceNet:	31151–31185	Список аварий
	31201–31235	2
	31251–31285	3
	31301–31335	4
	31351–31385	5
	31401–31435	6
	31451–31485	7
	31501–31535	8
		9
Ячейка/указатель Profibus	122/40–122/74	Список аварий
	122/90–122/124	2
	122/140–122/174	3
	122/190–122/224	4
	122/240–123/18	5
	123/35 - 123/68	6
	123/85–123/118	7
	123/135–123/168	8
		9
Указатель Profinet IO	1151 - 1185	Список аварий
	1201 - 1235	2
	1251 - 1285	3
	1301 - 1335	4
	1351 - 1385	5
	1401 - 1435	6
	1451 - 1485	7
	1501 - 1535	8
		9
Формат данных Fieldbus	См. аварии 811 - 810	
Формат данных Modbus		

Во всех девяти списках аварий содержится один и тот же тип данных. Например, в параметре DeviceNet 31101 в списке аварий 1 содержится тот же тип информации, что и в параметре 31151 в списке аварий 2.

10.8.3 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».

10.9 Системные данные [900]

Главное меню для просмотра системных данных преобразователя частоты.

10.9.1 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 40-XXX.

921	2.0
Stp	48-046

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 48-046 работают от сети 380-480 вольт с номинальным выходным током 46 А.

Программное обеспечение [922]

Отображается номер версии ПО преобразователя частоты.

На Fig. 111 приведен пример номера версии.

922 Программное обеспечение

Рис. 111 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 дополнительная версия
15-8	03	Полнофункциональная дополнительная версия

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.

Верия ПО [9221]

Дата и время создания версии программного обеспечения.

	9221 Верия ПО Stp
По умолчанию:	YY:MM:DD:HH:MM:SS

Ном сборки [9222]

Идентификационный номер ПО..

	9221 Ном сборки Stp 0E1B7F9E
Пример:	0E1B7F9E

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 chapter page 109.

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.

11. Устранение неполадок, диагностика и обслуживание

11.1 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 аварийно сообщение.
- В поле D дисплея появляется индикация "АВР".
- 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 аварийно 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 С 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 С дисплея отображается одна из индикаций состояния ограничения.

Таблица 32

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	
РТ100	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	

Таблица 32

Моп MaxAlarm (Перегрузка)	Авария/Выкл/Внимание	Обычная/мягкая	
Моп MinAlarm (Недогрузка)	Авария/Выкл/Внимание	Обычная/мягкая	
Сотт error (Ошибка связи)	Авария/Выкл/Внимание	Обычная/мягкая	
Энкодер	Авария/Выкл	Нормальный	
Насос управл	Через опцию	Нормальный	
Перегрев МП	Вкл	Нормальный	ПР
Прев тока Б	Вкл	Нормальный	
Перенапр Т	Вкл	Нормальный	
Перенапр Г	Вкл	Нормальный	
Перенапр	Вкл	Нормальный	
Under voltage (ПонижНапряж)	Вкл	Нормальный	НН
ЖдОхл Урв	Авария/Выкл/Внимание через ЦифВх	Обычная/мягкая	LCL
Десат ### *	Вкл	Нормальный	
Авария ЦПТ	Вкл	Нормальный	
Выход авария ВА ##### *	Вкл	Нормальный	
Сеть ПЧ Выкл	Вкл	Нормальный	
Перенапряжен ие	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.

11.2 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 свидетельствуют 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. Chapter 7. page 59.

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.

11.2.1 Квалифицированный технический персонал

Установка, обслуживание, демонтаж, выполнение измерений и т.д. на преобразователе частоты могут выполняться только квалифицированным персоналом.

11.2.2 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

Таблица 33 Trip condition, their possible causes and remedial action

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
Двигатель I ^{2t} "I ^{2t} "	Превышено допустимое значение I ^{2t} . - Перегрузка двигателя превысила заданное значение I ^{2t} .	- Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т. п.). - Измените значение "Ток защ 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).	00 - 0

безопасности перед вскрытием преобразователя частоты.

11.2.3 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.

11.2.4 Автоперезапуск после отключения

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

830 Перенапр Г
Трп А 345:45:12

Рис. 112 Автоматический перезапуск после отключения

На Fig. 112 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 Trip condition, their possible causes and remedial action

