



Emotron TSA МЯГКИЙ ПУСКАТЕЛЬ



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Версия программного обеспечения: 1.2X

Мягкий пускатель Emotron TSA

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ – АНГЛИЙСКИЙ

Версия программного обеспечения 1.2X

Номер документа 01-5980-09

Версия документа: R1

Дата выпуска: 28-04-2014

Авторские права принадлежат компании © CG Drives & Automation Sweden AB, 2013-2014

Компания CG Drives & Automation Sweden AB оставляет за собой право вносить изменения в спецификации и иллюстрации в тексте без предварительного уведомления.

Содержание настоящего 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 данное руководство по эксплуатации.

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительная информация, помогающая избежать проблем.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Невыполнение этих инструкций может привести к неисправности или повреждению мягкого пускателя.



ВНИМАНИЕ!
Невыполнение этих инструкций может привести к тяжелой травме пользователя, а также серьезному повреждению мягкого пускателя.

Безопасность

Мягкий пускатель должен устанавливаться в шкаф или располагаться в электрощитовой.

- Монтаж устройства должен производиться только квалифицированным персоналом.
- Перед проведением обслуживания отключите все источники питания.
- Всегда используйте стандартные предохранители, предохранители с задержкой срабатывания, например, типа gI, gG, для защиты цепей от короткого замыкания. Для защиты тириستоров от токов короткого замыкания могут быть использованы быстродействующие полупроводниковые предохранители. Стандартная гарантия остается в силе, даже если быстродействующие полупроводниковые предохранители не используются.

Эксплуатационный и обслуживающий персонал

1. Прочтите инструкцию по эксплуатации целиком, прежде чем приступить к установке и вводу оборудования в эксплуатацию.
2. Во время любых работ (эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт и т. д.) соблюдайте процедуры отключения, приведенные в настоящем руководстве, а также все остальные инструкции по эксплуатации, относящиеся к приводимым

машинам или системам. См. ниже «Аварийный останов».

3. Оператор должен избегать любых действий, которые понижают безопасность устройства.
4. Оператор должен делать все возможное, чтобы исключить работу посторонних лиц с устройством.
5. Оператор должен немедленно сообщать о любых изменениях в устройстве, которые понижают его безопасность для пользователей.
6. Пользователь должен принять все необходимые меры, чтобы устройство использовалось только в исправном состоянии.

Конденсатор фазовой компенсации

Если необходимо использовать конденсатор фазовой компенсации, он должен быть подключен на входе мягкого пускателя, а не между двигателем и мягким пускателем.

Установка запасных частей

Обращаем внимание на то, что любые запасные части и принадлежности, которые не получены от нас напрямую, не прошли нашу проверку и не были одобрены нами.

Установка и/или использование таких продуктов может отрицательно повлиять на характеристики устройства. Производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате использования неоригинальных запасных частей и принадлежностей.

Аварийный останов

В любое время можно выключить устройство с помощью сетевого выключателя, расположенного перед мягким пускателем (следует выключать питание как двигателя, так и управления).

Общие предупреждения



ВНИМАНИЕ!

Во избежание травм персонала убедитесь, что перед запуском двигателя приняты все меры безопасности.



ВНИМАНИЕ!

Никогда не работайте с мягким пускателем при снятой передней крышке.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что перед включением питания приняты все меры безопасности.

Сигналы тревоги

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

Содержание

Инструкции по технике безопасности	1		
Содержание	3		
1. Введение	5		
1.1 Доставка и распаковка	5	5.1	Перечень контрольных операций
1.2 Использование руководства по эксплуатации	5	5.2	Подключение питания и двигателя
1.3 Гарантия	5	5.2.1	Подключение сетевых кабелей
1.4 Маркировка типа	5	5.2.2	Подключение кабелей двигателя
1.5 Стандарты	6	5.2.3	Подключение управляющего напряжения
1.5.1 Стандарты ЭМС	6	5.3	Цикл переключения по умолчанию
1.6 Демонтаж и переработка	7	5.4	Дистанционная работа (ввод-вывод)
1.6.1 Утилизация старого электрического и электронного оборудования	7	5.5	Работа с панели управления
1.7 Глоссарий	8	6. Работа с панелью управления.....	45
1.7.1 Сокращения и обозначения	8	6.1 Дисплей	45
1.7.2 Обозначения	8	6.2 Светодиодные индикаторы	46
2. Монтаж	9	6.3 Кнопки управления	46
2.1 Установка в шкаф	9	6.4 Функциональные кнопки	47
2.1.1 Охлаждение	9	6.4.1 Функция кнопок +/-	47
2.2 Механические характеристики и чертежи	10	6.4.2 Функция кнопки Jog	47
2.3 Монтажные схемы	13	6.5 Кнопка-переключатель и кнопка Loc/Rem	48
3. Соединения	15	6.5.1 Функция переключения	48
3.1 Подключение сетевого питания и двигателя	15	6.5.2 Функция «Мест/Внеш»	49
3.1.1 Шинные расстояния на мягком пускателе Emotron TSA	19	6.6 Структура меню	49
3.1.2 Кабельные крышки	19	6.6.1 Главное меню	50
3.2 Топология платы и разъемы	20	7. Основные функции	51
3.3 Подключение кабелей управления	22	7.1 Настройка функций пуска, останова и работы	51
3.4 Примеры подключения	23	7.1.1 Управление пуском и остановом	51
4. Руководство по применению	31	7.1.2 Методы пуска и останова	51
4.1 Определение размеров мягкого пускателя согласно AC-53b	31	7.1.3 Функции толчкового режима	52
4.2 Номинальные величины для различных применений	31	7.1.4 Приоритет сигналов пуск/останов	52
4.3 Перечень функций для различных применений	34	7.1.5 Настройка данных двигателя	53
4.4 Особые условия	38	7.1.6 Информация о процессе	53
4.4.1 Маломощный двигатель или малая нагрузка	38	7.2 Работа с наборами параметров	53
4.4.2 Температура окружающей среды ниже 0 °C	38	7.2.1 Выбор наборов параметров	53
4.4.3 Управление насосом с мягким пускателем и приводом переменного тока	38	7.2.2 Настройка наборов параметров	54
4.4.4 Начало работы с нагрузками, вращающимися против часовой стрелки (в обратном направлении)	38	7.2.3 Работа с данными двигателя в наборах параметров	54
4.4.5 Паралельно включенные двигатели	38	7.2.4 Использование памяти панели управления	55
4.4.6 Работа двигателей, соединенных вместе	38	7.3 Применение ограничений, сигнализации и автоматического сброса	58
4.4.7 Тепловое рассеяние в шкафах	38	7.3.1 Типы сигналов ideйствия	58
4.4.8 Испытания изоляции двигателя	39	7.3.2 Настройки сигнализации	58
4.4.9 Работа на высоте свыше 1 000 м	39	7.3.3 Индикация сигнализации	58
4.4.10 Работа в агрессивных средах	39	7.3.4 Функция монитора нагрузки	59
4.4.11 Система заземления IT	39	7.3.5 Сброс и автосброс	63
4.4.12 Реле замыкания на землю	39	7.4 Программируемый ввод/вывод	64
4.4.13 Другие значения управляющего напряжения ...	39	7.5 Функции внешнего управления	64
5. Начало работы	41	7.5.1 Установки по умолчанию для функций Пуск/Стоп/Сброс	65
		7.5.2 Функции разрешения и останова	65
		7.5.3 Работа по уровню / фронту после сброса	65
		7.6 Логические функции	66
		7.6.1 Толчковая скорость при пуске и остановке	66
		8. Функциональные возможности	69
		8.1 Предпочитаемый вид [100]	70

8.1.1	1-я Строка [110].....	71	10.3	Другие способы пуска	156
8.1.2	2-я Строка [120].....	71	10.4	Использование мягких пускателей с управлением моментом.....	158
8.2	Главное меню [200]	71	11.	Устранение неполадок, диагностика и обслуживание 159	
8.2.1	Рабочие настройки [210].....	71	11.1	Условия, причины и устранение отключений... 159	
8.2.2	Внешнее управление по уровню/фронту [21A] .	74	11.1.1	Квалифицированный технический персонал... 159	
8.2.3	Данные двигателя [220].....	76	11.1.2	Открытие мягкого пускателя.....	159
8.2.4	Защита двигателя [230]	78	11.2	Обслуживание	159
8.2.5	Управление наборами параметров [240].....	83	11.3	Перечень для поиска неисправностей	160
8.2.6	Автосброс [250]	85	12.	Дополнительные устройства	165
8.2.7	Последовательная связь [260].....	89	12.1	Внешняя панель управления	165
8.3	Процесс [300].....	93	12.2	EmoSoftCom.....	165
8.3.1	Просмотр значения процесса [310].....	93	12.3	Плата ввода/вывода.....	165
8.3.2	Настройки процесса [320].....	93	12.4	PTC/PT100	165
8.3.3	Настройки пуска [330]	95	12.5	Последовательная связь и промышленная шина fieldbus	166
8.3.4	Настройки останова [340].....	99	13.	Технические характеристики	167
8.3.5	Толчковый режим [350].....	102	13.1	Общие электрические характеристики	172
8.4	Монитор нагрузки и защита процесса [400]....	103	13.2	Полупроводниковые предохранители	172
8.4.1	Монитор Нагр [410].....	103	13.3	Параметры окружающей среды	173
8.4.2	Защита процесса [420].....	108	13.3.1	Снижение характеристик при повышенной температуре	173
8.4.3	Защита питания [430]	109	13.3.2	Снижение рабочих характеристик на большой высоте	174
8.5	I/O [500].....	112	13.4	Разъемы управляющей мощности и сигналов входа/выхода	175
8.5.1	Аналоговый вход [510].....	112	Приложение 1. Список пунктов меню... 177		
8.5.2	Цифровые входы [520]	115	Приложение 2. Данные каналов связи в списке аварий 207		
8.5.3	Аналоговый выход [530].....	116			
8.5.4	Реле [550]	119			
8.5.5	Виртуальные входы/выходы [560]	122			
8.6	Логические функции и таймеры [600]	123			
8.6.1	Компараторы [610].....	123			
8.6.2	Логические выходы [620]	128			
8.6.3	Таймеры [630]	131			
8.6.4	SR-триггеры [640].....	133			
8.6.5	Счетчики [650]	135			
8.6.6	Логика часов [660]	136			
8.7	Работа/состояние [700].....	138			
8.7.1	Эксплуатационные значения [710]	138			
8.7.2	Состояние [720]	140			
8.7.3	Сохраненные значения [730]	143			
8.7.4	Настройка часов реального времени [740]....	144			
8.8	Просмотр списка аварий [800].....	145			
8.8.1	Список сообщений об авариях [810].....	145			
8.8.2	Сообщения об авариях [820]–[890].....	146			
8.8.3	Сброс списка аварий [8A0]	146			
8.9	Системные данные [900].....	146			
8.9.1	Данные TSA [920]	146			
9.	Последовательная связь	149			
9.1	Modbus RTU	149			
9.2	Наборы параметров.....	149			
9.3	Данные двигателя	150			
9.4	Команды пуска и останова.....	150			
9.5	Значение процесса.....	150			
9.6	Описание форматов Elnt.....	151			
10.	Теоретические основы работы мягкого пускателя 153				
10.1	Теория	153			
10.2	Пуск при пониженном напряжении.....	154			

1. Введение

Мягкий пускатель Emotron TSA предназначен для управления пуском и остановом стандартных трехфазных асинхронных электрических двигателей. Встроенный мощный цифровой сигнальный процессор (ЦСП) обеспечивает улучшенные рабочие характеристики мягкого пускателя и высокую эффективность управления запуском и остановом.

Существует ряд опций, перечисленных в главе 12, страница 165, которые позволяют настроить мягкий пускатель в соответствии с вашими потребностями.

ПРИМЕЧАНИЕ. Внимательно прочтите данное руководство перед началом установки, подключением или работой с мягким пускателем.

Пользователи

Это руководство по эксплуатации предназначено для:

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

Двигатели

Мягкий пускатель подходит для использования со стандартными 3-фазными асинхронными двигателями. 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 устанавливайте поврежденный мягкий пускатель.

Проверьте комплектность поставки и правильность маркировки.

1.2 Использование руководства по эксплуатации

Убедитесь, что версия программного обеспечения, используемого в мягком пускателе, соответствует номеру версии, указанному на первой странице настоящего руководства. См. глава 8.9.1 страница 146.

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

Краткое руководство пользователя можно положить в дверь шкафа, чтобы иметь возможность обратиться к нему в случае возникновения аварии.

1.3 Гарантия

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

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

1.4 Маркировка типа

На Рис. 1 приведен пример маркировки типа для мягкого пускателя Emotron TSA. Такая идентификация потребуется для получения специальной информации при монтаже и установке. Маркировка указана на этикетке изделия, которая находится на правой стороне устройства (при осмотре с передней стороны).

TSA 52-016-23 N N N — A A —										
Номер обозначения:										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Рис. 1 Маркировка типа

Таблица 1

Номер обозначения	Конфигурация	Описание
1	Тип	TSA
2	Напряжение питающей сети	52 = Максимальное напряжение питающей сети 525 В 69 = Максимальное напряжение питающей сети 690 В
3	Номинальная величина тока	016 = 16 A - 1K8 = 1800 A
4	Управляющее напряжение	23=230 В
5	Дополнительная позиция 1	N=Позиция отсутствует P=РТС/РТ100 I=Панель ввода-вывода
6	Дополнительная позиция 2	N=Позиция отсутствует P=РТС/РТ100 I=Панель ввода-вывода

Таблица 1

Номер обозначения	Конфигурация	Описание
7	Дополнительное устройство связи	N=Позиция отсутствует A=Profinet IO, один порт B=Profinet IO, два порта D=DeviceNet M=Modbus/TCP P=Profibus R=RS485 U=USB
8	Тип питания	— =Стандартный (заземленная сеть) I= сеть IT-net (ЭМС не соблюдается)
9	Фирменная марка	A=Стандартное
10	Программное обеспечение	A=Стандартное ПО
11	Стандарт	— =Сертификат CE

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)60947-4-2: 2007	Контакты и пускатели электродвигателей Часть 3: Требования ЭМС и специальные методики испытаний. Директива по электромагнитной совместимости: Декларация соответствия и маркировка CE
	EN(IEC)60947-4-2: 2007	Контакты и пускатели электродвигателей Требования безопасности — электрическая, термическая и энергетическая безопасность. Директива по низковольтному оборудованию: Декларация соответствия и маркировка CE
	IEC 60721-3-3	Классификация условий окружающей среды. Испарения химических веществ и качество воздуха, оборудование в работе. Химические газы 3C3, твердые частицы 3S1
	UL508C	Стандарт безопасности UL для силового оборудования преобразователей. Находится на рассмотрении.
США	UL 840	Стандарт безопасности UL для силового оборудования преобразователей. Находится на рассмотрении.

1.5 Стандарты

Мягкие пускатели, 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 веб-сайты www.emotron.com или www.cgglobal.com.

1.5.1 Стандарты ЭМС

Мягкий пускатель Emotron TSA соответствует стандарту EN(IEC) 60947-4-2: 2007. Мягкий пускатель Emotron TSA в стандартном исполнении соответствует требованиям по электромагнитной совместимости категории C1.

1.6 Демонтаж и переработка

Корпусы мягких пускателей Emotron TSA выполнены из перерабатываемых материалов, а именно: алюминий, сталь и пластмасса. Каждый мягкий пускатель содержит ряд компонентов, требующих специальной переработки. Печатные платы содержат небольшое количество олова и свинца. Необходимо соблюдать все местные и государственные нормы по утилизации и переработке.

1.6.1 Утилизация старого электрического и электронного оборудования



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

1.7 Глоссарий

1.7.1 Сокращения и обозначения

В настоящем руководстве используются следующие сокращения.

Таблица 3 Сокращения

Сокращение / обозначение	Описание
CP	Панель управления: с ее помощью программируется мягкий пускатель, на ней отображаются все параметры
CB	Плата управления
I^2t	Величина потерь энергии, нагрев двигателя.
Защита РТС	Положительный температурный коэффициент (датчик температуры, также называемый термистор)
PB-РТС	Вход РТС платы питания
RMS	Среднеквадратичное значение
Ток при полной нагрузке	Ток при полной нагрузке
DOL	Прямой пуск
EInt	Коммуникационный формат
UInt	Коммуникационный формат (Целое число без знака)
Int	Коммуникационный формат (Целое число)
Long	Коммуникационный формат (Целое число, длинное)
БСНН	Безопасное сверхнизкое напряжения
	Настройку функции нельзя изменить во время работы

1.7.2 Обозначения

В данном руководстве используются следующие обозначения:

Таблица 4 Обозначения

Название	Описание	Единица измерения
I_{n_soft}	Номинальный ток мягкого пускателя	$[A_{rms}]$
I_{n_mot}	Номинальный ток двигателя	$[A_{rms}]$
P_{n_soft}	Номинальная мощность мягкого пускателя	$[кВт]$ или $[л. с.]$
P_{n_mot}	Номинальная мощность двигателя	$[кВт]$ или $[л. с.]$
T_n	Номинальный момент двигателя*	$[Нм]$ или $[фунто-футы]$
n_{n_mot}	Номинальная скорость двигателя	$[об/мин]$
$\cos\varphi_n$	Номинальное значение коэффициента мощности двигателя	(безразмерная величина)
U	3-фазное напряжение сети	$[V_{rms}]$
U_{n_mot}	Номинальное напряжение двигателя	$[В]$

*) Расчет номинального момента двигателя:

$$T_n [Nm] = \frac{9550 \times P_{n_mot} [kW]}{n_{n_mot} [rpm]}$$

$$T_n [lbf \cdot ft] = \frac{5252 \times P_{n_mot} [hp]}{n_{n_mot} [rpm]}$$

2. Монтаж

В данной главе описывается монтаж мягкого пускателя Emotron. Перед монтажом рекомендуется сначала составить план установки:

- Убедитесь, что мягкий пускатель подходит для места монтажа.
- Место монтажа должно выдерживать вес мягкого пускателя.
- Сможет ли мягкий пускатель постоянно выдерживать вибрацию 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 мягкого пускателя.

Убедитесь, что монтаж выполняется в соответствии с местными правилами безопасности и в соответствии со стандартом DIN VDE 0100 по монтажу энергетических установок.

Необходимо соблюдать осторожность, чтобы исключить прикосновение персонала к элементам схемы, находящимся под напряжением.



ВНИМАНИЕ!
Никогда не работайте с мягким пускателем при снятой передней крышке.

2.1 Установка в шкаф

При установке мягкого пускателя:

- Обеспечьте достаточную вентиляцию шкафа после установки.
- Обеспечьте минимальное свободное пространство, как указано в Таблица 5.
- Убедитесь, что воздух может свободно проходить от основания вверх.

ПРИМЕЧАНИЕ. При установке мягкого пускателя убедитесь, что он не контактирует с элементами, находящимися под напряжением. Выделяющееся тепло должно рассеиваться через ребра охлаждения, чтобы предотвратить повреждение тиристорov (свободная циркуляция воздуха).

Мягкие пускатели Emotron TSA поставляются в закрытом исполнении с передней крышкой для доступа. Модули имеют верхний и нижний входы для кабелей и т. д., см. Глава 3. страница 15.

2.1.1 Охлаждение

Таблица 5 Минимальное свободное пространство

TSA Типоразмер корпуса	Минимальное расстояние (мм):		
	сверху*	снизу	сбоку
1	100	100	0
2			
3			
4			

*) Сверху: От верха шкафа до мягкого пускателя или от одного мягкого пускателя до другого

2.2 Механические характеристики и чертежи

Таблица 6

TSA Типо- размер корпуса размер	Размеры* В1/В2/В3 х Ш х Г [мм]	Монтаж Положение [Вертикальное/ горизонтальное]	Вес [кг]	Размеры шины для подключения и муфты [мм]	РЕ зазем- ления	Система охлажде- ния	Степень защиты
1	246/296/340 х 126 х 188	Вертикальное	5.5	15 х 4, Cu (M6)	M5	Конвекция	IP20
2		Вертикальное/ горизонтальное	5.7			Вентилятор	
3	285/323/380 х 196 х 235		13	20 х 4, Cu (M10)	M8	Вентилятор	IP20
4	373/411/512 х 254 х 260		23.5	40 х 8, Cu (Ø 13)	M8	Вентилятор	IP20

*) Н1 = Высота корпуса.

Н2 = Общая высота монтажа блока.

Н3 = Общая высота, включая кабельных крышек.

Emotron TSA типоразмер корпуса 1 - 2

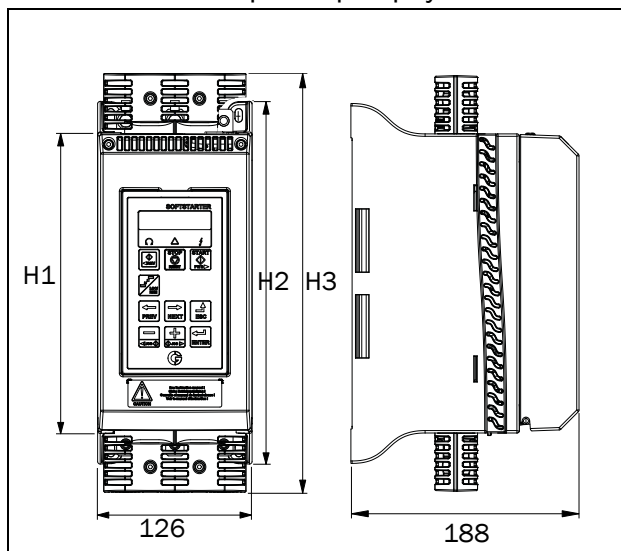


Рис. 2 Размеры корпуса Emotron TSA типоразмеров 1 и 2.

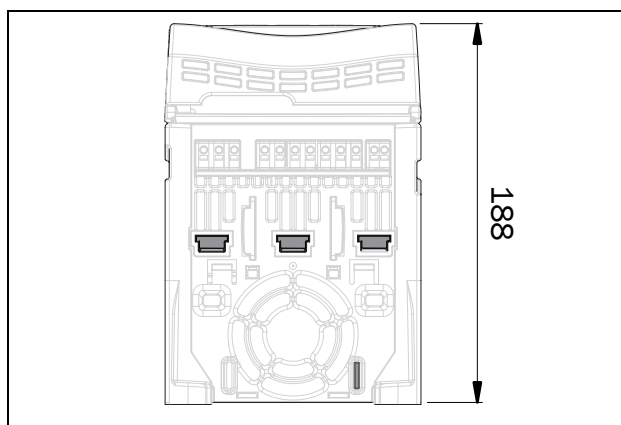


Рис. 3 Размеры корпуса Emotron TSA типоразмеров 1 и 2, вид снизу.

Emotron TSA, типоразмер корпуса 3

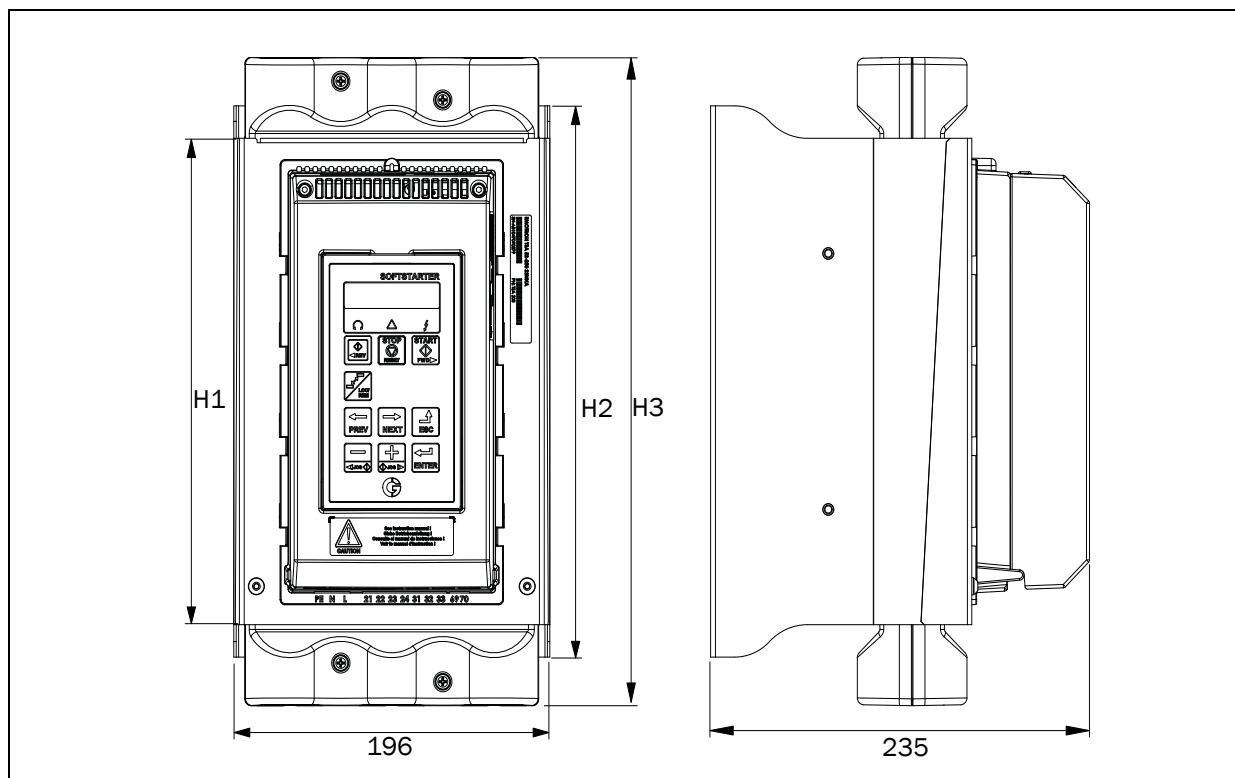


Рис. 4 Размеры корпуса Emotron TSA типоразмера 3.

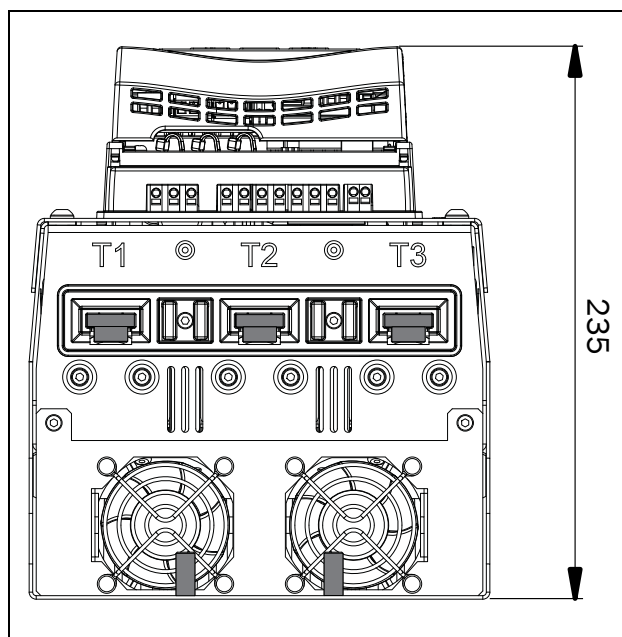


Рис. 5 Размеры корпуса Emotron TSA типоразмера 3, вид снизу.

Emotron TSA, типоразмер корпуса 4

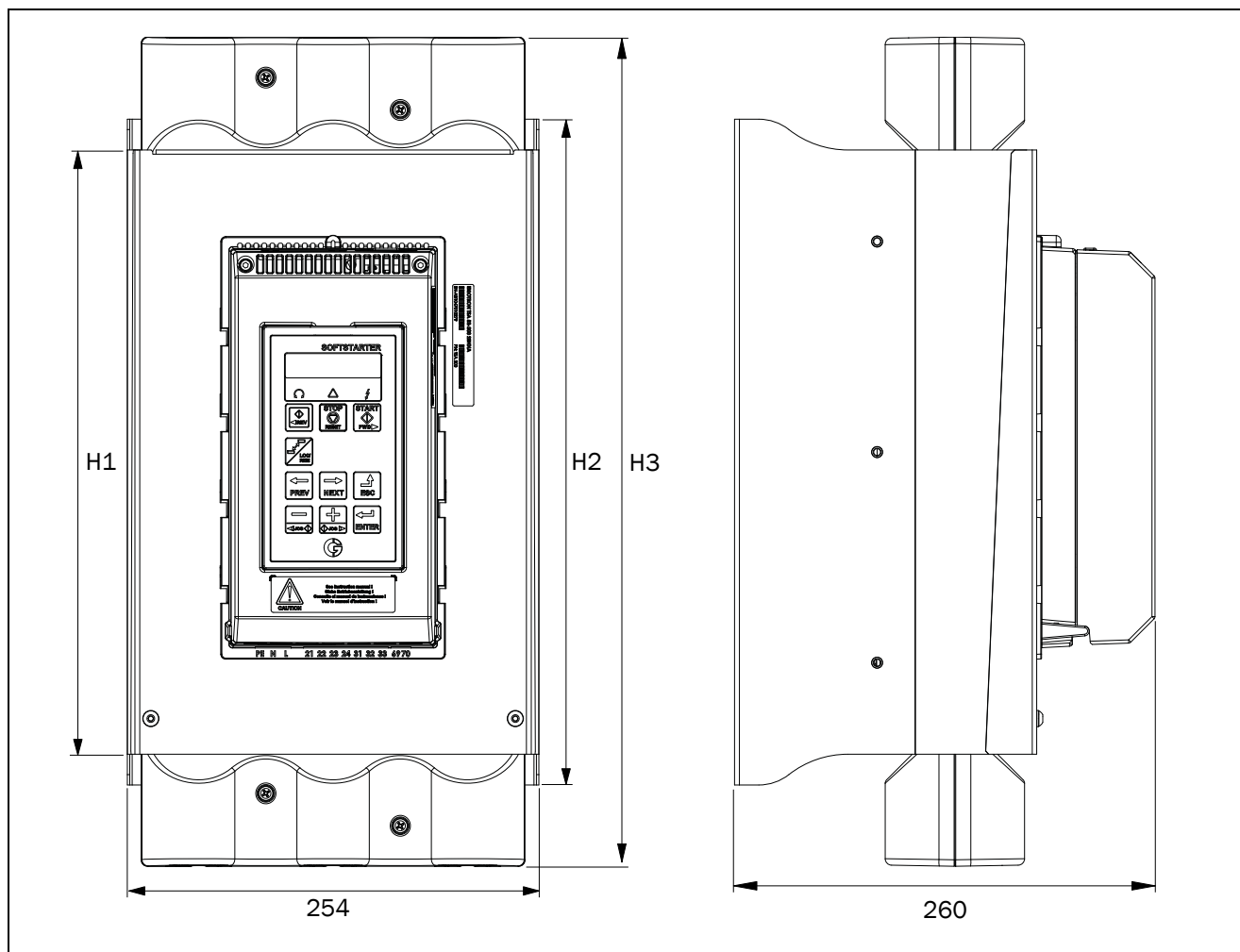


Рис. 6 Размеры корпуса Emotron TSA типоразмера 4.

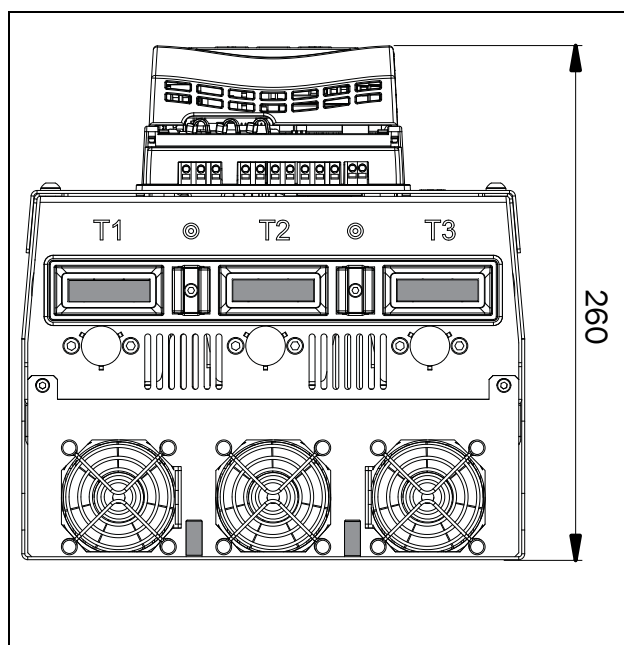


Рис. 7 Размеры корпуса Emotron TSA типоразмера 4, вид снизу.

2.3 Монтажные схемы

Emotron TSA типоразмер корпуса 1 - 2

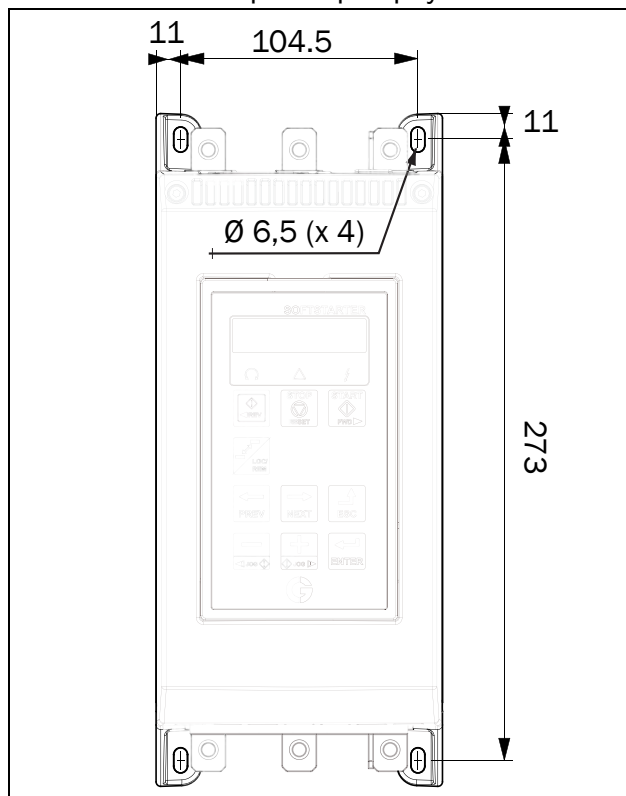


Рис. 8 Расположение отверстий Emotron TSA, типоразмеры 1 и 2.

Emotron TSA, типоразмер корпуса 3

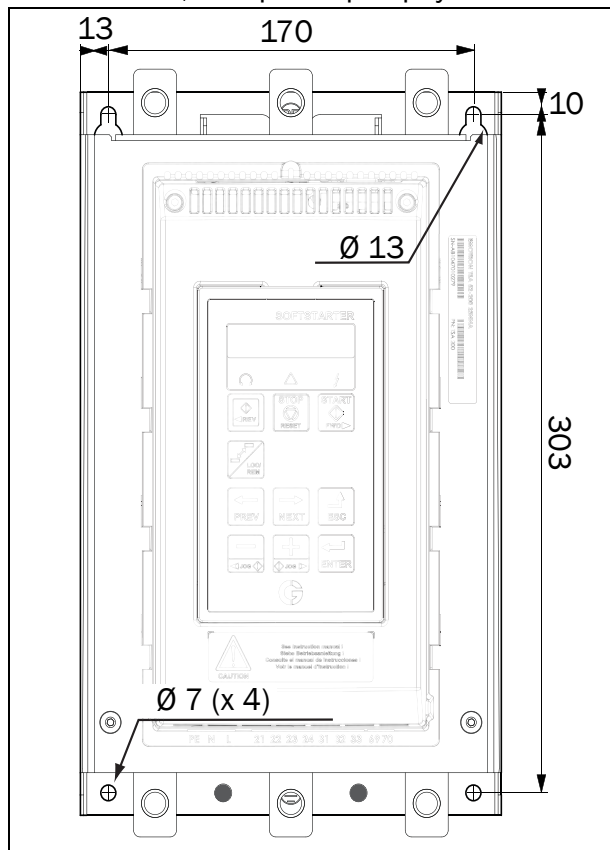


Рис. 9 Расположение отверстий Emotron TSA, типоразмер 3.

Emotron TSA, типоразмер корпуса 4

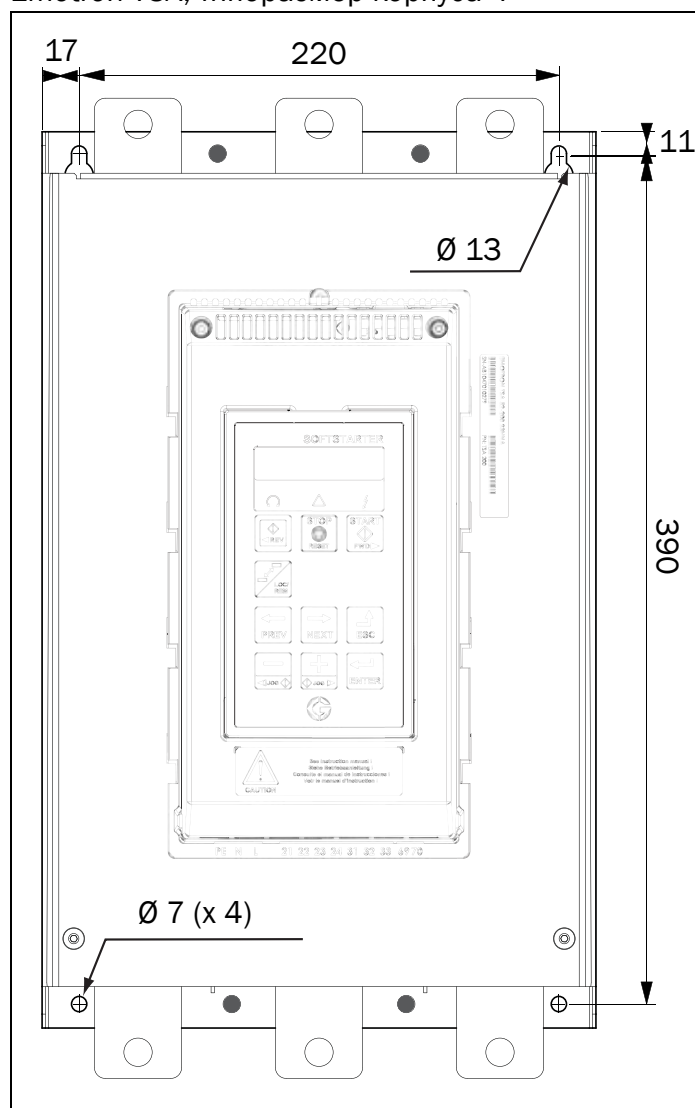


Рис. 10 Расположение отверстий Emotron TSA, типоразмер 4.

На наших веб-сайтах www.cgglobal.com и www.emotron.com можно скачать полноразмерный шаблон для разметки отверстий крепления.

3. Соединения

Описание установки, приведенное в этой главе, соответствует стандартам ЭМС и Директиве о безопасности машин и механизмов.

Если мягкий пускатель находился на длительном хранении, перед подключением проверьте его состояние, раздел 13.3, страница 173. Если мягкий пускатель перемещается из холодного помещения (склада) в теплое, где планируется его установка, возможно образование конденсата. Прежде чем подключать питающее напряжение, дождитесь, пока мягкий пускатель нагреется до температуры окружающей среды и исчезнут все видимые признаки конденсата.

Кабели

Характеристики кабелей питания и двигателя должны соответствовать действующим нормативным документам и номинальному току двигателя.

С мягким пускателем Emotron TSA не требуется использовать экранированные кабели двигателя. Это обусловлено тем, что уровень излучения очень низкий.

Для мягкого пускателя Emotron TSA также не требуется экранированный кабель сетевого питания.

В качестве кабелей управляющих сигналов для выполнения требований по электромагнитной совместимости не обязательно использовать экранированные кабели (раздел 1.5, страница 6), однако в целом рекомендуется избегать воздействия помех.

ПРИМЕЧАНИЕ. Плата управления Emotron TSA оснащена земляной шиной, к которой подключаются экранированные кабели (см. Рис. 17 на странице 21).

ПРИМЕЧАНИЕ. Для соответствия стандартам UL используйте только медные провода 75°C.

3.1 Подключение сетевого питания и двигателя

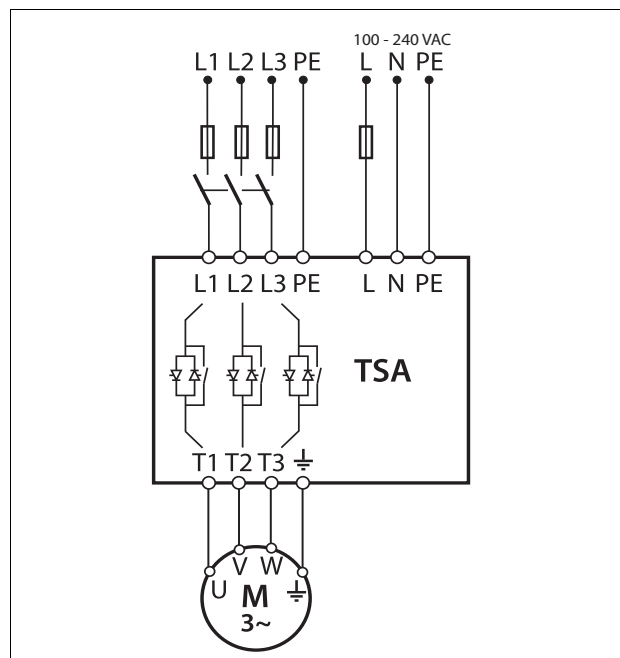


Рис. 11 Подключение сетевого питания двигателя и цепей управления

Emotron TSA, типоразмер корпуса 1–2

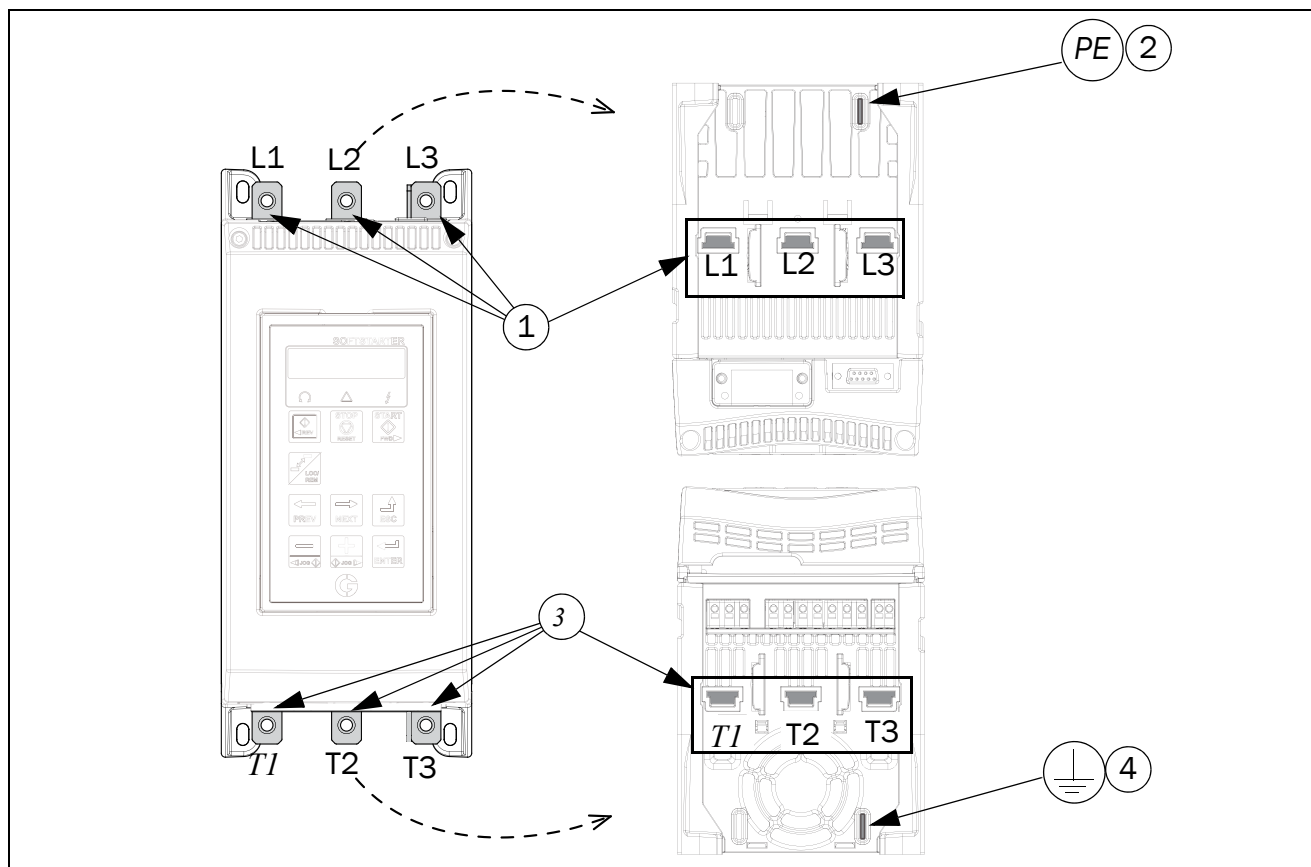


Рис. 12 Подключение сетевого питания и двигателя, Emotron TSA типоразмеров 1–2.

1. Подключение 3-фазной питающей сети, **L1, L2, L3**
2. Подключение защитного заземления (PE) для питающей сети
3. Подключение питания двигателя **T1, T2, T3**
4. Подключение заземления двигателя $\perp$



ВНИМАНИЕ!

При включенном 3-фазном питании от сети возможно наличие тока утечки через тиристоры. Если двигатель не подключен, может присутствовать полное напряжение.

Таблица 7 Момент затяжки болтов [Н·м].

TSA Типоразмер корпуса	Момент затяжки болтов, Н·м	
	Кабели двигателя и сетевого питания	Кабель защитного заземления
1	8	5
2	8	5

Emotron TSA, типоразмер корпуса 3

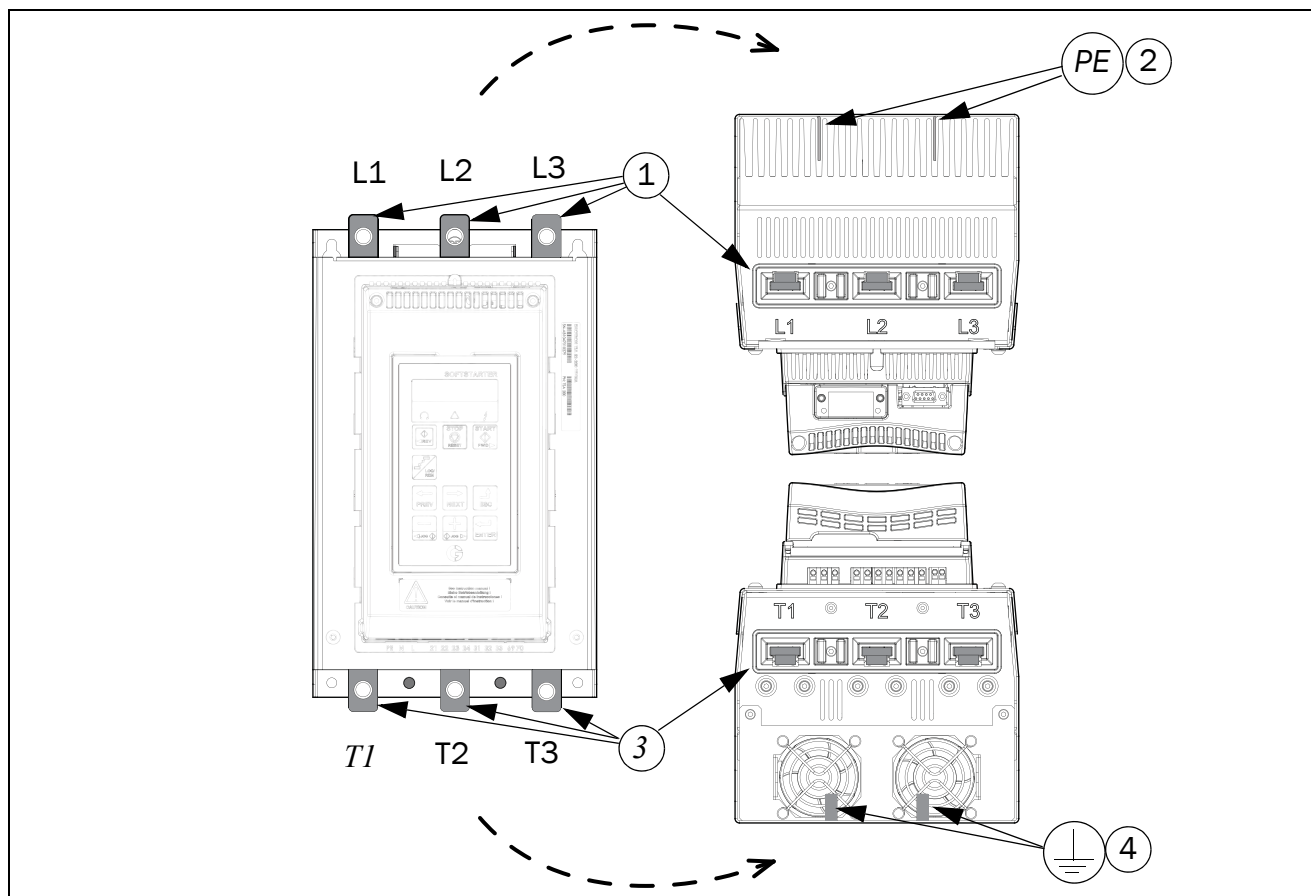


Рис. 13 Подключение сетевого питания и двигателя, Emotron TSA типоразмера 3.

1. Подключение 3-фазной питающей сети, **L1, L2, L3**
2. Подключение защитного заземления (PE) для питающей сети
3. Подключение питания двигателя **T1, T2, T3**
4. Подключение заземления двигателя $\perp$



ВНИМАНИЕ!

При включенном 3-фазном питании от сети возможно наличие тока утечки через тиристоры. Если двигатель не подключен, может присутствовать полное напряжение.

Таблица 8 Момент затяжки болтов [Н·м].

TSA Типоразмер корпуса	Момент затяжки болтов, Н·м	
	Кабели двигателя и сетевого питания	Кабель защитного заземления
3	20	12

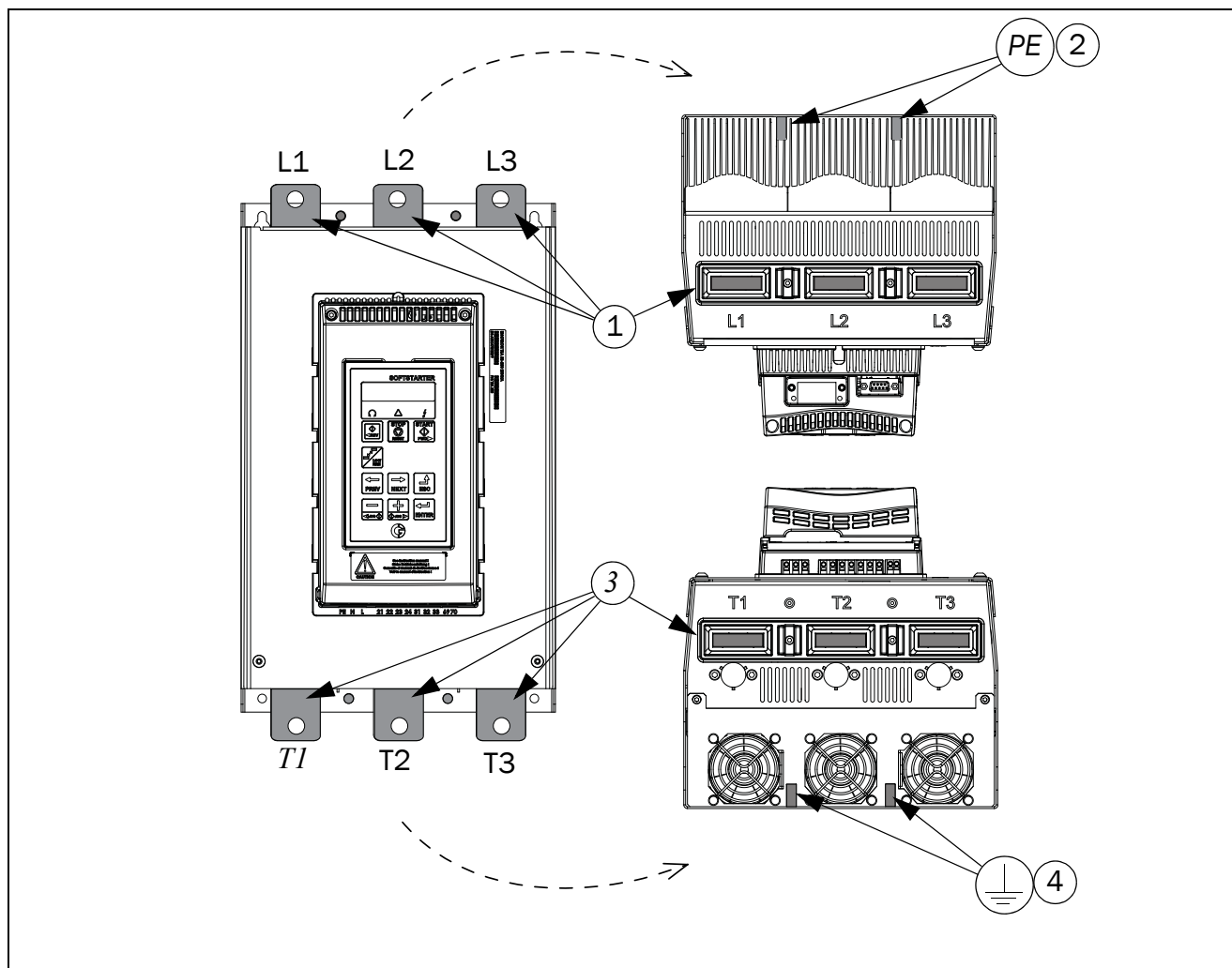


Рис. 14 Подключение сетевого питания и двигателя, Emotron TSA типоразмера 4.

1. Подключение 3-фазной питающей сети, **L1, L2, L3**
2. Подключение защитного заземления (PE) для питающей сети
3. Подключение питания двигателя **T1, T2, T3**
4. Подключение заземления двигателя $\perp$



ВНИМАНИЕ!