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
PT100	Температура элементов PT100 в двигателе превышает допустимый уровень. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений PTC/PT100.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т. п.). - Проверьте систему охлаждения двигателя. - Двигатель с самоохлаждением на низкой скорости при большой нагрузке. - Настройте PT100 в OFF (Выкл), меню [234] 	
Потеря дв-ля	Обрыв фазы или слишком большой дисбаланс фаз двигателя	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте оборудование, от которого поступил внешний сигнал. - Проверьте установки для цифровых входов ЦфВх 1-8. 	
Вни перег дв	Активен внешний сигнал аварии на одном из входов ЦфВх 1-8. - Низкий уровень сигнала на входе.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте оборудование, от которого поступил внешний сигнал. - Проверьте установки для цифровых входов ЦфВх 1-8. 	
Моп MaxAlarm (Перегрузка)	Достигнут уровень основного сигнала перегрузки.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте условия нагрузки механизма. - Проверьте установку монитора, см. Chapter 11.4.1 page 163. 	
Моп MinAlarm (Недогрузка)	Достигнут уровень основного сигнала недогрузки.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте условия нагрузки механизма. - Проверьте установку монитора, см. Chapter 11.4.1 page 163. 	
Comm error (Ошибка связи)	Ошибка последовательной связи (дополнительное устройство)	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте кабель связи и его подключение. - Проверьте все установки, касающиеся последовательной связи. - Перезапустите оборудование, включая ПЧ 	
Энкодер	Потеря платы расширений Энкодера, соединяющего кабеля или сигналов Энкодера. Обнаружено отклонение между заданным и измеренным значением скорости двигателя. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений для Энкодера.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте плату расширения Энкодера. - Проверьте кабель Энкодера и сигналы импульсных датчиков скорости. - Проверьте работу двигателя. - Проверьте заданное отклонение скорости [22G#]. - Проверьте заданную скорость пропорционально-интегрального (PI) регулятора [37#]. - Проверьте заданное ограничение момента [351] - Отключите Энкодер, меню [22B] в OFF (Выкл). 	
Насос управл	Главный насос не удается выбрать из-за ошибки в обратной связи. ПРИМЕЧАНИЕ. Используется только при управлении насосами.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте кабели и их подключения на предмет наличия сигналов обратной связи насоса. - Проверьте настройки, касающиеся цифровых входов обратной связи насоса. 	

Таблица 33 Trip condition, their possible causes and remedial action

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
Перегрев МП	<p>Слишком высокая температура радиатора.</p> <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	<p>Ток двигателя превысил максимально допустимый (Авария):</p> <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)	<p>Высокое напряжение в цепи постоянного тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Слишком малое время замедления при данной инерции двигателя/ механизма. - Слишком мал тормозной резистор или не работает тормозной ключ. 	<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)			
Перенапр (сеть)	<p>Высокое напряжение в цепи постоянного тока из-за слишком высокого напряжения сети.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте напряжение сети. - Устраните причину помехи или используйте другие линии электропитания. 	
Сеть ПЧ выкл			
Under voltage (ПонижНапря ж)	<p>Низкое напряжение в цепи постоянного тока.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Низкое напряжение питания или его отсутствие. - Провал напряжения из-за пуска других механизмов большой мощности на той же линии. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 Уре	<p>Низкий уровень охлаждающей жидкости во внешнем резервуаре. Активен внешний сигнал аварии на одном из входов ЦфВх 1-8.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Низкий уровень сигнала на входе. <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только для ПЧ с жидкостным радиатором.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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	

Таблица 33 Trip condition, their possible causes and remedial action

Условие аварии	Возможная причина	Устранение	размера **
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.	003 - 088
Десат U+ *		- Проверьте подключения кабелей заземления	
Десат U- *		- Убедитесь в отсутствии конденсата в коробке подключений двигателя и в местах подключения кабеля к преобразователю	
Десат V+ *		- Убедитесь, что паспортные данные двигателя с заводской таблички введены правильно.	
Десат V- *		- Проверьте тормозной резистор, модуль IGBT и соединения.	
Десат W+ *		- Для размера G и более, удостоверьтесь, что кабели от блоков РЕВВ к двигателю не перепутаны и подключены параллельно	
Десат W- *			
Десат ВСС *			
Ошибка ЦПТ	Пулсация 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 аварии	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 ВнутОбрСв *	Обрыв внутренней связи	Свяжитесь с сервисным центром	
ВА внут темп *	Превышение внутренней температуры	Проверьте внутренние вентиляторы	
ВА темп датч *	Неисправность температурного датчика	Свяжитесь с сервисным центром	
ВА 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

11.3 Обслуживание

Преобразователи частоты разработаны с учетом требования минимизации технического обслуживания в процессе эксплуатации. Тем не менее для продления срока службы оборудования следует регулярно выполнять указанные ниже операции.

- Содержите преобразователь в чистоте и не допускайте ухудшения условий охлаждения (очищайте вентиляционные отверстия, радиаторы, электронные приборы и компоненты и т.д.).
- Необходимо регулярно проверять функционирование встроенного вентилятора и очищать его от пыли.
- Если преобразователь встроен в шкаф, проверяйте также чистоту воздушных фильтров.
- Проверьте соединения внешней проводки и сигналов управления.
- Проверьте затяжку всех винтов клемм, особенно соединения силового кабеля и кабеля двигателя.

Профилактическое техническое обслуживание позволяет обеспечить бесперебойную работу и продлить срок службы оборудования. Более подробную информацию об обслуживании можно получить у поставщика оборудования компании CG Drives & Automation.

Меры безопасности при выполнении работ без отключения двигателя

Примечание: Обратитесь к двигателя инструкции производителей руководства требования к техническому обслуживанию двигателя.

При необходимости выполнения работ на подключенном двигателе или механизме в первую очередь отключите питание преобразователя частоты.

12. 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».

12.1 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.

12.2 RS232/485

Номер для заказа	Описание
01-6070-07	Дополнительная плата RS232/485-2Y (микро)

Описание дополнительной платы последовательного интерфейса RS232/485 содержится в отдельном руководстве. Интерфейс имеет гальваническую развязку.

12.3 Энкодер

Номер для заказа	Описание
01-6070-03	Дополнительная плата энкодера 2.0-2Y (микро)

Описание дополнительной платы энкодера 2.0, используемой для подключения сигнала обратной связи о фактической частоте вращения двигателя посредством инкрементального импульсного датчика, содержится в отдельном руководстве. У Emotron FDU данная функция предназначена только для быстрого считывания или летящего пуска. Отсутствует регулирование скорости вращения.