При включенном 3-фазном питании от сети возможно наличие тока утечки через тиристоры. Если двигатель не подключен, может присутствовать полное напряжение.

Таблица 9 Момент затяжки болтов [Н·м].

TSA Типоразмер корпуса	Момент затяжки болтов, Н·м	
	Кабели двигателя и сетевого питания	Кабель защитного заземления
4	50	12

3.1.1 Шинные расстояния на мягком пускателе Emotron TSA

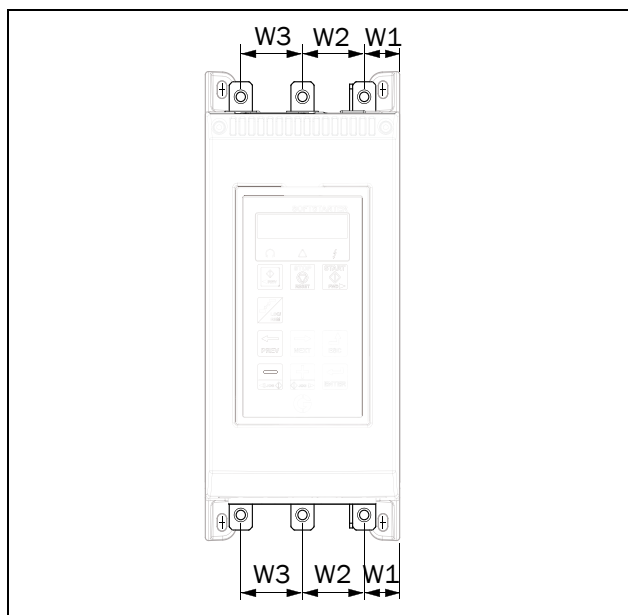


Рис. 15 Чертеж общего вида шинных расстояний

Таблица 10 Шинные расстояния.

TSA типоразмер корпуса	Расст. W1 [мм]	Расст. W2 [мм]	Расст. W3 [мм]
1	23	40	40
2			
3	35	63	63
4	44	83	83

3.1.2 Кабельные крышки

При подключении сетевого питания и кабелей двигателя установите кабельные крышки в соответствии с Рис. 16.

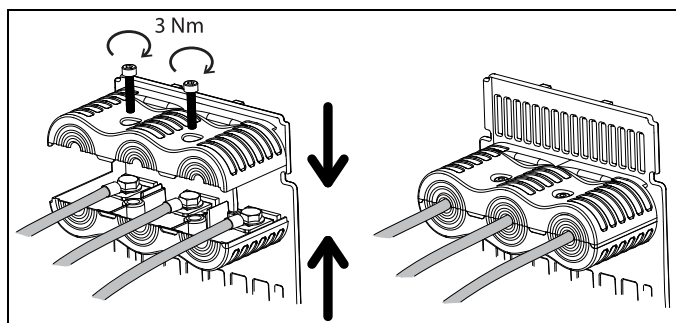


Рис. 16 Монтажный чертеж установки кабельных крышек.

3.2 Топология платы и разъемы

Этот раздел содержит общую информацию о плате питания и плате управления для каждого типоразмера Emotron TSA. Дополнительную информацию о специальных условиях см. в раздел 4.4, страница 38. Описание возможных вариантов см. в глава 12, страница 165.

Изоляция

Плата управления в устройствах Emotron TSA относится к цепям БСНН (безопасного сверхнизкого напряжения). Это означает, что данная плата надежно изолирована от других цепей, в которых имеются более высокие напряжения, и от земли и защитного заземления других цепей. Цепь РТС на плате питания изолирована от цепи БСНН платы управления следующим образом:

- Двойная изоляция при использовании мягких пускателей, рассчитанных на напряжение до 525 В переменного тока.
- Основная изоляция при использовании мягких пускателей, рассчитанных на напряжение до 690 В переменного тока.

Рекомендуется, чтобы датчики РТС/РТ100 всегда были отделены от токоведущих частей, по крайней мере, основной изоляцией, рассчитанной на соответствующее напряжение.



ВНИМАНИЕ!

Для мягких пускателей, рассчитанных на напряжение выше 525 В перем. тока, необходимо обеспечить, по крайней мере, основную изоляцию между датчиком температуры и токоведущими частями.

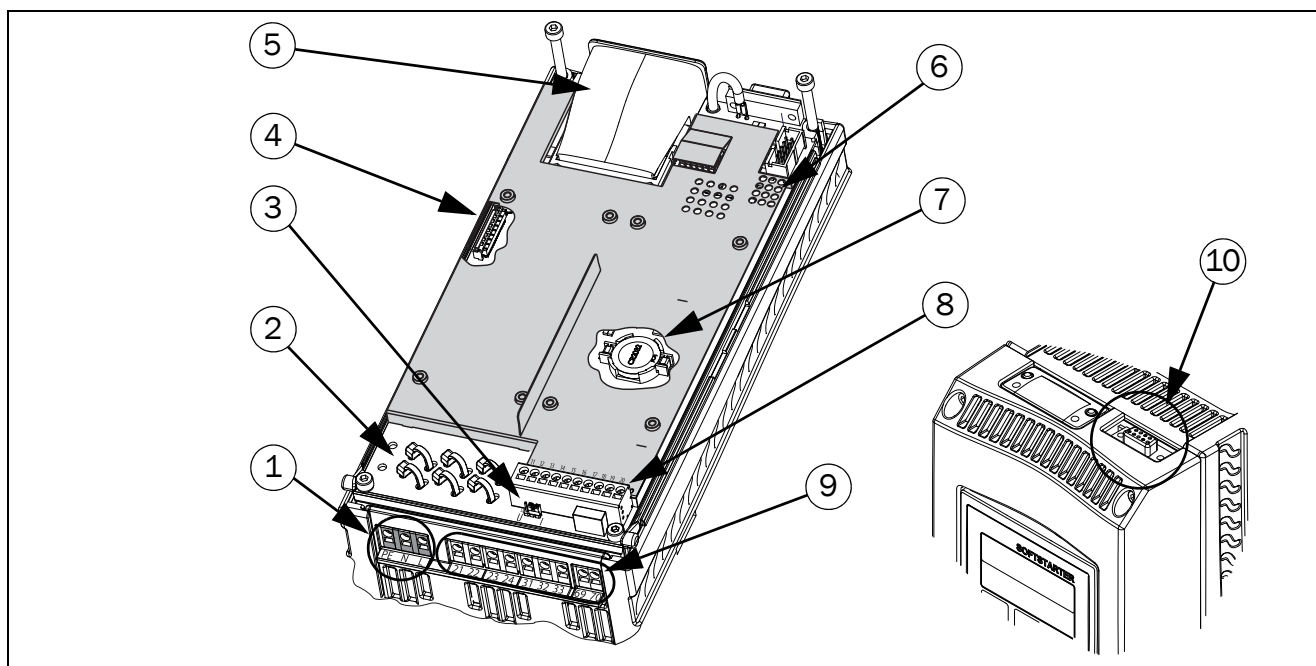


Рис. 17 Топология платы Emotron TSA.

Соединения и данные Emotron TSA

1. Подключение питания цепей управления PE, N, L (плата питания).



ВНИМАНИЕ!

По соображениям безопасности должно быть подключено защитное заземление (РЕ) питания цепей управления.

2. Заземляющая пластина с прорезями для стяжки и фиксации сигнальных кабелей управления и кабелей дополнительной платы. Эта пластина подключена к земле для заземления экранированных кабелей дополнительной платы.
3. Перемычка S1 для выбора режима аналогового входа (напряжение/ток)
4. Разъем для подключений шлейфа дополнительной платы
5. Коммуникационный модуль (опция)
6. Светодиодные индикаторы (видимые через перфорацию):
 - Красный и желтый для сигналов связи
 - Зеленый для индикации питания
7. Батарея часов
8. Клеммы для сигналов ЦифВх/АнВх/АнВых (плата управления)
9. Терминалы для сигналов релейного выхода и соединений РТС (плата питания)

10. В качестве интерфейса RS232 используется 9-штыревой разъем D-sub (гнездовая часть). Для временного подключения персонального компьютера или подключения внешнего пульта управления (опция). Для постоянного подключения компьютера потребуется использовать одну из плат расширений связи RS485 или USB с гальванической развязкой, см. также примечание ниже

ПРИМЕЧАНИЕ. Порт RS232 гальванически не изолирован.

Поэтому важно, чтобы все внешнее оборудование, подключаемое к плате управления, имело одинаковый уровень потенциала. В противном случае оборудование может быть повреждено! В ситуации неопределенности мы рекомендуем использовать взамен дополнительный порт USB с развязкой или USB с развязкой к RS232-преобразователю.

Таблица 11 Размеры управляющего сигнального кабеля и длина зачистки проводника

Типоразмер TSA	Макс. сечение кабеля	Рекомендуемая длина зачистки
1 - 4	Гибкий: 1,5 мм ² Сплошной: 2,5 мм ²	6 мм*

* При использовании наконечников подходящая длина наконечника — 10–12 мм.

3.3 Подключение кабелей управления

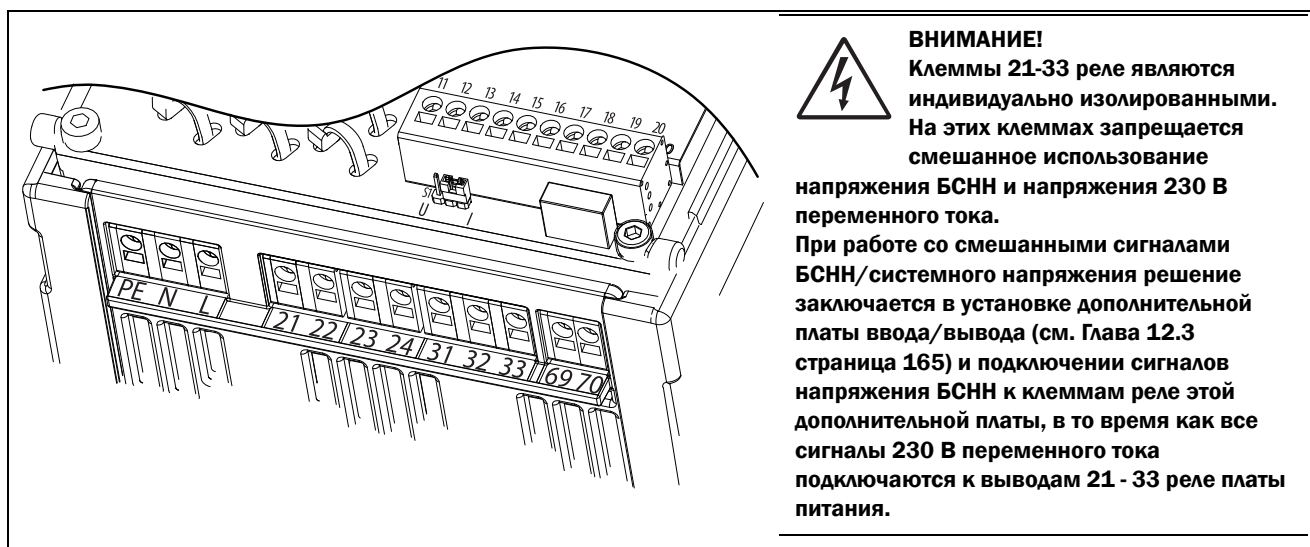


Рис. 18 Соединения платы управления и платы питания.

Таблица 12 Разъемы платы питания

Клемма		Функция	Электрические характеристики
PE		Защитное заземление	Заземление
N		Управляющее напряжение	100–240 В перем. тока $\pm 10\%$
L			
21	NO	Программируемое реле 1. Значение по умолчанию: «Работа», индикация путем закрытия контакта между клеммами 21 и 22.	1-полюсный замыкающий контакт (НР), 250 В перем. тока, 8 А или 24 пост. тока, 8 А для резистивной нагрузки, 250 В перем. тока, 3 А для индуктивной нагрузки. Мин. 100 мА. См. указания в разделе «Внимание».
22	C		
23	NO	Программируемое реле 2. Значение по умолчанию: «Выкл», индикация путем закрытия контакта между клеммами 23 и 24.	1-полюсный замыкающий контакт (НР), 250 В перем. тока, 8 А или 24 пост. тока, 8 А для резистивной нагрузки, 250 В перем. тока, 3 А для индуктивной нагрузки. Мин. 100 мА. См. указания в разделе «Внимание».
24	C		
31	NO	Программируемое реле 3. Значение по умолчанию: «Авария». Индикация путем замыкания контакта между клеммами 31 и 32 размыкания контакта между клеммами 32 и 33.	1-полюсный переключающий контакт (НР/НЗ), 250 В перем. тока, 8 А или 24 В пост. тока, 8 А для резистивной нагрузки, 250 В перем. тока, 3 А для индуктивной нагрузки. Мин. 100 мА. См. указания в разделе «Внимание».
32	C		
33	НЗ		
69-70		Вход термистора РТС	Уровень сигнализации — 2,4 кОмΩ. Уровень обратного переключения — 2,2 кОмΩ.

Таблица 13 Подключения платы управления

Клемма		Функция	Электрические характеристики
11		Цифровой вход 1. Значение по умолчанию: «ПуСк ВпЕРёд»	0-4 В → 0; 8-27 В → 1. Макс. 37 В для 10 с. Сопротивление: < 3,3 В постоянного тока 4.7 кΩ. - >3,3 В постоянного тока: 3.6 кΩ
12		Цифровой вход 2. Значение по умолчанию: «Стоп».	
13		Напряжение питания управляющего сигнала на аналоговый вход.	+10 В пост. тока $\pm 5\%$. Макс. ток от +10 В пост. тока: 10 мА Защита от короткого замыкания и перегрузки.
14		Аналоговый вход, 0–10 В, 2–10 В, 0–20 мА и 4–20 мА. Значение по умолчанию: «4–20 мА». Перемычка S1 для выбора режима входа (напряжение/ток).	Сопротивление по отношению к клемме 15 (0 В пост. тока), сигнал напряжения: 20 кΩ, токовый сигнал: 250 Ω.

Таблица 13 Подключения платы управления

15		GND (общий)	0 В пост. тока, сигнальная земля
16		Цифровой вход 3. Значение по умолчанию: «уст Зад 1»	0-4 В → 0; 8-27 В → 1. Макс. 37 В для 10 с. Сопротивление: < 3,3 В постоянного тока 4.7 кΩ. - > 3,3 В постоянного тока: 3.6 кΩ
17		Цифровой вход 4. Значение по умолчанию: «Сброс»	
18		Управляющее напряжение сигнала 1, напряжение на цифровой вход.	+24 В пост. тока ±5 %. Макс. ток от +24 В пост. тока = 50 мА. Защита от короткого замыкания и перегрузки.
19		Аналоговый выход. Значение по умолчанию: «Ток».	Контакт аналогового выхода: 0-10 В, 2-10 В; мин. сопротивление нагрузки — 700 Ом Ω 0-20 мА и 4-20 мА; макс. сопротивление нагрузки — 500 Ом Ω
20		Управляющее напряжение сигнала 2, напряжение на цифровой вход.	+24 В пост. тока ±5 %. Макс. ток от +24 В пост. тока = 50 мА. Защита от короткого замыкания и перегрузки.

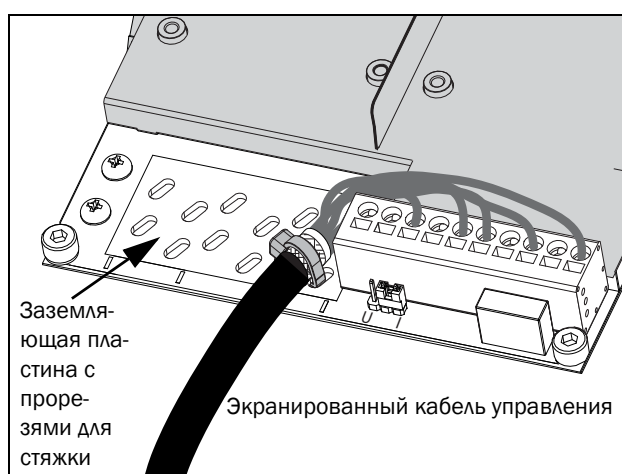


Рис. 19 Ввод кабеля управления.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Использовать экранированных кабелей управления необязательно, но в целом рекомендуется, чтобы избежать помех.

3.4 Примеры подключения

Следующие примеры 1 - 3 представляют собой варианты пуска и останова Emotron TSA при помощи цифровых входов.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Пускатель TSA по умолчанию использует сигналы пуска-останова с управлением по фронту. Не забудьте изменить настройку в меню [21A], если нужно использовать вход с управлением по уровню.

В примере 1 используются отдельные сигналы пуска и останова.

В примерах 2-3 используются общие сигналы пуска и останова.

В примерах 4-6 показаны подключения к расширенным функциям.

Начните с подключения Сетевого питания, питания цепей управления и кабелей двигателя в соответствии со следующим (общий порядок действия для всех примеров):

- Подключите защитное заземление (РЕ) к шине заземления с маркировкой РЕ, а заземление двигателя — к шине заземления с маркировкой $\perp$ см. глава страница 16.
- Подключите мягкий пускатель к 3-фазной сети питания (L1, L2 и L3) и двигателю (T1, T2 и T3).
- Подключите управляющее напряжение (100–240 В переменного тока) к клеммам N и L, а защитный провод заземления — к клемме РЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если местные правила требуют использования сетевого контактора, им следует управлять с помощью реле R1, см. ниже.

Для защиты цепей от короткого замыкания всегда используйте стандартные промышленные медленные предохранители, например, gI или gG. Для защиты тиристоров от токов короткого замыкания могут быть использованы сверхбыстрые полупроводниковые предохранители. Стандартная гарантия действительна, даже если сверхбыстрые полупроводниковые предохранители не используются.

Все сигнальные входы и выходы гальванически изолированы от сети питания.

- При необходимости подключите реле R1 (клеммы 21 и 22) к контактору, после этого мягкий пускатель будет управлять сетевым контактором (для заводской конфигурации R1, см. меню [551]).

Всегда убеждайтесь в том, что монтаж соответствует местным нормам и правилам.

Пример 1: Отдельные сигналы пуска-останова (3-проводное соединение).

- Замыкание (импульсного) контакта между клеммой 18 (24 В пост. тока) и клеммой 11(ЦфВх1) разрешает пуск.
Размыкание (импульсного) контакта между клеммой 18 (24 В пост. тока) и клеммой 12(ЦфВх2) разрешает останов. Чтобы вызвать пуск мягкого пускателя Emotron TSA, клемма 12(ЦфВх2) должна быть подсоединена к клемме 18 (24 В пост. тока).

ПРИМЕЧАНИЕ. Этот вариант работает в сочетании с заводскими настройками параметров по умолчанию.

Примечание. При данном варианте мягкий пускатель не будет перезапущен после сбоя питания. Должен быть отправлен новый пусковой импульс.

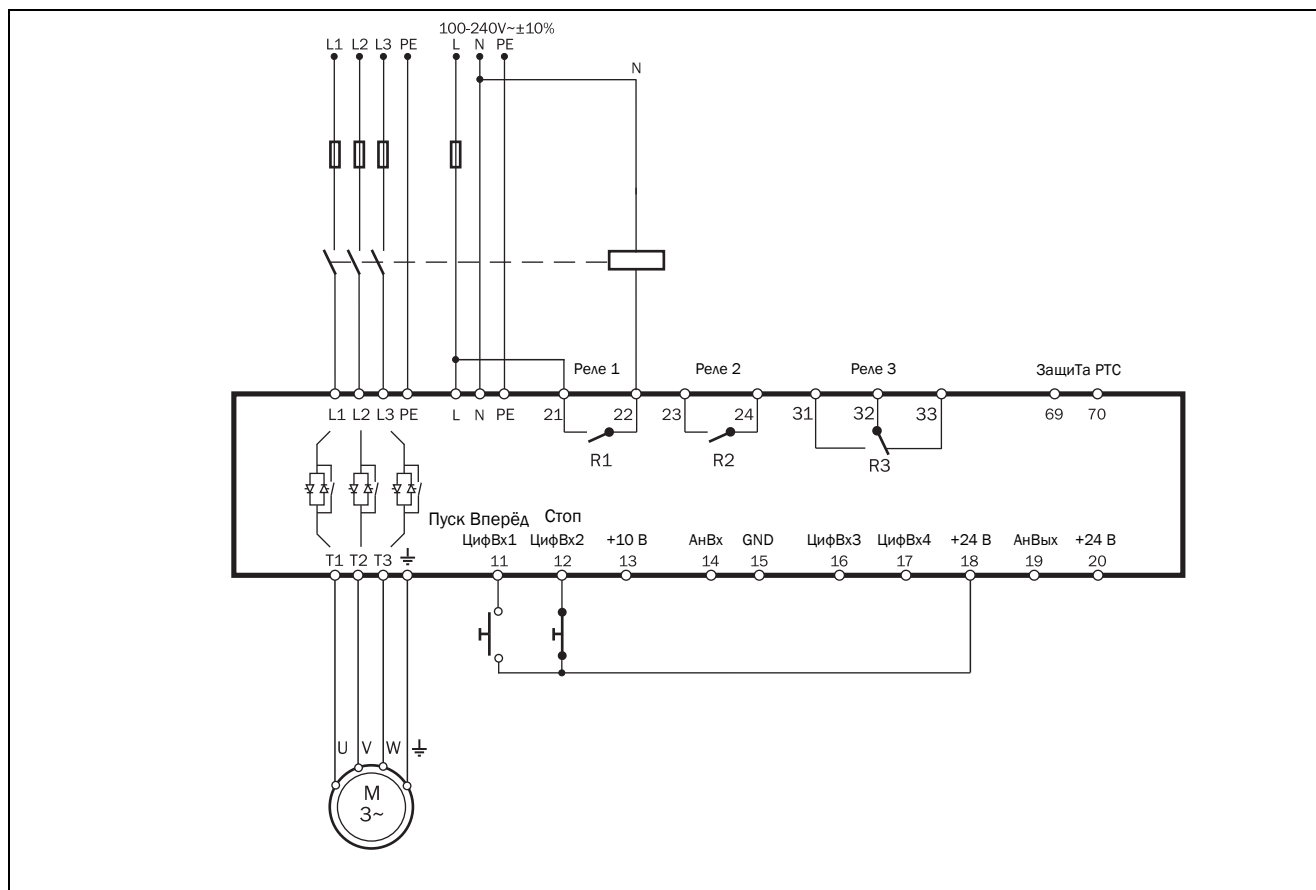


Рис. 20 Пример подключения отдельных сигналов пуска-останова (3-проводное соединение).

Пример 2. Общие сигналы пуска-останов (2-проводное соединение)

- Замыкание контакта между клеммой 18 (24 В пост. тока) и клеммой 11 (ЦфВх1) и клеммой 12 (ЦфВх2) разрешает пуск.
Размыкание контакта между клеммой 18 (24 В пост. тока) и клеммой 11 (ЦфВх1) и клеммой 12 (ЦфВх2) разрешает останов.

ПРИМЕЧАНИЕ. Этот вариант работает в сочетании с заводскими настройками параметров по умолчанию.

Примечание. При данном варианте мягкий пускатель будет перезапущен после сбоя питания при условии, что контакты все еще замкнуты.

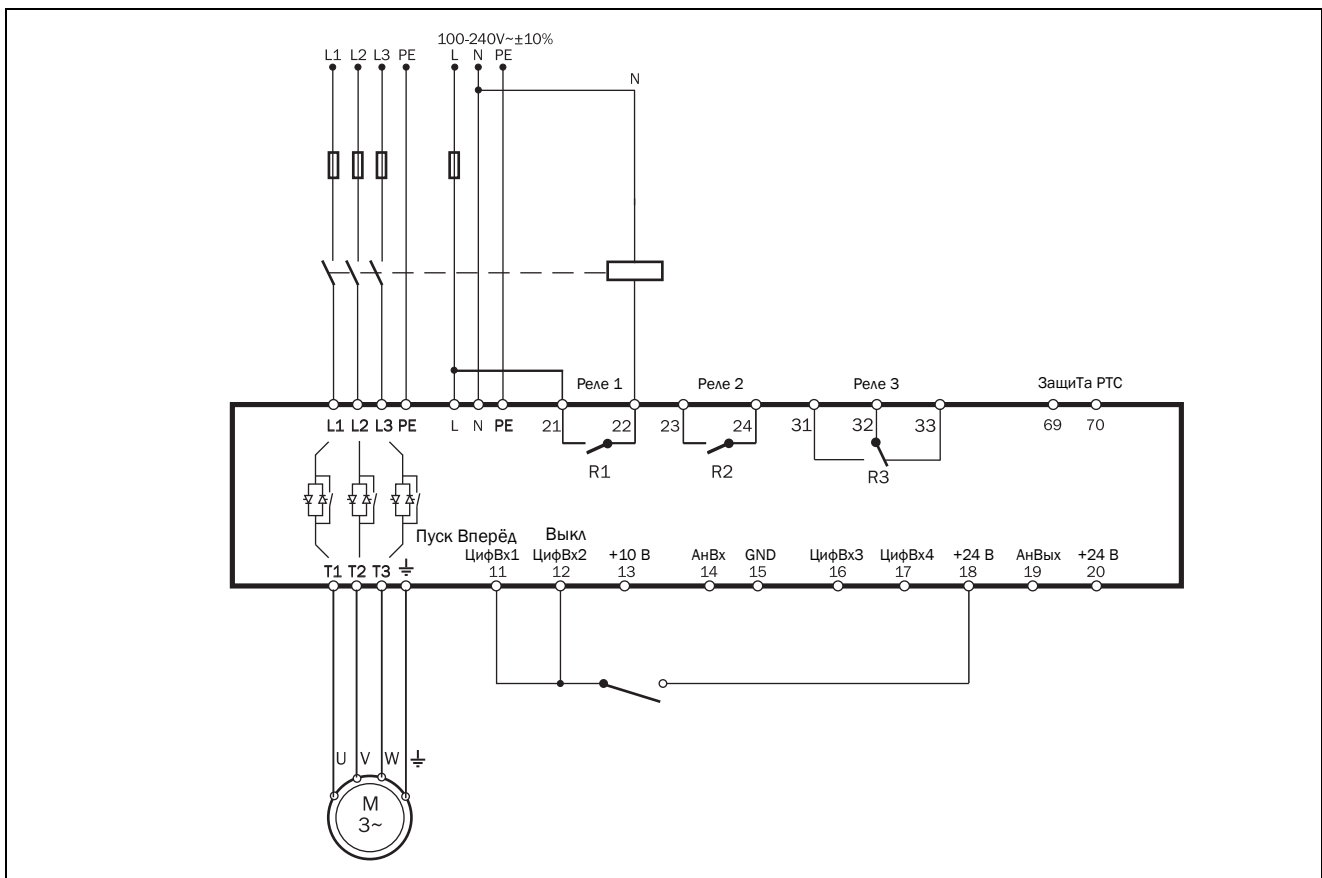


Рис. 21 Пример подключения общих сигналов пуска-останов (2-проводное соединение).

Пример 3. Общие сигналы пуска-останов (2-проводное соединение)

- Замыкание контакта между клеммой 18 (24 В пост. тока) и клеммой 11(ЦфВх1) разрешает пуск. Размыкание контакта между клеммой 18 (24 В пост. тока) и клеммой 11(ЦфВх1) разрешает останов.

ПРИМЕЧАНИЕ. Этот вариант не будет работать с заводскими настройками параметров по умолчанию. Измените параметры в соответствии со следующей таблицей.

Меню	Описание	Настройка
21A	Уров/Фронт	Уров/Фронт
522	Цифровой вход 2 (клемма 12)	Выкл

Примечание. При данном варианте мягкий пускатель будет перезапущен после сбоя питания при условии, что контакты все еще замкнуты.

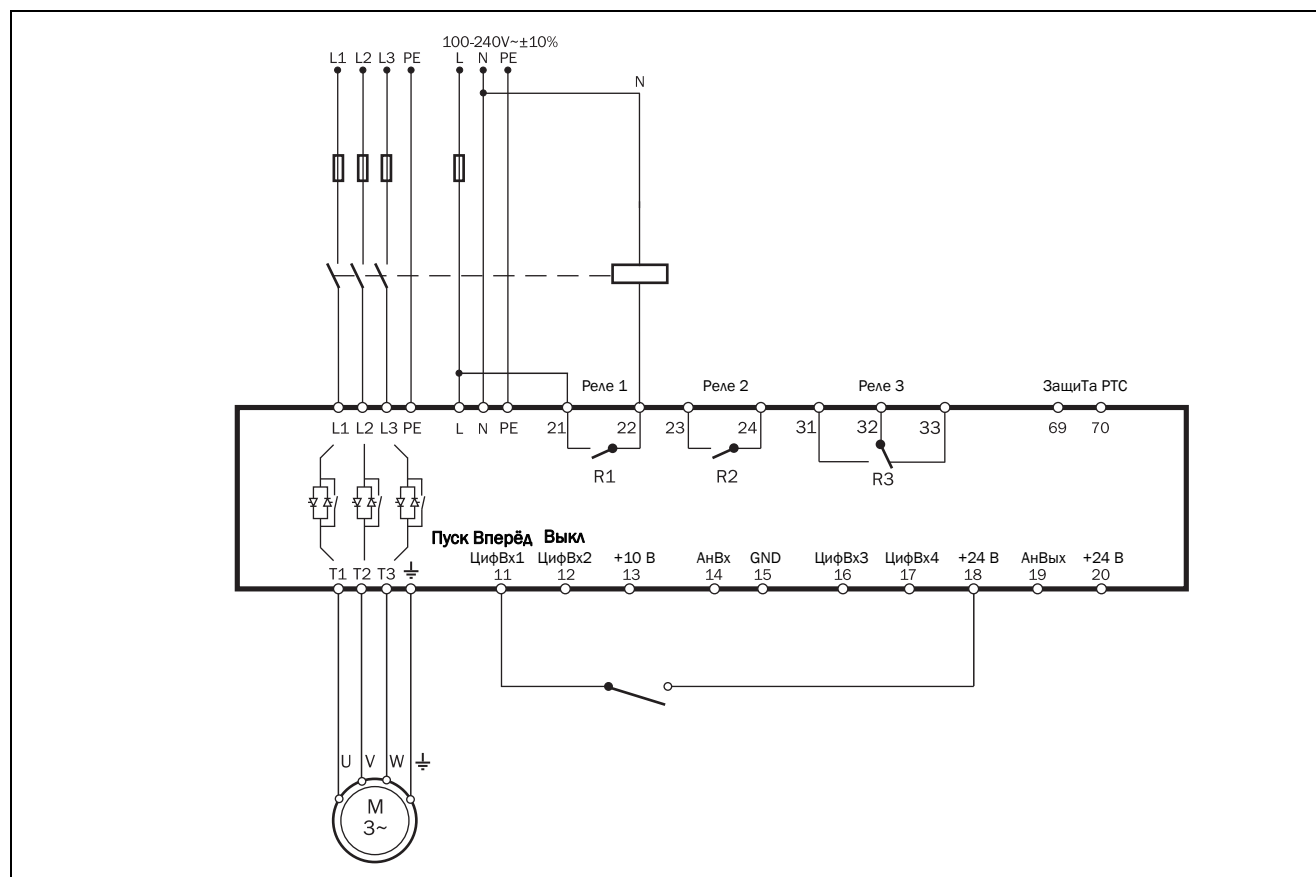


Рис. 22 Пример подключения общих сигналов пуска-останов (2-проводное соединение), управление по уровню.

Пример 4: Расширенное подключение

На Рис. 23 показан пример подключения со следующими функциями:

Пуск Emotron TSA происходит, когда давление опускается ниже 4 бар, а останов — когда давление достигает 6 бар.

- Аналоговый пуск/останов по значению технологического параметра, см. описание на Страница 112.
- Аналоговый выход, см. раздел 8.5.3, страница 116.
- Вход РТС двигателя, см. описание тепловой защиты двигателя в раздел 8.2.4, страница 78.

Меню	Описание	Настройка
21A	Уров/Фронт	Уров/Фронт
321	Процесс истч	Ф(АнВх)
322	Единицы проц	бар
325	Процесс макс	10.000
522	Цифровой вход 2 (клемма 12)	Выкл
6111	АК1 Знач	Процесс Знч
6112	АК1 Выс Урв	6 бар
6113	АК1 Низ Урв	4 бар
561	ВВВ1 Распол	Стоп
562	ВВВ1 Источн	IA1

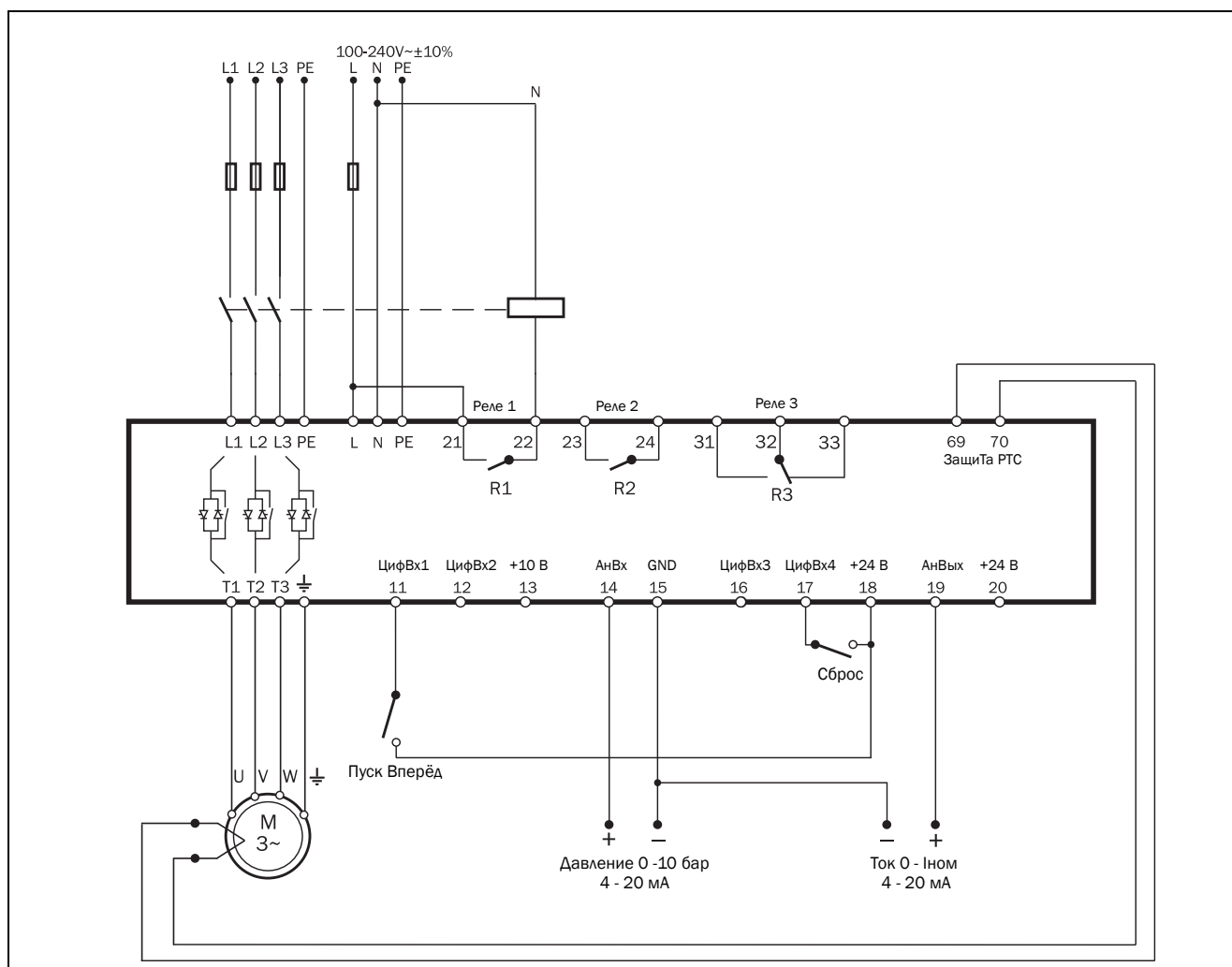


Рис. 23 Пример расширенного подключения с задействованием цифровых и аналоговых входов/выходов.

Пример 5: Подключение торможения
противотоком

Пример на Рис. 24 показывает вариант подключения функции торможения противотоком. Более подробные сведения см. в «Метод торможения [344]» на странице 100.

Управление контакторами осуществляется релейными выходами мягкого пускателя. Настройки реле см. в меню [550] и на Рис. 63, страница 121. Реле (R1) для первого сетевого контактора (K1) установлено в значение «Сигнал Вперёд» в меню [551], оно будет контролировать сетевой контактор (K1). Второй сетевой контактор (K2) управляется другим реле (R2), которое установлено в значение «Торм противовкл» в меню [552]. Во время пуска и работы при полном напряжении будет активирован первый контактор (K1). Для торможения открывается R1, и контактор

(K2) активируется через R2 для изменения чередования фаз.

Меню	Описание	Настройка
344	МетодТормож	Противовкл
551	Реле 1 (клеммы 21 и 22)	Сигнал Вперёд
552	Реле 2 (клеммы 23 и 24)	Противовкл



ВНИМАНИЕ!
Если настроить меню в соответствии с описанием, то реле R1 и R2 не будут активироваться одновременно.

Предусмотрена регулируемая задержка (заданная в меню [346]) для переключения между реле. Однако, если реле не настроены должным образом, они могут быть активированы одновременно.

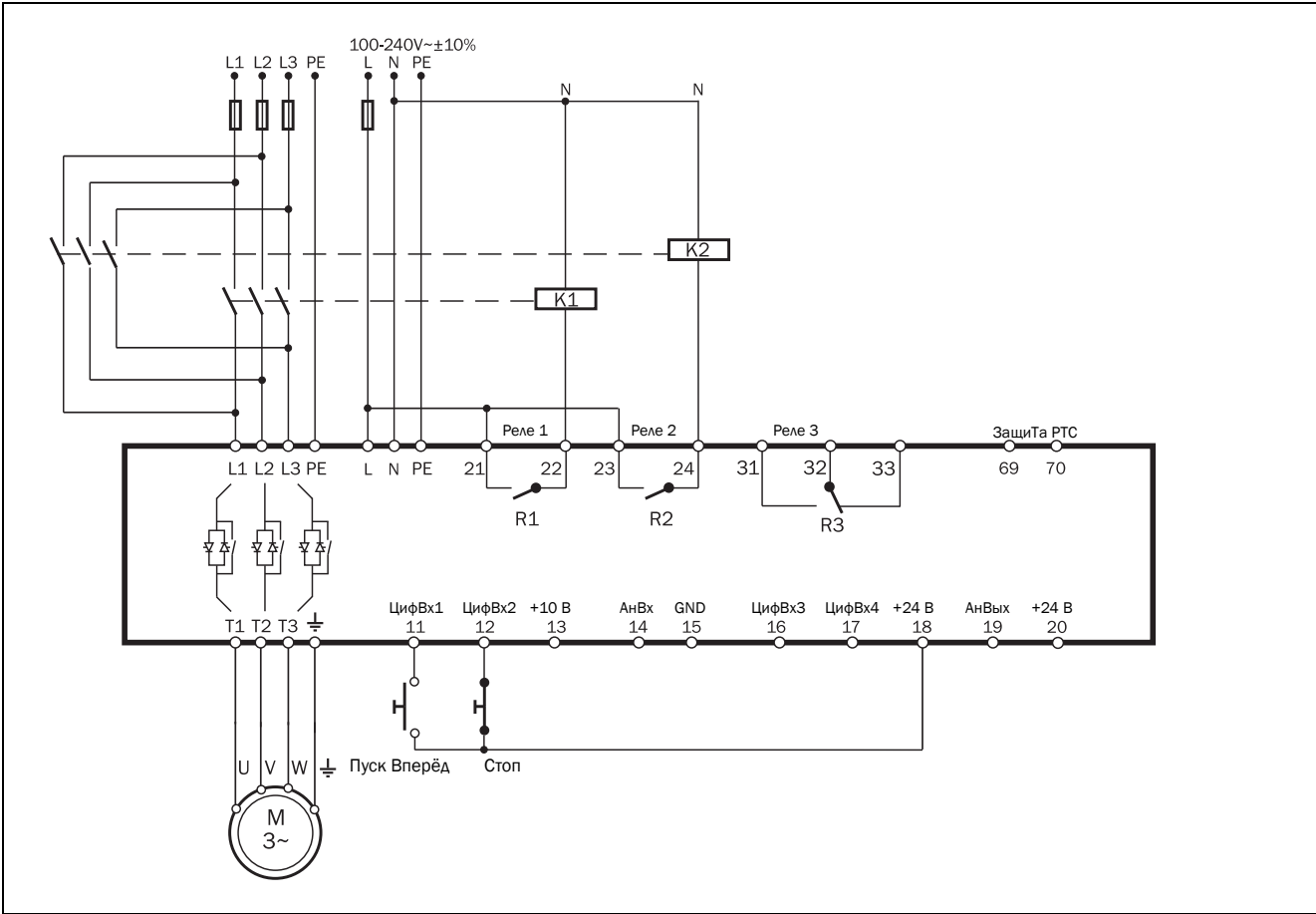


Рис. 24 Пример подключения торможения противотоком.

Пример 6: Реверсивный пуск

Цифровые входы могут быть настроены для запуска двигателя в двух разных направлениях с помощью программируемых реле R1 и R2. Пример подключения показан на Рис. 25. Для приведенного ниже описания прямого/обратного пуска предполагаются следующие настройки цифровых входов.

Меню	Описание	Настройка
219	Направление	Впер+Рев
523	ЦфВх 3	Пуск Реверс
551	Реле 1	Ход Вперёд
552	Реле 2	Ход Реверс



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Когда двигатель работает на полной скорости в одном направлении, при смене направления вращения может возникать очень высокий момент.



ВНИМАНИЕ!

Если настроить меню в соответствии с описанием, то реле R1 и R2 не будут активироваться одновременно.

Предусмотрена задержка в 100 мс для переключения между реле. Однако, если реле не настроены должным образом, они могут быть активированы одновременно.

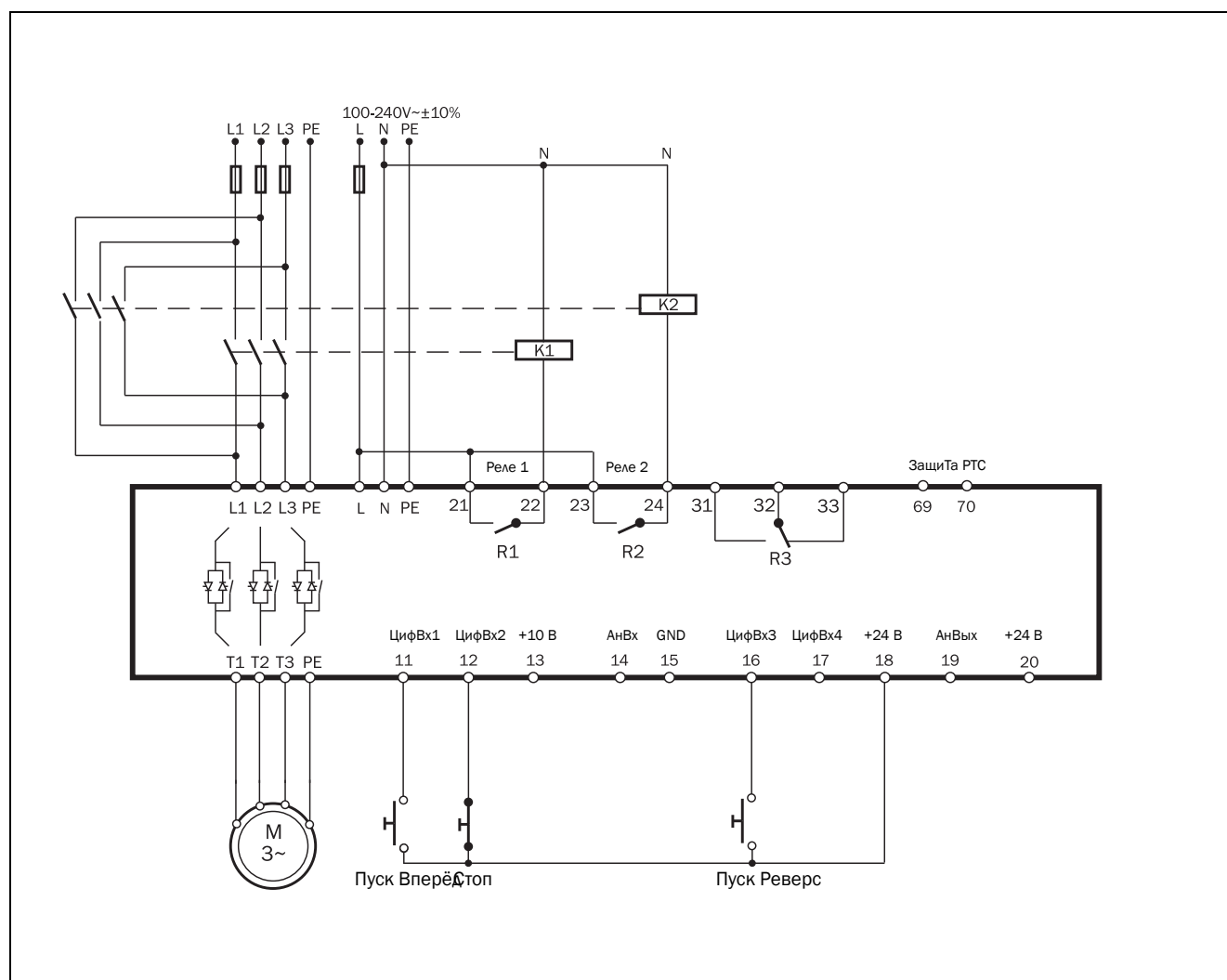


Рис. 25 Подключение прямого/обратного пуска.

Функциональность для обоих применений, с функцией торможения противотоком или без нее, выглядит следующим образом:

Эти примеры применимы только к управлению по фронту (настройка по умолчанию).

Если ЦифВх 1 «Пуск Вперёд» закрыт, а ЦифВх 3 «Пуск Реверс» открыт, сетевой контактор (K1) будет активирован с помощью реле R1 для работы в прямом направлении, и двигатель начнет вращаться в прямом направлении. ЦифВх 1 «Пуск Вперёд» может быть открыт при работе в прямом направлении, но это не будет иметь никакого эффекта. При открытии ЦифВх 2 «Стоп» будет выполнен останов согласно настройке в меню [340]. По завершении останова сетевой контактор для пуска вперед (K1) будет отключен с помощью реле R1.

Исключением является случай, когда в меню [344] выбрано торможение противотоком МетодТормож. В этом случае контактор K1 будет отключен при активации команды останова, при этом контактор K2 включается вместо него до окончания останова.

Если ЦифВх 3 «Пуск Реверс» закрыты, а ЦифВх 1 «Пуск Вперёд» открыт, то с помощью реле R2 будет активирован сетевой контактор для пуска в обратном направлении (K2), и двигатель будет запущен в обратном направлении. Во время обратного хода ЦифВх 3 «Пуск Реверс» может быть открыт, но это не будет иметь никакого эффекта. При открытии ЦифВх 2 «Стоп» будет выполнен останов согласно настройке в меню [340]. По завершении останова сетевой контактор обратного хода (K2) будет отключен с помощью реле R2.

Исключением является случай, когда в меню [344] выбрано торможение противотоком МетодТормож. В этом случае контактор K2 будет отключен при активации команды останова, при этом контактор K1 включается вместо него до окончания останова.

Если ЦифВх 1 «Пуск Вперёд» и ЦифВх 3 «Пуск Реверс» одновременно закрыты, останов осуществляется в соответствии с настройками в меню [340]. В этом случае пуск будет разрешен.

4. Руководство по применению

В данной главе содержится руководство по выбору правильных номинальных величин и функций мягкого пускателя для различных применений.

Для обеспечения правильного выбора используются следующие инструменты:

Нормы AC-53

Нормы AC-53 описаны в стандарте EN(IEC) 60947-4-2:2007 для электронных мягких пускателей. Эти нормы разработаны для помощи в выборе мягкого пускателя с учетом рабочего цикла, количества пусков в час и максимального пускового тока.

Классификация применений

С помощью этого перечня можно выбрать тип мягкого пускателя Emotron TSA по номинальным величинам в зависимости от применения, см. Таблица 14, страница 32.

Перечень функций для различных применений

В таблице приведен обзор наиболее распространенных вариантов применения и соответствующих проблем. Для каждого применения мягкого пускателя Emotron TSA предлагаются настройки со ссылкой на используемые меню. См. Таблица 15, страница 35.

4.1 Определение размеров мягкого пускателя согласно AC-53b

В стандарте EN(IEC) 60947-4-2:2007 норма AC-53b описана как норма для определения размеров мягких пускателей для режима непрерывной работы с шунтирующим контактором. Согласно данной норме разработан Emotron TSA.

Пример номинальной величины по AC-53b
Пояснения по обозначениям номинальных величин

70 A: AC-53b 3.0 - 30 : 330
① ② ③ ④ ⑤

(см. также Рис. 26):

1. Номинальный ток мягкого пускателя, [Ампер]
2. Классификация (AC-53b для всех моделей Emotron TSA)
3. Пусковой ток, выраженный как величина, кратная номинальному току
4. Время пуска, [секунды]
5. Время шунтирования, [секунды]

Данный пример относится к модели 52-070 Emotron TSA, используемой в применениях с насосом. В обозначении номинальных величин указывается номинальное значение тока 70 А при номинальной величине пускового тока, кратного трем номинальным, (210 А) в течение 30 секунд и 330-секундным интервалом между запусками (ток проходит по шунтирующим контакторам).

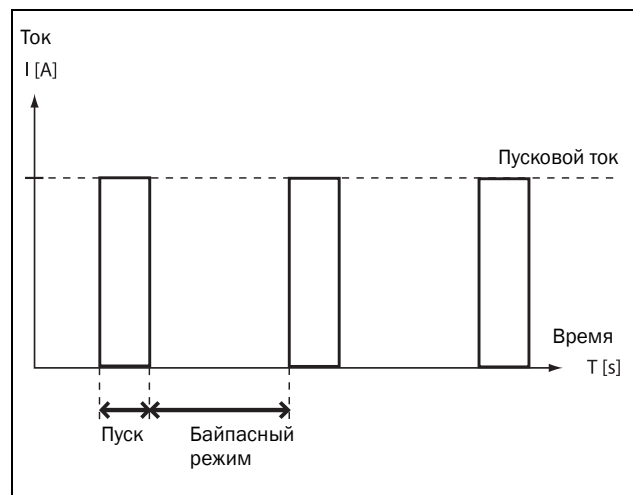


Рис. 26 Рабочий цикл.

4.2 Номинальные величины для различных применений

Согласно нормативу AC-53b мягкий пускатель может иметь несколько номинальных величин тока. В классификации применений Таблица 14, страница 32 показаны номинальные величины, рекомендуемые для данного применения.

Модель Emotron TSA выбирается в зависимости от размера модели и рабочего цикла при данном применении:

Номинальные величины по AC-53b для Emotron TSA типоразмера 1:

- AC-53b 3.0-15:345 (нормальный режим с шунтированием)
- AC-53b 5.0-15:345 (тяжелый режим с шунтированием)

Номинальные величины по AC-53b для Emotron TSA типоразмеров 2–6:

- AC-53b 3.0-30:330 (нормальный режим с шунтированием)
- AC-53b 5.0-30:330 (тяжелый режим с шунтированием)

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе типоразмера мягкого пускателя важно убедиться в том, что был проверен не только номинальный ток, но и требования пускового режима.

Пример.

В предыдущем примере, в котором Emotron TSA 52-070 используется с насосом, согласно классификации применений рекомендуется «нормальный режим».

Классификация применений

Данный перечень включает типовую классификацию по номинальным величинам для механического оборудования или применений с распределением на применение в «нормальном режиме» и «тяжелом режиме» (оба с шунтированием). Если какое-либо механическое оборудование или вариант применения не включены в данный перечень, попытайтесь определить похожее механическое оборудование или вариант применения. Если вы не уверены, свяжитесь с вашим поставщиком Emotron TSA.

Пример.

Если Emotron TSA 52-070 из предыдущего примера используется вместо указанного варианта, например, в вальцовой мельнице, то согласно данному перечню его следовало бы классифицировать по-другому. Вследствие больших пусковых токов применение с вальцовой мельницей считается тяжелым режимом работы, который предъявляет более высокие требования к мягкому пускателю. В технической спецификации (Страница 167) указывается, что при работе в тяжелых режимах номинальный ток TSA 52-070 снижается до 42 А. Если для работы вальцовой мельницы требуется ток при полной нагрузке около 70 А, то рекомендуется выбирать модель 52-140 TSA, для которой предусмотрен номинальный ток тяжелого режима 84 А.

Таблица 14 Классификация применений

Классификация применений для мягкого пускателя Emotron TSA		
Отрасль промышленности	Нормальный режим работы AC53b-3.0	Тяжелый режим работы AC53b-5.0
Общепромышленное назначение и водное хозяйство	Центробежные насосы Погружные насосы Компрессоры винтовые Компрессоры поршневые Вентилятор Воздуходувки	Транспортеры Смесители Мешалки
Металлургия и горнодобывающая промышленность	Пылеуловители Шлифовальные машины	Ленточные транспортеры Молотковые дробилки Камнедробилки Роликовые транспортеры Вальцовые мельницы Опрокидыватели Станы для волочения проволоки
Пищевая промышленность	Машины для мытья бутылок Ломтерезки	Центрифуги Сушильные аппараты Мельницы Автоматические укладчики поддонов
Целлюлозно-бумажная промышленность		Репульпаторы Измельчители Вагонетки

Таблица 14 Классификация применений

Лесная промышленность и деревообработка		Ленточнопильные станки Рубильные машины Циркулярные пилы Окорочные машины Продольно-строгальные станки Ленточно-шлифовальные станки
Нефтехимическая промышленность		Шаровые мельницы Центрифуги Экструдеры Винтовые транспортеры
Транспорт и машиностроение		Шаровые мельницы Шлифовальные машины Производственные конвейеры Автоматические укладчики поддонов Прессы Вальцовые мельницы Поворотные столы Вагонетки Эскалаторы

4.3 Перечень функций для различных применений

В данном перечне представлен обзор различных применений и связанных с ними проблем, а также возможных решений в рамках функциональных возможностей устройства Emotron TSA.