12.4 Датчик РТС

Номер для заказа	Описание
01-6070-08	Дополнительная плата РТС-2Y (микро)

Описание дополнительной платы датчика РТС для подключения термисторов двигателя содержится в отдельном руководстве.

12.5 Последовательная связь и fieldbus

Номер для заказа	Описание
01-6070-04	RS232/485
01-6070-05	Profibus DP
01-6070-06	DeviceNet
01-6070-09	Modbus/TCP, промышленный Ethernet
01-6070-10	EtherCAT, промышленный Ethernet
01-6070-11	Profinet IO, один порт, промышленный Ethernet
01-6070-12	Profinet IO, два порта, промышленный Ethernet
01-6070-13	EtherNet/IP, два порта, промышленный Ethernet

Для обмена данными с преобразователем частоты могут быть установлены несколько дополнительных плат передачи данных. Имеются различные опции передачи данных по Fieldbus и одно последовательное дополнительное устройство с RS232 или RS485, имеющее гальваническую развязку.

12.6 Опция резервного источника питания

Номер для заказа	Описание
01-6070-00	Комплект резервного источника питания для использования после установки.

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 от трансформатора с двойной изоляцией; защита обеспечивается встроенным предохранителем 2 А с задержкой по времени. Клеммы - и + зависят от полярности напряжения.

Клемма	Название	Функция	Техническое описание
-	0 В	Внешнее, независимое главное питание ПЧ, питающее напряжение для цепей управления и последовательной связи	24 В пост. тока (V_{DC}) $\pm 10\%$ с двойной изоляцией
+	+24 В		

12.7 Дополнительная плата безопасного останова

Номер для заказа	Описание
01-6070-02	Дополнительная плата безопасного останова 2У (микро)

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. 114.
- Высокий уровень сигнала на цифровом входе, например, клемма 10 на Рис. 114, для которой установлено значение «Разрешение». О настройке цифрового входа см. раздел 10.5.2, страница 142.

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 постоянного 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. Дополнительная 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 34.

Для мониторинга функции «Разрешение» можно пользоваться командой RUN цифрового выхода. О настройке цифрового выхода, например, клеммы 20 в примере Рис. 114, см. раздел 10.5.4, страница 148 [540].

Если вход «Блокировка» отключен, в поле D (левый нижний угол) на дисплее преобразователя частоты мигает индикация SST, а на панели управления мигает красный аварийный светодиод.

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**.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Функцию **Безопасного Останова** запрещается использовать при проведении электромонтажных работ. При проведении электромонтажных работ необходимо всегда снимать питание с преобразователя частоты.

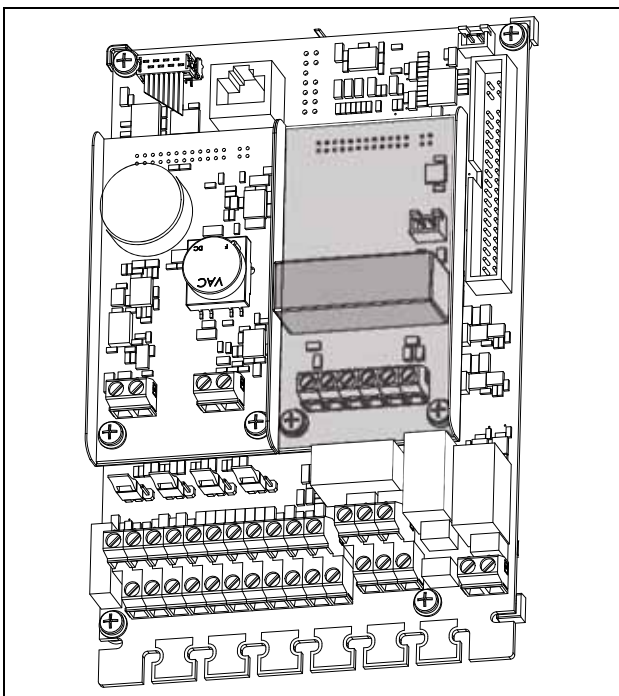


Рис. 113 Подключение дополнительной платы безопасного останова

Таблица 34 Технические характеристики платы расширений «Безопасного останова»

Штырьевой контакт X1	Название	Функция	Техническое описание
1	Блокировка +	Блокировка сигналов управления выходными модулями	24 В пост. тока (20–30 В)
2	Блокировка -		
3	НО контакт реле K2	Обратная связь; подтверждение активизации входа «Блокировка»	48 В пост. тока / 30 В пост. тока / 2 А
4	Общ. контакт реле K2		
5	GND	Заземление источника питания	
6	+24 В пост. тока	Напряжение питания, только для работы входа «Блокировка».	+24 В пост. тока 50 мА