Описание и использование таблицы:

«Применение»

В данном столбце приведены различные применения. Если какие-либо механическое оборудование или вариант применения не включены в данный перечень, попытайтесь определить похожее механическое оборудование или вариант применения. Если вы не уверены, свяжитесь с вашим поставщиком.

«Проблема»

В данном столбце описаны возможные проблемы, известные для данного применения.

«Решение Emotron TSA»

В данном столбце приводится возможное решение проблемы с использованием одной из функций устройства Emotron TSA.

«Меню/Глава»

В данном столбце даются ссылки на меню, группу меню или раздел руководства, где содержится описание настроек для данной функции. Например, «331=КвдрУпрМомент», означает: установите в меню [331] значение «КвдрУпрМомент».

Пример. Молотковые дробилки

- Линейное управление моментом (команда меню [331], значение «ЛинУпрМомент») даст наилучшие результаты.
- Бросок момента для преодоления высокого момента трогания (меню [337], подменю [3371] и [3372]).
- Функция сигнала тревоги о перегрузке для защиты от помех (меню [410] «Монитор Нагр» с несколькими подменю максимального сигнала тревоги)

Остановка функции торможения противотоком (установить «МетодОстанов» [341] на «Тормоз», а меню [344] на «Противовкл»). Имеется возможность задания «Задержки торможения противотоком» в меню [346].

Таблица 15 Перечень функций для различных применений

Применение	Проблема	Решение Emotron TSA	Меню/Глава
НАСОСЫ	Нелинейные изменения	Квадратичное управление моментом для квадратичной нагрузки	331=КвдрУпрМомент 341=КвдрУпрМомент
	Гидроудар	Квадратичное управление моментом	340
	Большой ток и броски во время запусков	Квадратичное управление моментом	330
	Насос вращается в неверном направлении	Сигнал тревоги нарушения чередования фаз	444
	Сухой ход	Использовать сигнал недогрузки монитора нагрузки	410
	Высокая нагрузка, вызванная засорением насоса	Использовать сигнал перегрузки монитора нагрузки	410
КОМПРЕССОРЫ	Механический удар по компрессору, двигателю и трансмиссиям	Линейное управление моментом	330
	Низкий номинал предохранителей и значение тока	Линейное управление моментом и ограничением тока при запуске	331=ЛинУпрМомент 335
	Винтовой компрессор вращается в неверном направлении	Сигнал тревоги нарушения чередования фаз	444
	Выход из строя компрессора при попадании жидкого аммиака в винт компрессора.	Использовать сигнал перегрузки монитора нагрузки	410
	Потребление энергии из-за работы недогруженного компрессора	Использовать сигнал недогрузки монитора нагрузки	410
ВОЗДУХОДУВКИ	Механический удар по воздуходувке, двигателю и трансмиссии. Из-за высокого пускового тока требуются кабели и предохранители больших размеров.	Управление моментом гарантирует плавные запуски, при которых механическая нагрузка минимальна. При пуске с управляемым моментом пусковой ток снижается до минимума.	331=ЛинУпрМомент
ТРАНСПОРТЕРЫ	Механические удары по трансмиссиям и транспортируемым товарам.	Линейное управление моментом	330
	Загрузка или разгрузка транспортеров	Низкая скорость и точное управление положением.	350 600
	Транспортер заклинило	Использовать сигнал перегрузки монитора нагрузки	410
	Цепь или лента транспортера слетели, но двигатель продолжает работать	Использовать сигнал недогрузки монитора нагрузки	410
	Пуск после остановки винтового транспортера из-за перегрузки.	Толчок в обратном направлении и начало движения в прямом направлении.	7.1, р. 51
	Блокировка транспортера при запуске	Функция блокировки ротора	422
ВЕНТИЛЯТОРЫ	Высокий пусковой ток в конце линейного изменения	Квадратичное управление моментом для квадратичных характеристик нагрузки	330
	Расщепление ленты.		
	Вентилятор при запуске вращается в неправильном направлении.	Подхватить двигатель и мягко затормозить до полной остановки, а затем запустить в нужном направлении.	331=КвдрУпрМомент
	Разрыв ленты или муфты	Использовать сигнал недогрузки монитора нагрузки	410
	Заблокирован фильтр или закрыта задвижка.		

Таблица 15 Перечень функций для различных применений

Применение	Проблема	Решение Emotron TSA	Меню/Глава
ПРОДОЛЬНО-СТРОГАЛЬНЫЕ СТАНКИ	Большая инерционность нагрузки и высокие требования к управлению моментом и током.	Линейное управление моментом обеспечивает линейное ускорение и низкий пусковой ток.	330
	По соображениям безопасности и производительности необходимо быстро остановить оборудование.	Динамическое векторное торможение без контактора для средних нагрузок.	341=Тормоз 344=ДинамТорм 347
		Торможение противотоком с внешним контактором для больших нагрузок.	341=Тормоз 344=Противовкл
	Высокоскоростные линии	Скорость транспортера задается с аналогового силового выхода вала продольно-строгального станка.	530
	Износ инструмента	Использовать сигнал перегрузки монитора нагрузки	410
	Поломка муфты	Использовать сигнал недогрузки монитора нагрузки	410
КАМНЕДРО-БИЛКИ	Большая инерционность	Линейное управление моментом обеспечивает линейное ускорение и низкий пусковой ток.	330
	Большая нагрузка при начале работы с материалом	Бросок момента	337
	Низкая мощность при использовании дизель-генератора.	Ограничение тока при запуске	335
	В камнедробилку загружен материал несоответствующего качества	Использовать сигнал перегрузки монитора нагрузки	410
	Вибрация во время останова	Динамическое векторное торможение без использования контактора	341=Тормоз 344=ДинамТорм 347
ЛЕНТОЧНО-ПИЛЬНЫЕ СТАНКИ	Большая инерционность нагрузки и высокие требования к управлению моментом и током.	Линейное изменение момента дает линейное ускорение и низкий пусковой ток.	330
	Необходима немедленная остановка.	Динамическое векторное торможение без контактора для средних нагрузок.	341=Тормоз 344=ДинамТорм 347
		Торможение противотоком с внешним контактором для больших нагрузок.	341=Тормоз 344=Противовкл
	Высокоскоростные линии	Скорость транспортера задается с аналогового выхода мощности на валу ленточнопильного станка.	530
	Износ полотна пилы	Использовать сигнал перегрузки монитора нагрузки	410
	Поломка муфты, полотна пилы или ремня	Использовать сигнал недогрузки монитора нагрузки	410
ЦЕНТРИФУГИ	Большая инерционность нагрузки	Линейное управление моментом обеспечивает линейное ускорение и низкий пусковой ток.	330
	Слишком большая нагрузка или несбалансированная центрифуга	Использовать сигнал перегрузки монитора нагрузки	410
	Управляемый останов	Динамическое векторное торможение без контактора для средних нагрузок.	341=Тормоз 344=ДинамТорм 347
		Торможение противотоком с внешним контактором для больших нагрузок.	341=Тормоз 344=Противовкл
	Необходимо открыть центрифугу в определенном положении.	Торможение для снижения скорости и затем управляемое позиционирование.	340, 350 600, 650

Таблица 15 Перечень функций для различных применений

Применение	Проблема	Решение Emotron TSA	Меню/Глава
СМЕСИТЕЛИ	Различные материалы. Отметим, что перед установкой различных настроек для индивидуальных применений можно использовать 4 набора параметров.	Линейное управление моментом обеспечивает линейное ускорение и низкий пусковой ток	330
	Необходимо контролировать вязкость материала	Аналоговый выход мощности на валу	530
	Поломка или повреждение лопастей	Использовать сигнал перегрузки монитора нагрузки	410
		Использовать сигнал недогрузки монитора нагрузки	410
МОЛОТКОВЫЕ ДРОБИЛКИ	Большая нагрузка с высоким значением момента трогания	Линейное управление моментом обеспечивает линейное ускорение и низкий пусковой ток.	331=ЛинУпрМомент
		Бросок момента в начале линейного изменения.	337
	Заклинивание	Использовать сигнал перегрузки монитора нагрузки	410
	Быстрый останов	Торможение противовотоком с реверсивным контактором для больших нагрузок.	341=Тормоз 344=Противовкл
	Блокировка двигателя	Функция блокировки ротора	422

4.4 Особые условия

4.4.1 Маломощный двигатель или малая нагрузка

Минимальный ток нагрузки мягкого пускателя Emotron TSA составляет 10 % от номинального тока мягкого пускателя. Исключением является TSA52-016, минимальный ток нагрузки которого равен 2 А.

Пример. Минимальный ток TSA52-056, номинальный ток которого равен 56 А, составляет 5,6 А.

Обратите внимание, что это «минимальный ток нагрузки», а не минимальный номинальный ток двигателя.

Следует обратить внимание на то, что ток двигателя не может устанавливаться на значение ниже 25% от номинального значения тока мягкого пускателя.

4.4.2 Температура окружающей среды ниже 0 °C

Для температуры окружающей среды ниже 0 °C необходимо предусмотреть установку в шкафу электронагревателя или подобного устройства. Мягкий пускатель может быть установлен удаленно от двигателя, так как расстояние между двигателем и мягким пускателем не имеет значения.

4.4.3 Управление насосом с мягким пускателем и приводом переменного тока

Существует возможность, например, на насосной станции с двумя и более насосами, установить один преобразователь частоты Emotron FDU на один насос и мягкие пускатели на каждый из остальных насосов. В этом случае управление расходом насосов осуществляется функцией управления насосами в Emotron FDU.

4.4.4 Начало работы с нагрузками, вращающимися против часовой стрелки (в обратном направлении)

Существует возможность запуска двигателя в направлении по часовой стрелке (прямое направление), даже если нагрузка и двигатель вращаются против часовой стрелки (обратное направление), пример: вентиляторы. В зависимости от скорости и величины нагрузки «в неправильном направлении» ток может быть очень высоким. При необходимости можно ограничить токи при пуске, увеличив время пуска (меню [336]).

4.4.5 Параллельно включенные двигатели

При запуске и работе двух параллельно включенных двигателей суммарное значение тока двигателя должно быть равным или быть меньше номинальной величины подключенного мягкого пускателя. Не допускается использование внутренней тепловой защиты двигателя или использование других индивидуальных настроек для каждого двигателя. Например, пусковое линейное изменение можно задавать только как среднее пусковое линейное изменение по всем подключенным двигателям. Это означает, что время пуска может быть различным для разных двигателей. Аналогично, уровни / предельные значения аварийного сигнала мониторинга применяются для среднего значения мощности на валу подключенных двигателей. Для того чтобы избежать такого рода проблем, может потребоваться деактивация ряда функций и аварийных сигналов.

Для двигателей, работающих параллельно, управление моментом выполнять не рекомендуется из-за риска возникновения качаний между двигателями. Вместо этого рекомендуется использовать управление напряжением при ограничении или без ограничения тока. Для параллельно включенных двигателей не рекомендуется использование функции торможения. Отметим, что, используя Emotron TSA со встроенным РТС и дополнительными платами РТС/PT100 можно обеспечить отдельную защиту РТС для 3 двигателей.

4.4.6 Работа двигателей, соединенных вместе

При запуске и работе двигателей, соединенных друг с другом механически, но имеющих мягкие пускатели, подключенные к каждому двигателю, имеются два типа операций. Первый тип — одновременный запуск двигателей с управлением по напряжению с ограничением или без ограничения по току. Второй тип — запуск сначала одного двигателя с управлением по моменту или напряжению и, после достижения этим двигателем полной скорости, подача линейно изменяющегося напряжения на остальные двигатели с управлением по напряжению.

4.4.7 Тепловое рассеяние в шкафах

Руководства по расчету теплового рассеяния в шкафах имеются у поставщиков этих шкафов. Необходимые данные представлены в разделе «Технические данные», Глава 13. страница 167.

4.4.8 Испытания изоляции двигателя

При испытании двигателя на высоком напряжении, например, при испытании изоляции, мягкий пускатель должен быть отключен от двигателя. Это делается потому, что при прикладывании высокого тестового напряжения мягкий пускатель может быть сильно поврежден.

4.4.9 Работа на высоте свыше 1 000 м

Все номинальные величины установлены для работы на высоте до 1 000 м над уровнем моря.

Если мягкий пускатель эксплуатируется, например, на высоте 3 000 м, его номинальные величины ухудшатся, и, вероятно, для выполнения данной задачи потребуется модель с повышенными номинальными величинами. Для получения более подробной информации см. раздел 13.3.2, страница 174.

4.4.10 Работа в агрессивных средах

В стандартном исполнении все устройства Emotron TSA оснащены защищенными платами, что позволяет сократить риск возникновения коррозии. См. технические характеристики в раздел 13.3, страница 173.

4.4.11 Система заземления IT

Мягкий пускатель Emotron TSA в стандартном исполнении оснащен системой заземления, соответствующей требованиям по электромагнитной совместимости.

Распределительные системы должны быть оборудованы изолированной системой заземления IT, которая обеспечивает устойчивость работы при

однократном коротком замыкании на землю. Если Emotron TSA будет использоваться в таких системах, его следует настроить на питание для IT-сетей. При этом блок не будет соответствовать требованиям ЭМС.

Если мягкий пускатель выполнен без питания для IT-сетей, он может быть модернизирован. Обращайтесь к местному партнеру компании CG Drives & Automation.

4.4.12 Реле замыкания на землю

Для защиты двигателя и кабелей разрешается использовать реле замыкания на землю. Для того чтобы избежать нежелательных отключений из-за зарядных токов конденсаторов фильтров, используйте устройство защитного отключения, рассчитанное на ток утечки 300 мА.

У Emotron SA типоразмеров 1 и 2 (16 - 100A) нет конденсаторов, соединенных с землей, поэтому ток утечки меньше 30 мА

4.4.13 Другие значения управляющего напряжения

Плата питания должна быть подключена к однофазному источнику питания 100–240 В переменного тока. Если такого источника нет, необходимо использовать трансформатор. Этот трансформатор следует подключить, как показано на Рис. 27.

Этот трансформатор должен быть рассчитан на подачу мощности 50 ВА или более. Данное оборудование не включено в ассортимент дополнительного оборудования компании CG.

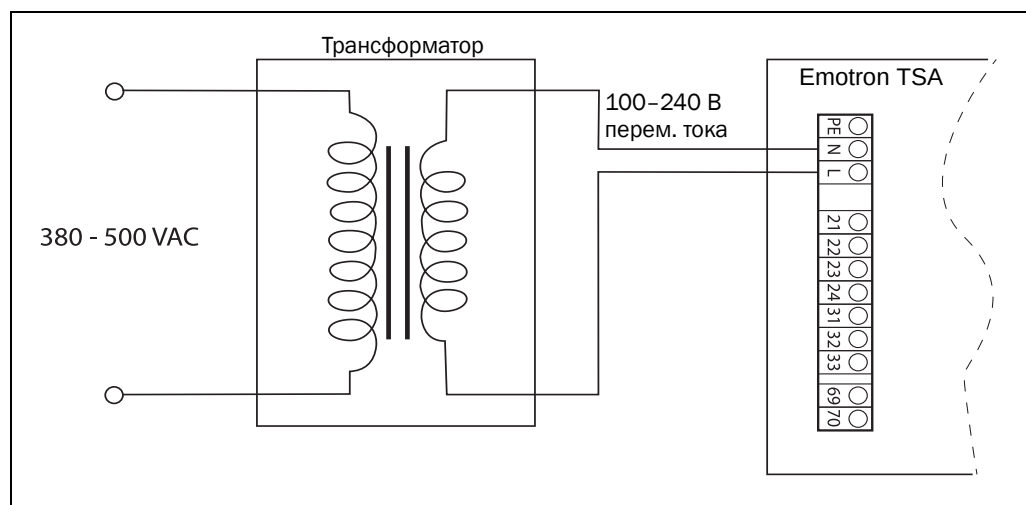


Рис. 27 Примерная схема при использовании трансформатора на 380–500 В переменного тока

5. Начало работы

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



ВНИМАНИЕ!
Монтаж, подключение и ввод устройства в эксплуатацию должны выполняться только хорошо обученным и квалифицированным персоналом.

5.1 Перечень контрольных операций

- Убедитесь в том, что двигатель и напряжение питания соответствуют значениям на паспортной табличке мягкого пускателя.
- Установите мягкий пускатель (Глава 2. страница 9).
- Подключите трехфазные силовые кабели к разъемам на верхней плоскости мягкого пускателя (раздел , страница 16).
- Подключите кабели двигателя к разъемам в нижней плоскости мягкого пускателя.
- Подключите подачу управляющего напряжения.
- Убедитесь в том, что установка выполнена в соответствии с местными нормативными документами.

Дистанционная работа (ввод-вывод):

- Подключите кабели управления вводом-выводом (раздел 3.3, страница 22).



ВНИМАНИЕ!
Двигатель может внезапно запуститься! Перед подключением к сети питания убедитесь в том, что настройки параметров и подключения ввода/вывода выполнены в соответствии с нужной функцией.

- Подайте трехфазное напряжение питания и управляющее напряжение.
- Выберите язык (меню [211], раздел 8.2.1, страница 71).
- Установите параметры двигателя (меню [220]–[227], раздел 8.2.3, страница 76).
- Настройте часы реального времени (меню [740], раздел 8.7.4, страница 144)
- Выполните тестовый прогон с подачей сигнала пуска с использованием внешнего ввода-вывода

Работа с панели управления:

- Подайте трехфазное напряжение питания и управляющее напряжение.
- Выберите язык (меню [211], раздел 8.2.1,

страница 71).

- Установите параметры двигателя (меню [220]–[227], раздел 8.2.3, страница 76).
- Настройте часы реального времени (меню [740], раздел 8.7.4, страница 144)
- Выберите управление с клавиатуры (меню [2151], раздел 7.1.1, страница 51).
- Выполните тестовый прогон с панели управления.

5.2 Подключение питания и двигателя

Подключите мягкий пускатель между подключением трехфазного сетевого питания и двигателем. Соответствующие контакты указаны в таблице ниже.

Размеры кабелей сетевого питания и двигателя должны соответствовать местным нормативам. Кабели должны выдерживать ток нагрузки двигателя (см. «Технические характеристики» на странице 167).

Таблица 16 Подключение питания и двигателя

L1, L2, L3 PE	Сетевое питание, трехфазное Защитное заземление
T1, T2, T3 	Выход двигателя, 3 фазы Заземление двигателя



ВНИМАНИЕ!
Для обеспечения безопасности работы необходимо подключить заземление сети к клемме PE, а заземление двигателя — к .

5.2.1 Подключение сетевых кабелей

Подключение сетевых кабелей показано на раздел 3.1, страница 15.

5.2.2 Подключение кабелей двигателя

Подключение кабелей двигателя показано на раздел , страница 16.

5.2.3 Подключение управляющего напряжения

Кабели управляющего напряжения подключаются к клеммам, обозначенным N и L и расположенным на плате питания (Глава 3.2 страница 20).

5.3 Цикл переключения по умолчанию

Цикл переключения по умолчанию предусмотрен для упрощения процесса задания начальных данных, см. Рис. 28. Этот цикл содержит необходимые меню, которые требуется настроить перед первым запуском мягкого пускателя. Нажмите кнопку-переключатель, чтобы перейти, например, в меню [740], а затем с помощью кнопки Enter войдите в подменю ([741] и далее) и введите параметры. При повторном нажатии кнопки переключения откроется следующее меню.

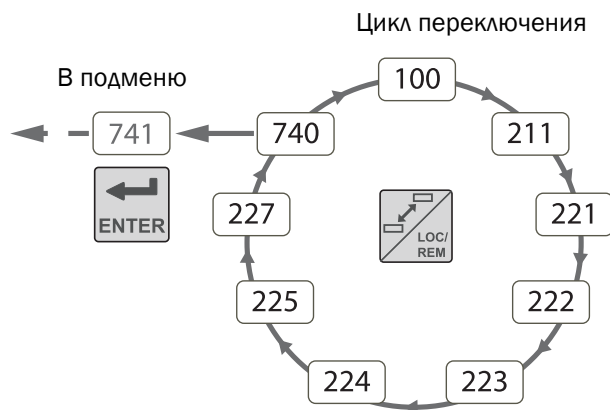


Рис. 28 Цикл переключения по умолчанию

5.4 Дистанционная работа (ВВОД-ВЫВОД)

Как правило, для управления мягким пускателем и двигателем используются внешние сигналы. В данном примере показана настройка стандартного двигателя, для которого используется внешняя кнопка запуска.

Подключите кабели управления

Рекомендуется использовать экранированные кабели управления с гибким проводом сечением до 1,5 мм² или с одиночной жилой сечением до 2,5 мм².

Минимальная схема для дистанционно управляемого пуска показана на раздел 3.4, страница 23.

Подайте напряжение

При включении управляющего напряжения происходит инициирование системы, зажигается дисплей и в течение 5 секунд будет работать внутренний вентилятор (в модели типоразмера 1 вентилятор отсутствует).

Настройте основные параметры

С помощью цикла переключения (см. Рис. 28) по умолчанию введите основные параметры, а именно: язык, время и параметры подключенного двигателя. Параметры двигателя используются при расчете эксплуатационных характеристик мягкого пускателя.

Настройки изменяются с помощью кнопок на панели управления. Для получения информации о панели управления и структуре меню см. Глава 6, страница 45.

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

1. Нажмите , чтобы перейти в меню [211] «Язык». Выберите язык с помощью кнопок  и . Подтвердите выбор с помощью кнопки .
2. Нажмите , чтобы перейти в меню [221] «Уном дв-ля», и задайте номинальное напряжение двигателя. Измените значение с помощью кнопок , ,  и . Подтвердите выбор с помощью кнопки .

Таким же образом выполните следующие настройки:

3. Установите значение частоты двигателя в меню [222].
4. Установите значение номинальной мощности двигателя в меню [223].
5. Установите значение тока двигателя в меню [224].
6. Установите значение скорости двигателя в меню [225].
7. Установите коэффициент мощности (cos φ) в меню [227].

Следующие шаги 8-10 обычно представляют собой заводские настройки по ЦЕВ (центральноевропейскому времени). Если это устраивает, переходите к шагу 11.

8. Нажмите , для перехода в меню [740] «НастрЧасов».
9. Нажмите  для отображения меню [741] «Время». Измените значение времени с помощью кнопок , ,  и . Подтвердите выбор с помощью кнопки .
10. Нажмите  для отображения меню [742] «Дата» и установите дату. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
11. Выключите сетевое питание.
12. Подключите цифровые и аналоговые входы/выходы.
13. Включите сетевое питание.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для выбора другого способа запуска, отличающегося от «линейного управления моментом», заданного по умолчанию, см. раздел 7.1.2, стр. 35

Тестовый прогон с внешней командой запуска

Установка завершена, нажмите кнопку внешнего пуска (контакт замкнут), чтобы запустить двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ. При срабатывании встроенного шунтирующего контактора будут отчетливо слышны три щелчка.

Для останова двигателя отключите команду пуска (контакт разомкнут).

ПРИМЕЧАНИЕ. Для выбора другого способа останова, отличающегося от заданного по умолчанию («Выбег»), см. раздел 7.1.2, стр. 35 и меню [341].

Тестовый прогон с панели управления

Для пуска двигателя вперед нажмите кнопку  на панели управления.

ПРИМЕЧАНИЕ. При срабатывании встроенного шунтирующего контактора будут отчетливо слышны три щелчка.

Для останова двигателя нажмите кнопку  на панели управления.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для выбора другого способа останова, отличающегося от заданного по умолчанию («Выбег»), см. раздел 7.1.2, стр. 35 и меню [341].

5.5 Работа с панели управления

С панели управления можно выполнить тестовый прогон в ручном режиме. Данный пример показывает выполнение настройки стандартного двигателя.

Подайте напряжение

При включении управляющего напряжения происходит инициирование системы, зажигается дисплей и в течение 5 секунд будет работать внутренний вентилятор (в модели типоразмера 1 вентилятор отсутствует).

Настройте основные параметры

Введите основные параметры, а именно: язык, время и параметры подключенного двигателя. Выполните операции аналогично «Дистанционная работа (ввод-вывод)» на странице 42. Выполните шаги 1–10.

Затем нажимайте , пока не вернетесь в меню в меню [100] «Preferred View» (Предпочитаемый вид).

Выберите режим ручного управления

1. Нажмите , чтобы перейти в меню [200] «Главное Меню».
2. Нажмите , чтобы перейти в меню [210] «Работа».
3. Удерживайте кнопку  для перехода к меню [215] «Настр Упр», затем нажмите  для перехода в подменю [2151] «ПускСтп Упр».
4. Выберите «Внутр Клав» с помощью кнопки . Нажмите  для подтверждения выбора.

6. Работа с панелью управления

Панель управления отображает состояние мягкого пускателя и используется для настройки всех параметров. Кроме того, с панели управления можно управлять двигателем напрямую.



Рис. 29 Панель управления

ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию информация на дисплее будет отображаться на английском языке. В соответствии с содержанием Руководства язык можно изменить в меню [211].

6.1 Дисплей

Дисплей оснащен подсветкой и состоит из двух 2 строк. На каждой строке может отображаться до 16 символов. Дисплей состоит из шести областей. Области дисплея описаны ниже.

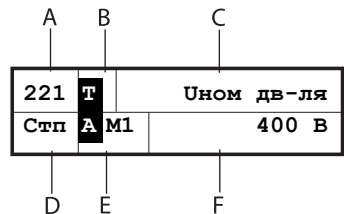


Рис. 30 Жидкокристаллический дисплей

Область А:	Отображает номер пункта меню (3 или 4 знака).
Область В	Отображает, находится ли меню в цикле переключения (Страница 48), что обозначается буквой Т , и/или выбрано управление мягким пускателем с клавиатуры (Страница 49), обозначается буквой Л .
Область С:	Отображает сокращенное наименование активного меню, например, меню или описание содержания.
Область D:	Отображает состояние мягкого пускателя (3 знака). Возможны следующие состояния: Разг: Двигатель разгоняется Торм: Двигатель осуществляет торможение I²t: Защита двигателя I ² t включена Р6Т: Двигатель работает на полной скорости Јог: Двигатель работает на толковой скорости АВр: Авария СТП: Двигатель остановлен
Область E:	Отображает активный набор параметров: А, В, С или Д ; а если это параметр двигателя, то: М1, М2, М3 или М4. Отображает мигающий курсор при изменении параметра меню. Также отображает «S» для обозначения мягкого отключения и «А», если превышено максимальное количество попыток автосброса.
Область F:	Отображает установку или значение в активном окне (эта область остается пустой на 1-м и 2-м уровнях меню). Здесь также отображаются аварийные сообщения.

6.2 Светодиодные индикаторы

Три светодиода под дисплеем указывают рабочее состояние мягкого пускателя и двигателя/машины (см. Рис. 31). В зависимости от режима работы будут также мигать индикаторы TRIP и RUN, что предупреждает пользователя о последующем событии или действии. Описание светодиодной индикации приведено ниже в Таблица 17.



Рис. 31 Светодиодные индикаторы

Таблица 17 Светодиодная индикация

Символ светодиода:	Статус:			
	ВКЛ.	ОБЫЧНОЕ МИГАНИЕ (2 Гц)*	МЕДЛЕННОЕ МИГАНИЕ (1 Гц)*	ВЫКЛ.
ПИТАНИЕ (зеленый)	Сетевое питание от питающей сети	-----	-----	Нет питания
АВАРИЯ (красный)	Авария мягкого пускателя, двигатель остановлен	Предупреждение и во время Линейного изменения при останове в случае мягкой аварии	Ожидание автосброса после аварийного отключения или достижения прогнозирующей тепловой мощности i^2t .	Нормальная работа
RUN (зеленый)	Работа на полной скорости	Нарастание (спад) при пуске (останове)	(одновременно мигают светодиоды RUN и TRIP)	Двигатель остановлен

*) Частота: 1 Гц = 1 мигание в секунду; 2 Гц = 2 мигания в секунду

6.3 Кнопки управления

Кнопки управления предназначены для подачи команд на пуск, останов и перезапуск непосредственно с панели. По умолчанию кнопки START и STOP не действуют, и команды подаются удаленно (с цифрового устройства ввода).

Для того чтобы разрешить подачу команд пуска (обратного и прямого хода) с помощью кнопок, обратитесь к описанию раздел 7.1.1, страница 51, меню [2151].

Кнопка RESET по умолчанию активна. Она будет оставаться активной до тех пор, пока в меню не будет выбрана одна из альтернатив ввода с клавиатуры [216].

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

Таблица 18 Команды кнопок управления.

	START REVERSE RUN	Пуск с реверсивным вращением (влево). (Требуется реверсивный контактор).
	STOP/RESET	Останов двигателя. Сброс мягкого пускателя (после аварийного отключения).
	START FORWARD RUN	Пуск с вращением вперед (вправо)

ПРИМЕЧАНИЕ. Невозможно активизировать команды на пуск/останов одновременно с клавиатуры и удаленно со входов внешнего управления. Исключением является функция «JOG», которая может задавать команду на пуск, см. Функции толчкового режима 52ПИТАНИЕ.

6.4 Функциональные кнопки

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

Таблица 19 Команды функциональных кнопок.

	ENTER	Переход на нижний уровень меню. Подтверждение изменения установки.
	ESCAPE	Переход на верхний уровень меню. Игнорирование изменения установки (без подтверждения).
	PREVIOUS	Переход к предыдущему меню на текущем уровне. Перемещение курсора на одну позицию влево.
	NEXT	Переход к следующему меню на текущем уровне. Перемещение курсора на одну позицию вправо.
	- (MINUS) или JOG REV	Уменьшение значения. Изменение установки. Или: Функция толчкового движения в обратном направлении.
	+ (PLUS) или JOG FWD	Увеличение значения. Изменение установки. Или: Функция толчкового движения в прямом направлении.

6.4.1 Функция кнопок +/-

Кнопки «+» и «-» используются, чтобы вручную изменить значение или выделение либо ввести новое значение. Для активации этой функции клавиатура должна быть разблокирована (состояние по умолчанию), меню [218].

Изменение выбора параметра

Для изменения выбора в меню нажмите кнопку «+» или «-» для перемещения между имеющимися вариантами. При этом будет мигать курсор, указывающий влево (в область E). Для того чтобы подтвердить выбор, нажмите кнопку ENTER, при этом курсор перестанет мигать.

Изменение значений в меню

Большинство параметров можно изменить во время работы, не останавливая мягкий пускатель.

Параметры, которые изменить во время работы невозможно, отмечены в данном руководстве символом замка: .

ПРИМЕЧАНИЕ. Если во время работы изменяется функция, которую можно изменить только при остановке двигателя, отобразится сообщение «Stop First» (Сначала остановить).

- Для изменения значения параметра нажмите кнопку «+» или «-». Курсор, указывающий влево, будет мигать, а значение увеличиваться или уменьшаться. Если удерживать кнопку «+» или «-» нажатой, значение будет увеличиваться или уменьшаться постоянно.
- При изменении крупных величин можно также непосредственно выбрать цифру курсором с помощью кнопок PREV и NEXT и изменить ее с помощью кнопок «+» или «-».
- Для изменения знака введенного значения нажмите кнопку-переключатель (используется только для некоторых параметров). Знак значения также изменится при прохождении нуля.
- Нажмите ENTER, чтобы подтвердить значение. Мигание курсора прекратится.
- Нажмите кнопку ESC, чтобы выйти из режима редактирования.

Ввод кода блокировки

Код блокировки в меню [218] вводится так же, как при изменении значений параметров при помощи кнопок +/-, для перехода к следующему символу курсор перемещается влево с помощью кнопки PREV. После завершения всех действий подтвердите результат, нажав кнопку ENTER.

ПРИМЕЧАНИЕ. Код блокировки фиксирован и установлен на значение 291.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если при нажатии кнопки «+» или «-» отображается сообщение «Блок ПНуп!» или ничего не происходит, панель управления заблокирована; чтобы разблокировать панель управления, перейдите к меню [218].

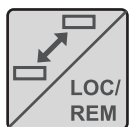
6.4.2 Функция кнопки Jog

Кнопки «+» и «-» могут быть запрограммированы для толчкового режима, что делает возможным ручной толчковый пуск с помощью нажатия и удержания кнопки на панели управления.

Инструкции по активации функции толчкового движения приведены в Функции толчкового режима 52ПИТАНИЕ.

Для деактивации функции толчкового движения разблокируйте клавиатуру в меню [218].

6.5 Кнопка-переключатель и кнопка Loc/Rem



Эта кнопка выполняет две функции: переключение между выбранными меню и переключение между местным и внешним управлением.

Если кнопка запрограммирована на «Переключ» (по умолчанию в меню [2171]), она будет иметь только функцию переключения.

Если кнопка запрограммирована на «Мест/Внеш» в меню [2171], она может использоваться только для переключения между местным и внешним управлением мягким пускателем.

Если кнопка запрограммирована на «Комбинир» в меню [2171], она может использоваться для выполнения обеих функций следующим образом:

- Для использования функции переключения нажмите и отпустите кнопку.
- Для переключения между местным и внешним управлением нажмите и удерживайте кнопку не менее пяти секунд, см. раздел Функция «Мест/Внеш» 49ПИТАНИЕ.

Для изменения знака параметра при его редактировании может использоваться кнопка переключения.

6.5.1 Функция переключения

Функция переключения позволяет просто переключаться между выбранными меню в цикле. Цикл переключения может включать не более десяти меню. По умолчанию цикл переключения содержит меню, необходимые для быстрого начала работы. Этот цикл можно использовать для создания быстрых меню из параметров, которые особенно важны для конкретного применения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не удерживайте кнопку переключения нажатой более пяти секунд, не нажимая при этом кнопки «+», «-» или ESC, поскольку при этом может активизироваться функция «Мест/Внеш». См. меню [2171].

Добавление меню в цикл переключения

1. Перейдите в меню, которое необходимо добавить в цикл.
2. Нажмите кнопку переключения и удерживайте ее, нажимая при этом кнопку «+».
3. Убедитесь, что символ «**T**» отображается справа от номера меню (область В).

Удаление меню из цикла переключения

1. Перейдите в меню, которое необходимо удалить, с помощью кнопки переключения.
2. Нажмите кнопку переключения и удерживайте ее, нажимая при этом кнопку «-».
3. Убедитесь, что символ «**T**» больше не отображается справа от номера меню.

Удаление всех меню из цикла переключения

1. Нажмите кнопку переключения и удерживайте ее, нажимая при этом кнопку ESC.
2. Появляется сообщение «СТереть Все?»
3. Подтвердите удаление всех меню из цикла, нажав клавишу ENTER.

Цикл переключения по умолчанию

На Рис. 32 показан цикл переключения по умолчанию. Этот цикл содержит необходимые меню, которые требуется настроить перед первым запуском мягкого пускателя. Нажмите кнопку переключения, чтобы перейти, например, в меню [211], а затем с помощью кнопки NEXT войдите в подменю ([212] и так далее) и введите параметры. При повторном нажатии кнопки переключения откроется следующее меню.

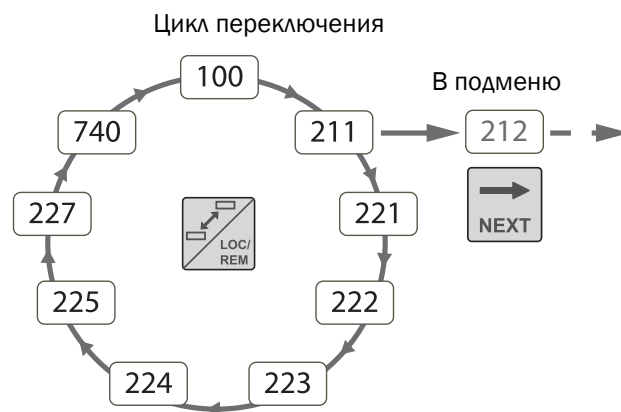


Рис. 32 Цикл переключения по умолчанию

Индикация меню в цикле переключения

Меню, включенные в цикл переключения, обозначаются символом «**T**» в области В на дисплее.

6.5.2 Функция «Мест/Внеш»

С помощью функции «Мест/Внеш» можно переключать местное и внешнее управление мягким пускателем на панели управления. По умолчанию функция «Мест/Внеш» этой кнопки установлена на «Переключ», это необходимо изменить. Разрешите выполнение этой функции в меню [2171], выбрав «Комбиниров» или «Мест/Внеш».

Режим «Мест/Внеш» также может быть изменен с помощью параметра «ЦифВх», см. меню «Цифр Входы [520]».

Изменение режима управления

1. Удерживайте кнопку Loc/Rem нажатой, пока не отобразится сообщение «Local?» (Местное) или «Remote?» (Внешнее).
Если в меню [2171] выбрано значение «Комбиниров», необходимо нажать и удерживать кнопку в течение 5 секунд.
Если в меню [2171] выбрано значение «Мест/Внеш», достаточно нажать кнопку.
2. Подтвердите выбор с помощью кнопки ENTER.
3. Для отмены нажмите кнопку ESC.

При использовании кнопки LOC/REM важно понимать, что означает местное и внешнее управление:

Режим местного управления

Функция «LOCAL» устанавливается в меню «МестУпрПуск» [2173], выбором по умолчанию является «Клавиатура». Фактическое состояние мягкого пускателя не изменяется, например состояния запуска/останова останутся такими же. При переключении мягкого пускателя в режим местного управления на дисплее в области В отобразится символ «**L**» (чередуется с «**T**», если меню находится в цикле переключения).

Режим внешнего управления

Функция «Внешнее» определяется в меню [2151] «ПускСтп Упр», значением по умолчанию является «Внешнее».

Для того чтобы отследить фактическое состояние режима местного или внешнего управления мягким пускателем, можно воспользоваться функцией «Мест/Внеш», которая доступна для «Реле» [550]. Если мягкий пускатель настроен на местное управление, то уровень сигнала на реле активный/высокий. В режиме внешнего управления сигнал неактивный/низкий.

6.6 Структура меню

Структура меню состоит из четырех уровней.

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

Эта структура не зависит от количества меню на каждом уровне.

Например, в меню может содержаться два меню для выбора (меню «ТолчковыйРеж» [350]) или может быть 12 меню для выбора (меню «Данные дв-ля» [220]).

ПРИМЕЧАНИЕ. Если на одном уровне более 9 меню, нумерация продолжается в алфавитном порядке (A, B, C, ...).

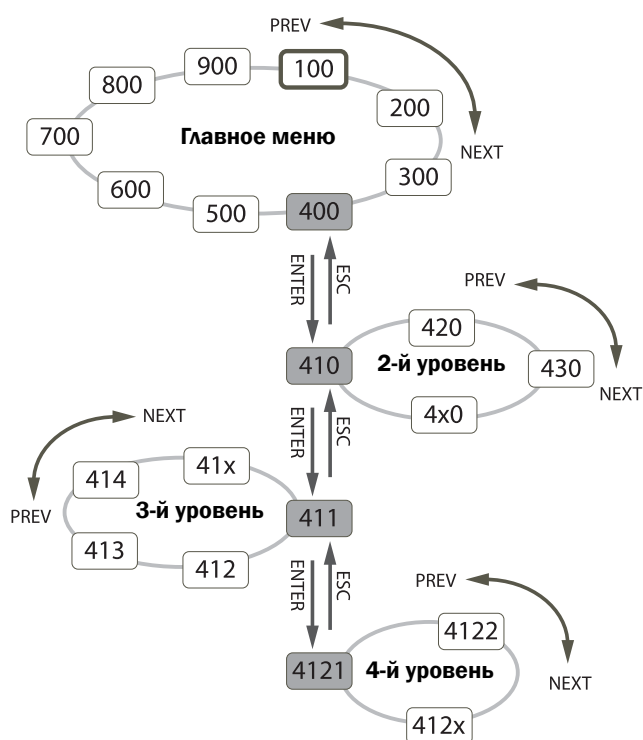


Рис. 33 Структура меню

6.6.1 Главное меню

В этом разделе приводится краткое описание функций главного меню. Более подробное описание содержания каждого раздела главного меню приведено в глава 8. страница 69.

100 Отображать парам

Отображается при включении питания, это меню показывает два действительных значения данных процесса (по умолчанию — электрическая мощность и ток). Может быть запрограммировано на вывод других значений.

200 Главное Меню

Здесь находятся основные настройки для работы мягкого пускателя, такие как данные двигателя, настройки защиты и связи.

300 Процесс

Это меню содержит параметры относящиеся к конкретному применению, такие как настройки пуска и останова, использующие аналоговое значение процесса.

400 Защита процесса

Для защиты машины и процесса от повреждений в этом меню могут быть заданы несколько параметров защиты, например, монитор нагрузки.

500 Входы/Выходы и Вирт Вх/Вых

Здесь устанавливаются параметры входов и выходов.

600 Логика/Таймр

В этом разделе доступны свободно программируемые блоки.

700 Раб/статус

В этом меню можно просмотреть эксплуатационные данные (мощность, крутящий момент, ток и т. д.), а также получить информацию о состоянии, например, часов, даты, входов и выходов.

800 СписокАварий

Здесь можно просмотреть 9 последних сигналов тревоги в памяти отказов.

900 Система инфо

Это меню содержит информацию о модели мягкого пускателя и версии программного обеспечения.

7. Основные функции

В этой главе приводится описание основных функций мягкого пускателя.

7.1 Настройка функций пуска, останова и работы

7.1.1 Управление пуском и остановом

Управляющие сигналы пуска и останова можно подавать с панели управления с помощью кнопок, с пульта дистанционного управления (программируемый ввод/вывод) или через последовательный интерфейс. Правильное направление вращения двигателя задается в меню [219] (см. Рис. 34). Для настройки сигналов пуска и останова выполните действия, показанные на Рис. 35.

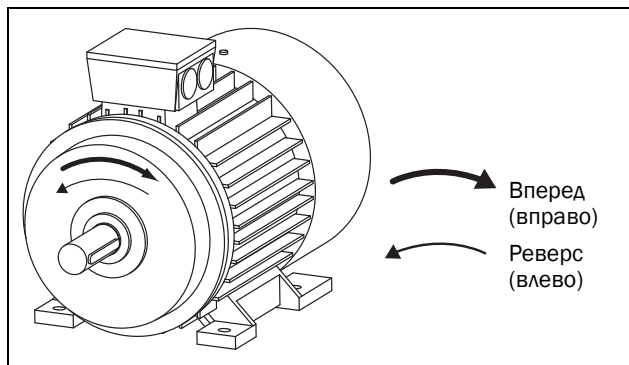


Рис. 34 Направление вращения.



Рис. 35 Дерево решений Пуск/Останов

Для настройки программируемого ввода/вывода обратитесь к описанию соответствующего входа/

выхода. Перечень возможных вариантов содержится в раздел 7.4, страница 64.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если попытаться дать неправильную команду, например, команду пуска в прямом направлении, когда в меню [219] задано вращение в обратном направлении, ничего не произойдет и не будет отображаться.

Местный и внешний режимы управления
Дополнительные возможности для управления пуском и остановом предоставляет функция LOC/REM клавиши-переключателя (настройка «Мест/Внеш» в меню «ФункцКнопка» [2171]). Пользователь может самостоятельно определить функции «Внешнее» и «Местное» в меню «Пуск/СтпУпр» [2151] и «МестУпрПуск» [2173]. В этом отношении кнопка LOC/REM не только позволяет переключаться между панелью управления и управлением вводом/выводом, но также быстро переключаться между любыми двумя местами управления пуском и остановом. Описание см. в раздел 6.5.2, страница 49.

7.1.2 Методы пуска и останова

Методы пуска и останова двигателя настраиваются в меню [330] «Настр Пуска» и [340] «НастрОстанов». Описание см. в раздел 8.3.3, страница 95.

Кроме того, можно применять ограничения при пуске (меню «ЗащПотерФазы» [234]) для защиты электродвигатель. Соответствующие функции, в основном, связаны с временными настройками, например, ограничение количества пусков в час или установка минимального интервала времени между пусками. Рекомендации по конкретным применениям приведены в «Перечень функций для различных применений» на странице 34.

Если функция монитора нагрузки [410] активирована (Страница 59), может потребоваться применение задержки начала работы монитора нагрузки [417], чтобы избежать ложной сигнализации во время пуска из-за высокого пускового тока.

Трм Подхват

Подхват используется для торможения до полного останова при работе на свободном ходу, например, вентилятора, который вращается под действием ветра. Функцию «ТРМ ПОДХВАТ» можно выбрать в качестве цифрового ввода [520], см.раздел 8.5.2, страница 115. Подхват можно активировать, только при неработающем TSA, т.е. когда на дисплее показано сообщение «СТП».

7.1.3 Функции толчкового режима

Функция толчкового режима (медленная скорость) может быть активирована с панели управления с помощью кнопок управления толчковым режимом, с пульта управления вводом/выводом или через последовательный интерфейс.

Чтобы выбрать метод активации функции толчкового режима, следуйте процедуре, описанной в Рис. 36.

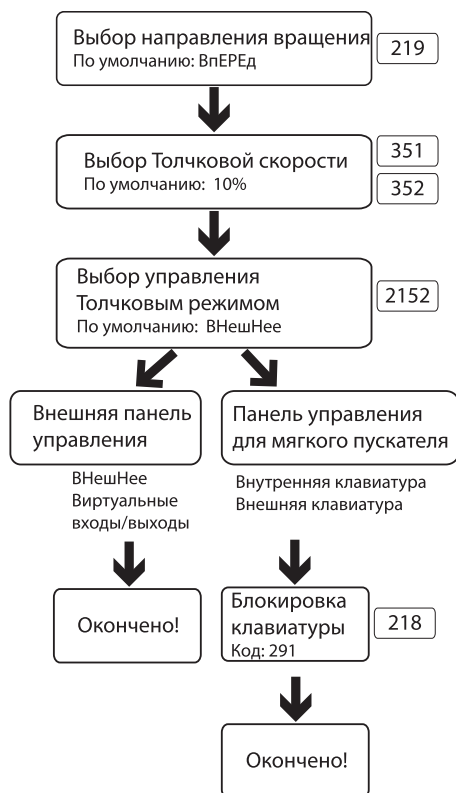


Рис. 36 Дерево решений для управления толчковым режимом

Необходимо, чтобы настройки направления вращения для всех параметров, относящихся к толчковому режиму, соответствовали друг другу. См. Таблица 20 ниже.

Таблица 20 Настройки толчкового режима в зависимости от направления вращения

Меню	Вперед Толчковый режим	Реверс Толчковый режим	Толчковый режим в прямом и обратном направлениях
219	Вперёд	РЕВЕРС	Впер+Рев
351	10% ¹⁾		10% ¹⁾
352		10% ¹⁾	10% ¹⁾

1) Значение, которое можно изменить в соответствующем меню.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для включения толчкового режима с помощью кнопок панели управления нажмите и удерживайте соответствующую кнопку.

Чтобы обеспечить плавный пуск в толчковом режиме, степень ускорения от состояния останова до выбранной скорости толчкового режима можно отрегулировать в меню [353] «JOG Степ Уск».

Существует также пара примеров того, как следует применять временные настройки толчкового режима с помощью логических функций, см. Страница 66.

7.1.4 Приоритет сигналов пуск/останов

Команда толчкового режима имеет более низкий приоритет по сравнению с командой нормального пуска; это означает, что, если мягкий пускатель уже работает, команда толчкового режима игнорируется. Если мягкий пускатель находится в толчковом режиме, команда нормального пуска заблокирует данный режим и будет выполнен пуск двигателя на полной скорости.

Команда «Разрешение» (настройка в меню «Цифр Входы» [520]) имеет наивысший приоритет и блокирует команды как нормального пуска/останова, так и толчкового режима. Если значение «Разрешение» не выбрано в меню, активировать нормальный пуск или толчковый режим будет невозможно. Полностью порядок приоритетов перечислен в Таблица 21.

Таблица 21 Приоритеты сигналов цифровых входов

Приоритет	Команда
1	Разрешение
2	Стоп
3	«Пуск Вперёд» и «Пуск Реверс»
4	«Тлчк Вперёд» и «Тлчк Реверс»
5	Трм Подхват

7.1.5 Настройка данных двигателя

Для достижения оптимальных характеристик задайте данные двигателя в соответствии с номинальными величинами двигателя. Соответствующие меню можно найти в раздел 8.2.3, страница 76; группа меню [220]. Данные двигателя обрабатываются как набор параметров (один из четырех: M1- M4). Двигатель M1 выбран по умолчанию, введенные данные двигателя будут действительны для данного двигателя. Если используются разные двигатели, их данные должны быть сохранены в разных наборах параметров, выбранных в меню [212]. См. также «Работа с данными двигателя в наборах параметров» на странице 54.

7.1.6 Информация о процессе

Внешний датчик, например, датчик давления 4-20 мА можно подключить к аналоговому входу и использовать в качестве параметра «Процесс Знч» для TSA.

Параметр «Процесс Знч» можно настроить, чтобы отображалось истинное значение в единицах СИ, например в [бар]. См. группу меню [320].

Можно также предоставить этому значению задания, в зависимости от уровня, возможность производить автоматический пуск (или останов) TSA. Для получения более подробной информации см. пример в Страница 113.

При необходимости можно перейти с единиц СИ на систему, используемую в США, в меню [21С].

Следует иметь в виду, что уставки Motordata будут сброшены и поэтому должны быть настроены после смены единиц.

7.2 Работа с наборами параметров

Наборы параметров можно использовать при настройке мягкого пускателя для различных применений, как-то: работа с различными двигателями, методы пуска и останова, настройки сигнализации, устройства, с которых выполняется управление, и т. д.

Использование четырех наборов параметров дает возможность быстрой смены поведения мягкого пускателя, в зависимости от требований технологического процесса. Мягкий пускатель может быть оперативно адаптирован к изменениям режима работы оборудования. Такая адаптивность основана на том, что во время работы любой из 4-х наборов параметров может быть активирован в нужный момент при помощи команд, подаваемых через цифровые входы или с панели управления.

Набор параметров включает в себя почти все изменяемые меню в системе меню. Исключение составляют некоторые меню, которые могут иметь только одно значение, независимо от выбранного

набора параметров:

[211] Язык, [2171] Функц. кнопка, [2173] Местное управление пуском, [218] Код блок [220] Данные двигателя, [241] Набор парам., [260] Последовательный интерфейс и [740] Часы реального времени. Эти настройки меню являются глобальными, т. е. действительны для всей системы меню.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значения таймера [630] являются общими для всех наборов. При изменении набора параметров функциональность таймера изменяется согласно новому набору, но значение таймера остается неизменным.

Меню работы с набором параметров описаны в раздел 8.2.5, страница 83, начиная с меню [240].

Активный набор параметров отображается в нижней части дисплея слева, а также может быть просмотрен в меню [721] «Статус МП». Подробные сведения о конфигурации для каждого набора могут быть записаны в списке пунктов меню, который можно найти в конце настоящего руководства или, альтернативно, загрузить список параметров Excel с веб-сайта www.cgglobal.com или www.emotron.com. Еще одним решением для копирования настроек и данных между мягкими пускателями является использование ПК с установленной утилитой EmoSoftCom (опция). См. раздел 12.2, страница 165.

7.2.1 Выбор наборов параметров

Активизация выбранного набора может быть реализована через панель управления, цифровые (или виртуальные) входы или последовательную связь. Эта операция выполняется в меню «Набор» [241].

Для выбора набора параметров можно использовать все цифровые и виртуальные входы. На Рис. 37 показан способ активации наборов параметров через цифровой вход, где в качестве примера для «ЦифВх3» [523] установлено значение «Уст Зад 1», а для «ЦифВх4» [524] — значение «Уст Зад 2».

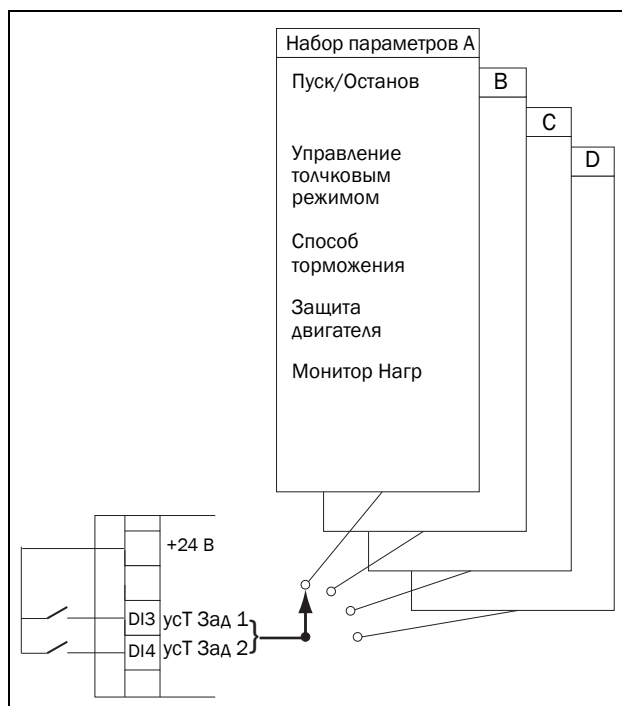


Рис. 37 Выбор набора параметров с помощью цифрового входа

При использовании цифровых входов наборы параметров активируются, как указано в Таблица 22. Активируйте изменения параметров с помощью цифровых входов, установив меню [241] в значение «ЦифВх».

Таблица 22 Набор параметров

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Набор, выбранный через цифровые входы, активируется немедленно.

ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию используется набор параметров A.

Пример. Управление с клавиатуры и автоматическое управление

Ручное управление применяется для подготовки сервисного положения. После обслуживания производится переключение в режим автоматического управления процессом. Это можно избежать, используя один набор параметров для активации режима ручного управления (например, сигналы управления через ввод/вывод), а второй набор параметров — для активации работы в режиме автоматического управления (т. е. управляющие сигналы от ПЛК через промышленную шину).

7.2.2 Настройка наборов параметров

После выбора набора параметров в меню [241] можно задать настройки для конкретного применения или режима управления. По умолчанию используется набор параметров A, что означает, что все изменения, сделанные в настройках по умолчанию в системе меню, сохраняются в наборе параметров A.