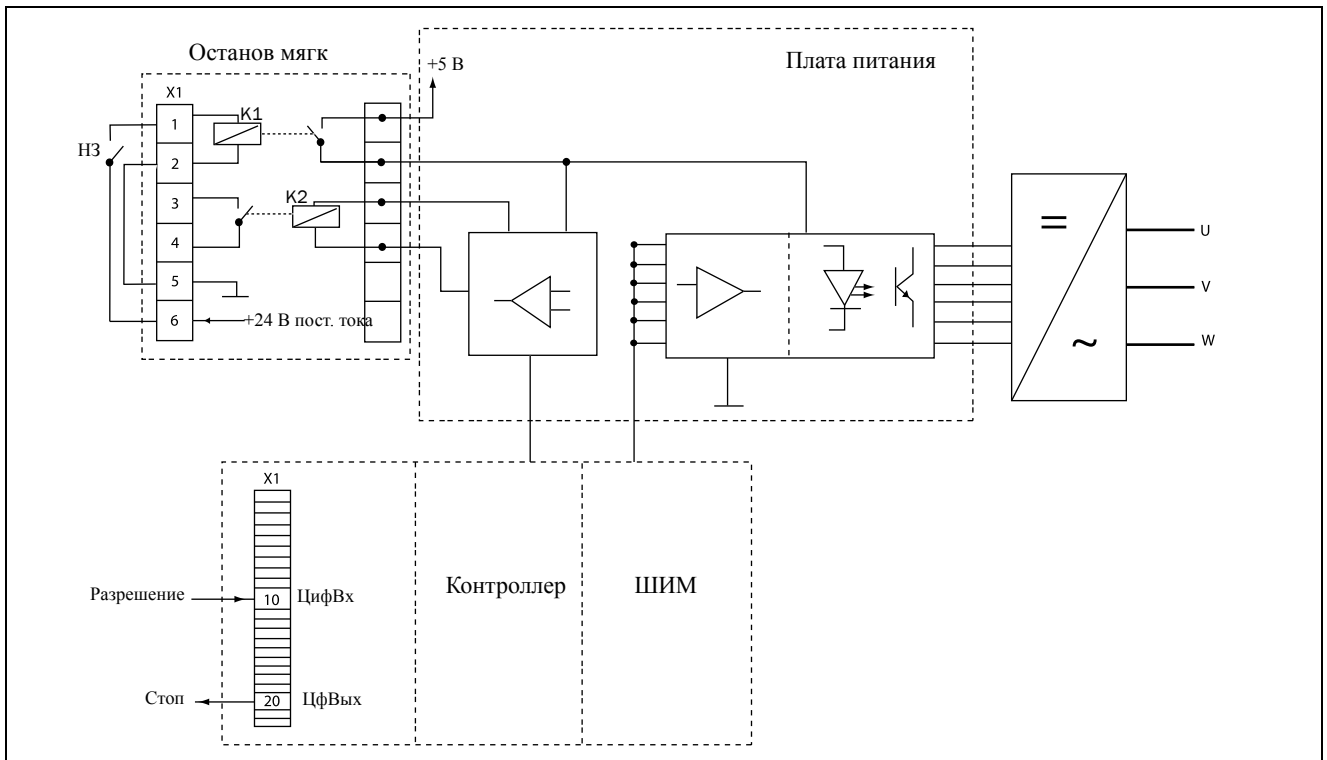


Рис. 114 Подключение «Безопасного останова»

12.8 Фильтр ЭМС, класс С2

Фильтр ЭМС в соответствии со стандартом EN61800-3:2004, класс С2 — применение ограничено помещениями первого типа.

Дополнительные сведения см. в «Техническом каталоге преобразователей частоты».

Примечание. ЭМС-фильтр по классу С3 — все преобразователи рассчитаны на второй тип окружающей среды в качестве стандартной характеристики.

12.9 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. Технические характеристики

13.1 Электрические характеристики по типам

Таблица 35 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 400 В. Диапазон напряжения питания ПЧ 380-480 В.

Модель	Макс. выходной ток [А]*	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса
		Мощность при 400 В [кВт]	Номинальный ток [А]	Мощность при 400 В [кВт]	Номинальный ток [А]	
FDU48-2P5-2Y	3.0	0.75	2.5	0.55	2.0	А3
FDU48-3P4-2Y	4.1	1.1	3.4	0.75	2.7	
FDU48-4P1-2Y	4.9	1.5	4.1	1.1	3.3	
FDU40-5P6-2Y	6.7	2.2	5.6	1.5	4.5	
FDU48-7P2-2Y	8.6	3.0	7.2	2.2	5.8	
FDU48-9P5-2Y	11.4	4.0	9.5	3.0	7.6	
FDU48-012-2Y	14.4	5.5	12	4.0	9.6	В3
FDU48-016-2Y	19.2	7.5	16	5.5	12.8	
FDU48-023-2Y	27.6	11	23	7.5	18.4	С3
FDU48-032-2Y	37.2	15	31	11	24.8	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

Таблица 36 Типичная мощность двигателя при напряжении сети 460 В. Диапазон напряжения питания ПЧ 380-480 В.

Модель	Макс. выходной ток [А]*	Нормальный режим работы (120%, 1 мин каждые 10 мин)		Тяжелый режим работы (150%, 1 мин каждые 10 мин)		Типоразмер корпуса
		Мощность при 460 В [л.с.]	Номинальный ток [А]	Мощность при 460 В [л.с.]	Номинальный ток [А]	
FDU48-2P5-2Y	3.0	1	2.5	0.75	2.0	А3
FDU48-3P4-2Y	4.1	1.5	3.4	1	2.7	
FDU48-4P1-2Y	4.9	2	4.1	1.5	3.3	
FDU40-5P6-2Y	6.7	3	5.6	2	4.5	
FDU48-7P2-2Y	8.6	4	7.2	3	5.8	
FDU48-9P5-2Y	11.4	5	9.5	4	7.6	
FDU48-012-2Y	14.4	7.5	12	5	9.6	В3
FDU48-016-2Y	19.2	10	16	7.5	12.8	
FDU48-023-2Y	27.6	15	23	10	18.4	С3
FDU48-032-2Y	37.2	20	31	15	24.8	

* Доступно в течение ограниченного времени, если позволяет температурный режим.