Для сброса набора параметров к значениям по умолчанию перейдите в меню [243] «Сброс Парам» и выберите вариант сброса параметров.

При работе с несколькими наборами параметров можно воспользоваться меню [242] «Копир Набор», например, «A>B», «C>D» и т. д. При этом содержимое одного набора параметров целиком копируется в другой, и в новом наборе будет необходимо лишь внести требуемые изменения.

7.2.3 Работа с данными двигателя в наборах параметров

Данные двигателя (M1–M4) сами по себе являются видом набора параметров, см. раздел 7.1.5, страница 53. Настройки данных двигателя собираются вместе и относятся к данному двигателю.

Для изменения набора параметров на такой, который включает изменения в данных двигателя, необходимо также изменить двигатель в меню «Двигатель» [212]. Могут возникать следующие случаи:

Один двигатель и один набор параметров
Это наиболее частый случай. По умолчанию все введенные данные будут сохранены в наборе параметров A, а данные двигателя — в данных двигателя M1

Один двигатель и два набора параметров
Может использоваться, когда необходимо, например, сделать выбор из двух управляющих источников или двух разных условий пуска или торможения.

После выбора двигателя M1 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 в наборе А.
4. При наличии незначительных изменений в настройках наборов параметров можно скопировать набор параметров А в набор В с помощью меню [242].
5. Введите или измените настройки параметров, кроме данных двигателя, в наборе В.

Два двигателя и два набора параметров

Может использоваться, если есть два разных двигателя, пуск которых не должен производиться одновременно. Один двигатель должен останавливаться перед включением другого двигателя.

1. В меню [241] выберите набор параметров А.
2. В меню [212] выберите двигатель M1.
3. Введите данные двигателя и настройки для других параметров.
4. В меню [241] выберите набор параметров В.
5. В меню [212] выберите M2.
6. Введите данные двигателя и настройки для других параметров.

7.2.4 Использование памяти панели управления

Память панели управления может пригодиться в том случае, когда используются несколько мягких пускателей Emotron TSA. С помощью функций копирования/загрузки можно передавать данные между внутренней платой управления мягкого пускателя и панелью управления, что сокращает время, необходимое для копирования наборов параметров и данных двигателя в другие мягкие пускатели. Кроме того, панель управления может пригодиться для временного хранения или резервирования настроек. Описание вариантов выбора в меню и функции копирования/загрузки см. в меню [244] и [245], Страница 84.

Имеется две различные настройки для обеспечения передачи данных между устройствами Emotron TSA.

ПРИМЕЧАНИЕ. Оба мягких пускателя должны иметь одинаковую версию программного обеспечения. Проверьте версию программного обеспечения в меню [922].

Копирование путем перемещения панели управления от одного устройства к другому
Для передачи данных из одного устройства TSA в другое через стандартную панель управления (см. Рис. 38) выполните следующие действия:

1. Скопируйте настройки из внутренней платы управления устройства TSA 1 в панель управления, меню [244].
2. Выключите питание обоих устройств TSA и демонтируйте передние крышки со встроенной панелью управления.
3. Отключите кабель панели управления от разъемов платы управления.
4. Подключите кабель панели управления передней крышки 1 к разъему внутренней панели управления устройства TSA 2.
5. Включите устройство TSA 2 и загрузите нужные настройки с панели управления 1 во внутреннюю плату управления устройства TSA 2 с помощью меню [245].

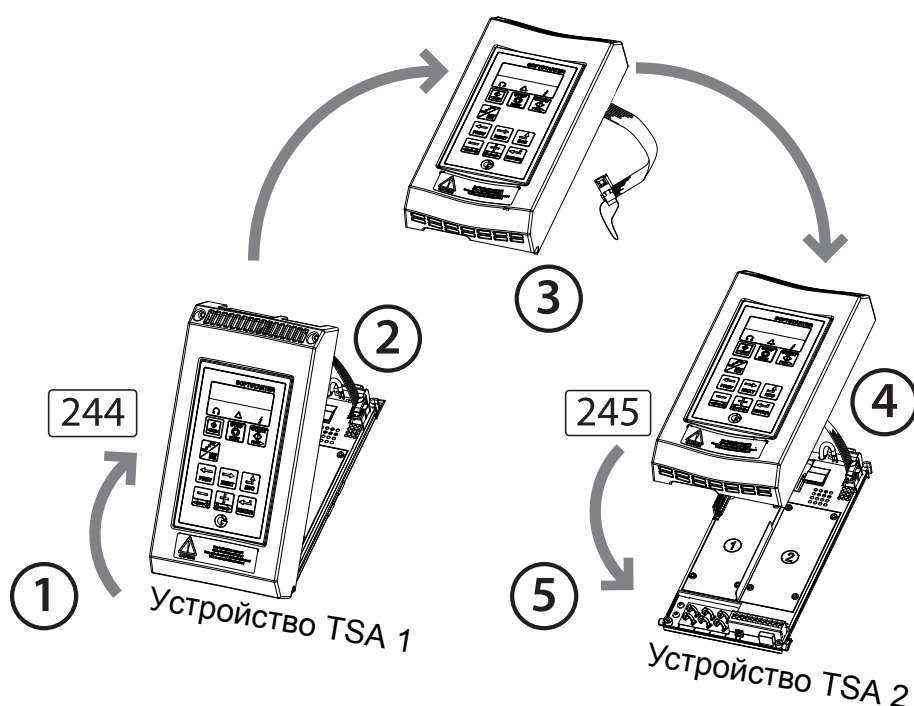


Рис. 38 Копирование и загрузка параметров между двумя устройствами Emotron TSA через панель управления.



ВНИМАНИЕ!

Отключите все электрические соединения, прежде чем открывать переднюю крышку.

Копирование через внешнюю панель управления

Если доступна внешняя панель управления (опция, Страница 165), нет необходимости демонтировать передние крышки при копировании и загрузке данных между двумя или более устройствами Emotron TSA (см. Рис. 39). Как правило, внешняя панель управления устанавливается на дверь шкафа.

ПРИМЕЧАНИЕ. Загрузка из мягкого пускателя и копирование в него данных возможны, только когда он находится в режиме останова.

1. С помощью внешней панели управления скопируйте настройки из платы управления мягкого пускателя во внешнюю панель управления, меню [244].
2. Снимите внешнюю панель управления с корпуса исходного мягкого пускателя и присоедините ее к шкафу с мягким пускателем, в который предполагается копировать данные.

3. С помощью внешней панели управления загрузите настройки во внутреннюю плату управления мягкого пускателя, меню [245].

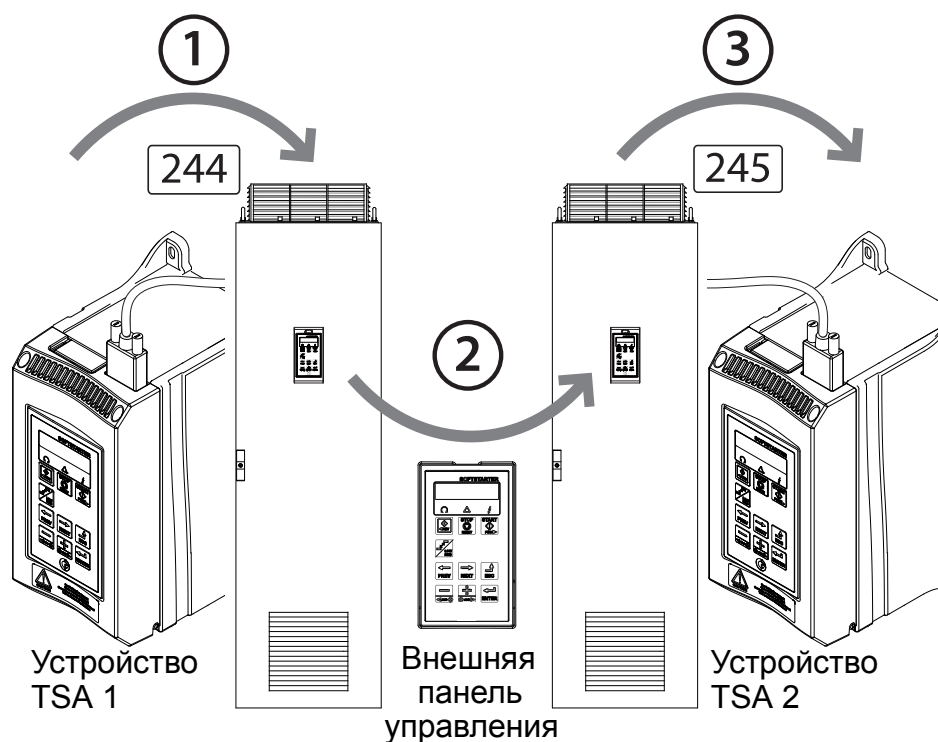


Рис. 39 Копирование и загрузка параметров между двумя устройствами Emotron TSA с использованием внешней панели управления (опция).

ПРИМЕЧАНИЕ. Еще одним решением для копирования настроек и данных между мягкими пускателями является использование ПК с установленной утилитой EmoSoftCom (опция). См. раздел 12.2, страница 165.

7.3 Применение ограничений, сигнализации и автоматического сброса

Для защиты мягкого пускателя и подключенных устройств значения процесса постоянно контролируются системой. Если значение одной из этих переменных выходит за пределы безопасного диапазона, появляется сообщение об ошибке / предупреждении. Во избежание аварии мягкий пускатель переходит в режим останова, и на дисплее появляется сообщение о причине аварии. При авариях мягкий пускатель всегда останавливается.

7.3.1 Типы сигналов и действия

«Сигнал тревоги»	Любое состояние неисправности
«Авария»	Любые действия при неисправности, которые приводят к прерыванию работы. Аварии делятся на «жесткие» и «мягкие», см. Таблица 23
«Предупреждение»	Любые действия при неисправности, которые не приводят к прерыванию работы. Используется только для индикации.

Обычно сигнал тревоги может сработать, только когда мягкий пускатель активен ((например, во время линейного изменения, работы на полной скорости или во время толчкового режима на медленной скорости). Исключением являются сигналы тревоги по температуре, внешние сигналы тревоги и сигнализация связи, которые всегда активны.

Для большинства сигналов могут быть выбраны различные действия. Общим для всех вариантов аварийных сигналов является то, что состояние тревоги отображается на дисплее, передается через последовательный интерфейс и на все реле, запрограммированные на соответствующую сигнальную функцию. Аварийное состояние индицируется светодиодами, как описано в Глава 6.2, страница 46.

Варианты сигнализации:

Таблица 23 Варианты сигнализации

Нет	О состоянии тревоги не сообщается.
Внимание	Показывается сообщение о предупреждении. Работы продолжается как обычно.
Авария	Мягкий пускатель останавливается. Работа прерывается, перезапуск запрещен: - если мягкий пускатель неактивен: Активация не будет разрешена - если мягкий пускатель работает: Двигатель свободно вращается до полной остановки.
Предупр	Мягкий пускатель останавливается. Останов выполняется таким же образом, как и при нормальной работе, т. е. используется тот же метод останова. Перезагрузка запрещена.

7.3.2 Настройки сигнализации

Для защиты двигателя используйте настройки сигнализации и ограничения в меню [230] «Защита дв-ля» и его подменю. См. раздел 8.2.4, страница 78.

Для защиты процесса, питания и других внешних устройств используйте функции монитора нагрузки и настройки сигнализации в группе меню [400]. См. раздел 8.3, страница 93.

Варианты сигнализации при неисправности связи настраиваются в меню [264].

7.3.3 Индикация сигнализации

В зависимости от активного условия сигнала тревоги выдается следующая индикация:

Внимание

- На панели управления мигает светодиодный индикатор Ttr (красный треугольник) с частотой 2 Гц (см. Таблица 17, страница 46).
- Текущее сообщение о предупреждении (будет очищено при сбросе предупреждения) отображается в меню [722] «Предупреждение». См. список возможных предупреждений в Таблица 36, страница 141.
- Активируется реле предупреждения или выход (если эта функция выбрана в меню [551], [552] или [553]).

«Жесткая» авария

- Мягкий пускатель в состоянии аварии, двигатель возвращается по инерции до полного останова.
- Горит светодиод Tgr (красный треугольник).
- В поле D дисплея появляется индикация «ABP».
- Сопровождающее аварийу сообщение отображается в меню [810].
- Активируется соответствующий выход или реле (если эта функция выбрана в меню [551], [552] или [553]).

Предупреждение

- Мягкий пускатель в состоянии аварии, двигатель останавливается в соответствии с заданным способом останова для нормальной работы.

Мягкий пускатель выполняет контролируемый останов. В процессе останова:

- В меню [810] отображается сопровождающее аварийу сообщение, включая дополнительный индикатор мягкой аварии «S» в области E дисплея.
- Светодиодный индикатор Tgr (красный треугольник) мигает с частотой 2 Гц.
- Активируется реле предупреждения или выход (если это запрограммировано).

После останова:

- Горит светодиод Tgr (красный треугольник).
- В поле D дисплея появляется индикация «ABP».
- Активируется соответствующий выход или реле (если эта функция выбрана в меню [551], [552] или [553]).

Сообщение об аварии

Сообщение об аварии можно посмотреть в меню «СписокАварий» [800], где хранятся девять последних сообщений (с [810] по [890]). Для каждой аварии в журнале отображается дата и время по часам реального времени [740], а также сообщение об аварии в соответствии с обозначениями в Таблица 36, страница 141. Причина последнего или активного отключения указывается в меню [810].

Для облегчения устранения неполадок, когда происходит авария, копируются данные из рабочего меню и меню состояния [710]–[730]. Список сохраняемых параметров см. в Таблица 37, страница 145. Хранимые параметры и их значения приведены в меню [8X1] «Operation», [8X2] «Status» и [8X3] «Stored Values». Для просмотра значения спуститесь на уровень 4 в меню, т. е. 8XXX.

ПРИМЕЧАНИЕ. После сброса аварии индикация аварии будет удалена с дисплея панели управления, но останется в списке аварий [800].

7.3.4 Функция монитора нагрузки

Меню [410] монитора нагрузки может использоваться для защиты машины и процессов от механических перегрузок и недогрузок, например: от заклинивания ленты конвейера или винтового транспортера, обрыва ремня вентилятора, «сухой» работы насоса. Нагрузка определяется путем оценки мощности на валу двигателя во время работы.

Имеется возможность запрограммировать два сигнала перегрузки (основной и предварительный) и два сигнала недогрузки (основной и предварительный). Функция монитора нагрузки неактивна во время линейного замедления при останове, толчкового режима или торможения. Для разгона можно использовать задержку активации монитора нагрузки, используя задержку при пуске, меню [416].

Часто задают минимальную и максимальную сигнализацию, чтобы определить мягкую или жесткую аварии, а предварительные сигналы используют для указания на приближение к состоянию перегрузки или недогрузки, что отображается соответствующим предупреждением (например, «ПрНедогр»).

Если работа была прервана из-за тревоги монитора нагрузки, для продолжения работы необходимо произвести сброс и подать новый сигнал пуска. В меню [254] можно активировать автоматический сброс тревоги монитора нагрузки. Информация о ручном сбросе приведена в «Ручной сброс» на странице 63.

Уровни аварийной сигнализации монитора нагрузки

Существуют два альтернативных способа установки уровней сигнализации монитора нагрузки:

1. Ручная настройка, при которой можно задать напрямую до четырех уровней сигнализации (Рис. 40).
2. Конфигурация «Автонастройка», при которой уровни сигнализации устанавливаются автоматически, исходя из принципа «Нормальная нагрузка» + четыре «Предела сигнализации» (Рис. 41).

Общим для обоих способов является то, что результирующие уровни сигнализации задаются в процентах от номинальной мощности двигателя [223] (которая принимается равной 100 %). Эти способы различаются в том, как производится установка уровней.

ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании монитора нагрузки убедитесь, что в меню [223] правильно задана номинальная мощность двигателя.

Ручная настройка уровней сигнализации

См. Рис. . Для ручной настройки монитора нагрузки уровни сигнализации [411]–[414] устанавливаются непосредственно в виде процента от номинальной мощности двигателя (меню [223]). Для облегчения настройки отображается фактическое значение сигнала мощности на валу вместе со значением уровня сигнализации. См. пример справа.

Пример.

4112 ПерегрУров
Run **A** (104%) 116%

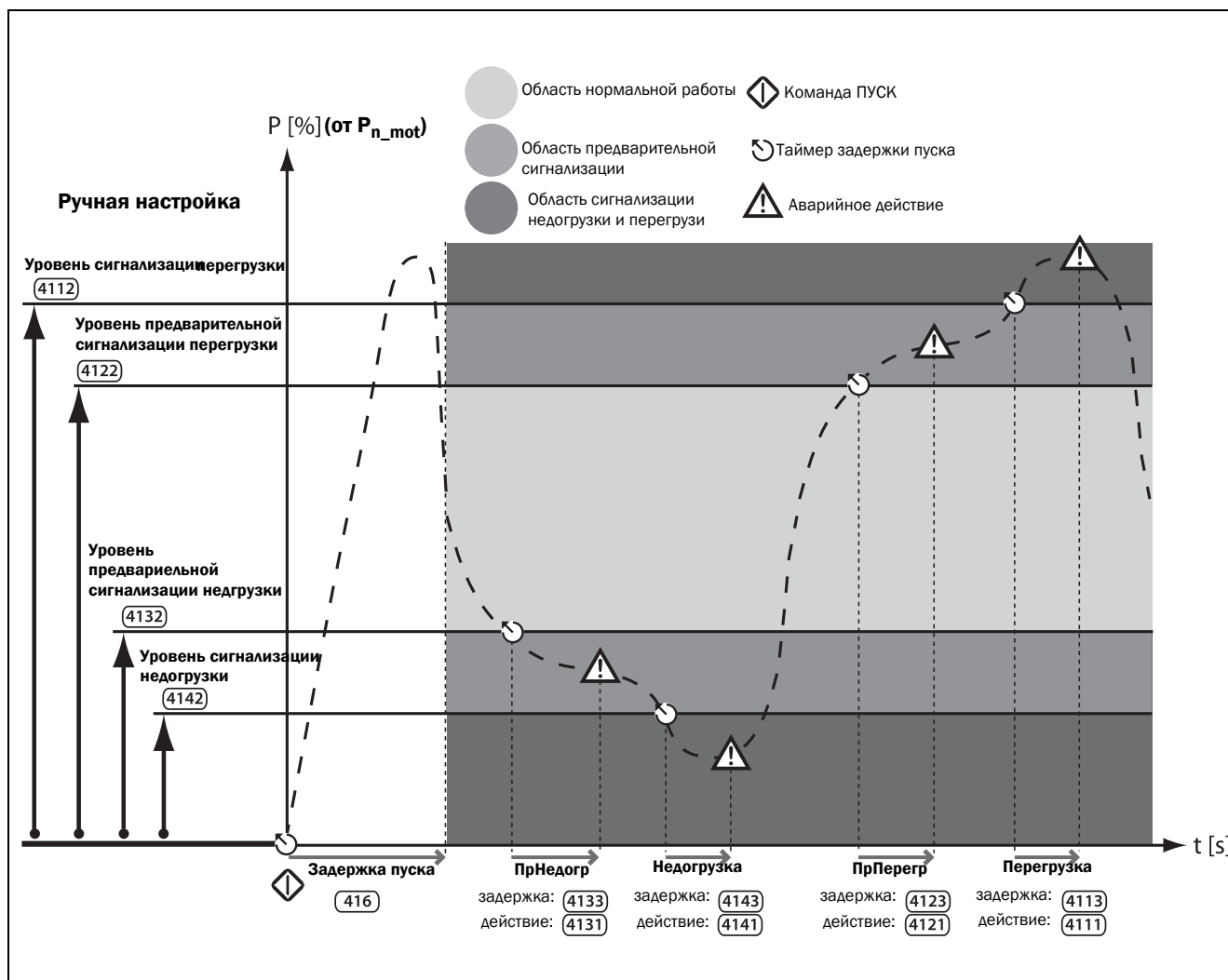


Рис. 40 Ручная настройка уровней сигнализации монитора нагрузки.

Функция автонастройки с пределами сигнализации

См. Рис. 41. Самый быстрый способ адаптировать монитор к различным ситуациям нагрузки — это использовать функцию «Автонастройка», которая автоматически применяет четыре «Предела сигнализации» к зарегистрированному уровню «Нормальной нагрузки» во время работы двигателя. Пределы сигнализации устанавливаются как определенный процент, который складывается с «Нормальной нагрузкой» или вычитается из нее, при этом под «Нормальной нагрузкой» понимается мощность на валу при нормальных условиях работы. См. расчеты в Таблица 28, страница 106. «Нормальная нагрузка» представляет собой процент от номинальной мощности двигателя (т. е. 100-процентная нормальная нагрузка равна мощности двигателя, заданной в меню [223]).

Пределы сигнализации устанавливаются в меню [417], а нормальная нагрузка автоматически регистрируется при активации функции автонастройки в меню [4175] «Автонастр». После этого фактическое значение «Нормальной нагрузки» можно просмотреть в меню [4176].

Каждый раз, когда выполняется новая команда автонастройки, фактическое значение мощности на валу будет обновлять значение нормальной нагрузки, и, соответственно, будет меняться уровень сигнализации.

Автонастройка также может быть активирована с помощью дистанционного сигнала (с запуском по фронту сигнала) путем установки функции любого цифрового входа в значение «Автонастр».

ПРИМЕЧАНИЕ. Изменение любого уровня сигнализации вручную в меню [411]–[414] будет блокировать автонастройку монитора, а нормальная нагрузка будет сброшена в значение «Выкл».

ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании автонастройки заданные уровни аварийных сигналов будут перезаписаны в меню [4112], [4122], [4132] и [4142].

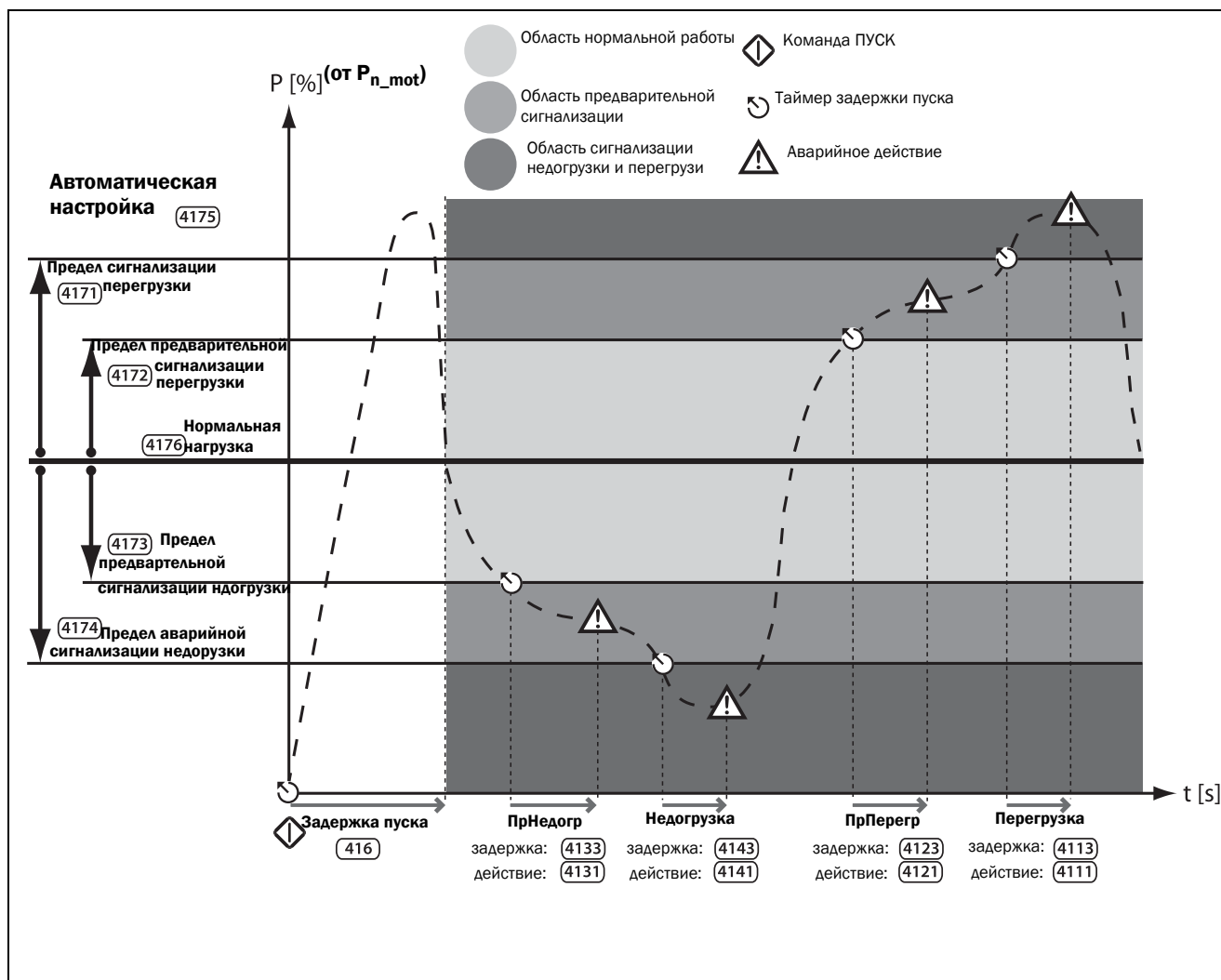


Рис. 41 Пределы сигнализации монитора нагрузки при автонастройке.

Действия сигналов монитора нагрузки

Все сигналы и предварительные сигналы настраиваются независимо, чтобы влиять на работу путем применения действий, например, аварии или предупреждения. См. раздел 7.3.1, страница 58. Статус сигнала или предварительного сигнала аварийного состояния доступен на программируемых реле, если выполнена соответствующая настройка (см. дополнительную информацию в меню [550]).

Действия сигналов как при автонастройке уровней сигнализации, так и при ручной установке настраиваются в меню [4111], [4121], [4131] и [4141].

Соответствующая задержка сигнализации, которая влияет на время срабатывания сигнализации, устанавливается в меню [4113], [4123], [4133] и [4143].

Монитор нагрузки во время пуска

Во избежание ложных срабатываний в связи с начальными перегрузками или недогрузками при пуске для монитора нагрузки может быть задана задержка при пуске «Задержк пуск». См. меню [416], Страница 105.

ПРИМЕЧАНИЕ. Сигналы монитора нагрузки отключаются на время работы в толчковом режиме, при торможении и линейном замедлении.

Пример 1: Ручная настройка уровней сигнализации

Предположим, что монитор нагрузки должен блокироваться во время процедуры пуска. В меню [416] выбирается задержка в 30 секунд, чтобы процесс стабилизировался до того, как будет активирован монитор нагрузки.

В данном случае насос должен быть защищен как от перегрузки, так и от недогрузки (например, при кавитации), при этом предварительная сигнализация не требуется. Поэтому функция действий при предупредительной сигнализации ([4121] и [4131]) устанавливается в значение «Нет». Кроме того, действия сигнализации для параметров «ПерегрДст» [4111] и «НедогрДст» [4141] установлены в значение «Предупр» с соответствующими задержками сигнализации: 10 секунд в меню [4113] «Перегр здрж» и 5 секунд в [4143] «Недогр здрж».

Поскольку состояние нормальной нагрузки (мощности на валу) для насоса составляет 50 % от номинальной мощности двигателя [223], то параметр «ПерегрУров» [4112] установлен на 70 %. Наконец, параметр «НедогрУров» [4142] установлен на 10%, что достигается, например, в условиях кавитации в насосе.

Эта конфигурация приводит к следующей последовательности событий (как показано на Рис. 42):

- А. Функция монитора нагрузки активируется после истечения заданной задержки (30 секунд).

- В. Уровень перегрузки превышен, но так как нагрузка возвращает к безопасному уровню в течение заданного времени задержки сигнализации (< 10 секунд), никакое действие по сигналу не выполняется.
- С. Уровень перегрузки снова превышен.
- Д. После истечения заданного времени задержки сигнализации (10 секунд) выполняется действие сигнала о перегрузке (в данном случае мягкая авария, как установлено в меню [4111]).

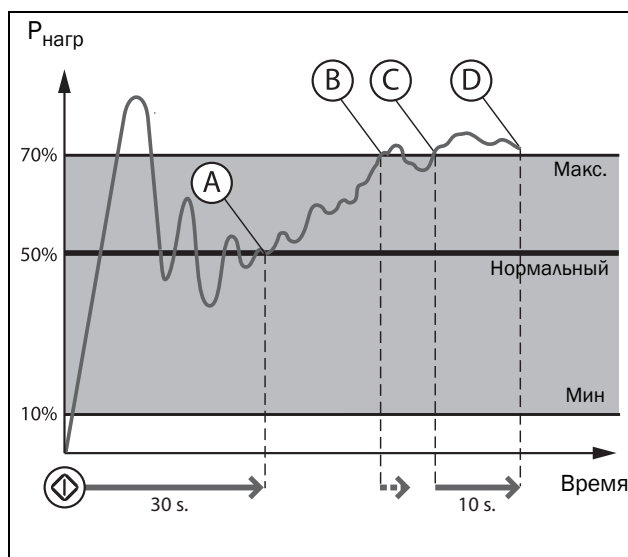


Рис. 42 Пример 1: Ручная настройка функции монитора нагрузки.

Пример 2. Автоматическая настройка уровней сигнализации

Для блокирования монитора нагрузки во время пуска в меню [416] выбрана задержка при пуске 30 секунд.

В этом случае защите подлежит двигатель, используемый в применении с транспортером. Необходимо установить только основной и предварительный сигналы перегрузки, поэтому действия для основного и предварительного сигнала недогрузки ([4141] и [4131]) установлены на «Нет» (значение по умолчанию). Действие для предварительного сигнала перегрузки [4122] установлено на «Внимание», а основного сигнала [4111] — на «Авария». Далее, задержка основного сигнала перегрузки [4113] установлена на 3 секунды, а задержка предварительного сигнала [4123] — на 0 секунд, чтобы получить мгновенное предупреждение при увеличении нагрузки. Меню [4171] «ПерегрПред» устанавливается на 10 %, а меню [4172] «ПрПерегрПр» устанавливается на 5 %, чтобы получать сообщения о приближении к условиям перегрузки.

Производится пуск двигателя, и фактическое значение мощности на валу отображается в левой части меню [4175] «Автонастр». Когда процесс стабилизируется, это означает, что в условиях нормальной нагрузки

мощность составляет 60 % от номинальной мощности двигателя [223]. Для автонастройки уровней аварийных сигналов необходимо выбрать «Да» и нажать кнопку ENTER. Появится сообщение «Autoset OK!». Двигатель теперь полностью защищен, основной сигнал установлен на 70 % (нормальная нагрузка + предел основного сигнала, 60 % + 10 %), а предварительный сигнал — на 65 % (нормальная нагрузка + предел предварительного сигнала, 60 % + 5 %). Значение «Нормальной нагрузки» можно просмотреть в меню [4176], наряду с фактическим значением мощности на валу.

Отмечаются следующие события (см. Рис. 43):

- A. Функция монитора нагрузки активируется после истечения заданной задержки (30 секунд).
- B. Уровень предварительной перегрузки превышен, сразу же появляется предупреждающее сообщение: «ПрПерегр», так как в этом случае нет задержки
- C. Уровень перегрузки превышен.
- D. После истечения установленного времени задержки для перегрузки (3 секунды) выполняется заданное действие при перегрузке, в данном случае — жесткая авария, как установлено в меню [4111].

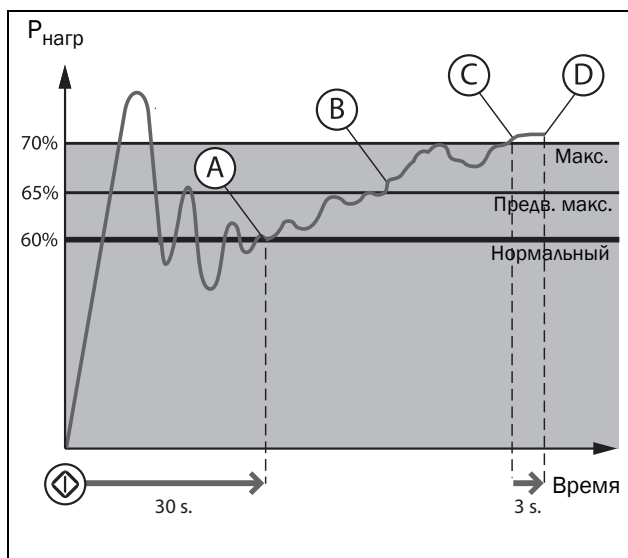


Рис. 43 Пример 2: Автонастройка функции монитора нагрузки.

7.3.5 Сброс и автосброс

При останове мягкого пускателя из-за неисправности для возобновления его работы необходимо осуществить перезапуск. Команда сброса может исходить от любого из источников, выбранных в меню [216] «Упр Сброс», или она может быть сгенерирована автоматически через настройки в меню [250] «Автосброс».

В следующем ниже описании важно различать понятия «сброс» и «перезапуск». «Сброс» означает,

что мягкий пускатель больше не находится в состоянии аварии, что подтверждается удалением сообщения об аварии с дисплея и выключением светодиода. Если работа была прервана из-за состояния аварии, мягкий пускатель готов к перезапуску.

Если возникает сигнал, действие которого настроено на «Предупреждение» (см. описание действий сигналов в Таблица 23, страница 58), индикация автоматически удалится, как только исчезнет состояние предупреждения, то есть, команда сброса не требуется.

Если работа была прервана в связи с аварией, для повторного пуска двигателя может потребоваться сбросить сигнал и подать новый сигнал пуска.

Ручной сброс

Источник управления сигналом сброса выбирается в меню [216] «Упр Сброс». Кнопка RESET на панели управления активируется путем выбора одной из клавиатурных альтернатив (включена по умолчанию).

Если управление осуществляется через цифровой вход [520] или виртуальный ввод/вывод [560], это устанавливается с помощью выбора сигнала «Сброс».

Выходной сигнал может быть установлен с помощью перевода реле [550] в значение «РучнСбросАв», что определяется как любое активное состояние аварии, при котором требуется ручной сброс.



ВНИМАНИЕ!

Если входной сигнал «Пуск» Пуск Вперед / Пуск Реверс активен (высокий уровень сигнала) и выбран режим пуска с управлением по уровню, то двигатель запустится по команде сброса.

Обратите внимание, что «регулятор уровня» не выполняет машинную команду

Автосброс

Для ряда сигналов можно сконфигурировать режим автоматического сброса при неисправности. При условии, что все другие условия нормальные, мягкий пускатель предпримет попытку возобновить работу (См. «Предупреждение» выше). Если неисправность возникает регулярно в течение некоторого времени и не может быть устранена, оператор получает соответствующий сигнал тревоги.

Конфигурацию автосброса можно выполнить в меню [250] «Автосброс», которое включает подменю «Защита Двг» [252], «ОшибкаСвязи» [253], «ЗащитаПроц» [254], «Защита МП» [255] и «Нет Питания» [256].

Вариант 1

Для того чтобы включить функцию автоматического сброса, для одного из цифровых входов [520] необходимо выбрать значение «Сброс». Вход сброса должен быть постоянно активен.

Вариант 2

Для активации функции автоматического сброса с помощью виртуального ввода/вывода [560] значение «Сброс» выбирается в соответствующем меню для внутреннего соединения. Подключение источника должен быть активным (высокий).

В меню «Реле» [550] может быть установлен выходной сигнал автосброса аварии — «Автосбр Авар». Реле активируется, когда превышено максимальное количество автоматических сбросов.

Подробнее дистанционное управление сбросом описано в Глава 7.5.3, страница 65.

Для активации функции автосброса установите допустимое количество попыток автосброса в [2511]. После достижения максимально допустимого числа автосбросов мягкий пускатель останется в состоянии аварии, что говорит о необходимости вмешательства оператора. Подробная информация о счетчике автосброса приведена в «Число попыток автосброса [251]» на странице 85.

Пример. Автосброс при перегреве

Двигатель имеет встроенную защиту от перегрева. Если при разрешенной защите возникает состояние перегрева, мягкий пускатель будет ожидать, пока двигатель охладится, прежде чем возобновить нормальную работу. В данном случае расчетное время охлаждения составляет 300 секунд. Если проблема повторяется более трех раз за короткий период времени, мягкий пускатель остановится. Необходимо, чтобы двигатель охладился.

Для этого:

- Для того чтобы включить функцию автосброса, на входе сброса должен присутствовать постоянный сигнал высокого уровня.
- Установите максимальное число сбросов; в меню [2511] установите значение 3.
- Настройте параметр «Защита I²t» на автоматический сброс; в меню [2521] установите значение 300 с.
- Выберите в меню [551] «Реле 1» значение «Автосбр Авар»; реле будет выдавать сигнал тревоги, если после заданного количества попыток перезапуска мягкий пускатель остается в состоянии аварии.

Пример. Автосброс при пониженном напряжении

Известно, что в данном применении напряжение сети иногда отключается на очень короткий промежуток времени, так называемый «провал». В результате этого мягкий пускатель подает сигнал тревоги о пониженном напряжении. Благодаря функции автосброса для этой аварии сброс производится автоматически.

- Для того чтобы включить функцию автосброса, на входе сброса должен присутствовать постоянный

сигнал высокого уровня.

- Включите функцию автосброса в меню «Макс кол-во» [2511].
- Автосброс для сигнала пониженного напряжения активируется в меню [2564]. Таймер задержки включается после исчезновения причины аварийного отключения. Обнаружение напряжения возможно только во время работы, поэтому если мягкий пускатель остановлен из-за пониженного напряжения, немедленно начинается отсчет времени задержки.

7.4 Программируемый ввод/вывод

Для аналоговых и цифровых входов и выходов можно выбирать разные сигналы, которые описаны в раздел 8.5, страница 112.

- 1 аналоговый вход [510]
- 1 аналоговый выход [530]
- 4 цифровых входа [520] с возможностью расширения до 6 дополнительных цифровых входов при наличии дополнительных плат ввода/вывода (макс. 2 шт.).
- Цифровые выходы не предусмотрены.
- Установлены 3 реле [550] с возможностью расширения до 6 дополнительных реле при наличии дополнительных плат ввода/вывода (макс. 2 шт.).
- Имеется также 8 виртуальных вводов/выводов [560].

7.5 Функции внешнего управления

Работа функций Пуск/Останов/Разрешение/Сброс

По умолчанию все команды пуска/останова поступают извне через входы на клеммнике платы управления. По умолчанию управление сбросом может производиться как удаленно, так и с клавиатуры.

С помощью параметров «Пуск/СтпУпр» [2151] и «Упр Сброс» [216] в качестве источника управления может быть выбрана клавиатура или последовательный интерфейс.

ПРИМЕЧАНИЕ. В примерах, приведенных в данном разделе, рассмотрены не все возможности. Рассмотрены только настройки по умолчанию (заводские) и наиболее важные варианты.

7.5.1 Установки по умолчанию для функций Пуск/Стоп/Сброс

Заданные по умолчанию настройки показаны на Рис. 44. В этом примере пуск мягкого пускателя осуществляется по входу ЦифВх 1 (Пуск Вперёд), а останов — по входу ЦифВх 2 (Стоп). Сброс после останова может быть дан по ЦифВх 4. Входы настроены по умолчанию на управление по фронту.

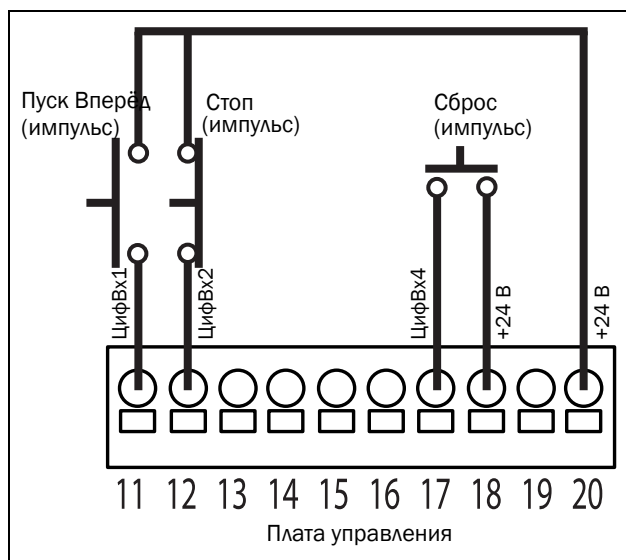


Рис. 44 Установки по умолчанию для команд «Пуск/Сброс»

7.5.2 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» [21А]).

ПРИМЕЧАНИЕ. В режиме управления по фронту, по крайней мере, один цифровой вход должен быть запрограммирован на ввод команды на останов, т. е. команды «Пуск Вперёд» и «Пуск Реверс» в этом случае могут только запускать мягкий пускатель.

Разрешение

Функция разрешения используется в качестве блокировки пуска. Это означает, что если для входа установлено значение «Разрешение», этот вход должен стать активным (высокий уровень сигнала), чтобы можно было выполнить какую-либо команду пуска. Когда на входе низкий уровень, двигатель будет вращаться по инерции до останова.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

Стоп

Если на вход подан сигнал низкого уровня (вход открыт), мягкий пускатель остановит двигатель в соответствии с методом останова, установленным в меню [341].

7.5.3 Работа по уровню / фронту после сброса

Если мягкий пускатель остановился по причине аварии, его сброс можно осуществить удаленно с помощью импульса (переход от низкого уровня к высокому), подаваемого на вход «Сброс» (ЦифВх 4). В зависимости от выбранного способа управления сброс осуществляется одним из указанных ниже способов.

Управление входами пуска по фронту

После команды на сброс необходима новая команда на пуск для включения мягкого пускателя. Входы настроены по умолчанию на управление по фронту. Это означает, что вход активируется посредством перехода сигнала с низкого уровня на высокий, и наоборот.

ПРИМЕЧАНИЕ. Управление входами по фронту соответствует требованиям Директивы о безопасности машин и механизмов (см. Глава 1.5.1, страница 6), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

Входы «Разрешение» и «Стоп» должны быть постоянно закрыты для возможности принятия команд на пуск вперед или реверсивный пуск. Действительным считается последний фронт («Пуск Вперёд» или «Пуск Реверс»). При активации пуска по фронту необходимо также использовать вход для команды останова в соответствии с Рис. 44, страница 65. На Рис. 45 приведен пример возможных ситуаций.

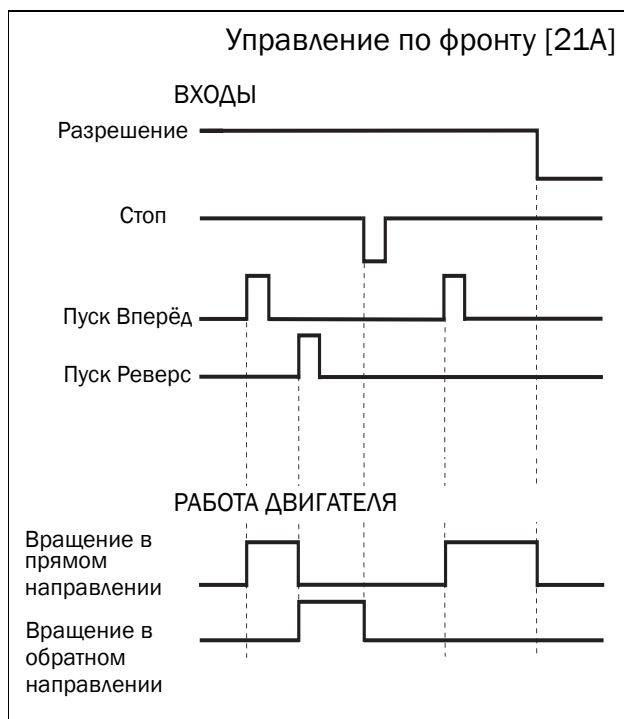


Рис. 45 Состояние входов и выходов при управлении по фронту

Управление входами пуска по уровню

Если состояние входов сохраняется, мягкий пускатель запустится сразу после команды на сброс.

Автосброс выполняется, если входа «Сброс» постоянно активен. Функции автосброса устанавливаются в меню «Автосброс» [240].

ПРИМЕЧАНИЕ. Если запрограммирована подача команд управления с клавиатуры или через последовательный интерфейс, автосброс невозможен.

В меню «Уров/Фронт» [21A] необходимо установить значение «Уровень», чтобы активировать управление по уровню. Это означает, что вход активен при постоянном высоком уровне сигнала на нем. Этот метод следует применять, например, если для управления мягким пускателем используется ПЛК.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

Вход «РазрешеНие» должен быть постоянно активен для возможности принятия команд на пуск в прямом или обратном направлении. Если активны оба входа «Пуск Вперёд» и «Пуск Реверс», мягкий пускатель останавливается в соответствии с методом останова,

выбранном в меню [341]. На Рис. 46 приведен пример возможных ситуаций.

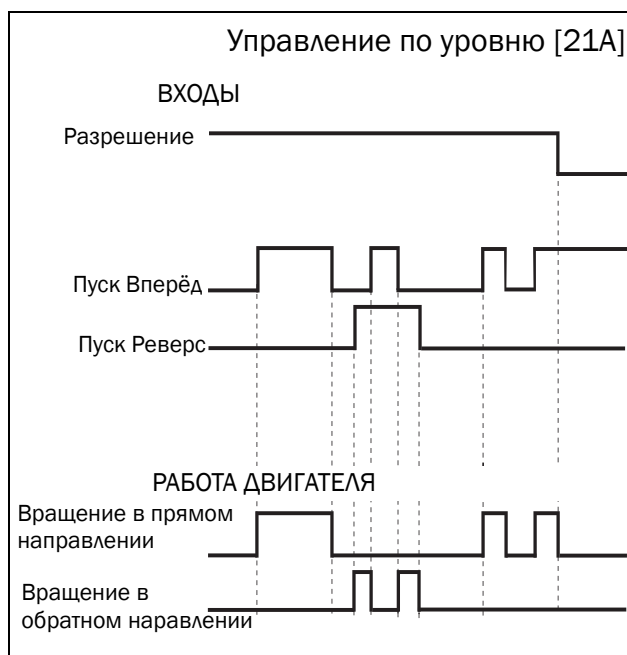


Рис. 46 Состояние входов и выходов при управлении по уровню

7.6 Логические функции

Имеется ряд функций для программирования логических сигналов на выполнение различных функций управления или сигнализации (с помощью операторов AND/OR/EXOR):

- 4 аналоговых компаратора и 4 цифровых компаратора [610]
- 4 логических функции [620]
- 4 таймера [630]
- 4 SR-триггера [640]
- 2 счетчика [650]
- 2 устройства часов [660]

Настройка логических функций описана в Глава 8.6, страница 123.

7.6.1 Толчковая скорость при пуске и остановке

Толчковую скорость при пуске и (или) останове, можно набрать с помощью логических функций, используя например, счетчик или таймер. См. следующие примеры:



ВНИМАНИЕ!

Двигатель может внезапно запуститься! Перед включением проверки питания, что настройки и подключения ввода / вывода, выполняемые в соответствии с требуемой функцией.

Пример 1

Толчковая скорость при пуске и останове с использованием счетчика. Этот способ можно применить, когда необходимо, чтобы двигатель совершил на низкой скорости конкретное число оборотов. В этом случае мы бы хотели, чтобы двигатель совершил с толковой скоростью 4 оборота перед пуском, а затем — 2 оборота перед остановом.

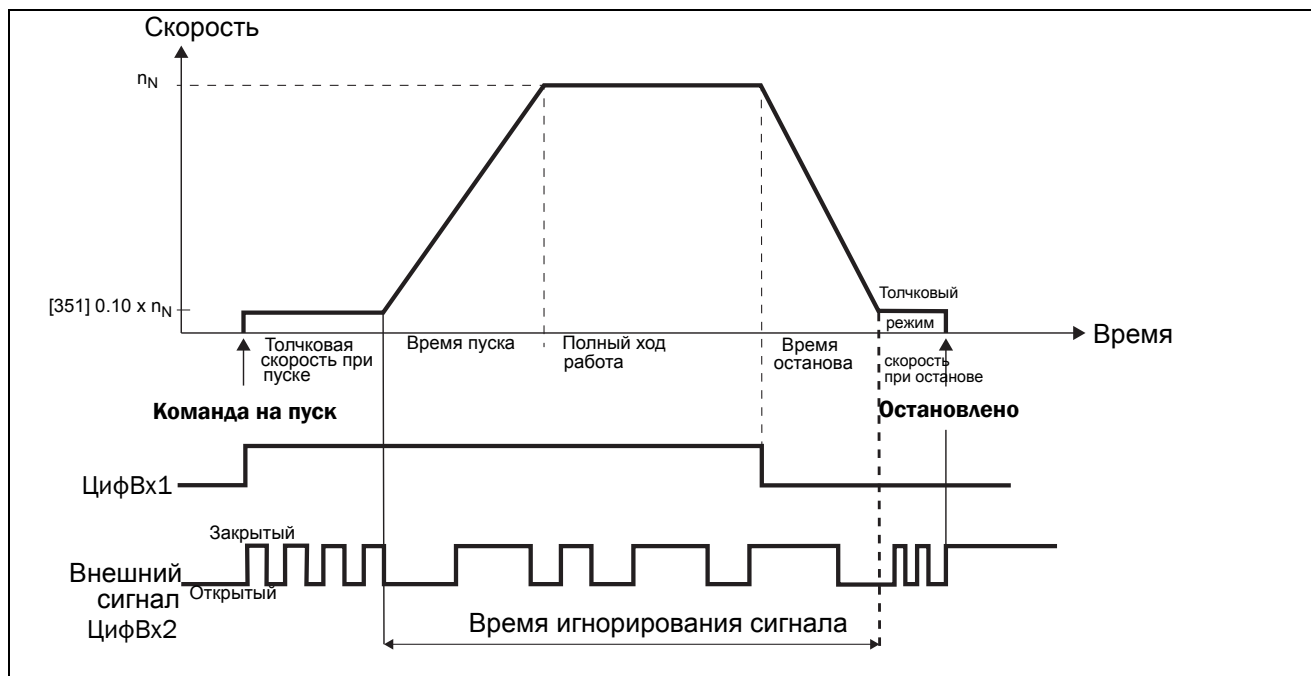


Рис. 47 Толчковая скорость, управляемая по внешнему сигналу.

Таблица 24 Установка параметра для толковой скорости при пуске/останове при помощи счетчика

Меню	Функция	Настройка	Примечание
21A	Уров/Фронт	Уров	
341	МетодОстанов	УпрНапряж, ЛинУпрМомент или КвдрУпрМом	Линейное изменение скорости до остановки
351	JogSpd FWD	10%	Настройка по умолчанию
521	ЦифВх1	Выкл	ЦифВх1 будет командой пуска/останова через Вирт Вх/Вых1 (BBB1)
522	ЦифВх2	Выкл	ЦифВх2 будет импульсным входом через входы 1 и 2 Счетчика (C1, C2 Источ)
561	BBB1 распол	Тлчк Вперёд	Толчковая скорость перед пуском
562	BBB1 Источн	ЦифВх1	Толчковая скорость при работе / пуске
563	BBB2 распол	Пуск Вперёд	Запуск после толковой скорости
564	BBB2 исТочН	CTR 1	Выход счетчика 1 запустит нормальную Работу
565	BBB3 распол	Тлчк Вперёд	Толчковая скорость после запуска
566	BBB3 исТочН	F1	Выход таймера триггера 1 запустит медленную скорость при останове
6411	F1 РЕЖИМ	Установка	
6412	F1 Настройк	Торм	Срабатывает при линейном изменении скорости до остановки
6413	F1 С6РОС	CTR2	Выход счетчика 2 перезапустит Триггер 1 и остановит двигатель.
6151	ЦК1	ЦифВх1	Сигнал пуска
6511	Сч1 Источ	ЦифВх2	Импульсный вход
6512	Сч1 Сброс	!D1	Команда останова перезапустит счетчик 1
6513	С1 ЗначСбрс	4	Количество импульсов при толковой скорости перед запуском
6521	Сч2 Источ	ЦифВх2	Импульсный вход
6522	Сч2 Сброс	Торм	Счетчик 2 заблокирован до окончания торможения.
6523	С2 ЗначСбрс	2	Количество импульсов при толковой скорости после запуска

Пример 2

Толчковая скорость при пуске и останове с использованием таймера. Этот способ можно применить, когда необходимо, чтобы двигатель вращался на низкой скорости конкретное время. В этом случае мы бы хотели, чтобы двигатель вращался с толковой скоростью 10 секунд перед пуском, а затем — 5 секунд перед остановом

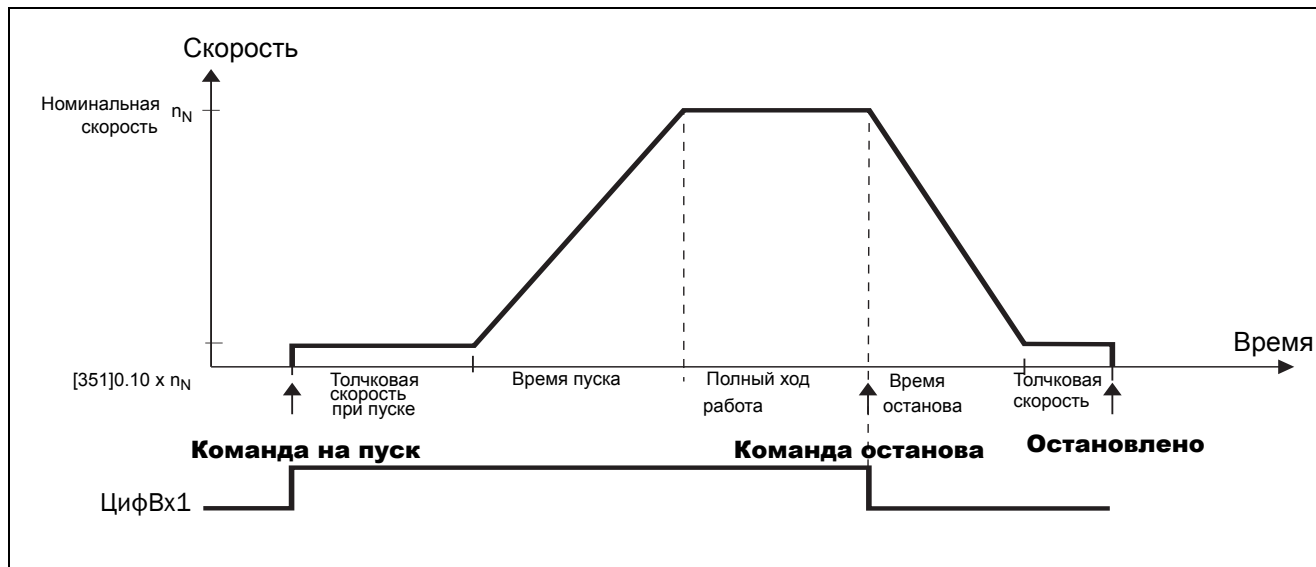


Рис. 48 Толчковая скорость при пуске и останове в течение выбранного периода времени

Таблица 25 Установка параметра для толковой скорости при пуске/останове в течение выбранного периода времени.