13.2 Тормозной резистор

Преобразователи частоты в стандартной конфигурации имеют встроенный тормозной блок и входы подключения реактора DC+/DC-. Тормозной резистор должен устанавливаться за пределами преобразователя частоты.

Таблица 37 Минимальное сопротивление зависит от типоразмера преобразователя и напряжения питания..

Тип	<i>R_{min}</i> при питании 380–415 В перем.тока (Ом)	<i>R_{min}</i> при питании 440–480 В перем.тока (Ом)
FDU48-2P5-2Y	120	150
-3P4-2Y	120	150
-4P1-2Y	120	150
-5P6-2Y	91	120
-7P2-2Y	91	120
-9P5-2Y	68	91
-012-2Y	51	68
-016-2Y	36	51
-023-2Y	27	33
-032-2Y	18	24

13.3 Общие электрические характеристики

Таблица 38 Общие электрические характеристики

Общие характеристики	
Напряжение сети: Частота сети: Перекося фаз электросети: Входной коэффициент мощности: Выходное напряжение: Выходная частота: Частота коммутации: КПД при номинальной нагрузке:	3 фазы, 230–480 В +10 % / -15 % (-10 % при 230 В) 45 до 65 Гц не более $\pm 3,0$ % номинального входного линейного напряжения. 0.95 0–Напряжение сети 0–400 Гц 3 кГц (регулируемая частота 1,5–6 кГц) ≥ 93 % для корпуса типоразмера А3 и В3 ≥ 95 % для корпуса типоразмера С3
Входы управляющих сигналов: Аналоговые (дифференциальные)	
Напряжение / Ток: Максимальное входное напряжение: Входное сопротивление: Разрешение: Аппаратная погрешность: Нелинейность:	0– ± 10 В/0–20 мА (устанавливаются DIP-переключателями) +30 В/30 мА 20 к Ω (напряжение) 250 Ω (ток) 11 бит данных + знаковый бит 1% типичная + 1 S LSB отклонение на полную шкалу 1S LSB
Цифровые:	
Входное напряжение: Максимальное входное напряжение: Входное сопротивление: Задержка сигнала:	Логическая единица на входе: >9 В постоянного тока <4 В постоянного тока +30 В постоянного тока < 3,3 В постоянного тока 4.7 к Ω $\geq 3,3$ В постоянного тока: 3,6 к Ω ≤ 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/У _{МАКС} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока (30 В пост. тока согласно требованиям UL) только для коммутации цепей общего назначения или активных нагрузок.
Задания	
+10 В 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)

13.4 Работа при высоких температурах

Благодаря возможности работы при более высокой частоте, можно снизить уровень шума двигателя. Частота коммутации задается в меню [22A], «Шум хар-ки», см. Глава , стр. 85. Стандартная частота коммутации составляет 3 кГц при диапазоне 1,5-6 кГц.

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

13.5 Размеры и вес

В таблице ниже приведены размеры и масса преобразователей

Таблица 39 Mechanical specifications,

Модели	Типоразмер корпуса	Разм. В x Ш x Г мм	Разм. В x Ш x Г in	Вес кг (фунтов)
FDU##2P5 - 012-2Y	A3	245 x 120 x 169	9.6 x 4.7 x 6.7	2.6 (5.7)
FDU##016 - 023-2Y	B3	280 x 145 x 179	11 x 5.7 x 7	3.9 (8.6)
FDU##032-2Y	C3	365 x 190 x 187	14.4 x 7.5 x 7.4	5 (11)

13.6 Environmental conditions

Таблица 40 Operation

Параметр	Нормальная работа
Номинальная температура окружающей среды	-10 °C– +50 °C (14 - 122 °F). Derating of output current is possible with -1% / degree Celsius to max +15 °C (= max temp 50 °C) or -0.55% / degree Fahrenheit to max +27 °F (= max temp. 122 °F).
Атмосферное давление	86-106 кПа
Относительная влажность в соответствии со стандартом IEC 60721-3-3	Класс 3К4, 5-95%, без конденсации
Загрязнение, в соответствии со стандартом IEC 60721-3-3	Не допускается наличие электропроводящей пыли Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать коррозирующих 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	0–2000 м (0–6562 футов) На каждые 100 м (328 футов) превышения уровня в 1000 м (3280 футов) максимальные значения характеристик будут снижаться на 1 %

Таблица 41 Storage

Параметр	Условия хранения
Температура	-40 to +70 °C
Атмосферное давление	86–106 кПа
Относительная влажность в соответствии со стандартом IEC 60721-3-1	Класс 1К4, не более 95 %, без конденсации и обледенения.

13.7 Предохранители и входной ток

13.7.1 Соответствие стандартам IEC

Используйте плавкие предохранители типа gL/gG, соответствующие нормам стандарта IEC 269, или автоматические выключатели с аналогичными характеристиками. Проверьте оборудование перед установкой уплотнений.