Меню	Функция	Настройка	Примечание
21A	Уров/Фронт	Уров/Фронт	
341	МетодОстанов	УпрНапряж, ЛинУпрМомент или КвдрУпрМом	Линейное изменение скорости до остановки
351	JogSpd FWD	10%	Настройка по умолчанию
521	ЦифВх1	Выкл	ЦифВх1 будет командой пуска/останова через Вирт Вх/Вых1 (BBB1)
522	ЦифВх2	Выкл	Отключение останова по умолчанию
561	BBB1 распол	Тлчк Вперёд	Толчковая скорость перед Пуском
562	BBB1 Источн	ЦифВх1	Толчковая скорость при работе / пуске
563	BBB2 распол	Пуск Вперёд	Пуск после Толчка
564	BBB2 источн	T1Q	Выход Таймера 1 даст команду на пуск
565	BBB3 распол	Тлчк Вперёд	Толчковая скорость после Пуска
566	BBB3 источн	F1	Выход триггера 1 запустит Толчковую скорость
6151	ЦК1	Торм	Определение торможения посредством цифрового компаратора 1
6311	ТригТаймер1	ЦифВх1	Запуск Таймера 1 при команде на пуск
6312	Режим Тайм	Задержка	
6313	T1 Задержка	10,0 с	Толчковое время перед пуском
6321	ТригТаймер2	F1	Срабатывает при отрицательном фронте «Торм»
6322	Режим Тайм2	Задержка	Перезапуск Триггера 1 и останов двигателя
6323	T2Задержка	5,0 с	Толчковое время перед остановом
6411	F1 mode	Edge	
6412	F1 set	!D1	Отрицательный фронт «Торм»
6413	F1 reset	T2Q	Перезапуск по окончании «Толковой скорости после пуска»

8. Функциональные возможности

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.

В «Приложении 1» в конце данного руководства приводится перечень команд меню с указанием значений по умолчанию, а также наиболее важные настройки параметров связи.

В разделе загрузок на веб-сайте www.emotron.com или

www.cggglobal.com содержится полный перечень способов связи, а также перечень команд меню, где оставлены свободные места для отметок о настройке параметров.

Функция	Номер меню	Описание	См. раздел
Предпочитаемый вид	100	Настройки отображения меню.	8.1, страница 70
Рабочие настройки	210	Базовые настройки языка, основных функций, источника управления.	8.2.1, страница 71
Данные двигателя	220	Задание параметров используемого двигателя.	8.2.3, страница 76
Защита двигателя	230	Тепловая защита двигателя и мягкого пускателя.	8.2.4, страница 78
Управление набором параметров	240	Выбор и конфигурация наборов параметров.	8.2.5, страница 83
Автосброс	250	Автоматический сброс активных аварийных сигналов и повторный запуск мягкого пускателя.	8.2.6, страница 85
Последовательная связь	260	Настройки последовательной связи для передачи данных.	8.2.7, страница 89
Настройки процесса	300	Настройка параметров технологического процесса для функций пуска/останов аналогового сигнала.	8.3, страница 93
Технологическая защита	400	Защита, относящаяся к процессу и сетевому питанию. Настройки монитора нагрузки.	8.4, страница 103
Настройки ввода/вывода	500	Настройки ввода и вывода для управления и контроля.	8.5, страница 112
Аналоговый вход	510		8.5.1, страница 112
Цифровые входы	520		8.5.2, страница 115
Аналоговый выход	530		8.5.3, страница 116
Реле	550		8.5.4, страница 119
Виртуальные входы/выходы	560		8.5.5, страница 122
Логика и таймеры	600	Настройки логических функций и таймеров.	8.6, страница 123
Рабочее состояние	700	Обзор значений рабочих параметров.	8.7, страница 138
Список аварий	800	Просмотр сообщений и данных по отключениям.	8.8, страница 145
Системные данные	900	Модель, версии программного и аппаратного обеспечения устройства Emotron TSA. Информация по обслуживанию.	8.9, страница 146



ВНИМАНИЕ!

Двигатель может внезапно запуститься!

Перед включением проверки питания, что настройки и подключения ввода / вывода, выполняемые в соответствии с требуемой функции.

Описание формата отображения меню

🔒 ① Только чтение ②	③ 332 Stp	НачМомент 10%
По умолчанию:	④	
⑤	⑥	⑦

1. Меню не может быть изменено во время работы.
2. Меню только для просмотра.
3. Информация в меню отображается, как на панели управления.
Объяснения по отображаемому тексту и символам см. в раздел 6.1, страница 45.
4. Настройка меню по умолчанию.
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 или диапазона (мин. – макс. значение).

Пример.

		2175 Кноп Реверс Stp Выкл
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Кнопка REV не активна
РЕВЕРС	1	Кнопка REV активна

В меню [2175] «Кноп Реверс» доступно два варианта выбора: «Выкл» и «Реверс», указывающие на то, активна кнопка REV или нет. Заводская настройка (по умолчанию) — «Выкл».

Для изменения выбора или значения через панель управления используются кнопки «+» и «-» (см. раздел 6.4.1, страница 47).

Подтвердите и сохраните выбор с помощью кнопки ENTER.

При связи по шине в данном примере требуется передать целое значение 0 для выбора «Выкл». Целое значение 1 представляет команду «РЕВЕРС».

Сведения о выборе значений при связи по шине см. в Глава 9. страница 149.

Точность настроек

Точность настроек для всех описанных в этой главе функций составляет 3 значащих цифры (если не задано иное). В Таблица 26 приводится точность для 3 значащих цифр.

Таблица 26

3 цифры	Точность
0.01-9.99	0.01
10.0-99.9	0.1
100-999	1
1,000-9,990	10
10,000-99,900	100

8.1 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 и удерживать в течение 5 секунд кнопку-переключатель и кнопки STOP/RESET. По умолчанию отображаются значения электрической мощности и тока (пример показан на рисунке ниже):

Рис. 49 Исходный вид дисплея по умолчанию.

100	0kW
Stp	0.0A

В меню [100] «Preferred View» отображаются настройки, установленные в меню [110] «1-я Строка» и [120] «2-я Строка».

Только чтение	100 Stp	(1-я Строка) (2-я Строка)
---------------	---	--

8.1.1 1-я Строка [110]

Это меню используется для задания содержимого верхней строки в меню [100] Preferred View. Если выбран параметр «Знач задания», то в меню отображается значение источника процесса, выбранного в меню [321].

1-я Строка [110] StpA Эл мощность		
По умолчанию:		Эл мощность
Зависит от меню		
Процесс Знч	0	Процесс Знч
Момент	2	Момент
Мощн на валу	4	Мощность на валу
Эл мощность	5	Электрическая мощность
Ток	6	Ток
Радиатор °C	10	Температура радиатора
Двигатель °C	11	Температура двигателя
SoftstStatus	12	Состояние мягкого пускателя
Время(Пуск)	13	Время(Пуск)
Энергия	14	Энергия

8.1.2 2-я Строка [120]

Используется для задания содержимого нижней строки в меню [100] «Preferred View». Выбор значений аналогичен меню [110].

120 2-я Строка StpA Ток		
По умолчанию:		Ток

8.2 Главное меню [200]

В главном меню находятся наиболее важные параметры, которые обеспечивают функционирование мягкого пускателя и его настройку на работу с конкретным применением. В него входят различные подменю, касающиеся управления устройством, данными двигателя и защитой, служебными установками и автоматическим сбросом неисправностей. Это меню незамедлительно адаптируется к установленным параметрам, а также отображает требуемые настройки.

8.2.1 Рабочие настройки [210]

Подменю для установки данных двигателя, режима работы мягкого пускателя, настройки управляющих сигналов и последовательной связи. Оно также используется для настройки мягкого пускателя на работу с конкретным применением.

Язык [211]

Выберите язык для отображения информации на дисплее панели управления. Выбор языка сохраняется при исполнении команды загрузки значений по умолчанию.

211 Язык StpA 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
Česky	8	Выбран чешский язык
Türkçe	9	Выбран турецкий язык

Выбор двигателя [212]

Это меню используется при наличии нескольких двигателей в применении. Выберите двигатель, который будет использоваться. Можно задать до четырех разных двигателей, от М1 до М4, для конкретного мягкого пускателя. Работа с набором параметров, включая наборы двигателей М1–М4, описана в раздел 8.2.5, страница 83.

212 Двигатель Stp  М1		
По умолчанию:		М1
М1	0	Данные двигателя [220] относятся к выбранному двигателю.
М2	1	
М3	2	
М4	3	

Настройки управления [215]

Эти меню используются для выбора источника команд пуска/останова и управления толчковым режимом. Описание см. в раздел 7.1, страница 51.

Управление пуском/остановом [2151]

Это меню используется для выбора источника сигнала управления для команд управления пуском и остановом.

2151 Пуск/стопУпр Stp  Внешнее		
По умолчанию:		Внешнее
Внешнее	0	Команда пуска/останова подается через цифровой вход или Вирт Вх/Вых.
Внт+Внш Клав	1	Команда пуска/останова подается через внутреннюю или внешнюю панель управления.
Интер-фейс	2	Команда пуска/останова подается через интерфейс последовательной связи.
Внутр Клав	5	Команда пуска/останова подается через внутреннюю панель управления.
Внеш Клав	6	Команда пуска/останова подается через внешнюю панель управления.

Управление толчковым режимом [2152]

В этом меню выбирается источник управления для функции толчкового режима. Для использования кнопок Jog FWD и Jog REV необходимо выбрать один из вариантов работы с клавиатурой в данном меню, и клавиатура должна быть заблокирована с помощью меню [218].

Настройки функций толчкового режима приведены в раздел 7.1.3, страница 52.

2152 ТлчРеж Упр Stp  Внешнее		
По умолчанию:		Внешнее
Внешнее	0	Команда толчкового режима подается через цифровой вход или Вирт Вх/Вых.
Внт+Внш Клав	1	Команда толчкового режима подается через внутреннюю или внешнюю панель управления.
Интер-фейс	2	Команда толчкового режима подается через последовательную связь.
Внутр Клав	5	Команда толчкового режима подается через внутреннюю панель управления.
Внеш Клав	6	Команда толчкового режима подается через внешнюю панель управления.

Управление сбросом [216]

Если мягкий пускатель находится в аварийном режиме, для возобновления его работы необходимо осуществить перезапуск. Используйте эту функцию для выбора источника сигнала сброса. В данном меню можно выбрать использование и внешней, и внутренней панелей управления. Настройки автосброса см. в группе меню [250] «Автосброс». Также о функциях сброса и автосброса см. раздел 7.3.5, страница 63.



ВНИМАНИЕ!

Если входной сигнал «Пуск» Пуск Вперед / Пуск Реверс активен (высокий уровень сигнала) и выбран режим пуска с управлением по уровню, то двигатель запустится по команде сброса. Обратите внимание, что «регулятор уровня» не выполняет машинную команду

216 Упр Сброс Stp  Внеш+Клав		
По умолчанию:		Внеш+Клав
Внешнее	0	Команда сброса подается через цифровой вход или Вирт Вх/Вых.
Клавиатура	1	Команда сброса подается через внутреннюю или внешнюю панели управления (кнопка RESET).

Интерфейс	2	Команда сброса подается через последовательную связь.
Внеш+Клав	3	Команда сброса подается через цифровой вход или панель управления (внутреннюю или внешнюю).
Интерф+Клав	4	Команда сброса подается через последовательную связь или панель управления (внутреннюю или внешнюю).
Внш+Клав+ Инт	5	Команда сброса подается через цифровой вход, панель управления (внутреннюю или внешнюю) или последовательную связь.

Функции кнопок [217]

В этой группе меню устанавливаются функции кнопок панели управления. См. раздел 6.4, страница 47.

Функциональная кнопка [2171]

Кнопка-переключатель на клавиатуре (см. раздел 6.5, страница 48) имеет две функции, которые активируются в этом меню. По умолчанию кнопка-переключатель настроена на простое перемещение по меню в цикле переключения.

С помощью функции «Мест/Внеш» данной кнопки можно легко переключать режимы местного и внешнего управления (см. Страница 49). Если установлено значение «Выкл», то данная функция отключена.

Функция «Мест/Внеш» также может быть выбрана через цифровой вход. См. меню [520].

2171 Функц кнопка Stp A Переключ		
По умолчанию:		Переключатель
Выкл	0	Нет функции
Переключатель	1	Функция переключения
Мест/Внеш	2	Функция выбора режима местного/ внешнего управления
Комбинир	3	Сочетание функции переключения с функцией выбора режима местного/ внешнего управления. См. объяснение в 6.5.1.

Местное управление пуском [2173]

В данном меню определяется «Местный» режим функции «Мест/Внеш» (также см. Страница 49). При работе мягкого пускателя в «Местном» режиме на дисплее отображается символ «».

2173 МестУпрПуск Stp A Клавиатура		
По умолчанию:		Клавиатура
Внешнее	1	Местная команда пуска/останова подается через цифровой вход или Вирт Вх/Вых. Задается в меню [2151].
Клавиатура	2	Местная команда пуска/останова подается через панель управления (внутреннюю или внешнюю).
Интерфейс	3	Местная команда пуска/останова подается через последовательную связь.

Кнопка FWD [2174]

Если данная функция активирована в этом меню, то кнопка START/FWD разрешает пуск в прямом направлении вращения (вправо). Направление вращения должно быть также разрешено в меню [219] «Направление»

2174 Кноп Вперед Stp A Вперёд		
По умолчанию:		Вперёд
Выкл	0	Кнопка FWD не активна
Вперёд	1	Кнопка FWD активна

Кнопка REV [2175]

Если данная функция активирована в этом меню, то кнопка REV разрешает пуск в обратном направлении вращения (влево). Для выполнения функции требуется реверсивный контактор.

Направление вращения должно быть также разрешено в меню [219] «Направление».

2175 Кноп Реверс Stp A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Кнопка REV не активна
РЕВЕРС	1	Кнопка REV активна

Код блокировки [218]

Во избежание использования клавиатуры или для изменения настройки мягкого пускателя и/или управления процессом клавиатуру можно заблокировать, назначив пароль. Это меню («Код блок?» [218]) используется для включения и отключения блокировки клавиатуры. Введите пароль «291», чтобы заблокировать/разблокировать клавиатуру (см. раздел 6.4.1, страница 47). 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. Клавиши управления (START FWD/REV и STOP/RESET) и кнопки управления толчковым режимом (JOG REV/FWD) могут использоваться, даже если задано управление их функциями с клавиатуры, и клавиши активированы. (например, в приведенном выше меню [2175]) можно выбрать значение функции Start REV равным Выкл или REV.

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

Направление вращения [219]

Общее ограничение на направление вращения двигателя

Эта функция ограничивает вращение в прямом или обратном направлении либо разрешает вращение в обоих направлениях. Это ограничение имеет приоритет по отношению к другим установкам (например, если вращение ограничено направлением вперед, команда вращение в обратном направлении будет игнорироваться). Для разрешения вращения в прямом и обратном направлениях предполагается, что двигатель подключен согласно раздел , страница 16.

В данном меню задается разрешенное вращение двигателя.

219 Направление Stp  Вперёд		
По умолчанию:		Вперёд
Вперёд	1	Разрешено вращение только в прямом направлении (вправо). Кнопки REV, JOG REV и команды реверса отключены.
РЕВЕРС	2	Разрешено вращение только в обратном направлении (влево). Кнопки FWD, JOG FWD и команды вращения вперед отключены. См. примечание ниже.
Впер+Рев	3	Разрешено вращение в обоих направлениях. См. примечание ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе вращения в обратном направлении («Реверс» или «Впер+Рев» в меню [219]) требуется использование реверсирующих контакторов. См. Рис. 25, страница 29.

ПРИМЕЧАНИЕ. Толчковое движение в обратном направлении не требует использования реверсирующего контактора.

8.2.2 Внешнее управление по уровню/фронту [21A]

В этом меню выбирается тип управления, используемый для входных сигналов функций «Пуск Вперёд», «Пуск Реверс» и «Сброс», которые подаются через цифровые входы на клеммной колодке. Входные сигналы установлены по умолчанию на управление по фронту и активизируются переходом с низкого уровня на высокий или, в некоторых случаях, с высокого на низкий. При выборе управления по уровню входные сигналы будут активны до тех пор, пока на соответствующем входе присутствует сигнал высокого или низкого уровня (см. ниже описание меню вариантов выбора [21A]. См. также раздел 7.5, страница 64.

ПРИМЕЧАНИЕ. В режиме управления по фронту, по крайней мере, один цифровой вход должен быть запрограммирован на ввод команды на останов, т. к. команды «Пуск Вперёд» и «Пуск Реверс» в этом случае могут только запускать мягкий пускатель.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Управление входами по фронту соответствует требованиям Директивы о безопасности машин и механизмов (см. Глава 1.5.1 страница 6), если входы используются непосредственно для пуска и останова механизма.

Единицы измерения [21C]

В данном меню выбираются единицы измерения, в которых будут представлены в меню значения различных параметров, включая значения, считываемые через последовательную связь.

Единицы СИ

Если выбрано значение «SI», то по умолчанию будут отображаться:

- Мощность [кВт]
- Момент [Н·м]
- Температура [°C]

Номинальная частота двигателя установлена на 50 Гц, номинальные значения в спецификации двигателя заданы согласно стандартам СИ.

Единицы США

Соответствующие значения по умолчанию для единиц США будут следующими:

- Мощность [л. с.]
- Момент [фунто-фут]
- Температура [°F]

Номинальная частота двигателя установлена на 60 Гц, номинальные значения по умолчанию в спецификации двигателя (например, напряжение) приведены к стандартам США.

См. также 1.7.2 Обозначения и Таблица 27, страница 77.

		21C Единицы Stp A SI
По умолчанию:		SI
SI	0	Единицы СИ
US	1	Единицы США



ВНИМАНИЕ!

При изменении настройки в меню «Единицы» также изменятся заводские настройки двигателя.

8.2.3 Данные двигателя [220]

В данном меню вводятся данные двигателя для настройки мягкого пускателя на подключенный двигатель. Эти параметры имеют прямое влияние на точность управления двигателем, корректность выходных аналоговых сигналов. Некоторые из данных двигателя, заданных по умолчанию, могут быть основаны на настройках меню [21С].

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

 **ПРИМЕЧАНИЕ 1.** Параметры данных двигателя невозможно изменить во время его работы (в данном документе они отмечены символом замка).

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Заводские установки по умолчанию заданы для стандартного 4-полюсного двигателя, соответствующего мягкому пускателю по номинальному току и мощности. Мягкий пускатель будет запускать двигатель, даже если данные двигателя не подобраны под реальный двигатель, но тогда его рабочие характеристики не будут оптимальными.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. Наборы параметров невозможно переключать в рабочем режиме, если они 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».

Дополнительную информацию о работе с данными двигателя и наборами параметров см. в раздел 7.2.3, страница 54.

Объяснения различных сокращений, используемых в данной главе, см. в Глава 1.7.2 страница 8

Номинальное напряжение двигателя [221]

Установка номинального напряжения двигателя

U_{n_mot}

	221 $U_{ном\ дв-ля}$ Stp  Д1 : 400 В
По умолчанию:	400 В для единиц СИ 460 В для единиц США
Диапазон:	100-700 В
Точность	1 В

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение « $U_{ном\ дв-ля}$ » всегда сохраняется в форме трехзначного числа с точностью 1 В.

Номинальная частота двигателя [222]

Установка номинальной частоты двигателя.

	222 $f_{ном\ дв-ля}$ Stp  Д1 : 50Гц
По умолчанию:	50 Гц для единиц СИ 60 Гц для единиц США
Диапазон:	50 или 60 Гц

Номинальная мощность двигателя [223]

Диапазон для P_{n_mot} зависит от номинальной мощности мягкого пускателя P_{n_soft} . Она должна быть задана в диапазоне 25 - 400% мощности мягкого пускателя P_{n_soft} . При параллельной работе двигателей установите сумму мощностей двигателей. См. номинальные данные для двигателей компании CG в Таблица 27.

	223 Мощн дв-ля Стр АД1: (P_{n_mot}) кВт
По умолчанию:	P_{n_mot}
Диапазон:	25-400% x P_{n_soft} , значения по умолчанию см. в Таблица 27, страница 77.
Точность	3 значащие цифры

Таблица 27 Номинальные данные для двигателей компании CG, соответствующих классу IE2 по IEC 60034-30.

Номинальный ток мягкого пускателя [А]	Номинальная мощность по умолчанию при 400 В Единицы СИ [кВт]	Номинальная скорость по умолчанию при 50 Гц Единицы СИ [об/мин]	Номинальная мощность по умолчанию при 460 В Единицы США [л.с.]	Номинальная скорость по умолчанию при 60 Гц Единицы США [об/мин]
16	7.5	1,440	10	1,730
22	11	1,460	15	1,750
30	15	1,460	20	1,750
36	18.5	1,465	25	1,760
42	22	1,465	30	1,760
56	30	1,465	40	1,760
70	37	1,480	50	1,780
85	45	1,475	60	1,770
100	55	1,480	75	1,780
140	75	1,480	100	1,780
170	90	1,480	125	1,780
200	110	1,485	150	1,780
240	132	1,485	200	1,780
300	160	1,490	250	1,790
360	200	1,490	300	1,790
450	250	1,490	350	1,790
560	315	1,490	450	1,790
630	355	1,490	500	1,790
710	400	1,490	600	1,790

Таблица 27 Номинальные данные для двигателей компании CG, соответствующих классу IE2 по IEC 60034-30.

820	450	1,490	700	1,790
1,000	560	1,490	800	1,790
1,400	800	1,490	1,000	1,790
1,800	1,000	1,490	1,500	1,790

Номинальный ток двигателя [224]

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

	224 Ток дв-ля Стр АД1: (I_{n_mot}) А
По умолчанию:	$I_{n_mot} = I_{n_soft}$ (см. «Примечание 2», Страница 76 и Таблица 27 выше)
Диапазон:	25 - 200% x I_{n_soft} [А], в зависимости от модели Emotron TSA.

ПРИМЕЧАНИЕ. Установки по умолчанию соответствуют стандартному 4-полюсному двигателю с мощностью, соответствующей мощности мягкого пускателя.

I_{n_soft} — это номинальный ток мягкого пускателя, значение соответствует Таблица 27.

Номинальная скорость двигателя [225]

Установка номинальной (при полной нагрузке) асинхронной скорости двигателя.

	225 Скор дв-ля Стр АД1: (n_{n_mot}) об/
По умолчанию:	n_{n_mot} (см. «Примечание 2», Страница 76 и Таблица 27)
Диапазон:	500 - 3 600 об/мин
Точность	1 об/мин, 4 значащие цифры

Число полюсов двигателя [226]

Данное меню отображается, только если номинальная скорость двигателя ≤ 500 об/мин. В данном меню вводится фактическое количество полюсов.

	226 Число полюсов Stp A d1: 4
По умолчанию:	4
Диапазон:	2-144

Cosφ двигателя [227]

Установка номинального значения cosφ двигателя (коэффициент мощности).

	Cosφ дВ-ля 227 Stp A d1: 0.86
По умолчанию:	0.86 (см. «Примечание 2», Страница 76)
Диапазон:	0.50 - 1.00

Охлаждение двигателя [228]

Параметр для настройки типа охлаждения двигателя. Влияет на характеристики защиты I^2t двигателя, снижая фактический ток перегрузки.

	228 Охлжд дв-ля Stp A d1: Самоохл
По умолчанию:	Самоохл
Отсутствует	0 Ограниченная кривая перегрузки I^2t .
Самоохл	1 Обычная кривая перегрузки I^2t .
Форс вент	2 Расширенная кривая перегрузки I^2t .

Если в двигателе не установлен охлаждающий вентилятор, выбирайте значение «Нет». Если вентилятор установлен на валу двигателя, выбирайте значение «Самоохл». Если для охлаждения двигателя установлен внешний вентилятор, выбирайте «Форс вент».

8.2.4 Защита двигателя [230]

Настройка параметров защиты двигателя от перегрузки согласно стандарту IEC 60947-4-2. Общая информация по различным настройкам аварийных сигналов представлена в раздел 7.3, страница 58.

Прогнозирующая функция I^2t

На основании того, насколько потребляемая тепловая мощность (I^2t) увеличилась за время последних пусков, делается прогноз на следующий пуск. Если выполнить следующий пуск невозможно, то пуск будет отложен до следующей успешной попытки (расчетная температура двигателя снижается при остывании). Это время задержки индицируется медленными одновременными вспышками двух светодиодов TRIP и RUN (1 Гц), см. также Глава 6.2 страница 46.

В дополнение к этому, если в течение 15 секунд на панели управления не будет нажата ни одна клавиша, на дисплее появится сообщение «ИспТеплоемк».



ВНИМАНИЕ!

Если используется управление по уровню, (то есть в меню [21A] выбрано значение «Уров/Фронт»), то автоматические попытки запуска двигателя будут продолжаться без предупреждения.

Защита I^2t [231]

Эта функция дает возможность защитить двигатель от перегрузки согласно стандарту IEC 60947-4-2.

Пределы предупредительных сигналов устанавливаются согласно уровням, определенным функцией «КлассДвг I^2t » в меню [2313]. При их превышении выдается предупредительный сигнал и выполняется действие, выбранное в меню [2311]. Сигнал остается активным до тех пор, пока значение I^2t не опустится ниже 95 %, затем разрешается сброс или автосброс (см. подробное описание в меню [2521]).

Действие при срабатывании защиты I^2t [2311]

		2311 I^2t Дст Stp A d1: Предупр
По умолчанию:		Предупр
Нет	0	Защита двигателя I^2t отключена.
Авария	1	Определение см. в Таблица 23, страница 58
Предупр	3	
Внимание	4	

Ток защиты двигателя I^2t [2312]

В данном меню можно понижать и повышать номинальные параметры (при использовании двигателей с эксплуатационным коэффициентом >1,00) тепловой защиты двигателя.

2312 Ток защ I^2t Stp A Д1: 100%	
По умолчанию:	100%
Диапазон:	0–150 % от номинального тока двигателя I_{n_mot} [224]

Класс защиты двигателя I^2t [2313]

Классификация в соответствии со стандартом IEC60947-4-2, определяющая пусковые возможности двигателя для избегания тепловых перегрузок. В данном меню может быть выбрана степень (класс) внутренней защиты, которая определяет внутреннюю тепловую защиту двигателя. С данной настройкой конфигурируется кривая нагрева, как указано на Рис. 50. Расчет значения тепловоемкости двигателя ведется постоянно на основе выбранной кривой нагрева. При превышении 100%-ного значения

тепловоемкости генерируется аварийный сигнал и выполняется действие, выбранное в меню [2311]. Аварийный сигнал остается активным до остывания двигателя на 95% от значения его тепловоемкости. Используемое значение тепловоемкости отображается в меню [2314]

2313 Класс защиты двигателя I^2t Stp A Д1: 10		
По умолчанию:		Типоразмер корпуса 1: 10 А Типоразмер корпуса 2 и выше: 10
2	0	Класс 2
3	1	Класс 3
5	2	Класс 5
10 А	3	Класс 10 А
10	4	Класс 10
20	5	Класс 20
30	6	Класс 30
40	7	Класс 40

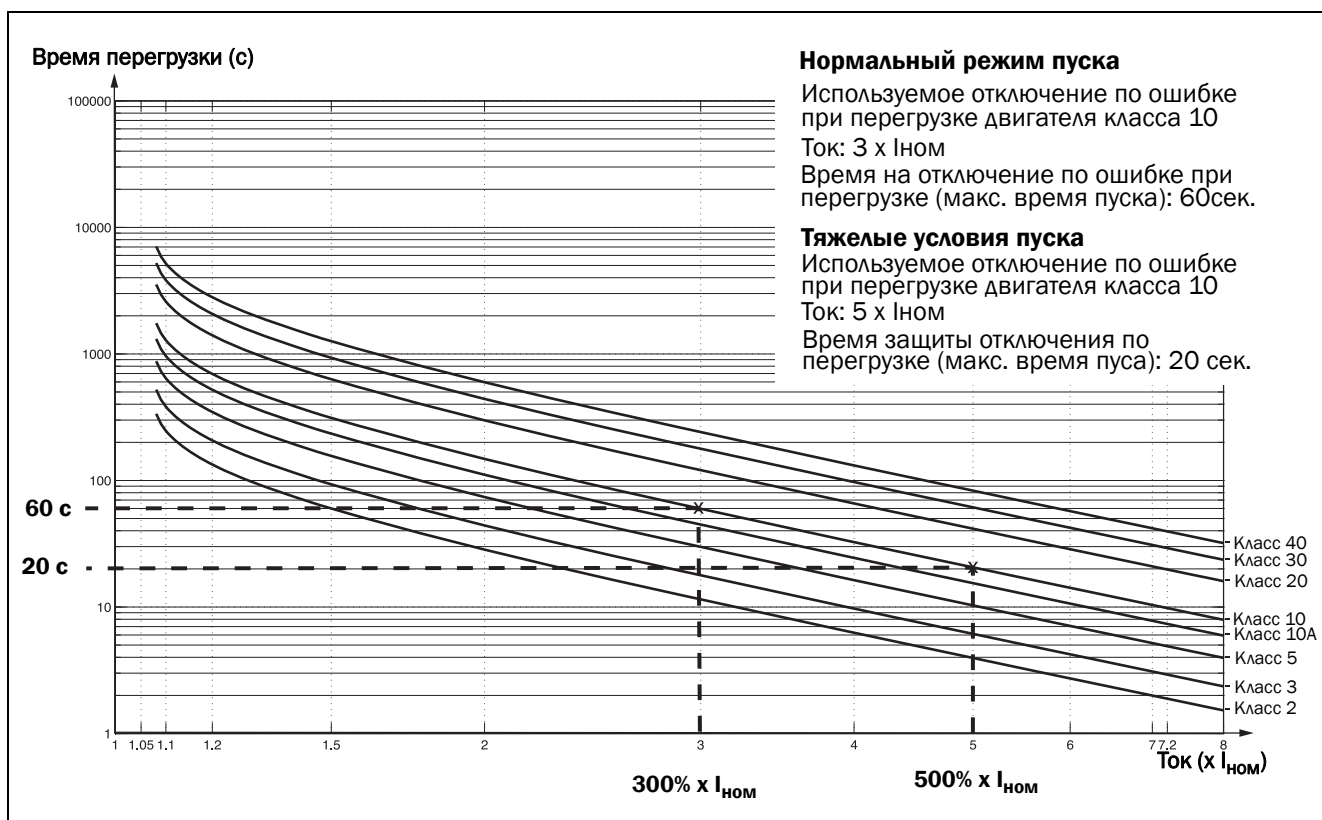


Рис. 50 Кривая нагрева

Сигнализация РТ100 [232]

Меню РТ100 отображаются только при установленной плате расширения РТ100.

Действие при сигнализации РТ100 [2321]

2321 РТ100 Дейст Стр АД1: Нет		
По умолчанию: Нет		
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58
Авария	1	
Предупр	3	
Внимание	4	

Класс двигателя [2322]

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.

2322 Класс Дв-ля Стр АД1: 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	

Входы РТ100 [2323]

Могут быть установлены две дополнительные платы (B1 и B2), что позволяет использовать до шести входов РТ100. Используя меню [2323] «РТ100 Вх» можно выбрать, какие входы РТ100 будут контролироваться, то есть, на каких входах будет генерироваться сигнал аварии / предупредительный сигнал при превышении температурой предельных значений, заданных в меню [2322] «Класс Дв-ля».

Входы РТ100 1, 2 и 3 соответствуют входам 1, 2 и 3 на первой дополнительной плате РТ100 (B1). Входы РТ100 4, 5 и 6 соответствуют входам 1, 2 и 3 на второй дополнительной плате РТ100 (B2).

Необходимо отметить, что контролируемые входы должны выбираться последовательно, без пропусков, то есть, если необходимо контролировать только один вход (выбор «РТ100 Вх1»), нужно использовать вход 1 на первой плате (B1).

Если необходимо контролировать четыре входа РТ100 (выбор «РТ100 Вх1-4»), нужно использовать входы 1–3 на первой дополнительной плате (соответствуют входам 1–3) и первый вход на плате 2 (соответствует входу 4).

Все входы РТ100 отображаются в рабочих меню [71В] «РТ100B1 123» и [71С] «РТ100B2 123», независимо от выбора в меню.

2323 РТ100 ВХ Стр АД1: РТ100 ВХ1-3		
По умолчанию: РТ100 ВХ1-3		
РТ100 ВХ1	0	Канал 1 используется для защиты РТ100
РТ100 ВХ1-2	1	Каналы 1–2 используются для защиты РТ100
РТ100 ВХ1-3	2	Каналы 1–3 используются для защиты РТ100
РТ100 ВХ1-4	3	Каналы 1–4 используются для защиты РТ100
РТ100 ВХ1-5	4	Каналы 1–5 используются для защиты РТ100
РТ100 ВХ1-6	5	Каналы 1–6 используются для защиты РТ100

Сигнализация РТС [233]

Меню «РТС настр» отображаются всегда, так как в стандартном исполнении на клемме 69 и 70 платы питания (РВ-РТС) есть интегрированный вход РТС.

Действие при сигнализации РТС [2331]

2331 РТС Дейст Stp A Д1 : Нет		
По умолчанию:	Нет	
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58.
Авария	1	
Предупр	3	
Внимание	4	

Входы РТС [2332]

Имеется возможность работы с двумя дополнительными входами РТС. Настройки, соответственно, будут следующие: «РТС1» для встроенного РТС, «РТС1&Опц1» и «РТС1&Опц1-2».

2332 РТС Входы Stp A Д1 : РВ-РТС		
По умолчанию:	РВ-РТС	
РВ-РТС	0	Встроенный РТС на плате питания используется для защиты, клемма 69 и 70
РВ-РТС & Опц1	1	РТС1 и вход РТС на дополнительной плате В1 используются для защиты
РВ-РТС & Опц1-2	2	РВ-РТС и вход РТС на дополнительных платах В1 и В2 используются для защиты

Ограничение пуска [234]

Ограничение пуска может использоваться для защиты двигателя посредством ограничения количества пусков в час или установкой минимальной задержки времени между пусками.

Сигнал ограничения пуска сбрасывается при устранении условия возникновения сигнала и при подаче нового сигнала пуска.

Фактическое время, оставшееся до разрешения следующего пуска, отображается в меню состояния [72G] «ВремДоСлПуск».

Действие при сигнализации ограничения пуска [2341]

В данном меню посредством выбора надлежащего действия аварийного сигнала задается ограничение пуска, исполняющее роль тепловой защиты двигателя. Для всех аварийных сигналов ограничения пуска имеется функция автосброса, меню [2552].

2341 ОЧП Дст Stp A Нет		
По умолчанию:	Нет	
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58
Авария	1	
Внимание	4	

Число пусков в час [2342]

В этом меню можно задавать допустимое число пусков в час. При превышении этого значения генерируется сигнал тревоги и выполняется действие, выбранное в меню [2341].

Этот сигнал будет активен до истечения текущего часа и разрешения нового пуска. Первый час отсчитывается сразу с первого пуска двигателя, а следующий час считается с момента выполнения нового пуска, то есть, не в текущем времени.

2342 Пусков/час Stp A Д1 : 10		
По умолчанию:	10	
Диапазон:	1 - 99	

Минимальное время между пусками [2343]

Данное меню используется для настройки минимального времени между последовательными пусками. Если попытка следующего пуска выполняется до истечения минимального времени, генерируется аварийный сигнал и выполняется действие, выбранное в меню [2341]. Сигнал невозможно сбросить до момента истечения выбранного минимального времени и разрешения нового пуска.

2343 МинЗадерж Stp A Д1 : Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Диапазон:	1-60 мин	

Время до следующего пуска [2344]

В этом меню показано значение времени до следующего разрешенного пуска. Отсчитывается в обратном порядке от значения, заданного в меню [2343].

Только для чтения	2344 ВрмДоСлПуск Stp A M1 : Мин
Единица измерения	минуты
Разрешение:	1 мин

Потеря фазы

Для аварийного сигнала потери фазы предусмотрена функция автосброса, меню [2561].

Потеря нескольких фаз

При потере нескольких фаз всегда выполняется аварийная остановка. Во время работы разрешен только аварийный сигнал о потере нескольких фаз. Потеря внешней фазы (сетевое питание) игнорируется в течение 2-секундной задержки аварийного сигнала.

Потеря одной фазы

Аварийные действия при потере одной фазы задаются в меню [235]. Такие действия будут выполняться при потере фазы в течение более 2 секунд. Наблюдение за потерей одной фазы активно только во время работы.

Действие при потере фазы [235]

В данном меню задается действие, выполняемое при потере одной фазы. Соответствующие действия выполняются, если длительность потери фазы превышает 2 секунды.

235 ЗащПотерФазы Stp A «Жесткая» авария		
По умолчанию:	Авария	
Авария	1	Определение см. в Таблица 23, страница 58.
Внимание	4	

Действие при ограничении тока [236]

Данный аварийный сигнал активен только в том случае, если имеется ограничение тока, связанное с методом пуска (настройки в меню [331] и [335]). Если по истечении времени пуска значение тока все еще находится на предельном уровне, выдается аварийный сигнал. Это указывает на то, что двигатель еще не вышел на полную скорость. Для этой функции предусмотрен автосброс, меню [2525].

236 ЗащОгрТока Stp A «Жесткая» авария		
По умолчанию:	Авария	
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58.
Авария	1	
Предупр	3	
Внимание	4	

8.2.5 Управление наборами параметров [240]

Наборы параметров используются в том случае, если применение требует различных настроек в разных режимах. Подробное описание см. в «Работа с наборами параметров», страница 53.

Имеется четыре набора параметров, которые могут быть сконфигурированы отдельно.

С выбранным двигателем (M1–M4) [212] соотносится набор параметров для данного двигателя в группе меню [220]. См. указания в Работа с данными двигателя в наборах параметров, страница 54.

Выбор набора [241]

Выбор набора параметров непосредственно из данного меню или из того места, где будет осуществляться управление. Каждое меню, входящее в наборы параметров, обозначено A, B, C или D, в зависимости от активного набора параметров. По умолчанию это отображается в нижнем левом углу дисплея, то есть, в **A**. Активный набор можно также просмотреть с помощью меню [721] «Статус МП». Наборы параметров могут быть изменены во время работы. Однако, если наборы используют различные двигатели (от M1 до M4), то набор будет изменен, только когда двигатель остановлен.

241 Набор Stp A A		
По умолчанию:		A
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 [520] «Цифр Входы».
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.



ПРИМЕЧАНИЕ. Набор параметров невозможно изменить в рабочем режиме, если набор параметров включает изменение набора двигателей (M1–M4).

Копирование набора [242]

С помощью этой функции выполняется копирование содержимого одного набора параметров в другой, например: «A>B» означает, что содержимое набора параметров A копируется в набор B.

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Фактическое значение меню для просмотра не сохраняется.

Загрузка значений по умолчанию [243]

Эта функция позволяет выбирать различные уровни заводских настроек для четырех наборов параметров. При загрузке значений по умолчанию все изменения, примененные к мягкому пускателю Emotron TSA, возвращаются к заводским настройкам. Данная функция также предусматривает возможность выбора для загрузки установок по умолчанию в четыре различных набора данных двигателя.

243 Сброс>парам Stp A A		
По умолчанию:		A
A	0	Установки по умолчанию будут применены только к выбранному набору параметров.
B	1	
C	2	
D	3	
ABCD	4	Установки по умолчанию будут применены ко всем четырем наборам параметров.
Заводские	5	Установки по умолчанию будут присвоены всем параметрам, за исключением [211], [221]-[228], [261] и [923].
M1	6	Установки по умолчанию будут применены только к выбранному набору двигателей.
M2	7	
M3	8	
M4	9	
M1M2M3 M4	10	Установки по умолчанию будут применены ко всем четырем наборам настройки

Копирование всех установок в панель управления [244]

Все настройки, включая данные двигателя, можно копировать из памяти платы управления в панель управления (внешнюю или внутреннюю) и обратно. Это может быть полезно, например, при переносе настроек на второй мягкий пускатель. Различные варианты практического использования функции копирования/загрузки см. в раздел 7.2.4, страница 55.

Если две панели управления подключены к мягкому пускателю (используется дополнительная внешняя панель управления), то для копирования или загрузки данных может использоваться одновременно только одна из них. При переносе данных в одну панель управления другая панель управления временно отключается.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во время копирования или загрузки команды пуска игнорируются.

ПРИМЕЧАНИЕ. Панель управления будет временно заблокирована при копировании или загрузке данных во внутреннюю панель управления. Если в ПК или во внешней панели управления используется встроенный порт RS-232, он также будет временно заблокирован.

Для копирования настроек с платы управления в панель управления используется действующая панель управления, а меню [244] «Копир в ПУ» устанавливается в значение «Копирование». Будут скопированы все пользовательские настройки параметров, сохраненные в плате управления, и стерты любые соответствующие настройки, ранее сохраненные в панели управления. Во время переноса данных на той панели управления, с которой данная команда была активирована, мигает надпись «Копирование», а вторая панель управления временно неактивна. По окончании операции отобразится сообщение «Transfer OK!», и появится возможность подачи новой команды с любой из двух панелей управления.

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Фактическое значение меню для просмотра не будет скопировано в память панели управления.

Копирование установок из панели управления [245]

Эта функция может использоваться для загрузки одного или нескольких наборов параметров и данных двигателя с действующей панели управления в память платы управления мягкого пускателя. В основном, этот процесс выполняется так же, как при копировании. Выбранные наборы параметров с панели управления копируются в соответствующие наборы параметров платы управления мягкого пускателя, то есть, А в А, В в В, М1 в М1 и т. д. Различные варианты выбора представлены ниже.

Если подключена вторая панель управления, то выполнение загрузки с первой панели управления не окажет на нее влияния.

		245 Загр из ПУ Стр А Выкл
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Параметры не загружаются.
A	1	Загружаются параметры из набора А.
B	2	Загружаются параметры из набора В.
C	3	Загружаются параметры из набора С.
D	4	Загружаются параметры из набора D.
ABCD	5	Загружаются параметры из наборов А, В, С и D.
A+Двг	6	Загружается набор параметров А и данные двигателя 1.
B+Двг	7	Загружается набор параметров В и данные двигателя 1.
C+Двг	8	Загружается набор параметров С и данные двигателя 1.
D+Двг	9	Загружается набор параметров D и данные двигателя 1.
ABCD+Двг	10	Загружаются наборы параметров А, В, С, D и данные двигателя 1.
M1	11	Загружаются данные из двигателя 1.
M2	12	Загружаются данные из двигателя 2.
M3	13	Загружаются данные из двигателя 3.
M4	14	Загружаются данные из двигателя 4.
M1M2M3 M4	15	Загружаются данные из двигателей 1, 2, 3 и 4.
Все	16	Загружаются все данные из панели управления.

ПРИМЕЧАНИЕ. Загрузка или копирование параметров не повлияет на значение в меню для просмотра.

8.2.6 Автосброс [250]

С помощью этих меню выполняется конфигурирование автосброса аварийных сигналов. Преимущество этой функции заключается в том, что для нерегулярных аварий, которые не влияют на процесс, сброс будет выполняться автоматически, а время безотказной работы для соответствующего применения будет максимально увеличено. Активное состояние автосброса индицируется одновременным миганием двух светодиодов TRIP и RUN, см. Глава 6.2 страница 46. На дисплее будет также показано системное сообщение «Автосброс».



ВНИМАНИЕ!

Если входной сигнал «Пуск» Пуск Вперед / Пуск Реверс активен (высокий уровень сигнала) и выбран режим пуска с управлением по уровню, то двигатель запустится по команде сброса. См. также раздел 7.5.3, страница 65.

Обратите внимание, что «регулятор уровня» не выполняет машинную команду

Число попыток автосброса [251]

Любая установка больше 0 активизирует автосброс тех сигналов тревоги, автосброс которых разрешен ([2561] - [2564]). Это означает, что после аварийной остановки мягкий пускатель будет автоматически сбрасывать условие сигнализации в соответствии с выбранным количеством попыток. Дальнейший сброс не предпринимается до полного восстановления нормальных условий.

Если значение внутреннего счетчика аварийных остановов «Факт кол-во» [2512] превышает допустимое значение попыток, выбранное в меню [2511], цикл автосброса прерывается. В таком случае автосброс не выполняется. За каждые 10 минут, в течение которых не было зафиксировано никаких новых аварий, счетчик автосброса отсчитывает в обратном порядке один счет. Если допустимое число аварий было превышено, время сообщения об аварии будет сопровождаться символом «А». Дата и время чередуются:

830 Перенапр	
Тгр	А 15:45:12
830 ПЕРЕНАПР	
Авр	А 2013-04-17

На примере выше изображено третье сообщение об аварии в меню [830].

Авария по перенапряжению произошла в 15:45:12, 2013-04-17, в это время было превышено максимальное количество попыток перезапуска

Если счетчик автосброса достиг заданного максимального значения, должен быть выполнен сброс мягкого пускателя по нормальной схеме сброса. См. пример, приведенный ниже.

- Количество разрешенных попыток автоматического сброса в меню [2511] = 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]). В этом случае выбор в меню [216]= Внешнее запрещает цифровой вход и снова его разрешает.
- Счетчик автоматического сброса обнуляется.

Разрешенное количество попыток автосброса [2511]

	2511 Макс кол-во Stp A Выкл
По умолчанию:	Выкл (автосброс не выполняется)
Диапазон:	0–10 попыток

Фактическое количество попыток автосброса [2512]

В данном меню отображается статус внутреннего счетчика автосбросов. Если аварийных остановов не было, показания счетчика автосбросов уменьшаются на одну единицу за каждые десять минут.

Только чтение	2512 Факт кол-во Stp A 0
По умолчанию:	0

ПРИМЕЧАНИЕ. Автосброс имеет задержку до окончания времени задержки.

Автосброс сигналов защиты двигателя [252]

Группа меню для автоматического сброса сигналов защиты двигателя.

Автосброс сигналов защиты I²t [2521]

Счетчик задержки начинает отсчет, когда значение I²t становится достаточно низким для разрешения нового пуска. Это означает, что сначала модели двигателя с внутренней тепловой защитой потребуется время для

охлаждения до значения теплоемкости, равного 95 % (если включена внутренняя тепловая защита двигателя). Затем к этому времени добавляется время задержки, заданное в этом меню. По истечении времени задержки осуществляется сброс аварийного сигнала.

2521 Защита I²t Stp A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигналов PT100 [2522]

Счетчик задержки начинает отсчет, когда температура всех входов PT100 становится ниже температуры, заданной в меню [2322].

2522 ЗЩТ PT100 Стр A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигналов PTC [2523]

Счетчик задержки начинает отсчет, когда все значения PTC становятся меньше их соответствующих предельных значений. Это означает, что если, например, имеется только внутренняя плата питания PTC (РВ-РТС), сопротивление PTC должно снизиться до 2 260 Ом, прежде чем начнется отсчет времени задержки автосброса. Таким образом, общее время до выполнения автосброса складывается из времени достижения сопротивлением PTC значения 2260 Ом и времени задержки, заданного в меню [2523]. Соответствующие предельные значения сопротивления, относящиеся к дополнительным платам PTC, представлены в руководстве по эксплуатации платы PTC/PT100 2.0.

2523 PTC Stp A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигналов блокировки ротора [2524]

Данное меню используется для задания времени задержки автосброса сигнала блокировки ротора. Поскольку блокировку ротора невозможно определить на остановленном роторе, время задержки начинает отсчитываться сразу же после выполнения аварийного действия. По истечении времени задержки осуществляется сброс аварийного сигнала.

2524 Блок Ротора Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигналов ограничения тока [2525]

Данное меню используется для задания времени задержки автосброса сигнала ограничения тока. Поскольку состояние отказа по ограничению тока не может быть определено в остановленном состоянии, отсчет времени задержки начинается сразу после выполнения аварийного действия. По истечении времени задержки осуществляется сброс аварийного сигнала.

2525 Огран Тока Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигналов ошибок связи [253]

Счетчик задержки начинает отсчет, как только восстановлена связь.

253 ОшибкаСвязи Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

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

Автосброс сигналов защиты процесса [254]

При использовании функции монитора нагрузки, группа меню [410], могут выполняться следующие настройки автоматического сброса.

Автосброс основного сигнала перегрузки монитора нагрузки [2541]

Счетчик задержки начинает отсчет немедленно.

2541 Перегрузка Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс предварительного сигнала перегрузки монитора нагрузки [2542]

Счетчик задержки начинает отсчет немедленно.

2542 ПрПерегрПр Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс предварительного сигнала недогрузки монитора нагрузки [2543]

Счетчик задержки начинает отсчет немедленно.

2543 ПрНедогрПр Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс основного сигнала недогрузки монитора нагрузки [2544]

Счетчик задержки начинает отсчет немедленно.

2544 НедогрПред Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс внешнего аварийного сигнала 1 [2549]

Счетчик задержки начинает отсчет, как только отключается соответствующий вход внешней аварийной сигнализации.

2549 ВнешАвар1 Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс внешнего аварийного сигнала 2 [254A]

Счетчик задержки начинает отсчет, как только отключается соответствующий вход внешней аварийной сигнализации.

254A ВнешАвар2 Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс защиты мягкого пускателя [255]

Могут выполняться следующие настройки автоматического сброса, предусмотренные для сигналов защиты мягкого пускателя.

Автосброс сигнала о перегреве [2551]

Данное меню используется для задания времени задержки автоматического сброса аварийной сигнализации о перегреве мягкого пускателя. Счетчик задержки начинает отсчет после устранения неисправности. Это означает, что мягкий пускатель должен остыть. По истечении времени задержки осуществляется сброс аварийного сигнала.

2551 Перегрев МП Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигналов ограничения пуска [2552]

Счетчик задержки начинает отсчет, как только время до следующего разрешенного пуска, заданное в меню [2354], уменьшается до нуля.

2552 Огран Пуск Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигналов отказа сетевого питания [256]

Следующие меню используются для выполнения автоматического сброса при различных отказах сетевого питания.

Автосброс сигнала о потере фазы на входе [2561]

Поскольку отказ фазы на входе не может быть обнаружен на остановленной машине, счетчик задержки начинает отсчет сразу же после выполнения аварийного действия. По истечении времени задержки осуществляется сброс аварийного сигнала.

2561 Фаза вход Stp A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигнала дисбаланса напряжений [2562]

Данное меню используется для задания времени задержки автоматического сброса аварийного сигнала дисбаланса напряжений [431]. Счетчик задержки начинает отсчет после устранения неисправности. В состоянии останова контроль за дисбалансом напряжений не разрешен, поэтому счетчик задержки начинает отсчет сразу же после выполнения

аварийного действия. По истечении времени задержки осуществляется сброс аварийного сигнала.

2562 Перекос фаз Stp A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигнала перенапряжения [2563]

Данное меню используется для задания времени задержки автоматического сброса аварийной сигнализации перенапряжения [432]. Счетчик задержки начинает отсчет после устранения неисправности. В состоянии останова контроль за перенапряжением не разрешен, поэтому счетчик задержки начинает отсчет сразу же после выполнения аварийного действия. По истечении времени задержки осуществляется сброс аварийного сигнала.

2563 Перенапр Stp A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

Автосброс сигнала пониженного напряжения [2564]

Данное меню используется для задания времени задержки автоматического сброса аварийной сигнализации пониженного напряжения [433]. Счетчик задержки начинает отсчет после устранения неисправности. В состоянии останова контроль за пониженным напряжением не разрешен, поэтому счетчик задержки начинает отсчет сразу же после выполнения аварийного действия. По истечении времени задержки осуществляется сброс аварийного сигнала.

2564 Низкое напр Stp A Выкл		
По умолчанию:		Выкл
Выкл	0	Выкл
1-3600	1-3600	1-3600 с

8.2.7 Последовательная связь [260]

С помощью этого меню выполняется конфигурация параметров дополнительных устройств последовательной связи.

В опциях RS485 и USB (тип интерфейса USB/RS485 задается в меню [261]) используется стандартный протокол Modbus RTU с выбираемыми в меню [262] скоростью передачи данных и адресом Modbus [262]. Кроме того, также доступен ряд вариантов использования промышленных шин, например, Profibus/DeviceNet/ModbusTCP/Profinet IO и т. д. При использовании какого-либо варианта промышленной шины в меню [261] «Тип Интерф» необходимо выбрать вариант «Fieldbus». Подробная конфигурация промышленной шины описана в меню [263] «Fieldbus» и его подменю.

Интерфейс RS232 зарезервирован для будущих вариантов использования RS232, но также используется для выполнения мягкого перезапуска модуля Fieldbus, который требуется, например, после конфигурирования адреса узла во многих случаях (определяется сетью).

Более подробные сведения см. в Глава 9. страница 149 и в руководствах по соответствующим дополнительным устройствам.

Также на плате управления (СВ) имеется встроенный порт RS232, который всегда работает с фиксированной скоростью 9600 бод и фиксированным адресом = 1, см. Глава 3.2 страница 20.

Тип связи [261]

Выберите тип связи.

261 Тип Интерф Stp A RS232		
По умолчанию:		RS232
RS232	0	RS232 в настоящее время используется только для сброса по Fieldbus, см. примечание ниже. Также зарезервировано для будущего использования RS232.
Fieldbus	1	Установлена опция Fieldbus (например: Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP или EtherCAT*)
USB/RS485/BT	2	Установлена опция USB, RS485 или Bluetooth*

ПРИМЕЧАНИЕ. При переключении настроек с Fieldbus на RS232 в данном меню, будет выполнен мягкий перезапуск (перезагрузка) модуля Fieldbus.