Максимальное значение предохранителя определяется исходя из максимального значения предохранителя, рекомендуемого для данного типа ПЧ.

ПРИМЕЧАНИЕ. Параметры предохранителя и сечения кабеля зависят от применения и должны выбираться в соответствии с местными нормативами.

Таблица 42 Предохранители и входной ток

Модель	Номинальный входной ток		Макс. номинал предохранителя [A]
	с дросселем звена постоянного тока [A]	без дросселя звена постоянного тока [A]	
FDU48-2P5-2Y	2.0	3.5	10
FDU48-3P4-2Y	2.5	4.5	10
FDU48-4P1-2Y	2.7	4.7	10
FDU40-5P6-2Y	4.5	6.1	16
FDU48-7P2-2Y	6.0	9.0	16
FDU48-9P5-2Y	8.1	11.0	25
FDU48-012-2Y	10.2	15.3	25
FDU48-016-2Y	14.0	20.0	32
FDU48-023-2Y	20.4	27.8	40
FDU48-032-2Y	27.0	37.0	63

13.8 Сигналы управления

Таблица 43

Клемма X1	Название	Функция (по умолчанию)	Сигнал	Тип
1	+10 В	Напряжение питания +10 В постоянного тока	+10 В постоянного тока, макс. 10 мА	выход
2	АнВх1	Процесс зад	0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА	аналоговый вход
3	АнВх2	Выкл	0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА	аналоговый вход
4	АнВх3	Выкл	0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА	аналоговый вход
5	АнВх4	Выкл	0 -10 В постоянного тока или 0/4-20 мА биполяр. -10 - +10 В или -20 - +20 мА	аналоговый вход
6	-10 В	Напряжение питания -10 В постоянного тока	-10 В постоянного тока, макс. 10 мА	выход
7	Общий	Сигнальная земля	0В	выход
8	ЦифВх1	Пуск влево	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
9	ЦифВх2	Пуск влево	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
10	ЦифВх3	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
11	+24 В	Напряжение питания +24 В постоянного тока	+24 В постоянного тока, 100 мА	выход
12	Общий	Сигнальная земля	0 В	выход
13	АнВых 1	Минимальная скорость - максимальная скорость	0 ±10 В постоянного тока или 0/4- +20 мА	аналоговый выход
14	АнВых 2	0-400% от максимального момента	0 ±10 В постоянного тока или 0/4- +20 мА	аналоговый выход
15	Общий	Сигнальная земля	0 В	выход
16	ЦифВх4	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
17	ЦфВх 5	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
18	ЦфВх 6	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
19	ЦфВх 7	Выкл	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
20	ЦфВых 1	Готовность	+24 В постоянного тока, 100 мА	цифровой выход
21	ЦфВых 2	Нет аварий	+24 В постоянного тока, 100 мА	цифровой выход
22	ЦфВх 8	RESET	0-8/24 В постоянного тока	цифровой вход
Клемма X2				
31	Н/З 1	Выход реле 1 Авария, активно, когда преобразователь частоты находится в состоянии АВАРИЯ Н/З - контакт разомкнут, если реле активно (справедливо для всех реле) Н/О - контакт замкнут, если реле активно (справедливо для всех реле)	беспотенциальное переключение 0,1 – 2 А/U _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока	выход реле
32	ОБЩ 1			
33	Н/О 1			
41	Н/З 2	Выход реле 2 Работа, активен, если преобразователь частоты запущен	беспотенциальное переключение 0,1 – 2 А/U _{макс} ~250 В перем. тока или 42 В пост. тока	выход реле
42	ОБЩ 2			
43	Н/О 2			
Клемма X3				
51	ОБЩ 3	Выход реле 3 Выкл	беспотенциальное переключение 0,1 – 2 А/U _{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.

14. 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				75
	110	1-я Строка	Процесс	Знач	
	120	2-я Строка	Ток		
200	Главное меню				
	210	Эксплуатация			77
	211	Язык	English		
	212	Двигатель	Д1		
	213	Режим работы	В/Гц		
	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			81
	221	Уном дв-ля	В		
	222	фном дв-ля	50 Гц		
	223	Мощн дв-ля	(Pном) Вт		
	224	Ток дв-ля	(I _{ном}) А		
	225	Скорость дв-л	(n _{ном}) об/мин		
	226	Число полюс	4		
	227	Созф дв-ля	СозФНОМ		
	228	Охлжд дв-ля	Самоохлжд		
	229	Тест дв-ля	Выкл		
	22A	Шум хар-ки	F		
	22B	Энкодер	Выкл		
	22C	Энк Импульсы	1024		
	22D	Энк Скорость	Об/мин		
	22E	ШИМ			
	22E1	Частота	3,00 кГц		
	22E2	Режим ШИМ	Стандарт		
	22E3	Произволь	Выкл		
	22F	Энк Имп Сч	0		
	22G	Ошибка Энкд			
	22G1	Задержка	Выкл		
	22G2	Диапазон	10%		
	22G3	СчОшибк макс	0,000 с		
	22H	Черед фаз	Прямое		
	230	Защита дв-ля			88
	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		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
	235	Класс нагрев	F 140°C	
	236	РТ100 входы	РТ100 1+2+3	
	237	Дв-ль РТС	Выкл	
240	Общие настр			90
	241	Набор парам	A	
	242	Копир набора	A>B	
	243	Сброс парам	A	
	244	Копир в ПУ	Выкл	
	245	Копир из ПУ	Выкл	
250	Автосброс			93
	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	
	25P	Насос управл	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	КранОтклЗадр	Выкл	
	25Y	Ошб3адрСвязь	Выкл	
260	Serial Com			101
	261	Интерф тип	RS232/485	
262	RS232/485			102
	2621	Скор связи	9600	
	2622	Адрес	1	
263	Fieldbus			102
	2631	Адрес	62	
	2632	ПроцессДанн	Basic	
	2633	Доступ Ч/З	RW	