*) EtherCAT and Bluetooth представляют собой будущие опции.

Modbus RTU [262]

Настройка параметров связи для канала Modbus/RTU.

262 Modbus RTU Stp A

Скорость передачи данных [2621]

Установка скорости передачи данных в бодах для устройства связи.

ПРИМЕЧАНИЕ. Данная скорость передачи данных в бодах действительна только для связи с использованием дополнительных устройств RS485 и USB.

2621 Скор Связи Stp A 9600	
По умолчанию:	9600
2400	0
4800	1
9600	2
19200	3
38400	4
57600	5
115200	6

Выбранная скорость передачи в бодах

Адрес [2622]

Введите адрес устройства для мягкого пускателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Этот адрес действителен только для связи с использованием дополнительных устройств RS485 и USB.

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

Fieldbus [263]

Установка параметров для связи Fieldbus.

263 Fieldbus Stp A

Адрес [2631]

Ввод/просмотр адреса узла/устройства мягкого пускателя. Доступ для чтения и записи для Profibus и 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 (чтение-запись), DeviceNet (чтение-запись) и EtherCAT* (только чтение).	

*) EtherCAT представляет собой будущую опцию.

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.

Чтение/запись [2633]

Выберите параметр «Чтен/Запись» для управления мягким пускателем 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	Чтение и запись
Только Чт	1	Только чтение
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 Зап».		

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	

Неисправности канала связи [264]

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

Действие при обнаружении неисправности канала связи [2641]

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

Применимы следующие положения:

Если выбрано RS232 или USB/RS485/BT, то мягкий пускатель выполняет выбранное действие при отсутствии связи в течение времени, заданного параметром [2642] «ОшИнт Время».

Если выбран Fieldbus, то мягкий пускатель выполняет выбранное действие, если:

1. внутренняя связь между панелью управления и дополнительной платой Fieldbus отсутствует в течение времени, заданного в меню [2642] «ОшИнт Время».
2. произошла серьезная ошибка сети.

2641 ОшИнт Дст Stp A Нет		
По умолчанию:	Нет	
Нет	0	Наблюдение за каналом связи не ведется.
Авария	1	Определение см. в Таблица 23, страница 58.
Предупр	3	
Внимание	4	

ПРИМЕЧАНИЕ. Для активации функции определения неисправности канала связи в меню [2151] или [2152] надо установить параметр «Интерфейс».

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	

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 должен быть перезагружен, например, путем переключения параметра [261] с «Fieldbus» на «RS232» и обратно. О том, что инициализация настроек не выполнена, свидетельствует мигающий текст на дисплее.

IP-адрес [2651]

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

MAC-адрес [2652]

Только для чтения	2652 MAC Address Stp A 000000000000
По умолчанию:	Уникальный номер модуля Ethernet.

Маска подсети [2653]

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

Шлюз [2654]

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

DHCP [2655]

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

Сигналы Fieldbus [266]

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

Сигналы Fieldbus 1–16 [2661]–[266G]

Используются для создания блока параметров для чтения/записи по каналу связи. Доступно от 1 до 8 параметров чтения и от 1 до 8 параметров записи. Вводятся адреса Modbus, фактические номера указаны в Приложении 1: Список пунктов меню.

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

Статус Fieldbus [269]

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

Только чтение	269 Статус FB Stp
---------------	-----------------------------

8.3 Процесс [300]

Эти параметры настраиваются, в основном, для создания сигнала процесса, используемого для аналогового пуска/останова. Масштаб входного сигнала изменяется для того, чтобы его можно было использовать для просмотра в единицах СИ или в качестве сигнала для аналоговых компараторов. Считываемые фактические значения зависят от выбранного источника процесса, меню [321].

8.3.1 Просмотр значения процесса [310]

Данное меню доступно, только если в меню [321] «Процесс ИстЧ» выбран источник процесса (то есть, по умолчанию данное меню не отображается). При выборе данного меню в нем отображается фактическое значение активного сигнала процесса в режиме реального времени.

Только чтение	310 Знач Задания Стр 0
Зависит от:	«Процесс ИстЧ» [321] и «Единицы Проц» [322]
Все режимы	Минимальное значение в соответствии с меню [324] – максимальное значение в соответствии с меню [325]

8.3.2 Настройки процесса [320]

С помощью этих настроек можно задать значение процесса мягкого пускателя, соответствующее применению. Для всех значений процесса в меню [110], [120], [310] и [711] используются единицы измерения, выбранные в меню [322] для данного применения, например: об/мин, бар, или м³/ч.

Источник процесса [321]

Выбор источника сигнала, значение которого будет использовано для пуска и останова двигателя. Уровни сигнала задаются в меню [324] и [325]. Источник процесса может действовать как функция сигнала процесса, подаваемая на аналоговый вход, через шину связи или вход по температуре через плату PT100. Выбор «Ф(х)» означает, что необходимо установить единицы процесса и провести масштабирование, задаваемые в меню [322]–[325]. Это позволит, например, использовать датчики давления для измерения расхода и т. д. При использовании «АнВх

Функц» в меню [511] должно быть выбрано значение «Процесс Знч».

321 Процесс ИстЧ Стр A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Источник процесса не выбран.
Ф(АнВх)	1	Функция аналогового входа.
F(Bus)	7	Функция значения связи.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в меню [321] выбрано «F(Bus)», см. раздел 9.5 Значение процесса, страница 150.

Единица измерения процесса [322]

Выбор единиц измерения для значения процесса. Данное меню доступно, только если в меню [321] «Процесс ИстЧ» выбран источник процесса.

322 Единицы Проц Стр A Выкл		
По умолчанию:	Выкл	
Выкл	0	Единица измерения не выбрана
%	1	Проценты
°C	2	Градусы Цельсия
°F	3	Градусы Фаренгейта
бар	4	Давление в барах
Па	5	Давление в Паскалях
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

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 выбора символа переместите курсор в следующее положение путем нажатия кнопки NEXT.

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

Создание пользовательской единицы «кПа».

1. Находясь в меню [323], нажмите  для появления курсора.
2. Нажмите , чтобы переместить курсор в крайнее правое положение.
3. Нажимайте  до появления буквы «а».
4. Нажмите .
5. Затем нажимайте , пока не появится символ «Р», и нажмите .
6. Повторяйте, пока не введете «кПа». Подтвердите ввод нажатием кнопки .

323 Произз Единц Stp A	
По умолчанию:	Символы не отображаются

Минимальное значение процесса [324]

Данное меню доступно, только если в меню [321] выбран источник процесса.

Эта функция используется для задания значения процесса, соответствующего минимальному входному сигналу.

	324 Процесс Мин Stp A 0.000
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	0.000-10000 -10000 - +10000 (Ф(АнВх), F(Bus), PT100)

Максимальное значение процесса [325]

Данное меню доступно, только если в меню [321] выбран источник процесса.

Эта функция используется для задания значения процесса, соответствующего максимальному входному сигналу.

	325 Процесс Макс Stp A 10.00
По умолчанию:	10.00
Диапазон:	0.000-10000

8.3.3 Настройки пуска [330]

Подменю со всеми функциями, относящимися к пуску.

Метод пуска [331]

Доступны следующие методы пуска:

Линейное или квадратичное управление моментом

Правильно настроенный пуск с управлением моментом обеспечивает линейное увеличение скорости и низкий пусковой ток без пиковых значений. На Рис. 51 показаны кривые зависимости момента от времени при линейном и квадратичном управлении моментом. Значение начального момента задается в меню [332], а значение конечного момента при пуске задается в меню [333].

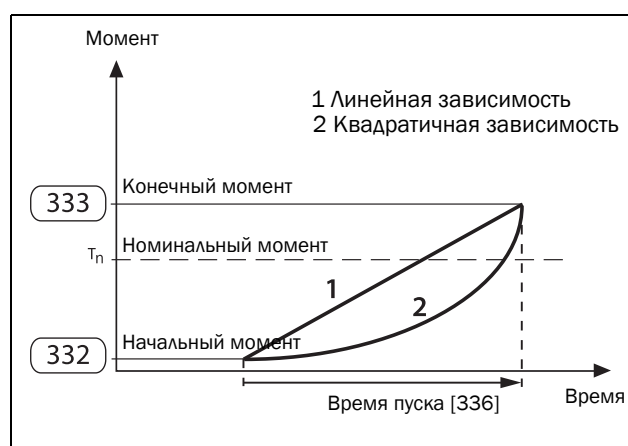


Рис. 51 Управление моментом при пуске

Управление напряжением

Управление напряжением используется в тех случаях, когда требуется линейная характеристика увеличения напряжения. Напряжение, подаваемое на двигатель, будет увеличиваться линейно от начального напряжения, меню [334], до полного значения сетевого напряжения. См. Рис. 52.



Рис. 52 Начальное напряжение и время пуска.

Прямой пуск от сети

В случае выбора этого варианта двигатель можно запустить, как если бы он был подключен непосредственно к сети (когда ограничение тока [335] запрещено) или, альтернативно, использовать очень быстро нарастающую линейную характеристику, см. главу Прямое подключение к сети «Прямой Пуск» в сочетании с ограничением тока, страница 97 (когда ограничение тока [335] разрешено).

Для этого типа управления:

Проверьте, сможет ли двигатель разогнать требуемую нагрузку (прямой пуск от сети). Этот способ пуска может также использоваться при неисправных тиристорах в случае когда необходим аварийный пуск.

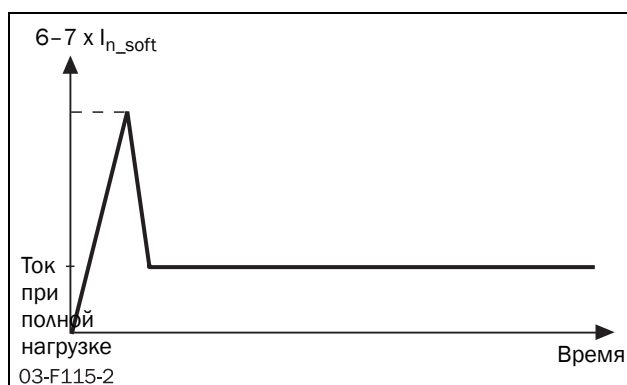


Рис. 53 Прямой пуск от сети (DOL).

331 Метод Пуска Stp A ЛинУпрМомент		
По умолчанию:		ЛинУпрМомент
ЛинУпр Момент	1	Управление моментом двигателя выполняется согласно линейно возрастающей характеристике, задается в меню [332] и [333].
КвдрУпр Момент	2	Управление моментом двигателя осуществляется согласно квадратично возрастающей характеристике, задается в меню [332] и [333].
УпрНапряж	3	Управление напряжением осуществляется согласно линейно возрастающей характеристике, меню [334].
DOL	4	Прямой пуск

Начальный момент [332]

Используется, если в качестве метода пуска выбрано управление моментом по линейной/квадратичной характеристике.

332 НачМомент Stp A 10%	
По умолчанию:	10%
Диапазон:	0 - 250% T _n

Конечный момент при пуске [333]

Используется, если в качестве метода пуска выбрано управление моментом по линейной/квадратичной характеристике.

333 КонМомент Stp A 150%	
По умолчанию:	150%
Диапазон:	0 - 250% T _n

Начальное напряжение [334]

Используется, если в качестве метода пуска выбрано управление напряжением. Задает начальный уровень напряжения, т.е. линейное нарастание начинается от уровня выходного напряжения до полного напряжения. См. Рис. 52, страница 95.

334 НачНапряж Stp A 30%	
По умолчанию:	30%
Диапазон:	0 - 90% U _{n_mot} [221]

Ограничение тока [335]

Ограничение тока может использоваться вместе со всеми методами пуска. При этом ток регулируется на протяжении времени разгона до достижения полного значения напряжения. Попытки пуска выполняются в течение времени пуска, заданного в меню [336]. Если по истечении времени пуска ток все еще равен предельному значению, появляется сообщение об аварии или предупреждающее сообщение в зависимости от аварийного действия, заданного в меню [236] «ЗащОтгТока».

Линейное или квадратичное увеличение момента при ограничении тока

Управление моментом двигателя осуществляется по линейной или по квадратичной возрастающей характеристике, согласно настройке в меню [331].

Регулятор ограничения тока активируется, когда ток достигает значения, выбранного в меню [335], и отключается при достижении полного выходного напряжения или по окончании времени пуска [336]. В случае, если сила тока падает ниже установленного предельного значения, регулятор предельного тока отключается, и включается функция линейного увеличения момента. Наклон линейно возрастающей характеристики возрастает, превышая исходный наклон, чтобы произвести пуск в течение заданного времени пуска. См. Рис. 54.

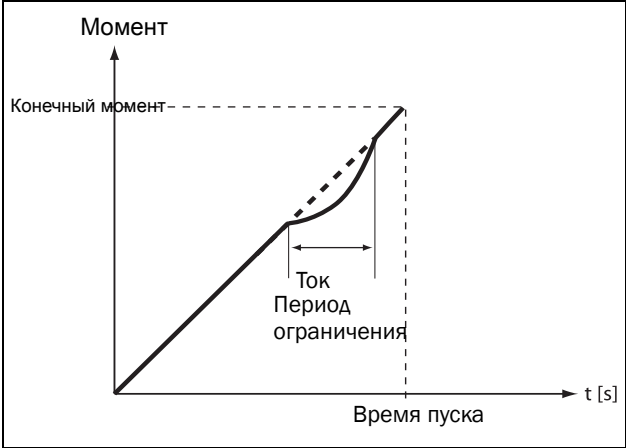


Рис. 54 Квадратичное увеличение момента в период ограничения тока.

Увеличение напряжения при ограничении тока

В течение заданного времени пуска период напряжения увеличивается линейно, начиная со значения, соответствующего сумме минимального допустимого периода напряжения и заданного начального напряжения, до полного напряжения сети питания.

Регулятор ограничения тока активируется, когда ток приближается к значению, выбранному в меню [335], и отключается при достижении полного выходного напряжения или по окончании времени пуска [336]. В случае, если сила тока падает ниже установленного предельного значения, регулятор тока отключается, и включается функция линейного увеличения напряжения.

Когда регулятор предельного значения тока отключается (ниже предельного значения), наклон линейно возрастающей характеристики напряжения увеличивается, превышая первоначальный наклон, чтобы произвести пуск в течение заданного времени пуска.

Прямое подключение к сети «Прямой Пуск» в сочетании с ограничением тока

Этот метод также может называть «чистым пуском с ограничением тока».

В течение заданного времени пуска период включения увеличивается линейно, начиная со значения, соответствующего сумме минимального допустимого периода включения и заданного начального

напряжения, до полного напряжения сети питания. Время линейного нарастания для напряжения составляет 6 секунд.

Регулятор ограничения тока активируется при достижении током выбранного значения и отключается при достижении полного выходного напряжения или по окончании времени пуска [336].

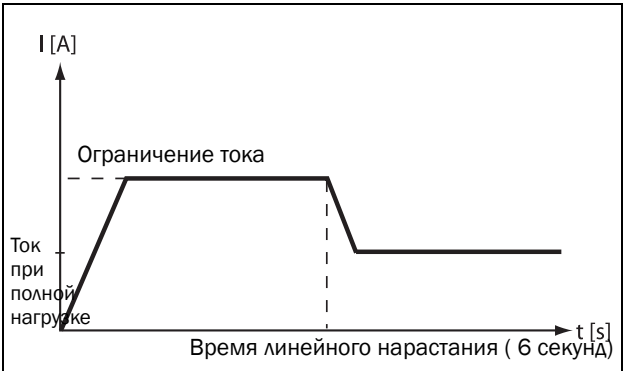


Рис. 55 Прямое подключение к сети в сочетании с ограничением тока при пуске.

Если по истечении времени пуска регулятор все еще находится в активном режиме, генерируется аварийный сигнал «Current Limit» и выполняется аварийное действие, заданное в меню [236].

335 ОгранТокa Stp Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Диапазон:	Выкл, 150–500% от I_{n_mot} [224]

ПРИМЕЧАНИЕ. Хотя ограничение тока может быть установлено до 150 % от номинального тока двигателя [224], это минимальное значение практически не может быть использовано. Если установлен очень низкий уровень ограничения тока относительно требований конкретного применения, двигатель не сможет разогнать нагрузку.

ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании функции ограничения тока убедитесь в том, что номинальный ток двигателя в меню [224] задан надлежащим образом.

Время пуска [336]

Время пуска определяется как время, в течение которого выполняется попытка пуска. По истечении времени пуска TSA автоматически переходит в режим шунтирования (исключение: условие аварийного сигнала по ограничению тока). Убедитесь в том, что время пуска достаточно продолжительно для данного применения, чтобы конечное значение задания (например, КонМомент в меню [333] для линейного увеличения момента) могло быть достигнуто непосредственно перед истечением времени пуска. Обычно это требует некоторой подстройки. Данное меню доступно для всех методов пуска в меню [331], кроме прямого подключения к сети («ПрямойПуск»). Однако, в сочетании с ограничением тока в меню [335] функция времени пуска также доступна для прямого подключения.

336 ВремяПуска Stp A 10с	
По умолчанию:	10 с
Диапазон:	1 - 60 с

Бросок момента [337]

В некоторых применениях для пуска требуется бросок момента. Бросок момента позволяет получить высокий момент путем подачи большого тока в течение 0,1–2 секунд при пуске. Это позволяет выполнить мягкий пуск двигателя даже при высоком моменте трогания при пуске. Пример: дробилки и т. п.

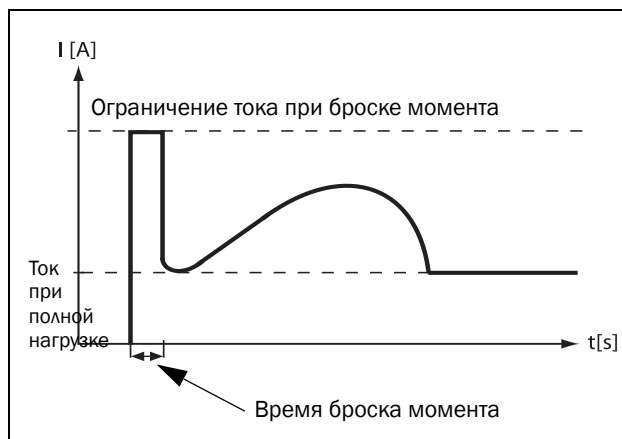


Рис. 56 Принцип броска момента

Функция броска момента может быть включена до начала линейного нарастания пусковой характеристики. Регулятор тока включается сразу же, и управление током осуществляется таким образом, чтобы он находился на заданном значении ограничения тока при броске момента [3371] в течение заданного времени броска момента [3372]. См. Рис. 56.

При использовании броска момента к полному времени пуска прибавляется длительность броска момента [3372].

Ограничение тока при броске момента [3371]

3371 ОгранТока Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Диапазон:	Выкл, 300–700% от I_{n_mot} [224]

Длительность броска момента [3372]

3372 ОгранВремя Stp A 1,0 с	
По умолчанию:	1,0 с
Диапазон:	0,1 - 2,0 с

8.3.4 Настройки останова [340]

Сигналом для останова всегда служит включение тириستоров на переключение тока при разомкнутом внутреннем шунтирующем контакте. При нормальном прохождении тока через тиристоры выполняется выбранный метод останова.

Метод останова [341]

Доступны следующие методы останова:

Линейное или квадратичное управление моментом

Останов с управлением моментом применяется в тех случаях, когда внезапная остановка двигателя может привести к повреждению оборудования. Управление моментом двигателя осуществляется по линейной или по квадратичной характеристике, начиная с фактического значения момента до значения конечного момента при останове, заданного в меню [342]. См. Рис. 57 ниже.

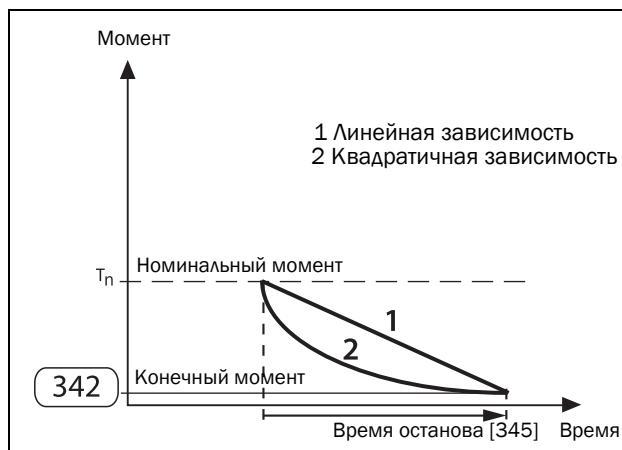


Рис. 57 Управление моментом при останове

Управление напряжением

Если для останова предпочтителен режим линейного изменения напряжения, УпрНапряж выбирается в качестве метода останова в меню [341]. Сначала напряжение снижается до заданного в меню [343] начального сброса напряжения при останове. Затем напряжение линейно снижается до достижения минимально допустимого периода включения, длительность которого определяется временем останова [345]. См. Рис. 58, страница 100.

Выбег

Подача напряжения отключается, и двигатель продолжает крутиться по инерции до полной остановки.

Тормоз

Торможение используется в тех применениях, где требуется быстрый останов двигателя. При выборе этой функции метод торможения (динамическое векторное торможение или торможение противовоком) может быть выбран в меню [344].

341 МетодОстанов Stp A Выбег		
По умолчанию:	4	Выбег
ЛинУпр Момент	1	Управление моментом двигателя осуществляется по линейному закону.
КвдрУпр Момент	2	Управление моментом двигателя осуществляется по квадратичному закону.
УпрНапряж	3	Управление моментом двигателя осуществляется согласно линейному изменению напряжения.
Выбег	4	Двигатель свободно вращается до полной остановки.
Тормоз	5	Метод торможения выбирается в меню [344].

Конечный момент при останове [342]

Если в меню [341] выбрана одна из функций управления моментом, в данном меню устанавливается значение конечного момента.

342 КонМомент Stp A 0%	
По умолчанию:	0%
Диапазон:	0 - 100% T_n

Начальный сброс напряжения при останове [343]

Эта настройка доступна, если в меню [341] выбрано управление напряжением. Выполняется сброс периода включения до промежуточного значения, а с этого значения, в соответствии с линейно характеристикой, напряжение снижается до минимально допустимого периода включения. Длительность линейного изменения задается временем останова в меню [345].

343 Шаг Напряж Stp A 100%	
По умолчанию:	100%
Диапазон:	0 - 100% U_{n_mot} [221]

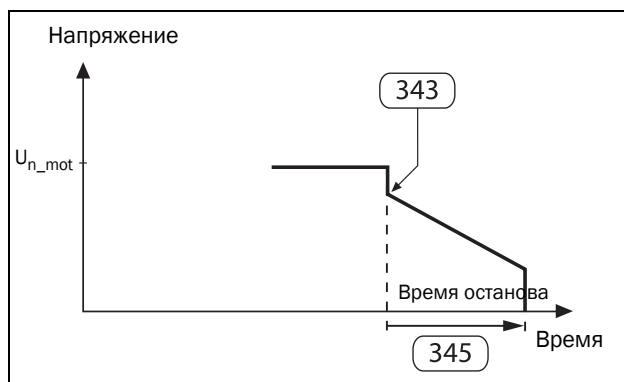


Рис. 58 Начальный сброс напряжения при останове.

Метод торможения [344]

Данное меню доступно, если в меню [341] выбрано торможение.

Однако, перед тем как прикладывать большие тормозные моменты, необходимо убедиться в том, что двигатель, редуктор, ременная передача и нагрузка выдержат значительные механические усилия. Во избежание возникновения опасных уровней вибрации в общем случае рекомендуется выбрать по возможности самый низкий тормозной момент, при котором, однако, выполняются требования к быстрому торможению.

Примечание. Это высокий тормозной момент, который приводит к короткому времени останова, но не к времени останова, заданному в меню [345].

Динамическое торможение

При динамическом векторном торможении тормозной момент, прикладываемый к двигателю, увеличивается, снижая скорость двигателя. Динамическое торможение может использоваться для всех нагрузок, скорость вращения которых в момент отключения напряжения двигателя не близка к синхронной скорости. Это относится к большинству применений, поскольку обычно при отключении напряжения скорость вращения нагрузки сразу же начинает падать из-за потерь на трение в редукторах или ременных передачах. Однако этот метод меньше подходит для нагрузок, обладающих большой инерционностью, для них наиболее эффективно торможение противовотоком. При использовании динамического торможения не требуются никакие дополнительные соединения или контакторы.

Определяется фактическое значение скорости, и когда она превышает ограничение, установленное в меню [349], выполняется динамическое торможение. Для низких скоростей используется торможение постоянным током.

Торможение противовотоком

Этот метод торможения более всего подходит для быстрой остановки нагрузок большой массы, обладающих большой инерционностью. К двигателю

может быть приложен очень высокий тормозной момент, даже если скорость его вращения близка к синхронной. Торможение выполняется инверсией фаз тока. Для этого способа торможения требуются два внешних сетевых контактора, управление которыми осуществляется с выходов реле мягкого пускателя. Подключения показаны на Рис. 24, страница 28.

Во время пуска и работы при полном напряжении будет активирован первый контактор (K1). При торможении контактор K1 отключается, а второй контактор (K2) подключается для изменения последовательности чередования фаз. В целях безопасности в меню [346] имеется возможность настройки временной задержки между двумя этими сигналами.

Для включения данного метода торможения в меню [344] также должно быть выбрано торможение противовотоком. Определяется фактическое значение скорости, и выполняется торможение противовотоком до момента падения скорости ниже предельного значения, установленного в меню [349]. Для низких скоростей используется торможение постоянным током.

Торможение постоянным током (при низких скоростях)

На низкой скорости вращения включается режим торможения постоянным током до окончания времени останова, заданного в меню [345]. В режиме торможения постоянным током активны только две фазы (L2 и L3).

Функция торможения постоянным током будет отключена автоматически после остановки двигателя или по истечении времени останова. Дополнительно через цифровой вход [520] можно подключить внешний датчик вращения и использовать логические функции для завершения торможения постоянным током. См. раздел 8.6, страница 123.

344 МетодТормож Stp A ДинамТорм		
По умолчанию:	0	ДинамТорм
Динам Торм	0	Динамическое торможение
Противовкл	1	Торможение противовотоком

ПРИМЕЧАНИЕ. Если несколько мягких пускателей подключены к одной линии питания и используется функция торможения, мягкие пускатели следует подключать с разными последовательностями чередования фаз, то есть, L1-L2-L3 для первого устройства, L2-L3-L1 для следующего и т. д.

Кроме описанных здесь методов торможения существует также функция торможения с подхватом, доступная на цифровом входе. См. Трм Подхват, страница 51.

Время останова [345]

Время останова определяется как время, в течение которого выполняется попытка останова. Эта функция доступна для всех методов останова, кроме выбега.

ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании торможения в качестве метода останова, заданное в меню [345] — это НЕ то время, в течение которого будет завершена полная остановка двигателя. Установленное время должно быть больше, чем действительное время торможения.

345 ВремяОстанов Stp A 10с	
По умолчанию:	10 с
Диапазон:	0 – 120 с

Задержка функции торможения противотоком [346]

В данном меню устанавливается время задержки для функции торможения противотоком. После отключения реле с функцией «Сигнал Вперёд» будет выполнено включение реле, выполняющего функцию «Противовкл» по окончании установленного времени задержки.

346 ЗадПротвкл Stp A 0,5с	
По умолчанию:	0,5 с
Диапазон:	0 – 120 с

Усилие торможения [347]

Усилие торможения для метода торможения, выбранного в меню [344], устанавливается в этом меню. Это значение выражается в процентах от доступной мощности торможения (зависит от характеристик двигателя).

347 Brk Strength Stp A 75%	
По умолчанию:	75 %
Диапазон:	20 – 100%

Усилие торможения постоянным

током [348]

Задание усилия торможения постоянным током, значение выражается в процентах от максимальной доступной мощности торможения постоянным током.

348 DCB усилие Stp A 30%	
По умолчанию:	30 %
Диапазон:	20 – 80%

Переключение на торможение постоянным током [349]

Задание скорости, при которой какой-либо метод торможения переключается на торможение постоянным током. Скорость выражается в процентах от номинальной скорости двигателя.

349 Скорость DCB Stp A 30%	
По умолчанию:	30 %
Диапазон:	20 – 80% от номинальной скорости двигателя [225]

8.3.5 Толчковый режим [350]

Настройка функции толчкового режима приведена в раздел 7.1.3, страница 52. Функция толчкового режима может быть активирована через клавиатуру, цифровой вход («Внешнее») или интерфейс связи, меню [2152] «ТлчРеж Упр», Страница 72.

Для внешней активации команды толчкового режима цифровой вход должен быть установлен в значение «Тлчк Вперёд» и/или «Тлчк Реверс» в меню [520].

Для получения информации о кнопках панели управления, предназначенных для управления толчковым режимом, см. раздел 6.4.2, страница 47.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для того чтобы функция толчкового режима работала, в меню [219] должно быть задано направление вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ. В толчковом режиме (в любом направлении) функция реле «Ход Вперёд» будет активна. Функция толчкового режима использует векторное управление двигателем и поэтому НЕ требует внешнего контактора для движения в обратном направлении, как в случае с пуском в обратном направлении.

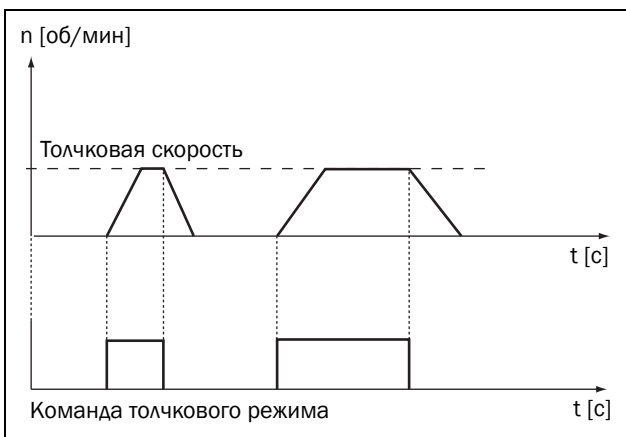


Рис. 59 Команда толчкового режима

Толчковая скорость при вращении в прямом направлении [351]

351 JOGскор Впер Stp A 10%	
По умолчанию:	10%
Диапазон:	1- 30% от номинальной скорости двигателя [225]

Толчковая скорость при вращении в обратном направлении [352]

352 JOGскор Рев Stp A 10%	
По умолчанию:	10%
Диапазон:	1- 30% от номинальной скорости двигателя [225]

Скорость нарастания в толчковом режиме [353]

Задание скорости нарастания в толчковом режиме позволяет, например, позиционировать пилу/нож при медленной (толчковой) скорости. Скорость толчкового режима возрастает или убывает, приближаясь к заданной скорости толчкового режима со скоростью нарастания в толчковом режиме.

352 Jog RampRate Stp A 0.2s/%	
По умолчанию:	0,2 с/%
Диапазон:	0.1 . 10,0 с/%

8.4 Монитор нагрузки и защита процесса [400]

8.4.1 Монитор Нагр [410]

Функции данного меню позволяют использовать мягкий пускатель в качестве монитора нагрузки. См. пояснение в раздел 7.3.4, страница 59. Действия по аварийным и предупредительным сигналам могут выбираться независимо друг от друга в меню [4111], [4121], [4131] и [4141]. Соответствующие задержки по аварийным сигналам устанавливаются в меню [4113], [4123], [4133] и [4143].

- Ручные настройки уровней аварийной сигнализации выполняются в меню [4112], [4122], [4132] и [4142].
- Настройки автоматической установки аварийных пределов выполняются в меню [4171]–[4174], а активация автоматической настройки аварийной сигнализации выполняется в меню [4175] при работе под нагрузкой, рассматриваемой как «Нормальная нагрузка».

Все аварийные уровни рассчитываются и выражаются в процентах относительно номинальной мощности двигателя (меню [223]), то есть, значение 100 % соответствует номинальной мощности двигателя. С помощью функции задержки пуска в меню [416] можно выбрать, будет ли монитор нагрузки включаться во время пуска.

Подробное объяснение функции монитора нагрузки (с примерами) приводится в раздел 7.3.4, страница 59. Дополнительная информация об аварийной сигнализации, аварийных остановках и предупредительной сигнализации. См. раздел 8.2.4, страница 78.

Сигнал перегрузки [411]

Эти меню включают настройки аварийной сигнализации перегрузки при мониторинге нагрузки.

Действие при сигнале перегрузки [4111]

Задание аварийного режима при определении перегрузки.

4111 ПерегрДст Stp A Нет	
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Авария	1
Предупр	3
Внимание	4
Определение см. в Таблица 23, страница 58.	

Уровень перегрузки [4112]

В этом меню отображается заданный уровень перегрузки (в правой стороне дисплея — область F). В то же самое время в левой стороне дисплея (область F) отображается фактическое значение мощности на валу (%), значение показано в скобках. Поскольку в этом меню всегда отображается фактическая мощность на валу двигателя, можно легко настроить соответствующий уровень перегрузки. Значение уровня перегрузки дается в процентах от номинальной мощности двигателя [223], то есть, шаг в 1 % равен 1 % от номинальной мощности двигателя. Как только фактическая мощность на валу (отображается на дисплее в скобках) становится выше заданного уровня перегрузки, счетчик задержки перегрузки, меню [4113], начинает отсчет. Если по истечении времени задержки мощность на валу по-прежнему выше заданного уровня, будет сгенерирован аварийный сигнал, согласно выбранному в меню [4111] аварийному действию при перегрузке. Это меню можно настроить вручную на требуемый уровень аварийной сигнализации, или его можно задать косвенно, выполнив автоматическую настройку. Для получения более подробной информации см. Рис. 40, страница 60.

4112 ПерегрУров Run A (P _{shaft} %) 116%	
По умолчанию:	116%
Диапазон:	0–200 % от номинальной мощности двигателя [223]

Пример.

Уровень перегрузки установлен на 80 %. Это означает, что, если выходная мощность на валу превышает 80 % от номинальной мощности двигателя, счетчик задержки аварийной сигнализации начинает отсчет.

Задержка сигнала перегрузки [4113]

Если уровень нагрузки превышает аварийный уровень в течение непрерывного промежутка времени, превышающего заданное время задержки перегрузки, активируется выбранное в меню [4111] аварийное действие при перегрузке.

4113 Перегр здрж Stp A 0,5 с	
По умолчанию:	0,5 с
Диапазон:	0,1 - 90 с

Предварительный сигнал перегрузки [412]

В этих меню содержатся настройки предварительной сигнализации перегрузки при мониторинге нагрузки.

Действие при предварительном сигнале перегрузки [4121]

Настройка аварийного режима при срабатывании предварительного сигнала перегрузки.

		4121 ПрПерегрДст Stp A Нет	
По умолчанию:		Нет	
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58.	
Авария	1		
Предупр	3		
Внимание	4		

Уровень предварительной перегрузки [4122]

Значение уровня предварительного сигнала перегрузки дается в процентах от номинальной мощности двигателя [223]. Если фактическое значение мощности на валу двигателя (показано на дисплее в скобках) превышает данный уровень, то счетчик задержки предварительного сигнала перегрузки, установленный в меню [4123], начинает отсчет. По истечении времени задержки генерируется аварийный сигнал в соответствии с действием при предварительной перегрузке, заданным в меню [4121]. Это меню можно настроить вручную на требуемый уровень аварийной сигнализации, или его можно задать косвенно, выполнив автоматическую настройку. Для получения более подробной информации см. Рис. 40, страница 60.

		4122 ПрПерегрУрв Run A (P_{shaft}%) 108%	
По умолчанию:		108%	
Диапазон:		0–200 % от номинальной мощности двигателя [223]	

Задержка предварительного сигнала перегрузки [4123]

Если уровень нагрузки превышает аварийный уровень в течение непрерывного промежутка времени, превышающего время задержки предварительной сигнализации перегрузки, активируется выбранное в меню [4121] аварийное действие при сигнале предварительной перегрузки.

		4123 ПрПерегрЗдр Stp A 0,5 с	
По умолчанию:		0,5 с	
Диапазон:		0,1–90 с	

Предварительный сигнал недогрузки [413]

В эти меню включены настройки предварительной сигнализации недогрузки при мониторинге нагрузки.

Действие при предварительном сигнале недогрузки [4131]

Настройка аварийного режима при срабатывании предварительного сигнала недогрузки.

		4131 ПрНедогрДст Stp A Нет	
По умолчанию:		Нет	
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58.	
Авария	1		
Предупр	3		
Внимание	4		

Уровень предварительной недогрузки [4132]

Значение уровня предварительной сигнализации о недогрузке дается в процентах от номинальной мощности двигателя [223]. Если фактическое значение мощности на валу двигателя (показано на дисплее в скобках) падает ниже данного уровня, то счетчик задержки предварительной сигнализации недогрузки, установленный в меню [4133], начинает отсчет. По истечении времени задержки генерируется аварийный сигнал в соответствии с аварийным действием для предварительного сигнала недогрузки, заданным в меню [4131].

Это меню можно настроить вручную на требуемый уровень аварийной сигнализации, или его можно задать косвенно, выполнив автоматическую настройку.

Для получения более подробной информации см. Рис. 40, страница 60.

4132 ПрНедогрУрв Run  (P_{shaft}%) 92%	
По умолчанию:	92%
Диапазон:	0–200 % от номинальной мощности двигателя [223]

Пример.

Уровень предварительной сигнализации недогрузки установлен на 40 %. Это означает, что если значение мощности на валу падает ниже 40 % от номинальной мощности двигателя, счетчик задержки аварийной сигнализации начинает отсчет.

Задержка предварительного сигнала недогрузки [4133]

Если уровень нагрузки находится ниже аварийного уровня в течение непрерывного промежутка времени, превышающего время задержки предварительной сигнализации недогрузки, активируется выбранное в меню [4131] аварийное действие для предварительного сигнала недогрузки.

4133 ПрНедогрЗдр Stp  0,5 с	
По умолчанию:	0,5 с
Диапазон:	0,1–90 с

Сигнал недогрузки [414]

Эти меню включают настройки сигнала недогрузки при мониторинге нагрузки.

Действие при сигнале недогрузки [4141]

Настройка аварийного режима при обнаружении сигнала о недогрузке.

4141 НедогрДст Stp  Нет	
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Авария	1
Предупр	3
Внимание	4
Определение см. в Таблица 23, страница 58.	

Уровень сигнала недогрузки [4142]

Значение минимального уровня недогрузки дается в процентах от номинальной мощности двигателя [223]. Если фактическое значение мощности на валу двигателя (показано на дисплее в скобках) падает ниже данного уровня, то счетчик задержки сигнала недогрузки, установленный в меню [4143], начинает отсчет. По истечении времени задержки генерируется аварийный сигнал в соответствии с аварийным действием при недогрузке, заданным в меню [4141]. Это меню можно настроить вручную на требуемый уровень аварийной сигнализации, или его можно задать косвенно, выполнив автоматическую настройку. Для получения более подробной информации см. Рис. 40, страница 60.

4142 НедогрУрв Run  (P_{shaft}%) 84%	
По умолчанию:	84%
Диапазон:	0–200 % от номинальной мощности двигателя [223]

Задержка сигнала недогрузки [4143]

Если уровень нагрузки находится ниже аварийного уровня в течение непрерывного промежутка времени, превышающего время задержки сигнала недогрузки, активируется выбранное в меню [4141] аварийное действие при сигнале недогрузки.

4143 Недогр Здрж Stp  0,5 с	
По умолчанию:	0,5 с
Диапазон:	0,1 - 90 с

Задержка пуска [416]

Этот параметр используется, например, для отключения аварийной сигнализации во время выполнения процедуры пуска. Аварийные сигналы монитора нагрузки после команды пуска будут задержаны на установленный промежуток времени.

416 Задержк пуск Stp  10 с	
По умолчанию:	10 с
Диапазон:	1 - 999 с

Автонастройка [417]

Это дополнительная процедура автоматического задания уровней аварийной сигнализации, устанавливаемых относительно мощности на валу двигателя на момент выполнения автонастройки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Уровни аварийной сигнализации можно настроить вручную в меню [4112], [4122], [4132] и [4142], необязательно выполнять все настройки в данном меню и его подменю.

По завершении автонастройки фактическое значение мощности на валу сохраняется в меню [4176] «Нормал Нагр». Уровни аварийной сигнализации затем пересчитываются следующим образом:

Таблица 28 Уровни аварийной сигнализации монитора нагрузки

	Уровень аварийной сигнализации	Вычисление
Пере- груз- ка	[4112] ПерегрУров	[4176] Нормал Нагр + [4171] ПерегрПред
	[4122] ПрПерегрУрв	[4176] Нормал Нагр + [4172] ПрПерегрПр
Недог- рузка	[4132] ПрНедогрУрв	[4176] Нормал Нагр - [4173] ПрНедогрПр
	[4142] ПрПерегрУрв	[4176] Нормал Нагр - [4174] НедогрПред

ПРИМЕЧАНИЕ. Изменение любого предела аварийной сигнализации без выполнения автонастройки НЕ повлияет на уровни аварийных сигналов.

После выполнения автонастройки можно просмотреть действующие настройки уровней аварийных сигналов в меню [4112], [4122], [4132] и [4142].

ПРИМЕЧАНИЕ. При ручном изменении любого уровня аварийной сигнализации будет изменена последняя выполненная автонастройка, а меню [4176] «Нормал Нагр» будет установлено в значение «Выкл».

Аварийные действия для всех сигналов тревоги монитора нагрузки, настроенных как автоматически, так и вручную, конфигурируются в меню [4111], [4121], [4131] и [4141]; а соответствующие задержки аварийных сигналов задаются в меню [4113], [4123], [4133] и [4143].

Также автонастройку можно выполнять через цифровой вход [520].

Предел основного сигнала перегрузки [4171]

Это меню автонастройки задает диапазон сверх нормальной нагрузки, меню [4176], в пределах которого не генерируется аварийный сигнал. Заданный предел сигнала перегрузки в процентах прибавляется к значению нормальной нагрузки в процентах. Сумма этих значений в процентах и представляет собой уровень сигнала перегрузки относительно номинальной мощности двигателя [223].

ПРИМЕЧАНИЕ. При изменении любого предела, если автонастройка не выполнялась, уровни аварийных сигналов НЕ изменятся.

	4171 ПерегрПред Stp A 16%
По умолчанию:	16%
Диапазон:	0–100% от номинальной мощности двигателя [223]

Пример.

Предел основного сигнала перегрузки установлен на 16 %. Фактическое значение мощности на валу двигателя на момент выполнения автонастройки составляет 45 %. Новый сигнал перегрузки будет установлен на 61 %, что означает, что счетчик задержки перегрузки в меню [4113] начнет отсчет при превышении фактической мощностью на валу значения 61 % (что равно 61 % от номинальной мощности двигателя [223]). По истечении времени задержки аварийной сигнализации может быть сгенерирован сигнал перегрузки, согласно настройке в меню [4111] «ПерегрДст».

Предел предварительного сигнала перегрузки [4172]

Это меню автонастройки задает диапазон сверх нормальной нагрузки, меню [4176], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал недогрузки. Заданный предел предварительной сигнализации перегрузки в процентах прибавляется к значению нормальной нагрузки в процентах. Сумма этих значений в процентах и представляет собой уровень предварительной сигнализации перегрузки относительно номинальной мощности двигателя [223].

	4172 ПрПерегрПр Stp A 8%
По умолчанию:	8%
Диапазон:	0 – от номинальной мощности двигателя [223]

Предел предварительного сигнала недогрузки [4173]

Это меню автонастройки задает диапазон ниже нормальной нагрузки, меню [4176], в пределах которого не генерируется предварительный сигнал недогрузки. Заданный предел предварительной сигнализации недогрузки в процентах вычитается из значения нормальной нагрузки в процентах. Разница этих значений в процентах и представляет собой уровень предварительной сигнализации недогрузки относительно номинальной мощности двигателя [223].

4173 ПрНедогрПр Stp A 8%	
По умолчанию:	8%
Диапазон:	0–100 % от номинальной мощности двигателя [223]

Пример.

Предел предварительной сигнализации недогрузки установлен на 10 %. В приведенном выше примере при нормальной нагрузке в 45 % уровень предварительной сигнализации недогрузки составит 35 % от номинальной мощности двигателя. Задержка предварительной сигнализации недогрузки в меню [4133] включится, как только фактическая мощность на валу упадет ниже значения 35% от номинальной мощности двигателя [223], и по истечении времени задержки будет выполнено действие, заданное в меню [4131] «Перегр здрж».

Предел основного сигнала недогрузки [4174]

Это меню автонастройки задает диапазон ниже нормальной нагрузки, меню [4176], в пределах которого не генерируется сигнал недогрузки. Заданный предел сигнала недогрузки в процентах вычитается из значения нормальной нагрузки в процентах. Разница этих значений в процентах и представляет собой уровень сигнала недогрузки относительно номинальной мощности двигателя [223].

4174 НедогрПред Stp A 16%	
По умолчанию:	16%
Диапазон:	0 – от номинальной мощности двигателя [223]

Сигнал автонастройки [4175]

При выполнении автонастройки в качестве базового значения для задания уровней аварийных сигналов будет использоваться фактическое значение мощности на валу двигателя.

Автонастройка выполняется при выборе варианта «Да» и подтверждении нажатием кнопки ENTER. Отображается сообщение «Autoset OK!» (в противном случае, при ошибке в выполнении автонастройки будет отображаться сообщение «Failed!»). Для возврата к отображению меню нажмите любую кнопку. Как только автонастройка выполнена, фактическое значение мощности на валу, показываемое слева на дисплее меню, сохраняется в меню [4176] «Нормал Нагр», а уровни аварийных сигналов пересчитываются соответственно описанию меню [417] «Автонастр». Выдача новой команды автонастройки приведет к изменению используемых уровней аварийных сигналов. Также автонастройка может быть включена внешним сигналом, назначающим любому цифровому входу функцию автонастройки. Следует заметить, что эти сигналы генерируются по фронту.

При выполнении автонастройки двигатель обязательно должен работать с нагрузкой, значение которой необходимо зарегистрировать.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для успешного выполнения процедуры автонастройки двигатель должен работать. При неработающем двигателе или до истечения времени задержки пуска будет выдано сообщение «Failed!».

4175 Автонастр Run A(P_{shaft})% HeT	
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Да	1

Нормальная нагрузка [4176]

Данное меню доступно только для чтения. Если в данном меню отображается «Выкл», значит, установки автонастройки отключены и применяются уровни аварийных сигналов, заданные вручную в меню [4112], [4122], [4132] и [4142].

Если отображается число, то это число представляет собой уровень нагрузки (мощность на валу) на момент выполнения автонастройки. Уровни аварийных сигналов также рассчитываются на основании этого уровня $\pm$ пределы автонастройки.

Только чтение	4176 Нормал Нагр Stp A Выкл
По умолчанию:	Выкл
Диапазон:	Выкл (Автонастройка отключена) 0–200 % от номинальной мощности двигателя [223]

Пример.

В меню отображается 78 %. Это означает, что команда автонастройки в последний раз выполнялась при уровне нагрузки 78 % от номинальной мощности двигателя [223], и соответствующие уровни аварийных сигналов были установлены согласно пределам, заданным в меню [4171]–[4174].

8.4.2 Защита процесса [420]

Внешняя авария [421]

Функция внешней аварии используется для генерирования аварийного сигнала по состоянию внешней аварийной сигнализации. Каждый цифровой вход может быть сконфигурирован под «Внеш. Авария 1» или «Внеш. Alarm 2». Если какой-либо цифровой вход сконфигурирован под внешний аварийный сигнал, деактивация (низкий уровень сигнала) этого входа приведет к возникновению сигнала внешней аварии, если в соответствующем меню ([4211] или [4212]) разрешена функция внешней аварии.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если для одного и того же внешнего аварийного сигнала сконфигурировано несколько цифровых входов, деактивация (низкий уровень сигнала) любого из этих входов сгенерирует аварийный сигнал, если он разрешен в соответствующем меню внешней аварии.

Действие при внешней аварии 1 [4211]

Для функции внешней аварии предусмотрены следующие аварийные действия:

		4211 ВА1Действие Stp A Авария
По умолчанию:		Авария
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58.
Авария	1	
Предупр	3	
Внимание	4	

Действие при внешней аварии 2 [4212]

		4212 ВА2Действие Stp A Авария
По умолчанию:		Авария
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58.
Авария	1	
Предупр	3	
Внимание	4	

Блокировка ротора [422]

Эта сигнализация служит для того, чтобы избежать высоких токов двигателя, возникающих при механической блокировке ротора. Если работа была остановлена по сигнализации блокировки ротора, для повторного пуска двигателя должен быть выполнен сброс. Для аварийной сигнализации блокировки ротора может быть настроена команда автосброса. См. меню [2524].

Действие при блокировке ротора [4221]

		4221 БР Дст Stp A Нет
По умолчанию:	Нет	
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58.
Авария	1	
Предупр	3	
Внимание	4	

Время блокировки ротора [4222]

Установка задержки времени для обнаружения блокировки ротора. При превышении током двигателя его верхнего предела (меню [4223]) на время, превышающее время блокировки ротора, сработает сигнализация, и будет выполнено действие, выбранное в меню [4221].

		4222 Время Stp A Д1: 5с
По умолчанию:	5 с	
Диапазон:	0,1 - 10 с	

Ток блокировки ротора [4223]

Максимальное значение тока в 4,8 раза превышает номинальный ток двигателя (меню [224]), но в данном меню оно может быть изменено.

		4223 Ток Stp A Д1: 480%
По умолчанию:	480% ($4.8 \times I_{n_mot}$)	
Диапазон:	100% - 1000% ($1.0 \times I_{n_mot}$ - $10.0 \times I_{n_mot}$)	

8.4.3 Защита питания [430]

Устройство Emotron TSA непрерывно контролирует напряжение в сети. Это означает, что двигатель можно легко защитить от перенапряжения и пониженного напряжения, а также от условий дисбаланса напряжений. Также имеется сигнализация об изменении последовательности чередования фаз.

Дисбаланс напряжений [431]

В этом меню выполняется выбор настроек сигнализации дисбаланса напряжений.

Действие при дисбалансе напряжений [4311]

Выбор аварийного действия при сигнале о дисбалансе напряжений. Доступны следующие аварийные действия:

		4311 ПерекфазДст Stp A Нет
По умолчанию:	Нет	
Нет	0	Определение см. в Таблица 23, страница 58.
Авария	1	
Предупр	3	
Внимание	4	

Уровень дисбаланса напряжений [4312]

В данном меню вводится значение максимально допустимого дисбаланса напряжений, выраженное в процентах от номинального напряжения двигателя. Как только разница между любыми двумя значениями линейного напряжения превышает эту настройку в течение промежутка времени, равного времени задержки, заданному в меню [4313], срабатывает сигнализация дисбаланса напряжений и выполняется действие, заданное в меню [4311].

		4312 Пф Уровень Stp A 10%
По умолчанию:	10 % от номинального напряжения двигателя [221].	
Диапазон:	2-25 % от номинального напряжения двигателя [221].	

Задержка сигнала дисбаланса напряжений [4313]

Установка задержки реагирования на сигнализацию дисбаланса напряжений согласно настройкам меню [4311] и [4312].

4313 ПФ Задержка Stp A 1с	
По умолчанию:	1 с
Диапазон:	1 - 90 с

Перенапряжение [432]

В этом меню выполняется выбор настроек сигнализации перенапряжения.

Действие при перенапряжении [4321]

Выбор аварийного действия при аварийной сигнализации перенапряжения. Доступны следующие аварийные действия:

4321 ВН Дст Stp A Нет	
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Авария	1
Предупр	3
Внимание	4
Определение см. в Таблица 23, страница 58.	

Уровень перенапряжения [4322]

В этом меню выполняется ввод уровня напряжения для сигнализации перенапряжения, выраженного в процентах от номинального напряжения двигателя. Как только какое-либо значение линейного напряжения превышает этот уровень в течение периода времени, равного времени задержки, заданному в меню [4323], включается аварийная сигнализация перенапряжения и выполняется действие, выбранное в меню [4321].

4322 ВН Уровень Stp A 115%	
По умолчанию:	115 % от номинального напряжения двигателя [221].
Диапазон:	100–150 % от номинального напряжения двигателя [221].

Задержка сигнализации перенапряжения [4323]

Установка задержки реагирования на сигнализацию перенапряжения, согласно настройкам меню [4321] и [4322].

4323 ВН Задержка Stp A 1с	
По умолчанию:	1 с
Диапазон:	1 - 90 с

Пониженное напряжение [433]

В данной группе меню выбираются настройки сигнализации пониженного напряжения.

Действие при пониженном напряжении [4331]

Выбор аварийного действия при сигнализации пониженного напряжения. Доступны следующие аварийные действия:

4331 НН Дст Stp A Нет	
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Авария	1
Предупр	3
Внимание	4
Определение см. в Таблица 23, страница 58.	

Уровень пониженного напряжения [4332]

В этом меню выполняется ввод уровня напряжения, выраженного в процентах от номинального напряжения двигателя, для сигнализации пониженного напряжения. Если какое-либо значение линейного напряжения находится ниже этого уровня напряжения в течение периода времени, равного времени задержки, заданному в меню [4333], включается аварийная сигнализация пониженного напряжения и выполняется действие, выбранное в меню [4331].

4332 НН Уровень Stp A 85%	
По умолчанию:	85 % от номинального напряжения двигателя [221].
Диапазон:	75–100 % от номинального напряжения двигателя [221].

Задержка сигнализации пониженного напряжения [4333]

Установка задержки реагирования на сигнализацию дисбаланса напряжений согласно настройкам меню [4431] и [4432].

4333 НН Задержка Stp A 1с	
По умолчанию:	1 с
Диапазон:	1 - 90 с

Нарушение последовательности фаз [434]

Если данная функция включена, то при обнаружении нарушения последовательности чередования фаз до начала пуска, будет выдан аварийный сигнал.

Действие при нарушении последовательности фаз [4341]

Задание аварийного действия при нарушении последовательности чередования фаз. Мягкий пускатель определяет последовательность чередования фаз перед каждой попыткой пуска. Если фактическая последовательность фаз не соответствует разрешенной последовательности, заданной в меню [4342], то выполняется действие, выбранное в данном меню.