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
	2634	Процесс доп	0	
264	Comm Fault			104
	2641	ComFlt Mode	Выкл	
	2642	ComFlt Time	0,5 с	
265	Ethernet			104
	2651	IP Address	0.0.0.0	
	2652	MAC Address	000000000000	
	2653	Subnet Mask	0.0.0.0	
	2654	Gateway	0.0.0.0	
	2655	DHCP	Выкл	
266	FB Signal			105
	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			106
	310	Знач задания	Об/мин	
	320	Процесс уст		107
	321	Процесс истч	Скорость	
	322	Единицы проц	об/мин	
	323	Произв единц	0	
	324	Процесс Мин	0	
	325	Процесс Макс	0	
	326	Коэффициент	Линейный	
	327	Ф (Знч) Прц Ми	Мин	
	328	Ф (Знч) Прц Ма	Макс	
330	Старт/Стоп			112
	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	DCFast	
	33A	Летающий пуск	Выкл	
	33B	Режим торм	Торможение	
	33C	Освоб торм	0,00 с	
	33D	Осв Торм Скр	0 об/мин	

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
	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			121
	341	Мин скорость	0 об/мин	
	342	Стоп<МинСкор	Выкл	
	343	Макс Скор	Синхр Скор	
	344	НижУрвПропЧ1	0 об/мин	
	345	ВрхУрвПропЧ1	0 об/мин	
	346	НизУрвПропЧ2	0 об/мин	
	347	ВысУрвПропЧ2	0 об/мин	
	348	Толчк Скор	50 об/мин	
350	Моменты			124
	351	Макс момент	120%	
	352	ИхР Компенс	Выкл	
	353	ИхР Комп плз	0%	
	354	Оптим поля	Выкл	
	355	Макс Мощн	Выкл	
360	Фикс Задание			126
	361	Встр потенц	С памятью	
	362	Фикс Зад 1	0 об/мин	
	363	Фикс Зад 2	250 об/мин	
	364	Фикс Зад 3	500 об/мин	
	365	Фикс Зад 4	750 об/мин	
	366	Фикс Зад 5	1000 об/мин	
	367	Фикс Зад 6	1250 об/мин	
	368	Фикс Зад 7	1500 об/мин	
	369	Тип упр клав	АвтПотц	
380	ПИД-рег проц			128
	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			132
	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 диапазон	10%	
	398	Нижн диапазон	10%	
	399	Задержк пуск	0 с	
	39A	Задержк торм	0 с	
	39B	Огр верх дпз	0%	
	39C	Огр нижн дпз	0%	

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
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		
39I1	Сброс врм 2	Нет		
39J	Врм работы 3	00:00:00		
39J1	Сброс врм 3	Нет		
39K	Врм работы 4	00:00:00		
39K1	Сброс врм 4	Нет		
39L	Врм работы 05	00:00:00		
39L1	Сброс врм 5	Нет		
39M	Врм работы 6	00:00:00		
39M1	Сброс врм 6	Нет		
39N	Насос 123456			
39P	Насос Резерв	0		
400	Монитор/Защт			141
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	ПрНедргЗдрж	0,1 с		
419	Недогрузка			
4191	НедогрПред	15%		
4192	Недогр здрж	0,1 с		
41A	Автонастр	Нет		
41B	Нормал нагр	100%		
41C	Нагр Кривая			
41C1	Нагр Кривая 1	100%		
41C2	Нагр Кривая 2	100%		
41C3	Нагр Кривая 3	100%		
41C4	Нагр Кривая 4	100%		
41C5	Нагр Кривая 5	100%		
41C6	Нагр Кривая 6	100%		
41C7	Нагр Кривая 7	100%		
41C8	Нагр Кривая 8	100%		
41C9	Нагр Кривая 9	100%		
420	Процесс зшт			146
421	Провалы напр	Вкл		
422	Блок ротора	Выкл		
423	Потеря дв-ля	Выкл		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
424	Упр Перенапр	Вкл		
500	Входы/Выходы			148
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		153
515	АнВх2 настр	4-20 мА		
516	АнВх2 Дополн			154
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		154
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		155
51B	АнВх4 настр	4-20 мА		
51C	АнВх4 Дополн			
51C1	АнВх4 Мин	4 мА		
51C2	АнВх4 Макс	20,00 мА		
51C3	АнВх4 бипол	20,00 мА		
51C4	АнВх4ФМин	Мин		
51C5	АнВх4 ЗнМин	0		
51C6	АнВх4ФМакс	Макс		
51C7	АнВх4 ЗнМакс	0		
51C8	АнВх4 опер	Прб +		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
	51C9	АнВх4 флтр	0,1 с	
	51CA	АнВх4 Актив	Вкл	
520	Цифр входы			155
	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			157
	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			162
	541	ЦфВых 1	Готовность	
	542	ЦфВых 2	Нет аварий	
550	Реле			164
	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	