Для разрешения сигнализации нарушения последовательности фаз двигатель должен быть подключен, и на него должно подаваться напряжение сетевого питания. Сигнализация срабатывает только при попытках пуска.

4341 ОФ Дст Stp A Нет	
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Авария	1
Предупр	3
Внимание	4
Определение см. в Таблица 23, страница 58.	

Разрешенная последовательность фаз [4342]

В этом меню выполняется выбор разрешенной последовательности чередования фаз.

4342 Порядок фаз Stp A L123	
По умолчанию:	L123
Выбор:	L123 и L321

8.5 I/O [500]

Главное меню со всеми настройками стандартных входов и выходов мягкого пускателя.

8.5.1 Аналоговый вход [510]

Подменю со всеми настройками аналоговых входов.

Функция аналогового входа [511]

Установка функции аналогового входа. Масштаб и диапазон определяются настройками в меню [513] «АнВх Дополн».

511 АнВх Функция Стр А Процесс Знч		
По умолчанию:		Процесс Знч
Выкл	0	Вход не используется.
Процесс Знч	3	Значение входа равно фактическому значению технологического параметра и может использоваться в качестве входа компаратора для создания сигнала пуска. Также его можно использовать для отображения и просмотра фактического значения технологического параметра.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если параметр «АнВх Функция» установлен в значение «Выкл», подключенный сигнал будет по-прежнему доступен для меню [610] «Компараторы».

Настройка аналогового входа [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) или входной диапазон, определяемый пользователем.

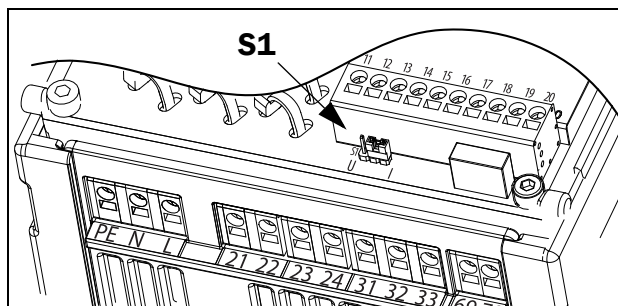


Рис. 60 Конфигурация входа по напряжению или току, выполняемая при помощи переключки S1.

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

512 АнВх Настр Стр А 4–20 мА		
По умолчанию:		4–20 мА
Зависит от:		Настройка переключки S1
4–20 мА	0	Токовый вход имеет фиксированный порог (реальный ноль) 4 мА и регулирует входной сигнал на всем диапазоне.
0–20 мА	1	Обычная полная шкала токового входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне.
Пользов мА	2	Шкала управляемого током входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВх Мин» и «АнВх Макс».
0–10 В	4	Обычная полная шкала входа напряжения, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне.
2–10 В	5	Вход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и регулирует входной сигнал на всем диапазоне.
Пользов В	6	Шкала управляемого напряжением входа, который регулирует входной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВх Мин» и «АнВх Макс».

ПРИМЕЧАНИЕ. Обязательно проверяйте соответствующие настройки при изменении значения S1. Выбранное значение не будет скорректировано автоматически.

Дополнительные настройки аналогового входа [513]

ПРИМЕЧАНИЕ. Различные меню будут автоматически настроены либо на «А», либо на «В» в зависимости от выбранного значения параметра [512] «АнВх Настр».

513 АнВх Дополн Stp A

Минимум аналогового входа [5131]

Параметр для установки минимального значения внешнего сигнала задания. Доступно, если для параметра [512] установлено значение «Пользов А» или «Пользов В».

5131 АнВх Мин Стр A 0 В/4,00 мА	
По умолчанию:	Минимум (0 В / 4,00 мА)
Диапазон:	0,00–20,00 мА 0–10,00 В

Максимум аналогового входа [5132]

Параметр для установки максимального значения внешнего опорного сигнала. Доступно, если для параметра [512] установлено значение «Пользов А» или «Пользов В».

5132 АнВх Макс Stp 10,0 В/20,00 мА	
По умолчанию:	Максимум (10,00 В / 20,00 мА)
Диапазон:	0,00–20,00 мА 0–10,00 В

Минимум функции аналогового входа [5134]

При выборе «АнВхФМиН» минимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранной единицей измерения. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра [511] «АнВх Функц».

5134 АнВхФМин Stp A Мин		
По умолчанию:		Мин
Мин	0	Минимальное значение
Макс.	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5135]

Минимальное значение функции аналогового входа [5135]

Функция «АнВхМинЗн» позволяет определить значение сигнала, заданного пользователем. Отображается, только если в меню [5134] выбрано значение «Опред польз».

5135 АнВхМинЗн Стр А 0.000	
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10,000.000 – 10,000.000

Максимум функции аналогового входа [5136]

При выборе «АнВхМаксЗн» максимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранной единицей измерения. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра [511] «АнВх Функц».

		5136 АнВхМаксЗн Stp A Макс
По умолчанию:		Макс.
Мин	0	Минимальное значение
Макс.	1	Максимальное значение
Опред польз	2	Пользовательское значение, определенное в меню [5137]

Максимальное значение функции аналогового входа [5137]

Функция «АнВхМаксЗн» позволяет определить значение сигнала, заданного пользователем. Отображается, только если в меню [5136] выбрано значение «Опред польз».

5137 АнВхМаксЗн Stp A 0.000	
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10,000.000 – 10,000.000

ПРИМЕЧАНИЕ. За счет установок «АнВх Мин», «АнВх Макс», «АнВхМинЗн» и «АнВхМаксЗн» можно компенсировать потерю сигналов обратной связи (например, падения напряжения вследствие слишком длинной проводки датчика), что обеспечит точный сигнал процесса.

Пример.

Датчик процесса имеет следующие спецификации:

Диапазон: 0–3 бар

Выход: 2–10 мА

Аналоговый вход следует настроить следующим образом:

[512] АнВх Настр = Пользов мА

[5131] АнВх Мин = 2 мА

[5132] АнВх Макс = 10 мА

325 Процесс Макс = 3000 бар

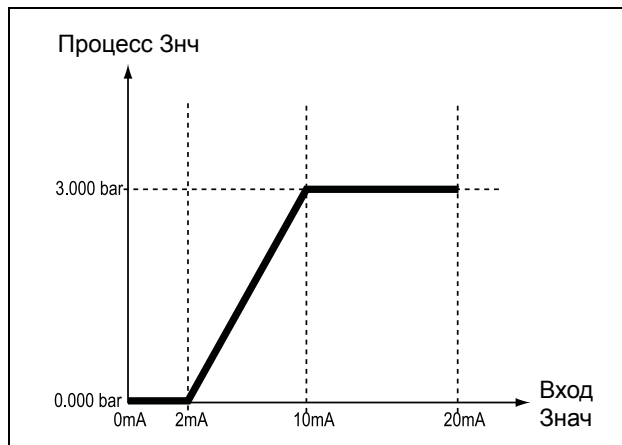


Рис. 61 Настройки аналогового входа, пример с использованием датчика процесса

Фильтр аналогового входа [5139]

Если входной сигнал нестабилен, для стабилизации сигнала может использоваться фильтр. См. Рис. 62. Входной сигнал достигнет значения 63 % в течение установленного времени «АнВх Фильтр» (Т). После того как установленное время пройдет 5 раз (то есть, 5хТ), входной сигнал на аналоговом входе достигнет 100 %.

5139 АнВх Фильтр Stp A 0,100с	
По умолчанию:	0,100 с
Диапазон:	0,001 – 10,0 с

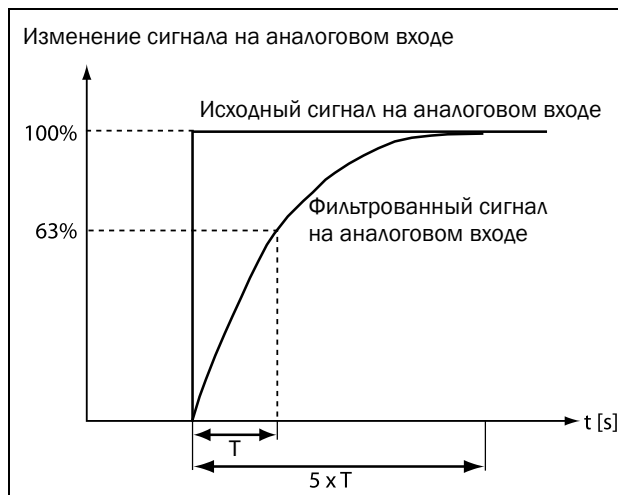


Рис. 62

Разрешение аналогового входа [513A]

Параметр для разрешения/запрещения выбора аналогового входа с помощью цифровых входов (цифровой вход настроен на значение «АнВх Выбор»).

513A АнВх Актив Stp A Вкл		
По умолчанию:	Вкл	
Вкл	0	Аналоговый вход всегда активирован
!ЦифВх	1	Аналоговый вход активен, когда цифровой вход имеет низкий уровень сигнала.
ЦифВх	2	Аналоговый вход активен, когда цифровой вход имеет высокий уровень сигнала.

8.5.2 Цифровые входы [520]

Подмену 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 на стандартной плате управления имеется четыре цифровых входа.

Если одна и та же функция установлена более чем для одного входа, эта функция активизируется по логике «ИЛИ», если не указано иное.

521 ЦифВх1 Стр А Пуск Вперёд		
По умолчанию:	Пуск Вперёд	
Выкл	0	Вход неактивен.
Стоп	1	Останов в соответствии с выбранным в меню [340] режимом останова. ПРИМЕЧАНИЕ. Команда останова активна при низком уровне сигнала. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «И».
Сброс	2	Команда перезапуска. Служит для сброса аварий и разрешения функции автосброса. ПРИМЕЧАНИЕ. Управление обычным сбросом всегда осуществляется по фронту. Автосброс управляется по уровню
Разрешение	3	Команда разрешения. Основное условие запуска мягкого пускателя. Если во время эксплуатации уровень сигнала на входе разрешения становится низким, то выход мягкого пускателя немедленно выключается, в результате чего скорость двигателя снижается до нуля выбегом. ПРИМЕЧАНИЕ. Если ни для одного из цифровых входов не запрограммировано значение «Разрешение», активируется внутренний сигнал разрешения. ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «И».
Пуск Вперёд	4	Команда пуска в прямом направлении.
Пуск Реверс	5	Команда пуска в обратном направлении. Требуется внешние контакторы.

Тлчк Вперёд	6	Активизация функции толчкового движения в прямом направлении. Подается команда пуска с заданной толчковой скоростью и направлением движения, меню [350]. ПРИМЕЧАНИЕ. Всегда управляется по уровню, даже если в меню [21A] выбрано управление по фронту.
Тлчк Реверс	7	Активизация функции толчкового движения в обратном направлении. Подается команда пуска с заданной толчковой скоростью и направлением движения, меню [350]. ПРИМЕЧАНИЕ. Всегда управляется по уровню, даже если в меню [21A] выбрано управление по фронту.
Уст Зад 1	8	Активирует другой набор параметров. Выбираемые параметры см. в Таблица 29.
Уст Зад 2	9	Активирует другой набор параметров. Выбираемые параметры см. в Таблица 29.
Мест/Внеш	10	Активирует местный режим управления, заданный в [2173].
АнВх Выбор	11	Включение/отключение аналогового входа, заданного в [513A].
Автонастр	12	Активирует автонастройку уровней сигнализации монитора нагрузки согласно настройкам в группе меню [417]. ПРИМЕЧАНИЕ. Всегда управляется по фронту, даже если в меню [21A] выбрано управление по уровню.
Трм Подхват	13	См. описание Трм Подхват, страница 51. Может быть активировано в неактивном состоянии (когда мягкий пускатель остановлен, но двигатель продолжает вращаться).
Внешн Авар1	16	Если к данному входу ничего не подключено, мягкий пускатель немедленно остановится по сигналу внешней аварии 1. ПРИМЕЧАНИЕ. Низкий уровень внешнего сигнала тревоги 1 ПРИМЕЧАНИЕ. Включение производится в соответствии с логикой «ИЛИ». См. меню [2549].
Внешн Авар2	17	Если к данному входу ничего не подключено, мягкий пускатель немедленно остановится по сигналу внешней аварии 2. ПРИМЕЧАНИЕ. Низкий уровень внешнего сигнала тревоги 2. См. меню [254A].

Таймер 1	18	При нарастании фронта этого сигнала будет активирован параметр «Таймер 1» [6311]
Таймер 2	19	При нарастании фронта этого сигнала будет активирован параметр «Таймер 2» [6321]
Таймер 3	20	При нарастании фронта этого сигнала будет активирован параметр «Таймер 3» [6331]
Таймер 4	21	При нарастании фронта этого сигнала будет активирован параметр «Таймер 4» [6341]

Таблица 29

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».

Цифровой вход 2 [522] – Цифровой вход 4 [524]

Те же функции, что и для [521] «ЦифВх1». По умолчанию для [522] «ЦифВх2» установлено значение «Стоп». По умолчанию для [523] «ЦифВх3» установлено значение «Уст Зад 1», а для [524] «ЦифВх4» — значение «Сброс».

Дополнительные цифровые входы с [529] до [52E]

Дополнительные цифровые входы с установленной дополнительной платой ввода/вывода: «Пл1 ЦифВх1» [529] – «Пл2 ЦифВх3» [52E]. «Пл» означает плату, а цифры 1–2 — ее номер, который соответствует позиции дополнительной платы ввода/вывода на дополнительной монтажной плате. Функции и параметры, те же что и для «ЦифВх 1» [521]. Настройки по умолчанию выключены.

8.5.3 Аналоговый выход [530]

Подменю со всеми настройками аналоговых выходов. Для наглядного отображения состояния можно выбирать значения применения и мягкого пускателя. Аналоговый выход можно также использовать в качестве «зеркала» аналогового входа.

Функция аналогового входа [531]

Установка функции для аналогового выхода. Масштаб и диапазон определяются дополнительной настройкой в меню [533] «АнВых Доп».

		531 АнВых Функция Стр А Ток
По умолчанию:		Ток
Выкл	0	Аналоговый выход неактивен.
Момент	2	Фактическое значение момента.
Процесс Знч	3	Текущее значение процесса в соответствии с сигналом обратной связи процесса.
Мощн на валу	4	Фактическое значение мощности на валу.
Ток	6	Фактическое значение тока.
Эл мощность	7	Фактическое значение электрической мощности.
АнВх	10	Отражение значения сигнала, полученного на аналоговом входе.
Линейн Напр	14	Сетевое питание
ИспТеплоемк	15	Задействованная тепловая емкость

Настройка аналогового выхода [532]

Установка масштабирования и сдвига для выхода.

532 АнВых Настр Stp A 4–20 мА		
По умолчанию:		4–20 мА
4–20 мА	0	Токовый выход имеет фиксированный порог (реальный ноль) 4 мА и регулирует выходной сигнал на всем диапазоне.
0–20 мА	1	Обычная полная шкала токового выхода, регулирует выходной сигнал на всем диапазоне.
Пользов мА	2	Шкала токового выхода, который регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВых Мин» и «АнВых Макс».
0–10 В	4	Обычная полная шкала выхода напряжения, управляющего выходным сигналом на всем диапазоне.
2–10 В	5	Выход напряжения имеет фиксированный порог (реальный ноль) 2 В и управляет выходным сигналом на всем диапазоне.
Пользов В	6	Шкала управляемого напряжением входа, который регулирует выходной сигнал на всем диапазоне. Задается в меню дополнительной настройки «АнВых Мин» и «АнВых Макс».

ПРИМЕЧАНИЕ. Если «АнВх» выбран в меню [531], то для «АнВых» (меню [532]) нужно настроить 0–10 В или 0–20 мА. Если выбрать, например, вариант 4–20 мА, то отражение сигнала будет работать неверно.

Дополнительные функции аналогового выхода [533]

Функции в меню «АнВых Дополн» позволяют настроить выход в полном соответствии с требованиями конкретного применения. В меню будут автоматически отображаться «мА» или «В» в соответствии со значением, выбранным в меню [532] «АнВых Настр».

533 АнВых Дополн Stp A

Минимум аналогового выхода [5331]

Этот параметр отображается автоматически, если в меню [532] «АнВых Настр» выбрано значение «Пользов мА» или «Пользов В». В этом меню будет автоматически отображаться тип сигнала, ток или напряжение, выбранный пользователем. Доступно, если для параметра [532] установлено значение «Пользов мА» или «Пользов В».

5331 АнВых Мин Stp A 4,00 мА	
По умолчанию:	4,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА, 0–10,00 В

Максимум аналогового выхода [5332]

Этот параметр отображается автоматически, если в меню [532] «АнВых Настр» выбрано значение «Пользов мА» или «Пользов В». В этом меню будет автоматически отображаться выбранный пользователем тип сигнала, ток или напряжение. Доступно, если для параметра [532] установлено значение «Пользов мА» или «Пользов В».

5332 АнВых Макс Stp A 20,00 мА	
По умолчанию:	20,00 мА
Диапазон:	0,00–20,00 мА, 0–10,00 В

Минимум функции аналогового выхода [5334]

При выборе «АнВыхФМин» минимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранным отображением. Значение по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра «АнВых Функц» [531].

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

В Таблица 30, страница 118 приведены соотнесенные значения для минимального и максимального выбора в соответствии с функцией аналогового выхода [531].

Таблица 30

Функция аналогового выхода	Минимальное значение	Максимальное значение
Процесс Знч	Процесс Мин [324]	Процесс Макс [325]
Мощн на валу	0 Вт	Мощн дв-ля [223]
Ток	0 А	Ток дв-ля [224]
Эл мощность	0 Вт	Мощн дв-ля [223]
Выходное напряжение	0 В	Уном дв-ля [221]
Момент	0 %	250 %
АнВх	АнВхФМин	АнВхФМакс

Пример

Выберите функцию «АнВых» для «Мощн на валу» в меню [531]. Используйте значение, присваиваемое по умолчанию, для настройки аналогового выхода в меню [532] = 4-20 мА.

Установите для «АнВыхФМакс» [5336] значение «Опред. польз.» и для «АнВыхМаксЗн» [5337] = 150 кВт.

Это приведет к заданию аналогового выходного сигнала от 4 мА до 20 мА, соответствующего диапазону значения от 0 Вт до 150 кВт.

Этот принцип применим ко всем настройкам минимальных и максимальных значений.

Минимальное значение функции аналогового выхода [5335]

Минимальное значение функции аналогового выхода «АнВыхМинЗн» позволяет определить значение сигнала, заданного пользователем. Отображается, только если в меню [5334] выбрано значение «Опред польз».

5335 АнВыхМинЗн Stp  0.000	
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10,000.000–10,000.000

Максимум функции аналогового выхода [5336]

При выборе «АнВыхФМин» минимальное физическое значение масштабируется в соответствии с выбранным отображением. Масштабирование по умолчанию зависит от значения, выбранного для параметра «АнВых Функц» [531]. См. Таблица 30, страница 118.

5336 АнВыхФМакс Stp  Макс	
По умолчанию:	Макс.
Мин	0 Минимальное значение
Макс.	1 Максимальное значение
Опред польз	2 Пользовательское значение, определенное в меню [5337]

ПРИМЕЧАНИЕ. Можно настроить аналоговый выход как инвертированный выходной сигнал, настроив «АнВых Мин» > «АнВых Макс».

Максимальное значение функции аналогового выхода [5337]

Максимальное значение функции аналогового выхода «АнВыхМаксЗн» позволяет значение сигнала, заданного пользователем. Отображается, только если в меню [5334] выбрано значение «Опред польз».

5337 АнВыхМаксЗн Stp  0.000	
По умолчанию:	0.000
Диапазон:	-10,000.000–10,000.000

8.5.4 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 2 плат с 3 реле каждая.

Реле 1 [551]

Установка функции для релейного выхода 1.

551 Реле 1 Стр A Эксплуатация		
По умолчанию:		Эксплуатация
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.
Эксплуатация	2	Двигатель включен, См. Рис. 63
Выкл	3	Инвертирование
Режим шунтирования	4	Шунтирование активировано. См. Рис. 63
Разгон/Торм	5	Скорость увеличивается или уменьшается по линейно возрастающей/ниспадающей характеристике.
Нет Аварий	6	Состояние «Нет аварий» активно.
Отключение	7	Состояние «Авария» активно.
Автосбр Авар	8	Состояние «Автосброс аварии» активно.
Внимание	9	Состояние «Внимание» активно.
Готовность	10	Мягкий пускатель готов к работе и приему команды пуска. Это означает, что на мягкий пускатель подано питание и он готов к пуску.
$I > I_{n_mot}$	11	Выходной ток превышает номинальный ток двигателя [224], уменьшенный согласно меню [228] «Охлажд дв-ля». См. Глава 8.2.4 страница 78.
Противовкл	12	Выход используется для управления контактором при торможении противовотоком.
МонНагр Авар	13	Активно условие сигнализации перегрузки или недогрузки (авария или предупреждение).

Предв Сигнал	14	Активно условие предварительной сигнализации перегрузки или недогрузки (авария или предупреждение).
Перегрузка	15	Активен сигнал перегрузки (авария или предупреждение).
ПрПерегр	16	Активно условие предварительной сигнализации перегрузки (авария или предупреждение).
Недогрузка	17	Активно условие сигнализации недогрузки (авария или предупреждение).
ПрНедогрПр	18	Активно условие предварительной сигнализации недогрузки (авария или предупреждение).
AK1	19	Выход аналогового компаратора 1.
IA1	20	Инверсный выход аналогового компаратора 1.
AK2	21	Выход аналогового компаратора 2.
IA2	22	Инверсный выход аналогового компаратора 2.
AK3	23	Выход аналогового компаратора 3.
IA3	24	Инверсный выход аналогового компаратора 3.
AK4	25	Выход аналогового компаратора 4.
IA4	26	Инверсный выход аналогового компаратора 4.
ЦК 1	27	Выход цифрового компаратора 1.
ID1	28	Инверсный выход цифрового компаратора 1.
ЦК2	29	Выход цифрового компаратора 2.
ID2	30	Инверсный выход цифрового компаратора 2.
ЦК3	31	Выход цифрового компаратора 3.
ID3	32	Инверсный выход цифрового компаратора 3.
ЦК 4	33	Выход цифрового компаратора 4.
ID4	34	Инверсный выход цифрового компаратора 4.
T1Q	35	Логический выход таймера 1
IT1Q	36	Инверсный логический выход таймера 1
T2Q	37	Логический выход таймера 2
IT2Q	38	Инверсный логический выход таймера 2
T3Q	39	Логический выход таймера 3
IT3Q	40	Инверсный логический выход таймера 3
T4Q	41	Логический выход таймера 4
IT4Q	42	Инверсный логический выход таймера 4

L1	43	Логический выход 1.
!L1	44	Инверсный логический выход 1.
L2	45	Логический выход 2.
!L2	46	Инверсный логический выход 2.
L3	47	Логический выход 3.
!L3	48	Инверсный логический выход 3.
L4	49	Логический выход 4.
!L4	50	Инверсный логический выход 4.
F1	51	Выход триггера 1.
!F1	52	Инверсный выход триггера 1.
F2	53	Выход триггера 2.
!F2	54	Инверсный выход триггера 2.
F3	55	Выход триггера 3.
!F3	56	Инверсный выход триггера 3.
F4	57	Выход триггера 4.
!F4	58	Инверсный выход триггера 4.
CTR1	59	Выход счетчика 1.
!CTR1	60	Инверсный выход счетчика 1.
CTR2	61	Выход счетчика 2.
!CTR2	62	Инверсный выход счетчика 2.
CLK1	63	Выход часов 1 (Логика часов [660]).
!CLK1	64	Инверсный выход часов 1.
CLK2	65	Выход часов 2 (Логика часов [660]).
!CLK2	66	Инверсный выход часов 2.
Работа	67	Команда «Работа» активна.
Мест/Внеш	68	Активна функция «Мест/Внеш»
Разг	69	Разгон двигателя
Торм	70	Снижение скорости двигателя
ЦифВх1	71	Цифровой вход 1 активен
ЦифВх2	72	Цифровой вход 2 активен
ЦифВх3	73	Цифровой вход 3 активен
ЦифВх4	74	Цифровой вход 4 активен
Сигнал Вперёд	75	Копия входного сигнала команды пуска «Пуск Вперёд». Для управления контакторов при использовании торможения противотоком, см. глава 3.4 Пример 3.
Сигнал Реверс	76	Копия входного сигнала команды пуска «Пуск Реверс». Для управления контакторов при использовании торможения противотоком для работы в обратном направлении.

Ход Вперёд	77	Работа двигателя в прямом направлении (+) / по часовой стрелке Используется для для управления контактором прямого хода в прямых/реверсивных применениях Примечание! Активен в толчковом режиме при любом направлении.
Ход Реверс	78	Работа двигателя в обратном направлении (-) / против часовой стрелки. Используется для управления контактором обратного хода в прямых/реверсивных применениях.
РучнСбросАв	79	Любое активное условие аварии, которое необходимо сбросить вручную
авария(БМН)	81	Сработала сигнализация (кроме монитора нагрузки)
Перенапряж	90	Активна сигнализация перенапряжения (авария или предупреждение)
ИнтерфОшибк а	97	Активна ошибка связи (авария или предупреждение)
ИнтерфАктив	98	Активен канал связи Fieldbus.
Перегрев	101	Активно состояние перегрева мягкого пускателя (авария)
РТС Авария	103	Активна сигнализация РТС (авария или предупреждение)
РТ100 Авария	104	Активна сигнализация РТ100 (авария или предупреждение)
I ² t	105	Активная сигнализация I ² t (авария или предупреждение)
ВнешАвария1	106	Активен сигнал ВнешАвария 1
ВнешАвария2	107	Активен сигнал ВнешАвария 2
At Zero Spd (Ноль Скор)	113	Сигнал определения нулевой скорости рассчитывается управляющей программой. Активируется только при обнаружении сигнала останова от двигателя после торможения до остановки. Это определение нулевой скорости действует только в случае, если «Тормоз» или «Трм Подхват» выбран в качестве метода останова. Примечание. Сигнал не указывает на полный останов при включении питания.

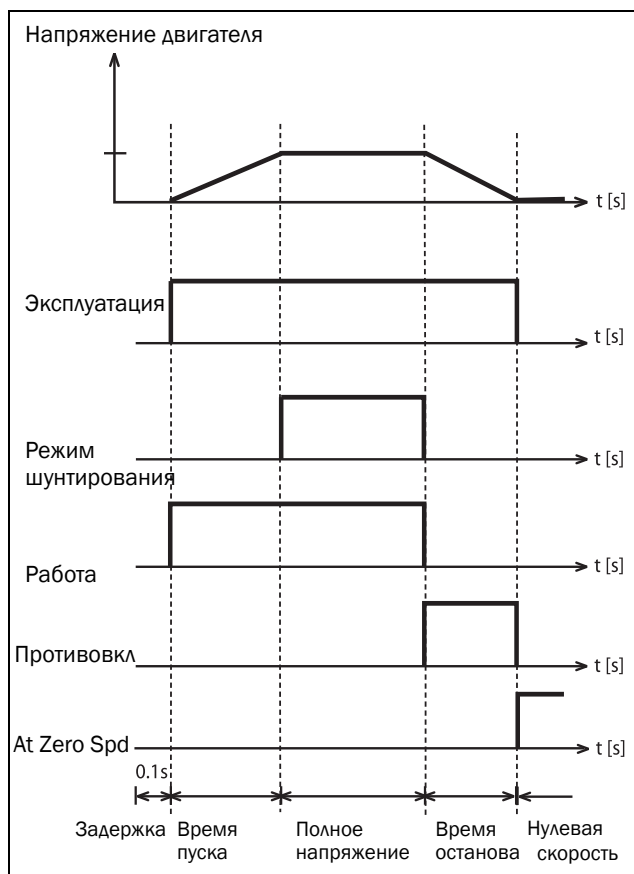


Рис. 63 Пример функции реле для пуска и цикла торможения.

Реле 2 [552]

ПРИМЕЧАНИЕ. Представленные определения действительны при условии активного выхода.

Установка функции релейного выхода 2.

552 Реле 2 Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор, как в меню Реле 1 [551], страница 119.

Реле 3 [553]

Установка функции релейного выхода 3.

553 Реле 3 Stp A Авария	
По умолчанию:	Отключение
Выбор:	Выбор, как в меню Реле 1 [551], страница 119.

Реле платы от [554] до [559]

Эти дополнительные реле доступны для настройки, только если в слоте 1 или 2 находится дополнительная плата ввода/вывода. Выводы обозначены как «Пл1 Реле 1» – «Пл1 Реле 3» и «Пл2 Реле 1» – «Пл2 Реле 3». «Пл» обозначает плату, а 1 и 2 — номер платы, который соответствует позиции дополнительной платы ввода/вывода на дополнительной установочной плате. Функции и параметры аналогичны меню [551] «Реле 1». Настройки по умолчанию выключены.

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

Дополнительная настройка реле [55D].

55D Реле Доп Stp A

Режим реле 1 [55D1]

55D1 Режим Реле1 Stp A НР	
По умолчанию:	НР
НР	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.

Режимы реле с [55D2] по [55DC]

Те же функции, что и для меню [55D1] «Режим Реле1». По умолчанию установлены значения «НО».

8.5.5 Виртуальные входы/выходы [560]

Виртуальные подключения используются для беспроводного соединения функции цифрового выхода с функцией цифрового входа. Для создания собственных функций можно использовать доступные сигналы и функции управления.

В этих меню представлены функции включения восьми внутренних соединений компараторов, таймеров, SR-триггеров, счетчиков и цифровых сигналов без занятия физических цифровых входов или релейных выходов.

Пример. Задержка пуска

Двигатель начнет работу в прямом направлении через 10 секунд после активации (появления высокого уровня) цифрового входа 1. Цифровой вход 1 имеет задержку времени 10 с.

Начиная с заводские настроек по умолчанию:

Меню	Параметр	Настройка
[21A]	Уров/Фронт	Уров/Фронт
[521]	ЦифВх1	Выкл
[522]	ЦифВх2	Выкл
[561]	ВВВ1 распол	Пуск Вперёд
[562]	ВВВ1 Источн	T1Q
[6311]	ТригТаймер1	ЦифВх1
[6312]	Режим Тайм1	Задержка
[6313]	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 активируется по логике «или».

В раздел 8.5.2, страница 115 (Цифровой вход) приведено описание доступных для выбора параметров.

561 ВВВ1 распол Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор, как в меню Цифровой вход 1 [521], страница 115.

Источник виртуального подключения 1 [562]

С помощью этой функции устанавливается источник виртуального подключения. В «Реле [550]», страница 119 приведено описание доступных для выбора параметров.

562 ВВВ1 Источн Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор, как в меню Реле 1 [551], страница 119.

Виртуальные подключения 2 [563] – 8 [56G]

Те же функции, что и для виртуального подключения 1 [561] и [562]. Настройки по умолчанию выключены.

8.6 Логические функции и таймеры [600]

В меню [600] «Логика/Таймер» выполняется оценка компараторов, логических функций, SR-триггеров, таймеров и счетчиков, а также программирование условных сигналов для функций управления или сигнализации. Это обеспечивает возможность сравнения различных сигналов и значений для того, чтобы генерировать признаки контроля/управления. Все эти функции обновляются каждые 8 миллисекунд.

8.6.1 Компараторы [610]

Функция компаратора дает возможность контролировать различные внутренние сигналы и значения, а также выполнять визуализацию (через выходы цифрового реле) при достижении или установлении определенного значения или состояния. Выходные сигналы этих компараторов могут быть логически соединены для получения результирующего логического выходного сигнала.

Все выходные сигналы могут быть запрограммированы на релейные выходы или использованы в качестве источника для виртуальных подключений [560].

К каждому цифровому или аналоговому компаратору можно применять функции «Задержка установки» и «Задержка сброса», которые могут быть использованы для продления или задержки выходного сигнала.

Настройка аналоговых компараторов [611]–[614]

Имеется 4 аналоговых компаратора, выполняющих сравнение любого имеющегося аналогового значения с двумя настраиваемыми уровнями. Эти два имеющихся уровня — «Выс Урв» и «Низ Урв». Для выбора доступны два типа аналоговых компараторов, выбираемых в меню типа компаратора: 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 закрываться 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.

Настройка цифровых компараторов [615]–[618]

Имеется 4 цифровых компаратора, выполняющих сравнение любых имеющихся цифровых сигналов.

Настройка аналогового компаратора 1 [611]

Аналоговый компаратор 1, группа параметров.

Значение аналогового компаратора 1 [6111]

Выбор аналогового значения для аналогового компаратора 1 (АК1).

Аналоговый компаратор сравнивает выбираемое в меню [6111] аналоговое значение с постоянной «Выс урВ» (меню [6112]) и постоянной «Низ урВ» (меню [6113]).

В меню [6114] «АК Тип» можно выбрать «Гистерезис» или «С Окном». При выборе гистерезисного компаратора, когда превышает значение верхнего максимального уровня, выходной сигнал АК1 будет высоким, а сигнал !А1 — низким. См. Рис. 64. Если значение падает ниже нижнего предела, выходной сигнал АК1 устанавливается низким, а сигнал !А1 — высоким.

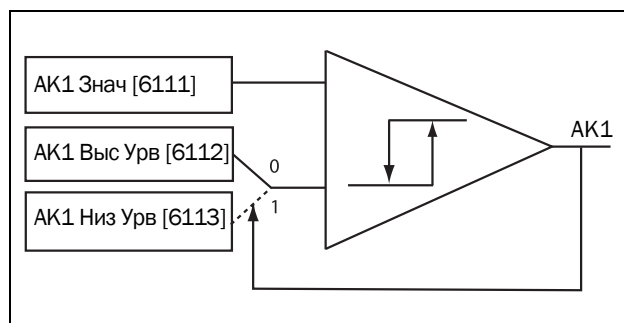


Рис. 64 Аналоговый компаратор гистерезисного типа

При выборе компаратора двухпорогового типа, когда значение находится между нижним и верхним уровнями, значение выходного сигнала АК1 устанавливается высоким, а значение !А1 — низким. См. Рис. 65. Если значение находится за границами нижнего и верхнего уровней, выход компаратора АК1 устанавливается на низкий уровень, а !А1 — на высокий.

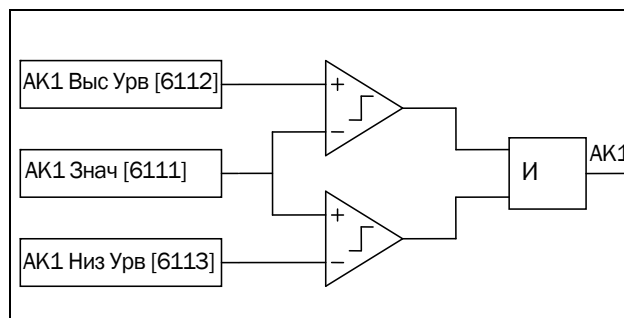


Рис. 65 Аналоговый компаратор двухпорогового типа

Выходной сигнал может быть запрограммирован как источник виртуального соединения и на выходы реле.

6111 АК1 Знач Стр A Ток		
По умолчанию:	Ток	
Процесс Знч	0	
Момент	1	%
Мощн на валу	2	кВт
Эл мощность	3	кВт
Ток	4	А
Радиатор °C	5	°C
PT100_1	6	°C
PT100_2	7	°C
PT100_3	8	°C
Энергия	9	кВт·ч
Время(Пуск)	10	h
ВреМя(СеТЬ)	11	h
АнВх	12	%
PT100_4	13	°C
PT100_5	14	°C
PT100_6	15	°C

Пример.

Аналоговый датчик уровня с токовым сигналом задания 4–20 мА подключается к аналоговому входу. См. таблицу ниже.

Если сигнал на аналоговом входе превышает 60 %, активируется выходной сигнал АК (высокий уровень), а при падении сигнала аналогового входа ниже 40 % выходной сигнал АК снова отключается (низкий уровень). Выход АК1 используется в качестве источника виртуального подключения, который имеет функцию виртуального подключения «Пуск Вперёд».

Меню	Функция	Настройка
21A	Уров/Фронт	Уров/Фронт
511	АнВх Функц	Процесс Знч
512	АНВх НасТр	4-20 мА
522	ЦфВх 2	Выкл
6111	АК1 Знач	АнВх
6112	АК1 Выс Урв	60 % (12 мА / 20 мА x 100 %)
6113	АК1 Низ Урв	40 % (8 мА / 20 мА x 100 %)
6114	АК1 Тип	Гистерезис
561	ВВВ1 распол	Пуск Вперёд
562	ВВВ1 Источн	АК1

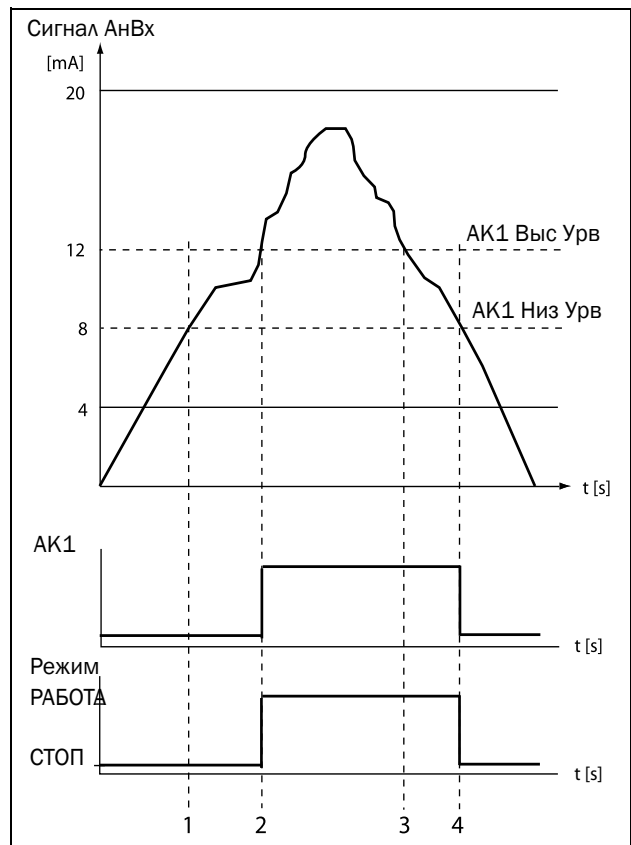


Рис. 66

№	Описание
1	Опорный сигнал проходит значение низкого уровня снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 сохраняется на низком уровне, режим = ОСТАНОВ.
2	Опорный сигнал проходит значение высокого уровня снизу (положительный угол наклона), выход компаратора АК1 устанавливается на высокий уровень, режим = РАБОТА.
3	Опорный сигнал проходит значение высокого уровня сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 сохраняется на высоком уровне, режим = РАБОТА.
4	Опорный сигнал проходит значение низкого уровня сверху (отрицательный угол наклона), выход компаратора АК1 = СТОП.

Аналоговый компаратор 1, высокий уровень [6112]

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

6112 АК1 Выс Урв Stp A 30.0	
По умолчанию:	30.0
Диапазон:	1 = 1 Вт, 0,1 А, 0,1 В, 1 %, 0,1 °С, 1 кВт, 1 ч или 0,001 в [322]

Пример

В этом примере описывается использование компараторов гистерезисного и двухпорогового типа, нормальная работа с константами высокого и низкого уровней. Функции используются для управления температурой. Следуйте пошаговому объяснению в Таблица 31 и Таблица 32.

Меню	Функция	Настройка
325	Процесс макс	Температура: 100 °С
6111	АК1 Знач	PT100_1 (°С)
6112	АК1 Выс Урв	50 °С
6113	АК1 Низ Урв	40 °С
6114	АК1 Тип	С Окном

Рис. 67

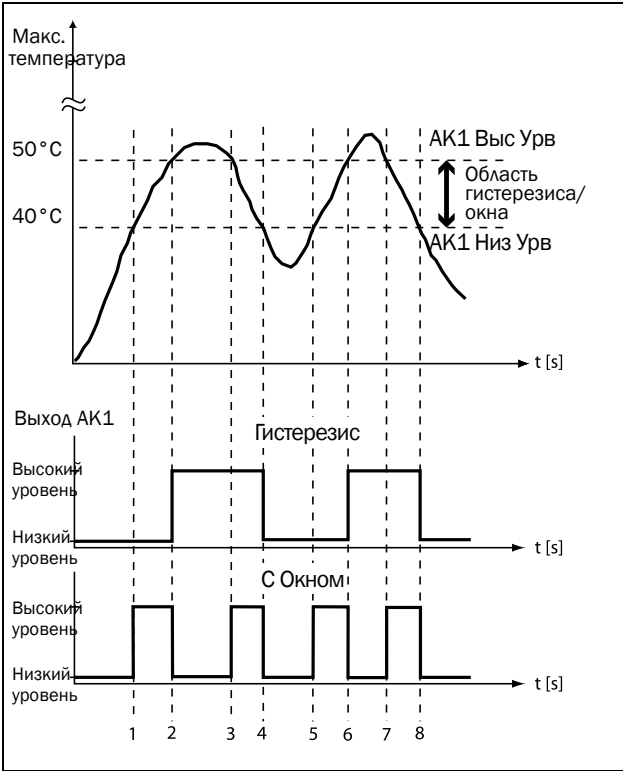


Таблица 31 Комментарии к Рис. 67 относительно выбора гистерезисного компаратора.

№	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 32 Комментарии к Рис. 67 в отношении выбора двухпорогового компаратора.

№	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 K1 Низ Урв Stp A 20.0	
По умолчанию:	20.0
Диапазон:	См. [6112].

Тип аналогового компаратора 1 [6114]

Выбор типа аналогового компаратора, а именно: гистерезисный или двухпороговый. См. Рис. 64 и Рис. 65, страница 123.

6114 AK1 Тип Stp A Гистерезис	
По умолчанию:	Гистерезис
Гистерезис	0 Компаратор гистерезисного типа
С Окном	1 Компаратор двухпорогового типа

Задержка установки аналогового компаратора 1 [6116]

Выходной сигнал аналогового компаратора 1 имеет задержку, величина которой устанавливается в данном меню. См. Рис. 68.

6116 AK1 Задержк Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

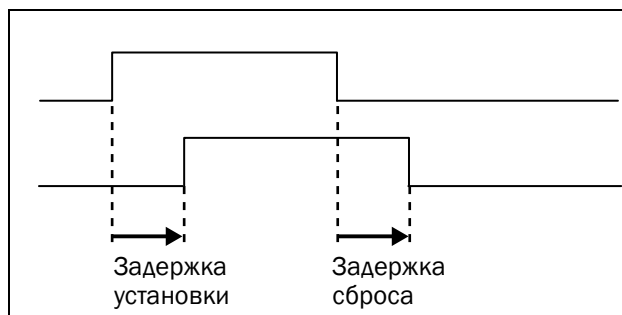


Рис. 68 Задержка установки/сброса выходного сигнала.

Задержка сброса аналогового компаратора 1 [6117]

Сброс выходного сигнала аналогового компаратора 1 имеет задержку, величина которой устанавливается в данном меню. См. Рис. 68.

6117 АК1 ЗадСбрс Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Значение таймера аналогового компаратора 1 [6118]

Просмотр фактического значения таймера для аналогового компаратора 1.

Только для чтения	6118 АК1 Таймер Stp A 0:00:00.0
-------------------	--

Настройка аналоговых компараторов 1–4 [612]–[614]

См. описания для аналогового компаратора 1.

Настройка цифрового компаратора 1 [615]

Цифровые компараторы, группа параметров.

Вход цифрового компаратора 1 [6151]Страница 145

Выбор входного сигнала для цифрового компаратора 1 (ЦК1).

Выходной сигнал ЦК1 задается высоким, если выбранный входной сигнал активен. См. Рис. 69. Выходной сигнал может быть запрограммирован на релейные выходы или использован в качестве источника для виртуальных подключений [560].

6151 ЦК1 Stp A Работа	
По умолчанию:	Эксплуатация
Выбор:	Выбор, как в меню Реле 1 [551], страница 119.

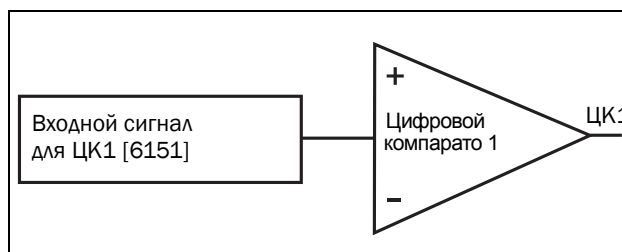


Рис. 69 Цифровой компаратор.

Задержка установки цифрового компаратора 1 [6152]

Задержка активации выходного сигнала цифрового компаратора 1 на значение, выбираемое в данном меню. См. также Рис. 68, страница 126.

6152 ЦК1 Задержк Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Задержка сброса цифрового компаратора 1 [6153]

Сброс задержки выходного сигнала цифрового компаратора 1, величина которой устанавливается в данном меню. См. также Рис. 68, страница 126.

6153 ЦК1 ЗадСбрс Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Значение таймера цифрового компаратора 1 [6154]

Просмотр фактического значения таймера цифрового компаратора 1.

Только для чтения	6154 ЦК1 Таймер Stp A 0:00:00.0
-------------------	--

Настройка цифровых компараторов 2–4 [616]–[618]

См. описание для цифрового компаратора 1. По умолчанию для ЦК2 [6161] установлено значение «ЦифВх1». Для ЦК3 [6171] по умолчанию установлено значение «Авария», а для ЦК4 [6181] — «Готовность».

8.6.2 Логические выходы [620]

Логика 1 [621]

С помощью редактора выражений входные сигналы могут быть объединены в логические функции для создания логического выходного сигнала.

Редактор выражений имеет следующие функции:

- Можно использовать следующие входные сигналы:
AK1–AK4, ЦК1–ЦК4, L1–L4, T1Q–T4Q, F1–F4 и CTR1–CTR2.
- Можно использовать следующие инвертированные входные сигналы:
!A1–!A4, !Ц1–!Ц4, !L1–!L4, !T1Q–!T4Q, !F1–!F4 и !CTR1–!CTR2.
- Доступны следующие логические операции:
«+» : оператор «ИЛИ»
«&» : оператор «И»
«^» : оператор «исключающее ИЛИ»

Таблица истинности для этих операторов приводится ниже (см. также пример 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 релейные выходы или использован в качестве источника виртуального подключения [560].

Логическое выражение должно быть запрограммировано с помощью меню [6211]–[621В], а его фактический вид можно просматривать в меню [621], см. пример ниже.

Только чтение	621 Логика 1 Stp ((0&1) &0) &0
---------------	---

В меню [621] показаны фактические значения четырех выбранных входных сигналов, заданных в меню [6212], [6214], [6216] и [6218].

Выражение логики 1 [6211]

Выбор порядка выполнения логического выражения для функции логики 1:

6211 Л1 Выражен Stp A ((1.2) . 3) . 4		
По умолчанию:	((1.2).3).4	
((1.2).3).4	0	Порядок выполнения по умолчанию, см. пояснение ниже.
(1.2).(3.4)	1	Альтернативный порядок выполнения, см. пояснение ниже.

- Круглые скобки () указывают на порядок сочетания входов логики 1 согласно настройке [6211].
- 1, 2, 3 и 4 представляют входные сигналы логики 1, выбранные в меню [6212], [6214], [6216] и [6218].
- Точки обозначают операторов логики 1 (&, +, или ^), значения которых выбираются в меню [6213], [6215], и [6217].

При построении выражения логики 1 с использованием выбора, заданного по умолчанию в меню [6211], порядок выполнения следующий:

1. Вход 1 при помощи Оператора 1 объединяется со Входом 2.
2. Вход 3 при помощи Оператора 2 объединяется с выражением (1.2).
3. Вход 4 при помощи Оператора 3 объединяется с результатом выражения (1.2).3.

Альтернативный порядок выполнения будет таким:

1. Вход 1 при помощи Оператора 1 объединяется со Входом 2.
2. Вход 3 при помощи Оператора 3 объединяется со Входом 4.
3. Выражение (1.2) с помощью Оператора 2 объединяется с выражением (3.4).

Пример.

Вход 1 = AK1, задан в меню [6212]

Вход 2 = F1, меню [6214]

Вход 3 = T1Q, меню [6216]

Вход 4 = !A2, меню [6218]

Оператор 1 = & (И), задан в меню [6213]

Оператор 2 = + (ИЛИ), меню [6215]

Оператор 3 = & (И), меню [6217]

С использованием перечисленных выше меню создается следующее выражение:

AK1&F1+T1Q&!A2

Если используется настройка по умолчанию для выражения логики 1, это выражение выглядит следующим образом:

$$((AK1 \& F1) + T1Q) \& !A2$$

Пусть для примера входные сигналы будут представлены следующими значениями:

AK1 = 1 (активный/высокий)

F1 = 1 (активный/высокий)

T1Q = 1 (активный/высокий)

!A2 = 0 (неактивный/низкий)

Подставляя соответствующие значения, в итоге получаем следующее логическое выражение:

621 Логика 1 Stp ((1&1)+1) & 0
--

которое равно нулю.

Если используется альтернативный порядок выполнения выражения логики 1, это выражение выглядит следующим образом:

$$(AK1 \& F1) + (T1Q \& !A2)$$

Подставляя указанные выше значения, в итоге получаем следующее логическое выражение:

621 Логика 1 Stp (1&1) + (1&0)
--

которое равно единице.

Вход 1 логики 1 [6212]

Выбор первого входа функции логики 1. Те же параметры действительны для меню [6214] «Л1 Вход 2», [6216] «Л1 Вход 3» и [6218] «Л1 Вход 4». Эта таблица также действительна для входных сигналов логических функций 2 [622], 3 [623] и 4 [624], но значения по умолчанию отличаются. См. перечень меню в «Приложении 1».

Обратите внимание, что любая логическая функция не может сама непосредственно выполнять роль входного сигнала, например, для входа логики 1 нельзя выбрать L1 или !L1.

6212 Л1 Вход 1 Stp A AK1		
По умолчанию:	AK1	
AK1	0	Выход аналогового компаратора 1.
!A1	1	Инверсный выход аналогового компаратора 1.
AK2	2	Выход аналогового компаратора 2.
!A2	3	Инверсный выход аналогового компаратора 2.
AK3	4	Выход аналогового компаратора 3.

!A3	5	Инверсный выход аналогового компаратора 3.
AK4	6	Выход аналогового компаратора 4.
!A4	7	Инверсный выход аналогового компаратора 4.
ЦК1	8	Выход цифрового компаратора 1.
!D1	9	Инверсный выход цифрового компаратора 1.
ЦК2	10	Выход цифрового компаратора 2.
!D2	11	Инверсный выход цифрового компаратора 2.
ЦК3	12	Выход цифрового компаратора 3.
!D3	13	Инверсный выход цифрового компаратора 3.
ЦК4	14	Выход цифрового компаратора 4.
!D4	15	Инверсный выход цифрового компаратора 4.
L1	16	Логический выход 1. Не используется для логики 1.
!L1	17	Инверсный логический выход 1. Не используется для логики 1.
L2	18	Логический выход 2. Не используется для логики 2.
!L2	19	Инверсный логический выход 2. Не используется для логики 2.
L3	20	Логический выход 3. Не используется для логики 3.
!L3	21	Инверсный логический выход 3. Не используется для логики 3.
L4	22	Логический выход 4. Не используется для логики 4.
!L4	23	Инверсный логический выход 4. Не используется для логики 4.
T1Q	24	Логический выход таймера 1
!T1Q	25	Инверсный логический выход таймера 1
T2Q	26	Логический выход таймера 2
!T2Q	27	Инверсный логический выход таймера 2
T3Q	28	Логический выход таймера 3
!T3Q	29	Инверсный логический выход таймера 3
T4Q	30	Логический выход таймера 4
!T4Q	31	Инверсный логический выход таймера 4
F1	32	Выход триггера 1.
!F1	33	Инверсный выход триггера 1.
F2	34	Выход триггера 2.
!F2	35	Инверсный выход триггера 2.

F3	36	Выход триггера 3.
!F3	37	Инверсный выход триггера 3.
F4	38	Выход триггера 4.
!F4	39	Инверсный выход триггера 4.
CTR1	40	Выход счетчика 1.
!CTR1	41	Инверсный выход счетчика 1.
CTR2	42	Выход счетчика 2.
!CTR2	43	Инверсный выход счетчика 2.

Оператор 1 логики 1 [6213]

Выбор первого оператора функции логики 1.

6213 Л1 Операт1 Stp A &		
По умолчанию:	&	
.	0	Если выбрана · (точка), выражение для логики 1 завершено (когда связываются два или три выражения).
&	1	&=И
+	2	+=ИЛИ
^	3	^ = Исключающее ИЛИ

Вход 2 логики 1 [6214]

Выбор второго входа для функции логики 1.

6214 Л1 Вход 2 Stp A !A2		
По умолчанию:	!A2	
Выбор:	Выбор, как в меню Вход 1 логики 1 [6212], страница 129.	

Оператор 2 логики 1 [6215]

Выбор второго оператора для функции логики 1.

6215 Л1 Операт2 Stp A &		
По умолчанию:	&	
.	0	Если выбрана · (точка), выражение для логики 1 завершено (когда связываются два или три выражения).
&	1	&=И
+	2	+=ИЛИ
^	3	^ = Исключающее ИЛИ

Вход 3 логики 1 [6216]

Выбор третьего входного сигнала функции логики 1.

6216 Л1 Вход 3 Stp A АК3		
По умолчанию:	АК3	
Выбор:	Выбор, как в меню Вход 1 логики 1 [6212], страница 129.	

Оператор 3 логики 1 [6217]

Выбор третьего оператора для логики 1.

6217 Л1 Операт3 Stp A &		
По умолчанию:	&	
.	0	Если выбрана · (точка), выражение для логики 1 завершено (когда связываются два или три выражения).
&	1	&=И
+	2	+=ИЛИ
^	3	^ = Исключающее ИЛИ

Вход 4 логики 1 [6218]

Выбор четвертого входа для функции логики 1.

6218 Л1 Вход 4 Stp A АК4		
По умолчанию:	АК4	
Выбор:	Выбор, как в меню Вход 1 логики 1 [6212], страница 129.	