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
	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			166
	561	BBB1 распол	Выкл	
	562	BBB1 источн	Выкл	
	563	BBB2 распол	Выкл	
	564	BBB2 источн	Выкл	
	565	BBB3 распол	Выкл	
	566	BBB3 источн	Выкл	
	567	BBB4 распол	Выкл	
	568	BBB4 источн	Выкл	
	569	BBB5 распол	Выкл	
	56A	BBB5 источн	Выкл	
	56B	BBB6 распол	Выкл	
	56C	BBB6 источн	Выкл	
	56D	BBB7 распол	Выкл	
	56E	BBB7 источн	Выкл	
	56F	BBB8 распол	Выкл	
	56G	BBB8 источн	Выкл	
600	Логика/Таймр			167
	610	Компараторы		
	611	AK1 настр		
	6111	AK1 Знач	Скорость	
	6112	AK1 Выс Урв	300 об/мин	
	6113	AK1 Низ Урв	200 об/мин	
	6114	AK1 Тип	Гистерезис	
	6115	AK1 Полярн	Однополярн	
	612	AK2 настр		173
	6121	AK2 Знач	Момент	
	6122	AK2 Выс Урв	20%	
	6123	AK2 Низ Урв	10%	
	6124	AK2 Тип	Гистерезис	
	6125	AK2 Полярн	Однополярн	
	613	AK3 настр		174
	6131	AK3 Знач	Процесс Знач	
	6132	AK3 Выс Урв	300 об/мин	
	6133	AK3 Низ Урв	200 об/мин	
	6134	AK3 Тип	Гистерезис	

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
6135	AK3 Полярн	Однополярн		
614	AK4 настр			175
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			177
6151	ЦК1	Рбт		
6152	ЦК2	ЦфВх 1		
6153	ЦК3	Авария		
6154	ЦК4	Готовность		
620	ЛогВых Y			178
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			180
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			181
641	Триг Таймер1	Выкл		
642	Режим Тайм1	Выкл		
643	Тайм1 Задерж	0:00:00		
644	Таймер1 Т1	0:00:00		
645	Таймер1 Т2	0:00:00		
649	Таймер1 Знач	0:00:00		
650	Таймер2			183
651	Триггер Таймера 2	Выкл		
652	Режим Таймера 2	Выкл		
653	Тайм2 Задерж	0:00:00		
654	Таймер 2 Т1	0:00:00		
655	Таймер2 Т2	0:00:00		
659	Таймер2 Знач	0:00:00		
660	Счетчики			
661	Счетчик 1			
6611	Сч1 Источ	Выкл		
6612	Сч1 Сброс	Выкл		
6613	Сч1 Выс Ур	0		
6614	Сч1 Низ Ур	0		
6615	Сч1 Таймер	Выкл		
6619	Сч1 Знач	0		
662	Счетчик 2			
6621	Сч2 Источ	Выкл		
6622	Сч2 Сброс	Выкл		
6623	Сч2 Выс Ур	0		
6624	Сч2 Низ Ур	0		
6625	Сч2 Таймер	Выкл		

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Страница
6629	Сч2 Знач	0		
700	Раб/статус			188
710	Эксплуатация			
711	Процесс Знач			
712	Скорость			
713	Момент			
714	Мощн на валу			
715	Ном мощность			
716	Ток			
717	Вых напряж			
718	Частота			
719	Напряж ЦПТ			
71A	Радиатор °С			
71B	РТ100_1_2_3 Temp			
720	Статус			191
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			
72B	Status bits			
730	Сохранение Знач			194
731	Время работы	00:00:00		
7311	Сброс ВрРаб	Нет		
732	Время в сети	00:00:00		
733	Энергия	кВт·ч		
7331	Сброс энерг	Нет		
800	СписокАварий			
810	Сообщение об аварии (журнал регистрации 1)			196
811	Значение процесса			
812	Скорость			
813	Момент			
814	Мощн на валу			
815	Ном мощность			
816	Ток			
817	Вых прях			
818	Частота			
819	Напряж ЦПТ			
81A	Радиатор °С			
81B	РТ100_1, 2, 3			
81C	Статус ПЧ			
81D	ЦифВх Статус			
81E	ЦифВых Статус			
81F	АНВх Статус 1-2			
81G	АНВх Статус 3-4			
81H	АНВых Статус 1-2			

		ПО УМОЛЧАНИЮ	ПОЛЬЗОВ АТЕЛЬСК ИЕ	Страни ца
	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 - 82O (журнал регистрации 2)		197
	830	Сообщение об аварии 831 - 83O (журнал регистрации 3)		
	840	Сообщение об аварии 841 - 84O (журнал регистрации 4)		
	850	Сообщение об аварии 851 - 85O (журнал регистрации 5)		
	860	Сообщение об аварии 861 - 86O (журнал регистрации 6)		
	870	Сообщение об аварии 871 - 87O (журнал регистрации 7)		
	880	Сообщение об аварии 881 - 88O (журнал регистрации 8)		
	890	Сообщение об аварии 891 - 89O (журнал регистрации 9)		
	8A0	Сброс Списка	Нет	197
900	Система инфо			
	920	Данные ПЧ		198
	921	Тип ПЧ		
	922	Прогр обесп		
	9221	Верия ПО		
	9222	Ном сборки		
	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