Задержка установки логики 1 [6219]

Задание значения задержки активации выходного сигнала функции логики 1. Сравните с Рис. 68, страница 126.

6219 Л1 Задержка Stp A 0:00:00.0		
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)	
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9	

Задержка сброса логики 1 [621A]

Задание значения задержки сброса выходного сигнала функции логики 1. Сравните с Рис. 68, страница 126.

621A Л1 ЗадСброс Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Значение таймера логики 1 [621B]

Просмотр фактического значения таймера логики 1.

Только чтение	621B Л1 Таймер Stp A 0:00:00.0
---------------	---

Логика 2–4 [622]–[624]

См. описания для логики 1. Значения по умолчанию представлены в перечне меню в «Приложении 1».

8.6.3 Таймеры [630]

Для таймера можно установить функции таймера задержки, таймера интервалов с различным временем включения/выключения (альтернативный режим), а также его можно использовать для удлинения сигнала (в режиме включения). Выходной сигнал таймеров (T1Q–T4Q) генерируется, когда выбранный сигнал триггера включает функцию таймера, и этот сигнал конвертируется в соответствии с настройками режима. В режиме задержки активация выходного сигнала таймера будет отсрочена относительно сигнала триггера. Когда установленное время задержки истекает, выходной сигнал таймера активируется (высокий уровень). См. Рис. 70. Однако, при последующем сигнале триггера на отключение (низкий уровень) выходной сигнал таймера будет соответственно изменен без задержки.

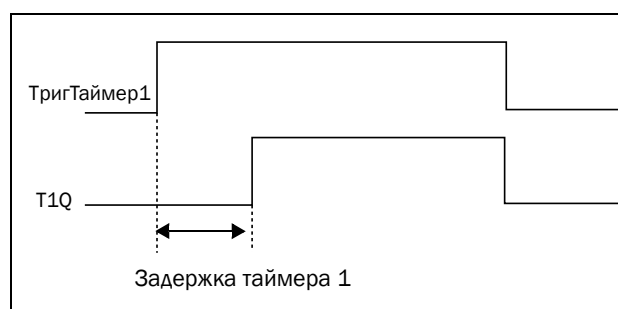


Рис. 70 Режим задержки таймера.

В альтернативном режиме выходной сигнал таймера автоматически переключается между высоким (таймер T1) и низким (таймер T2) уровнем в соответствии с установленными временными интервалами. См. Рис. 71. При последующей деактивации (низкий уровень) сигнала триггера выходной сигнал таймера будет также деактивирован (низкий уровень).

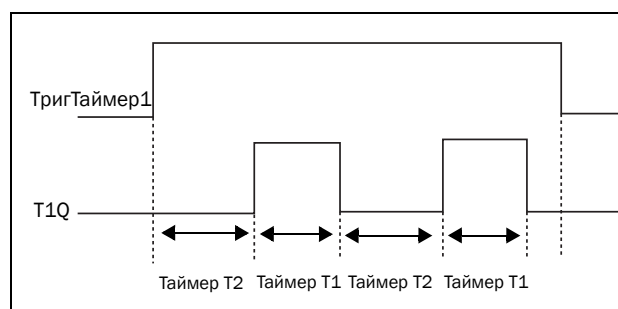


Рис. 71 Альтернативный режим таймера.

Функция режима включения заключается в продлении времени работы активированного (высокого) выходного сигнала таймера относительно сигнала триггера. См. Рис. 72.

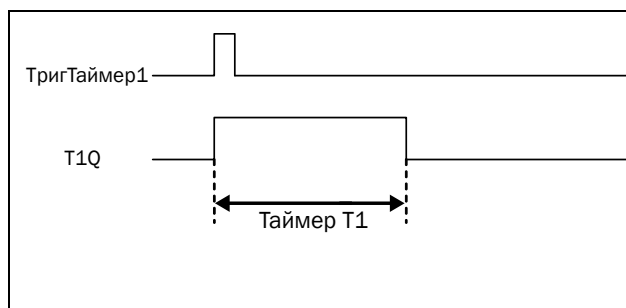


Рис. 72 Режим включения таймера.

Выходные сигналы таймера (T1Q–T4Q) могут быть запрограммированы на релейные выходы, используемые в логических функциях [620], или могут использоваться в качестве источника виртуального подключения [560].

ПРИМЕЧАНИЕ. Таймеры реального времени являются общими для всех наборов параметров. При изменении набора параметров функциональность таймера изменяется согласно настройкам, но значение таймера остается неизменным. Поэтому запуск таймера при переключении набора параметров может отличаться от обычного запуска таймера.

Таймер 1 [631]

Группа параметров таймера 1.

Триггер таймера 1 [6311]

Выбор сигнала триггера, который используется для функции таймера.

6311 ТригТаймер1 Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор, как в меню Реле 1 [551], страница 119.

Режим таймера 1 [6312]

Выбор преобразования сигнала триггера согласно описаниям, представленным на Рис. 70 – Рис. 72.

6312 T1 Режим Stp A Задержка	
По умолчанию:	Задержка

Выкл	0	Таймер выключен.
Задержка	1	Задержка активации выходного сигнала в соответствии с меню [6313].
Альтернат	2	Таймер интервалов для выходного сигнала в соответствии с меню [6314] и [6315].
ВРЕмя Вкл	3	Удлинняет время активации выходного сигнала в соответствии с меню [6314].

Задержка таймера 1 [6313]

Это меню доступно, только если выбран режим задержки таймера в меню [6312]. Если таймер 1 включен в меню [6311], значение, заданное в этом меню, будет задерживать активацию выходного сигнала таймера 1, T1Q.

6313 T1 Задержка Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Время 1 таймера 1 [6314]

Настройка времени включения для режимов «Альтернат» и «Время Вкл» в меню [6312] (отображается только при выборе этих меню). При выборе альтернативного режима и включении таймера 1 по сигналу, выбранному в [6311], таймер будет автоматически поддерживать переключение из времени включения ([6314] «Таймер1 T1») на время отключения ([6315] «Таймер1 T2»). Следовательно, выходной сигнал T1Q будет изменяться между активным (включенным) и неактивным (отключенным) состоянием. См. Рис. 71. Если в меню [6312] выбран режим «Время Вкл», а таймер 1 включен в меню [6311], то этот таймер продлит время активации (включения) выходного сигнала T1Q до значения, заданного в меню [6314] «Таймер1 T1». См. Рис. 72.

6314 ТайМер1 T1 Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Время 2 таймера 1 [6315]

Задание времени отключения для альтернативного режима.

6315 Таймер1 T2 Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Значение таймера 1 [6316]

Отображение фактического значения таймера.

Только чтение	6316 T1 Значение
	Stp A 0:00:00.0

Таймеры 2–4 [632]–[634]

См. описания для таймера 1.

8.6.4 SR-триггеры [640]

Триггер — это запоминающая схема, которая может использоваться для хранения данных о состоянии. Выходной сигнал триггера зависит не только от его входного тока, но также и от его состояния на момент получения этого сигнала (то есть, имеет значение и предыдущее состояние входа).

У схемы установки/сброса триггера имеется два входных сигнала — SET (установка) и RESET (сброс), которые управляют состоянием выходного сигнала, OUT. Когда ни один из входных сигналов не является активным (т. е. оба = 0), триггер сохраняет свое текущее значение.

Если активен только один из входных сигналов (=1), это окажет непосредственное влияние на статус выходного сигнала. Следовательно, если сигнал SET = 1 (активен), а сигнал RESET = 0 (неактивен), выходному сигналу, OUT, будет передана команда установки. Это приведет к переходу сигнала из неактивного в активное состояние (=1), если он уже не находится в активном состоянии.

И наоборот, если сигнал SET = 0 (неактивен), а RESET = 1 (активен), на выход, OUT, будет подана команда сброса, которая приведет к отключению (=0).

Режим приоритетности триггера

Если два входных сигнала находятся одновременно в активном состоянии, то есть, SET = 1 и RESET = 1, то состояние выходного сигнала будет определяться функцией приоритетности. Для функции триггера имеются три различных настройки приоритетности, выбираемые в меню режима триггера. Примеры различной настройки приоритетности даны на Рис. 73.

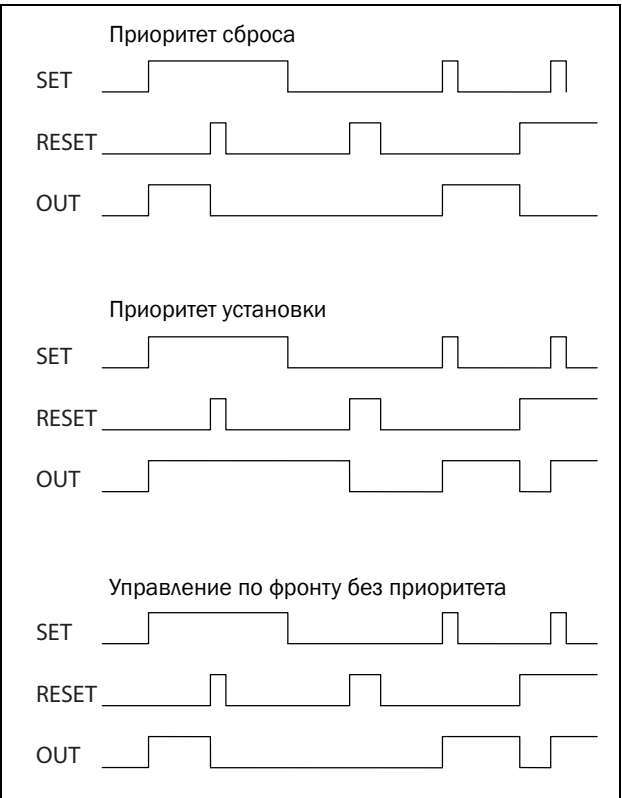


Рис. 73 Программируемые режимы триггера.

Приоритет сброса

Приоритет сброса означает, что, если оба входных сигнала активны, обязательной к исполнению будет команда RESET, что приведет к отключению выходного сигнала (=0). См. Таблица 33.

Таблица 33 Таблица истинности для приоритета сброса

КОМПЛЕКТ	RESET	ВЫХОД
0	0	- (без изменения)
0	1	0 (сброс)
1	0	1 (установка)
1	1	0 (сброс)

Приоритет установки

Приоритет установки означает, что обязательным к выполнению входным сигналом будет SET. Если оба входных сигнала будут активны, это приведет к активации (=1) выходного сигнала. См. Таблица 34.

Таблица 34 Таблица истинности для приоритета установки

КОМПЛЕКТ	RESET	ВЫХОД
0	0	- (без изменения)
0	1	0 (сброс)
1	0	1 (установка)
1	1	1 (установка)

Управление по фронту без приоритета

Третья настройка — управление по фронту, при которой ни один входной сигнал не имеет приоритета перед другим. Выходной сигнал управляется одним из двух входных сигналов (но при условии, что они имеют положительный фронт). Выходной сигнал определяется последними зарегистрированными действиями. См. Таблица 35.

Если оба входных сигнала активировались одновременно, то никаких изменений не произойдет; выходной сигнал сохранит свое предыдущее состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ. Входные сигналы обновляются с интервалом в 8 миллисекунд, поэтому изменения сигнала считаются мгновенными, если разница менее 8 мс.

Таблица 35 Таблица истинности для управления по фронту без приоритета

КОМПЛЕКТ	RESET	ВЫХОД
0	0	- (без изменения)
1	0/1	1 (установка)
0/1	1	0 (сброс)
1	1	Без изменения

Триггер 1 [641]

Функции SR-триггера 1.

Режим триггера 1 [6411]

Настройка приоритета входных сигналов для триггера 1.

6411 F1 Режим Stp A Сброс		
По умолчанию:	Сброс	
Сброс	0	Приоритет сброса.
Установка	1	Приоритет установки.
Фронт	2	Управление по фронту без приоритета.

Установка триггера 1 [6412]

Выбор входного сигнала SET для триггера 1.

6412 F1 Настройк Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор, как в меню Реле 1 [551], страница 119.

Сброс триггера 1 [6413]

Выбор входного сигнала RESET для триггера 1.

6413 F1 Сброс Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор, как в меню Реле 1 [551], страница 119.

Задержка установки триггера 1 [6414]

Задание значения задержки входного сигнала SET для триггера 1.

6414 F1 Задержка Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Задержка сброса триггера 1 [6415]

Задание значения задержки входного сигнала RESET для триггера 1.

6415 F1 ЗадСброс Stp A 0:00:00.0	
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Значение таймера триггера 1 [6416]

Отображение фактического значения таймера триггера 1.

Только чтение	6416 F1 ТайМЕР Stp A 0:00:00.0
По умолчанию:	0:00:00,0 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00.0–9:59:59.9

Триггеры 2–4 [642]–[644]

См. описания для триггера 1. По умолчанию в меню [6421] «F2 Режим» установлено значение «Сброс». По умолчанию в меню [6431] «F3 Режим» выбрано значение «установка», а в меню [6441] «F4 Режим» — значение «Фронт».

8.6.5 Счетчики [650]

Счетчик используется для подсчета импульсов и подачи сигнала на выбранный выход, когда показания счетчика достигают заданного уровня.

Счетчик считает в прямом направлении по положительным фронтам сигнала триггера и обнуляется при активном сигнале сброса.

Как только значение счетчика достигает значения срабатывания, активируется его выходной сигнал (CTR1 или CTR2). См. Рис. 74.

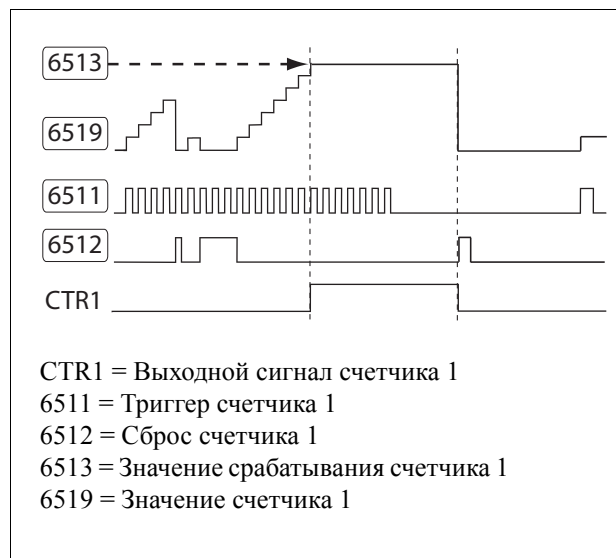


Рис. 74 Счетчики, принцип действия.

Счетчик 1 [651]

Группа параметров счетчика 1.

651 Счетчик C1 Stp A

Триггер счетчика 1 [6511]

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная частота подсчета равна 8 Гц.

6511 C1 Триггер Stp A Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор, как в меню Реле 1 [551], страница 119.

Сброс счетчика 1 [6512]

Выбор цифрового сигнала, который используется в качестве сигнала сброса для счетчика 1. При активации (высоком уровне) сигнала сброса счетчик 1 сбрасывается в 0, и его значение остается равным 0, пока активен сигнал сброса (высокий уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ. Входу сброса присвоен высший приоритет.

6512 C1 Сброс Stp Выкл	
По умолчанию:	Выкл
Выбор:	Выбор, как в меню Реле 1 [551], страница 119.

Значение срабатывания счетчика 1 [6513]

Задание значения срабатывания счетчика 1. Если значение счетчика достигает значения срабатывания, становится активным выход счетчика 1 (CTR1) (высокий уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение 0 означает, что выход счетчика всегда находится в состоянии высокого логического уровня.

6513 C1 ЗначСбрс Stp 0	
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10,000

Значение счетчика 1 [6514]

В данном меню отображается фактическое значение счетчика 1.

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение теряется при отключении электропитания.

Только чтение	6514 C1 Значение Stp 0
По умолчанию:	0
Диапазон:	0 - 10,000

Счетчик 2 [652]

См. описание для счетчика 1 [651].

8.6.6 Логика часов [660]

Имеются две функции часов, Часы 1 и Часы 2. Каждые часы имеют отдельные настройки «ВремяВкл», «ВремяВыкл», «ДатаВкл», «ДатаВыкл» и «ДниНед». Эти часы можно использовать для активации/деактивации нужных функций при помощи реле, цифрового выхода или Вирт Вх/Вых (например, создание команд пуска и останова).

Часы 1 [661]

Время, дата и дни недели для часов 1 устанавливаются при помощи этих подменю.

Только чтение	661 Часы Ч1 Stp
---------------	---------------------------------

Время включения часов 1 [6611]

Время активации выходного сигнала часов 1 (Ч1).

6611 ВРЕМЯ Вкл Stp 0:00:00	
По умолчанию:	0:00:00 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00–23:59:59

Время выключения часов 1 [6612]

Время деактивации выходного сигнала часов 1(Ч1)

6612 ВРЕМЯ Выкл Stp 0:00:00	
По умолчанию:	0:00:00 (часов:минут:секунд)
Диапазон:	0:00:00–23:59:59

Дата включения часов 1 [6613]

Дата активации 1 выходного сигнала часов (Ч1).

6613 ДаТа Вкл Stp 2013-01-01	
По умолчанию:	2013-01-01
Диапазон:	ГГГГ-ММ-ДД (год-месяц-день)

Дата отключения часов 1 [6614]

Дата деактивации выходного сигнала часов (Ч1).

Обратите внимание: если дата выключения установлена ранее даты включения, то часы не будут отключены в установленное время.

6614 ДаТа Выкл Stp A 2013-01-01	
По умолчанию:	2013-01-01
Диапазон:	ГГГГ-ММ-ДД

Часы 1, день недели [6615]

Дни недели, когда активна функция часов. При работе в режиме редактирования выберите или отмените выбор нужных дней недели, используя курсор и кнопки PREV и NEXT на панели управления. Подтвердите выбор с помощью кнопки ENTER. После выхода из режима редактирования активные дни недели будут видны на дисплее меню. На месте отключенных дней недели будет стоять прочерк «-» (например, «ПВСЧП - -»).

6615 ДНи НЕдЕли Stp A ПВСЧПСВ	
По умолчанию:	ПВСЧПСВ (активированы все)
Диапазон:	Понедельник, Вторник, Среда, Четверг, Пятница, Суббота, Воскресенье.

ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь в том, что на часах реального времени заданы правильное время и дата, группа меню [740] «Часы».

Пример 1:

Выходной сигнал Ч1 должен быть активен с понедельника по пятницу в рабочее время, например, 08:00-17:00. Этот сигнал используется, например, для пуска вентилятора при помощи «Вирт Вх/Вых».

Меню	Текст	Настройка
6611	Ч1 ВРЕМя Вкл	08:00
6612	ВРЕМя Выкл	17:00
6613	ДаТа Вкл	2013-02-01 (дата в прошлом)
6614	ДаТа Выкл	2099-12-31 (дата в будущем)
6615	ДНи НЕдЕли	ПВСЧП- -
561	ВВВ1 распол	Пуск Вперёд
562	ВВВ1 Источн	Ч1

Пример 2.

Выходной сигнал Ч1 должен быть активен каждый день в течение недели.

Меню	Текст	Настройка
6611	Ч1 ВРЕМя Вкл	0:00:00
6612	ВРЕМя Выкл	23:59:59
6613	ДаТа Вкл	2013-02-01 (дата в прошлом)
6614	ДаТа Выкл	2099-12-31 (дата в будущем)
6615	ДНи НЕдЕли	- - - - - SS
561	ВВВ1 распол	Пуск Вперёд
562	ВВВ1 Источн	Ч1

Часы 2 [662]

См. описание для часов 1 [661].

8.7 Работа/состояние [700]

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

8.7.1 Эксплуатационные значения [710]

Значение технологического параметра [711]

Данное меню отображает фактическое значение активного сигнала процесса, то есть, того значения, которое выбрано в меню [310].

Только чтение	711 Процесс знч Stp
Единица измерения:	Зависит от единицы измерения, выбранной в меню [322].
Точность	Скорость: 1 об/мин, 4 знака Прочие единицы: 3 знака

Момент [713]–[714]

В двух следующих меню отображается фактическое значение момента на валу, выраженное в различных единицах измерения.

Только чтение	713 Момент Stp 0,0 Нм
Единица измерения:	Нм
Разрешение:	0,1 Нм

Только чтение	714 Момент Stp %
Единица измерения:	%
Разрешение:	1 %

Мощность на валу [715]–[716]

В двух следующих меню отображается фактическая мощность на валу двигателя, выраженная в различных единицах измерения.

Только чтение	715 Мощн на валу Stp 0W
Единица измерения:	Вт
Разрешение:	1 Вт

Только чтение	716 Мощн на валу Stp %
Единица измерения:	%
Разрешение:	1%

Электрическая мощность [717]

В данном меню отображается фактическая выходная электрическая мощность.

Только чтение	717 Эл мощность Stp кВт
Единица измерения:	кВт
Разрешение:	1 Вт

Среднеквадратичное значение тока [718]

В данном меню отображается среднеквадратичное значение выходного тока.

Только чтение	718 Ток Stp А
Единица измерения:	А
Разрешение:	0,1 А

Линейное напряжение сетевого питания [719]

В данном меню отображается среднеквадратичное значение напряжения питающей сети.

Только чтение	719 НапрСети Stp В
Единица измерения:	V
Разрешение:	1 В

Температура радиатора [71A]

В данном меню отображается фактическая температура радиатора.

Только чтение	71A Радиатор °C Stp °C
Единица измерения:	°C
Разрешение:	0,1 °C

Входы 1, 2, 3 дополнительной платы PT100 1 [71B]

В данном меню отображается фактическая температура PT100 для первой дополнительной платы PT100 (B1), соответствующая входам 1, 2 и 3. См. меню Входы PT100 [2323], страница 80.

Только чтение	71B PT100B1 123 Stp °C
Единица измерения:	°C
Разрешение:	1 °C

Входы 1, 2, 3 дополнительной платы PT100 2 [71C]

В данном меню отображается фактическая температура PT100 для второй дополнительной платы PT100 (B2), соответствующая входам 4, 5 и 6. См. меню Входы PT100 [2323], страница 80.

Только чтение	71C PT100B2 123 Stp °C
Единица измерения:	°C
Разрешение:	1 °C

Ток фазы 1–3 [71D]–[71F]

В данных меню отображается фактическое значение выходного тока в трех фазах.

Только чтение	71D Ток I1 Stp А
Единица измерения:	A
Разрешение:	0,1 A

L12, L13 и L23 Напряжение между фазами [71G]–[71I]

В данных меню отображается фактическое значение напряжения.

Только чтение	71G Напряж L12 Stp В
Единица измерения:	V
Разрешение:	1 В

Последовательность чередования фаз [71J]

В данном меню отображается последовательность чередования фаз в питающей сети.

Только чтение		71J Послед фаз StpL123
Диапазон:		
L ---	0	Не может быть определена.
L123	1	
L321	2	

Потребляемая тепловая мощность [71K]

В данном меню отображается потребляемая тепловая мощность.

Только чтение	71K ИспТеплоемк Stp %
Единица измерения:	%
Разрешение:	1%

8.7.2 Состояние [720]

Состояние мягкого пускателя [721]

В данном меню отображается общее состояние мягкого пускателя.

Только чтение	721 Статус МП Stp 1/222/333
---------------	--

Рис. 75 Состояние мягкого пускателя

Положение дисплея	Функция	Значение состояния
1	Набор параметров	A, B, C, D
222	Эксплуатация	--- (остановлен) -Thy (линейное изменение / торможение с использованием тиристорov) -Bpu (достигнута полная скорость, разрешена работа с шунтированием)
333	Источник команд пуска/останова	-Rem (внешний) -Key (клавиатура — внешняя, или внутренняя, или обе) -Com (вариант интерфейса)

Используемые целочисленные значения и биты:

Бит	Целочисленное представление
1 - 0	Активный набор параметров, где: 0=A, 1=B, 2=C, 3=D.
4 - 2	Эксплуатация: 0 = остановлен 1 = тиристорное управление двигателем 2 = двигатель работает с шунтированием
7 - 5	Источник команды пуска/останова, где: 0 = Внешний, 1 = Клавиатура (внутренняя + внешняя), 2 = Интерфейс, 3 = Запасной, 4 = ВВВ, 5 = внутренняя клавиатура, 6 = внешняя клавиатура.
15 - 8	Зарезервировано.

Пример. «A/---/Key»

Это означает:

A: Активен набор параметров A.

---: Работа остановлена.

Key: Источникам команды пуска/останова являются внутренняя и внешняя клавиатуры (в данном примере биты 7–5 → 1).

Целочисленное представление для «A/---/Key» будет таким: «0/0/1».

В битовом формате это будет выглядеть так:

№ бита							
7	6	5	4	3	2	1	0 Младший значащий бит
0	0	1	0	0	0	0	0
Key (1)			--- (0)			A (0)	
Источник команд пуска/останова = Внутр. + внешн. клавиатура (1)			Работа = остановлена (0)			Набор параметров = A (0)	

Предупреждение [722]

Это меню отображает текущее предупреждение. Если нет предупреждающих сигналов в данный момент, отображается сообщение «Нет Аварий».

Предупреждения появляются, если мягкий пускатель близок к отключению, но еще работает. При наличии активного предупреждения мигает красный аварийный светодиод.

Только чтение	722 Stp Внимание (сообщение о предупреждении)
---------------	--

Имеются следующие варианты предупреждений или сообщений об авариях:

Таблица 36 Аварийные и предупредительные сообщения

Целое число для интерфейса связи	Аварийное/предупредительное сообщение
0	Нет Аварий
1	ЗащиТа I ² t
2	ЗащиТа РТС
3	Блок Ротора
4	ВнешАвария1
5	ВнешАвария2
6	Огран Тока(ограничение тока)
7	Огран Пуска
8	Comm error (ошибка связи)
9	РТ100
10	Байпас Вкл
11	Байпас Выкл
12	Перегрузка (аварийный сигнал перегрузки монитора нагрузки)
13	ПрПерегр (предварительный сигнал перегрузки монитора нагрузки)
14	ПрНедогр (предварительный сигнал недогрузки монитора нагрузки)
15	Недогрузка (аварийный сигнал недогрузки монитора нагрузки)
16	Перегрев (перегрев)
17	Тирист Откр (тиристор открыт)
18	Тирист КЗ (тиристор закорочен)
19	ПотеряФазы (потеря одной фазы)
20	ПотеряФазыД (потеря нескольких фаз)
21	ПонижНапряж (пониженное напряжение)
22	ПотеряДвиг (клемма двигателя разомкнута)
23	Разб Тока (дисбаланс тока)
24	ОшибСетиУпр (отказ подачи управляющего напряжения)
25	(Зарезервировано на будущее)
26	Int error1 (внутренняя ошибка 1)
27	Послед Фаз (последовательность чередования фаз)
28	(Зарезервировано на будущее)
29	ВнутрАвария2 (внутренняя ошибка 2)
30	Перенапряж (перенапряжение)
31	Перекас Фаз (дисбаланс напряжений)

Состояние цифровых входов [723]

В данном меню отображается состояние цифровых входов. См. пример на Рис. 76.

- 1 ЦифВх1
- 2 ЦифВх2
- 3 ЦифВх3
- 4 ЦифВх4

В позициях 1–4 (на дисплее, слева направо) отображается состояние соответствующего входа (ЦифВх1–ЦифВх4):

1 Логическая единица на входе

0 Логический ноль на входе

В примере на Рис. 76 показано, что на данный момент активированы ЦифВх2 и ЦифВх4.

Только чтение	723 ЦифВхСтатус Stp 0101
---------------	--

Рис. 76 Пример состояния цифровых входов

Состояние реле [724]

В данном меню отображается состояние реле. См. Рис. 77.

«RE» указывает на состояние реле в рабочем положении:

- 1 Реле 1
- 2 Реле 2
- 3 Реле 3

Показано состояние соответствующего выхода.

1 Логическая единица на выходе

0 Логический ноль на выходе

В примере на Рис. 77 показано, что активно реле 1. Реле 2 и реле 3 неактивны.

Только чтение	724 РелеСтатус Stp RE 100
---------------	---

Рис. 77 Пример состояния реле

Состояние аналогового входа [725]

В данном меню отображается состояние аналогового входа.

Только чтение	725 АналогВход Stp 65%
---------------	---

Рис. 78 Пример состояния аналогового входа

Состояние входа показано в процентах [%], таким образом, на примере Рис. 78 видно, что аналоговый вход активен и входное значение составляет 65 %.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведенные значения в процентах являются абсолютными и рассчитаны для максимального значения входов или выходов, поэтому относятся к вариантам 10 В или 20 мА.

Состояние аналогового выхода [726]

В данном меню отображается состояние аналогового выхода.

Только чтение	726 АналогВыход Stp 65%
---------------	--

Рис. 79 Пример состояния аналогового выхода

Состояние выхода показано в процентах [%], таким образом, на примере видно, что аналоговый выход активен и значение на выходе составляет 65 %.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведенные значения в процентах являются абсолютными и рассчитаны для максимального значения входов или выходов, поэтому относятся к вариантам 10 В или 20 мА.

Например, если используется выход 4–20 мА, значение 20 % соответствует 4 мА.

Состояние плат ввода/вывода В1–В2 [727]–[728]

В данном меню отображается состояние входов/выходов дополнительных плат 1 (В1) и 2 (В2).

Только чтение	728 СостВхВыхВ2 Stp RE 000 DI100
---------------	---

Рис. 80 Пример состояния платы ввода/вывода

Состояние аналоговых компараторов 1–4 [72A]

В данном меню отображаются активные аналоговые компараторы (АК1–АК4).

Только чтение	72A АК1–4 Stp 0000
---------------	-------------------------------------

Состояние цифровых компараторов 1–4 [72B]

В данном меню отображаются активные цифровые компараторы (ЦК1–ЦК4).

Только чтение	72B ЦК1–4 Stp 0000
---------------	-------------------------------------

Состояние логических функций 1–4 [72C]

В данном меню отображаются активные логические выходы (L1–L4).

Только чтение	72C Логика 1–4 Stp 0000
---------------	--

Состояние таймеров 1–4 [72D]

В данном меню отображаются активные таймеры (Т1Q–Т4Q).

Только чтение	72D Таймер 1–4 Stp 0000
---------------	--

Состояние SR-триггеров 1–4 [72E]

В данном меню отображаются активные триггеры (F1–F4).

Только чтение	72E Триггер 1–4 Stp 0000
---------------	---

Состояние счетчиков 1–2 [72F]

В данном меню отображаются активные счетчики (CTR1–CTR2).

Только чтение	72F Счетчик 1–2 Stp 00
---------------	---

Время до следующего пуска [72G]

В данном меню отображается время, оставшееся до следующего разрешенного пуска, если активен, по крайней мере, один из вариантов выбора в меню «ОгРаН ПуСк» [235] (то есть, количество пусков в час или минимальное время между пусками).

Только чтение	72G ВремДоСлПуск Stp 0Мин
---------------	---

8.7.3 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]

В данном меню отображается полное время нахождения мягкого пускателя в рабочем режиме.

Только чтение	731 Время (Пуск) Stp ч : мм : cc
Единица измерения:	ч:мм:cc (часы: минуты: секунды)
Диапазон:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Сброс времени работы [7311]

В данном меню выполняется сброс счетчика времени работы. Сохраненная информация стирается, и начинается новый период регистрации.

	7311 Сброс ВрРаб Stp A Нет
По умолчанию:	Нет
Нет	0
Да	1

ПРИМЕЧАНИЕ. После выполнения сброса автоматически восстанавливается значение «Нет».

Время работы от сети [732]

В данном меню отображается полное время работы мягкого пускателя от сети. Этот таймер не сбрасывается.

Только чтение	732 Время (Сеть) Stp чч : мм : cc
Единица измерения:	чч:мм:cc (часы: минуты: секунды)
Диапазон:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Энергия [733]

В данном меню отображается суммарное потребление энергии с момента выполнения последнего сброса энергии [7331].

Только чтение	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

Сброс энергии [7331]

В данном меню выполняется сброс счетчика энергии. Сохраненная информация стирается, и начинается новый период регистрации.

	7331 Сброс Stp A Нет
По умолчанию:	Нет
Выбор:	Нет, Да

8.7.4 Настройка часов реального времени [740]

В данной группе меню отображаются фактическое время и дата. Возможен быстрый доступ к данным меню через цикл переключения. См. Рис. 32, страница 48.

Время и дата установлены на заводе по ЦЕВ (центральноевропейскому среднему времени). Отрегулируйте в следующих подменю при необходимости.

Время [741]

Реальное время, отображается в формате

	741 Время Stp 00:00:00
Единица измерения:	чч:мм:сс (часы: минуты: секунды)

«ЧЧ:ММ:СС». Регулируемая настройка.

Дата [742]

Настраиваемая дата, отображается в формате «ГГГГ-

	742 Дата Stp 2014-01-28
Единица измерения:	ГГГГ-ММ-ДД (год-месяц-день)

ММ-ДД». Регулируемая настройка.

День недели [743]

Отображение текущего дня недели.

Только чтение	743 День Недели Stp Понедельник
---------------	--

8.8 Просмотр списка аварий [800]

Главное меню с параметрами для просмотра всех данных по зарегистрированным авариям. Всего мягкий пускатель может сохранять в аварийной памяти последние 9 аварий. Эта специальная область памяти обратного магазинного типа (FIFO). Каждая авария регистрируется в памяти с указанием фактической даты и времени. При каждой аварии сохраняются фактические значения нескольких параметров, которые будут доступны для поиска и устранения неисправностей.

Пояснения по различным типам аварийной сигнализации см. в раздел 7.3.1, страница 58.

8.8.1 Список сообщений об авариях [810]

В списке аварий указывается причина аварии и в какое время она произошла (по показаниям реального времени в [740]). На табло показано фактическое сообщение об аварии, а также поочередно отображаются значения даты и времени возникновения аварии.

Список возможных сообщений об авариях приведен в Таблица 36, страница 141. При возникновении аварии пункты меню работы и состояния [710] и [720] копируются в список сообщений об авариях.

Предусмотрены девять списков сообщений об авариях [810]–[890]. Когда происходит десятая авария, самая ранняя стирается.

ПРИМЕЧАНИЕ. После перезапуска произошедших аварий появится предыдущее меню.

8х0 Сообщение об аварии Trp чч:мм:сс	
Единица измерения: Меняется на	чч:мм:сс (часы: минуты: секунды) ГГГГ-ММ-ДД (год-месяц-день)

Пример.

На табло показано фактическое сообщение об аварии, а также поочередно отображаются значения даты и времени возникновения аварии

830 Блок Ротора

Trp 09:12:14

830 Блок Ротора

Авр 2013-04-17

Целочисленные значения сообщений об авариях Fieldbus см. в Таблица 36, страница 141, (меню [722]).

Сообщения об аварии [8111]–[8133]

При аварии информация из меню состояния копируется в список сообщений об авариях.

Таблица 37 Параметры сохраненных сообщений об авариях

Меню аварий	Копируется из	Описание
8.7.1 Эксплуатационные значения [710]		
8111	711	Процесс Знч
8113	713	Момент (Нм)
8114	714	Момент (%)
8115	715	Мощн на валу (Вт)
8116	716	Мощн на валу (%)
8117	717	Эл мощность
8118	718	Ток
8119	719	Напряжение
811A	71A	Радиатор °C
811B	71B	PT100B1 123
811C	71C	PT100B2 123
811D	71D	Ток I1
811E	71E	Ток I2
811F	71F	Ток I3
811G	71G	Напряж L12
811H	71H	Напряж L13
811I	71I	Напряж L23
811J	71J	Послед Фаз
811K	71K	Теплоемк
8.7.2 Состояние [720]		
8121	721	Статус МП
8122	723	ЦифВхСтатус
8123	724	Статус Реле
8124	725	АнВхСтатус
8125	726	АнВыхСтатус
8126	727	СостВхВыхВ1
8127	728	СостВхВыхВ2
8129	72A	АК1-4
812A	72B	ЦК1-4
812B	72C	Логика 1-4
812C	72D	Таймер 1-4
812D	72E	Триггер 1-4

Таблица 37 Параметры сохраненных сообщений об авариях

Меню аварий	Копируется из	Описание
812E	72F	Счетчик 1-2
812F	72G	ВрмДоСлПуск
8.7.3 Сохраненные значения [730]		
8131	731	Время(Пуск)
8132	732	Время(Сеть)

8.8.2 Сообщения об авариях [820]–[890]

Информация аналогична информации для меню [810].

8.8.3 Сброс списка аварий [8A0]

Меню сброса содержит 9 последних записей аварийной памяти.

		8A0 Сброс Списка Stp	Нет
По умолчанию:		Нет	
Нет	0		
Да	1		

ПРИМЕЧАНИЕ. После выполнения сброса автоматически восстанавливается значение «Нет». В течение 2 с отображается сообщение «ОК».

8.9 Системные данные [900]

Главное меню для просмотра системных данных мягкого пускателя.

8.9.1 Данные TSA [920]

Тип TSA [921]

В этом меню отображается тип устройства Emotron TSA согласно типовому обозначению. Варианты обозначения показаны на этикетке мягкого пускателя. См. раздел 1.4, страница 5.

921	Тип МП
Stp	TSA52-016

Рис. 81 Пример маркировки типа.

Пример.

Серии TSA работают от сети 525 В, с номинальным выходным током 16 А.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если панель управления не сконфигурирована, отображается сообщение «Установить тип».

Программное обеспечение [922]

В данном меню отображается номер версии ПО мягкого пускателя. На рисунке Рис. 82 приводится пример.

922	Прогр обесп
Stp	v1.20

Рис. 82 Пример версии программного обеспечения.

Таблица 38 Информация по номерам Modbus и Profibus, версии программного обеспечения

Бит	Пример	Описание
7-0	30	Сокращенная версия
13-8	4	Полнофункциональная версия
15-14	0	Тип выпуска: 0: V, окончательная версия 1: P, пробная версия 2: β, бета-версия 3: α, альфа-версия

Таблица 39 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, написанному на титульном листе данного руководства. Если это не так, то функции, описанные в данном руководстве, могут отличаться от функций данного мягкого пускателя.

Информация о сборке [9221]

Создана версия программного обеспечения, дата и время.

9221 Версия ПО Stp	
По умолчанию:	ГГ:ММ:ДД:ЧЧ:ММ:СС

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. Нажатием кнопок «+» / «-» вводятся графические символы из того же перечня, который использовался для Собственные единицы измерения [323], страница 94. Также см. «Изменение значений в меню», страница 47.

923 Наименование устройства Stp	
По умолчанию:	Символы не отображаются

9. Последовательная связь

Мягкий пускатель поддерживает различные типы каналов последовательной связи.

- Modbus RTU через RS232, RS485, USB и BT
- Промышленные шины Fieldbus, например: Profibus DP и DeviceNet
- Промышленный Ethernet, например: Modbus/TCP, Profinet IO и EtherCAT

Доступные дополнительные платы связи см. в «12. Дополнительные устройства» на странице 165.

9.1 Modbus RTU

На верхней плоскости устройства Emotron TSA имеется неизолированный последовательный интерфейс связи RS232. Также возможно использование дополнительной платы с RS485 или USB (если она установлена).

Протокол передачи данных представляет собой протокол Modbus RTU, разработанный компанией Modicon. В конфигурации «ведущий-ведомый» мягкий пускатель 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 с фиксированным адресом = 1 (встроенный интерфейс RS232), так же может устанавливаться опционально интерфейс RS485 и USB.

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

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

К разъему RS232 наверху блока Emotron TSA можно временно подключить компьютер с программным обеспечением, например EmoSoftCom (предназначено для программирования и мониторинга). Это может оказаться полезным при копировании параметров между мягкими пускателями и т. д. Для постоянного подключения компьютера потребуется использовать одну из плат расширений связи RS485 или USB с

гальванической развязкой, см. также примечание ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ. Встроенный порт RS232 наверху блока Emotron TSA не имеет гальванической развязки. Поэтому важно, чтобы все внешнее оборудование, подключаемое к плате управления, имело одинаковый уровень потенциала. В противном случае оборудование может быть повреждено! В ситуации неопределенности мы рекомендуем использовать взамен дополнительный порт USB с развязкой или USB с развязкой к RS232-преобразователю.



ВНИМАНИЕ!

Правильное и безопасное использование соединения RS232 возможно в том случае, если контакты корпусов 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.

Встроенный порт RS232 не имеет гальванической развязки.

В качестве дополнительного устройства можно отдельно заказать платы RS485 и USB с гальванической развязкой.

Следует иметь в виду, что встроенный порт RS232 можно безопасно использовать с преобразователями USB–RS232 с гальванической развязкой, приобретаемыми отдельно.

9.2 Наборы параметров

Сведения о передаче данных для различных наборов параметров.

Для различных наборов параметров в мягком пускателе назначены указанные ниже номера

регистров DeviceNet, ячеек/указателей Profibus, указателей Profinet IO и указателей EtherCAT:

Набор параметров	Modbus/DeviceNet Номер регистра	Profibus Ячейка/ указатель	Profinet IO указатель	EtherCAT указатель (16-ричн.)
A	43001–43899	168/160 – 172/38	19385 – 20283	4bb9–4f3b
B	44001–44899	172/140 – 176/18	20385 – 21283	4fa1–5323
C	45001–45899	176/120 – 179/253	21385 – 22283	5389 – 5706
D	46001–46899	180/100 – 183/233	22385 – 23283	5771–5af3

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

9.3 Данные двигателя

Сведения о передаче данных для различных двигателей.

Двигатель	Modbus/DeviceNet Номер регистра	Profibus Ячейка/ указатель	Profinet IO указатель	EtherCAT указатель (16-ричн.)
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

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

9.4 Команды пуска и останова

Выдача команд пуска и останова через интерфейс последовательной связи. Необходимо, чтобы в меню «Пуск/Стп Упр»[2151] было задано значение «Сот» («Интрф»).

Modbus/DeviceNet Номер регистра	Функция
42901	Сброс
42902	Пуск, активен вместе с командой «Пуск Вперёд» либо «Пуск Реверс» для выполнения запуска. (1=Пуск, 0=Останов)
42903	Пуск Вперёд (1=Активно)
42904	Пуск Реверс (1=Активно)

9.5 Значение процесса

Также имеется возможность отправки сигнала обратной связи по значению процесса через шину (например, от технологического или температурного датчика).

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

По умолчанию	0
Диапазон	-16384 – 16384
Соответствует	от -100 % до 100 % от значения технологического параметра

Сведения о передаче данных

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	42906
Ячейка/указатель Profibus	168/65
Указатель Profinet IO	19290
Формат данных Fieldbus	Int
Формат данных Modbus	Int

9.6 Описание форматов EInt

Параметр в формате EInt может быть представлен в двух различных форматах (F): в виде 15-битного беззнакового целого числа (F=0) или в формате с плавающей запятой Emotron (F=1). Самый старший бит (B15) указывает на используемый формат.

Подробное описание см. 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 равен 1, тогда данные следует интерпретировать по следующей формуле:

Значение = $M \cdot 10^E$, где $M = m10..m0$ — мантисса со знаком в двоичном дополнительном коде; $E = e3..e0$ — экспонента со знаком в двоичном дополнительном коде.

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

Пример, разрешение

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

В формате с 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 от 0 до 32767 с фиксированной запятой (то есть, без десятичных дробей), может использоваться 15-битный формат (F=0) беззнакового целого числа.

Пример формата с плавающей запятой Emotron

e3-e0 — 4-битная экспонента со знаком. Дает диапазон значений:
-8...+7 (двоичная запись: 1000... 0111)
m10-m0 — 11-битная мантисса со знаком. Дает диапазон значений:
-1024...+1023 (двоичная запись:
10000000000...01111111111)

Число со знаком должно быть представлено в двоичном дополнительном коде, см. пример ниже.

Значение Двоичная запись

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

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

Для того чтобы преобразовать значение из формата с плавающей запятой Emotron в значение с плавающей запятой, используйте представленную выше формулу.

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

Пример, формат с плавающей запятой

Представление числа 1,23 в формате с плавающей запятой Emotron.

```
F EEEE MMMMMMMMMMMM
1 1110 00001111011
F = 1 -> использован формат с плавающей запятой
E=-2
M=123
```

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

Пример формата 15-битного беззнакового целого

Значение 72,0 можно представить как число 72 с фиксированной запятой. Оно попадает в диапазон от 0 до 32767, что позволяет использовать 15-битный формат 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 с 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. Теоретические основы работы мягкого пускателя

В этой главе даются объяснения различных методов пуска асинхронных двигателей и приводится их сравнение. Описывается функциональность мягких пускателей с управлением моментом, их преимущества и ограничения по сравнению с другими методами пуска.

Сначала в раздел 10.1 приведено краткое изложение теории пуска асинхронных двигателей. Далее описаны различные методы пуска, основанные на использовании пониженного напряжения, и проведено их сравнение. Данный раздел также включает информацию о мягких пускателях с управлением моментом. В раздел 10.3 описаны некоторые распространенные методы пуска, основанные на иных физических принципах. С учетом этой информации становятся понятными некоторые ограничения для пускателей при пониженном напряжении. В раздел 10.4 приводится краткий анализ применений, для которых может быть полезно использование мягких пускателей.

10.1 Теория

В следующих двух разделах рассматриваются двигатели с короткозамкнутым ротором. В отличие от фазного ротора короткозамкнутый ротор состоит из прямых проводников, замкнутых накоротко с обоих концов.

Когда такой двигатель напрямую подключается к сети, пусковой ток обычно превышает номинальный ток в 5–8 раз, а полученный пусковой момент составляет примерно 0,5–1,5 от номинального. На следующем рисунке показана типичная пусковая характеристика. На оси X показана скорость относительно синхронной скорости, а на оси Y — момент и ток, нормированные на их номинальные значения. Пунктирной линией показаны номинальные величины.

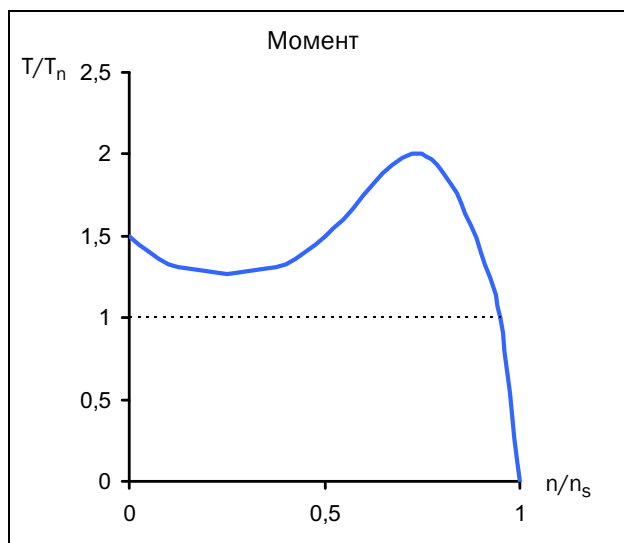


Рис. 83 Типичные характеристики момента при прямом пуске от сети

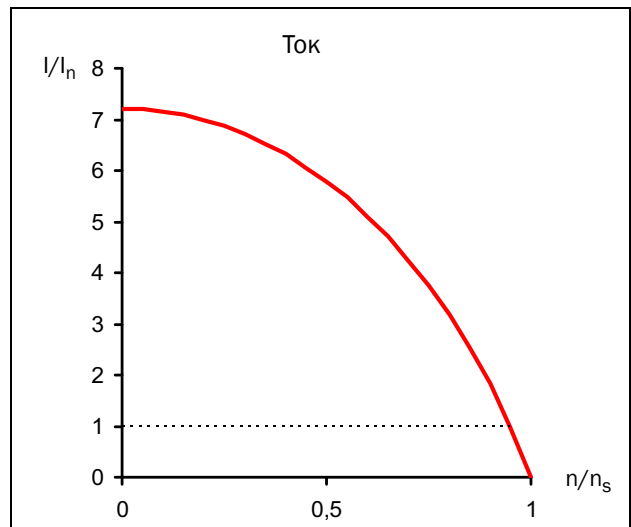


Рис. 84 Типичные характеристики тока при прямом пуске от сети

Для многих промышленных применений прямой пуск от сети неудобен, так как в этом случае необходимо, чтобы сеть была рассчитана на высокие значения пусковых токов. Кроме того, в большинстве применений нет никакой пользы от высокого пускового момента. В то же время существует риск механического износа или даже повреждения из-за рывков при ускорении.

Момент при ускорении определяется различием между моментами двигателя и нагрузки. На рисунке ниже показаны некоторые типичные характеристики момента для применений с постоянной скоростью. Для сравнения на график добавлены характеристики момента асинхронных двигателей.

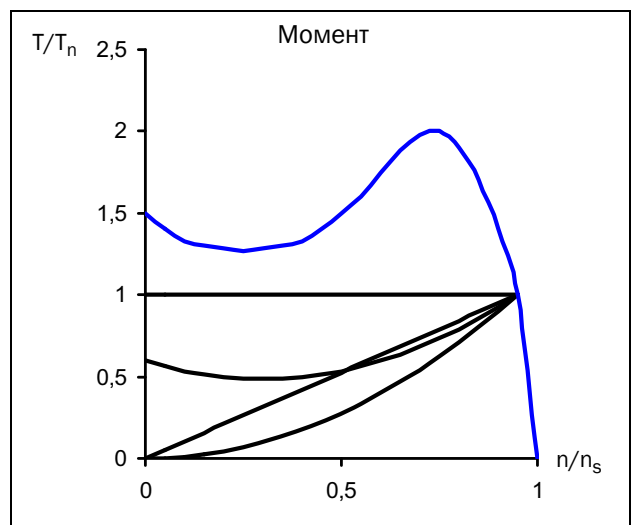


Рис. 85 Типичные характеристики момента нагрузки

Типичные применения с постоянной нагрузкой — это лифты, краны и транспортеры. Линейная характеристика нагрузки характерна для каландровых валов и различных шлифовальных машин, в то время как для насосов и вентиляторов типичной является квадратичная связь между скоростью и моментом. Для некоторых применений, таких как транспортеры или винты, может потребоваться начальный импульс момента. Тем не менее, как можно видеть, для многих применений требуемый момент значительно ниже, чем момент асинхронного двигателя при прямом пуске от сети.

Распространенным методом снижения пускового момента и тока является снижение напряжения, подаваемого на двигатель при пуске. На следующем рисунке показано, как изменяются момент двигателя и ток при снижении напряжения.

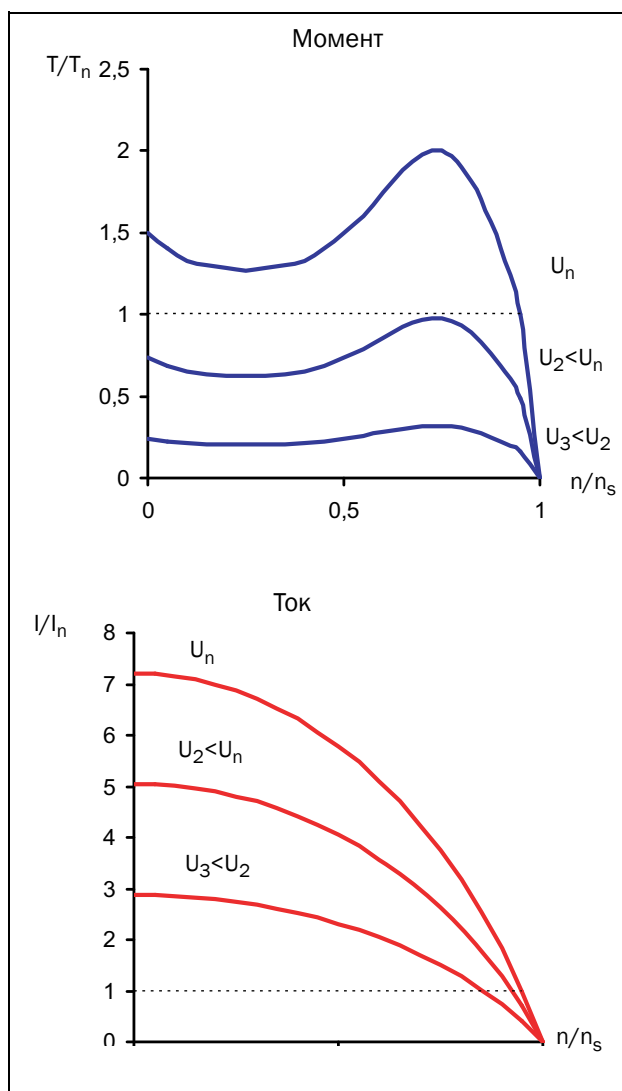


Рис. 86 Пониженное напряжение при пуске

Общее правило заключается в том, что момент в каждой рабочей точке примерно пропорционален квадрату тока. Это означает, что, когда ток двигателя уменьшается в два раза за счет снижения напряжения

питания, момент двигателя снизится в четыре раза (приблизительно).

$$T \sim I^2$$

$$I_{LV} = 1/2 I_{DOL} \rightarrow T_{LV} \approx 1/4 T_{DOL}$$

$$I_{LV} = 1/3 I_{DOL} \rightarrow T_{LV} \approx 1/9 T_{DOL}$$

LV=низкое напряжение

DOL=прямое подключение к сети

Это соотношение является основой для любого метода пуска с использованием пониженного напряжения. Как можно видеть, возможность снижения пускового тока зависит от соотношения между характеристиками момента двигателя и нагрузки. Если в конкретном применении пусковая нагрузка является очень низкой, а двигатель обладает очень высоким пусковым моментом, пусковой ток может быть значительно снижен путем уменьшения напряжения во время пуска. Тем не менее, для применений с высокой пусковой нагрузкой, в зависимости от используемого двигателя, может оказаться совсем невозможным уменьшить пусковой ток.

10.2 Пуск при пониженном напряжении

В этом разделе описываются различные способы пуска, основанные на описанном выше принципе пуска при пониженном напряжении. В качестве примера используется насос с квадратичной характеристикой момента.

Простейшим примером пуска при пониженном напряжении является пусковой переключатель со звезды на треугольник. Фазы двигателя сначала соединены звездой; при достижении приблизительно 75 % номинальной скорости соединение меняется на треугольник. Для того чтобы пуск переключением со звезды на треугольник был возможен, оба конца всех трех обмоток двигателя должны быть доступны для подключения. Более того, двигатель должен быть рассчитан на (более высокое) напряжение в соединении треугольником. На следующем рисунке показаны полученные характеристики момента и тока.

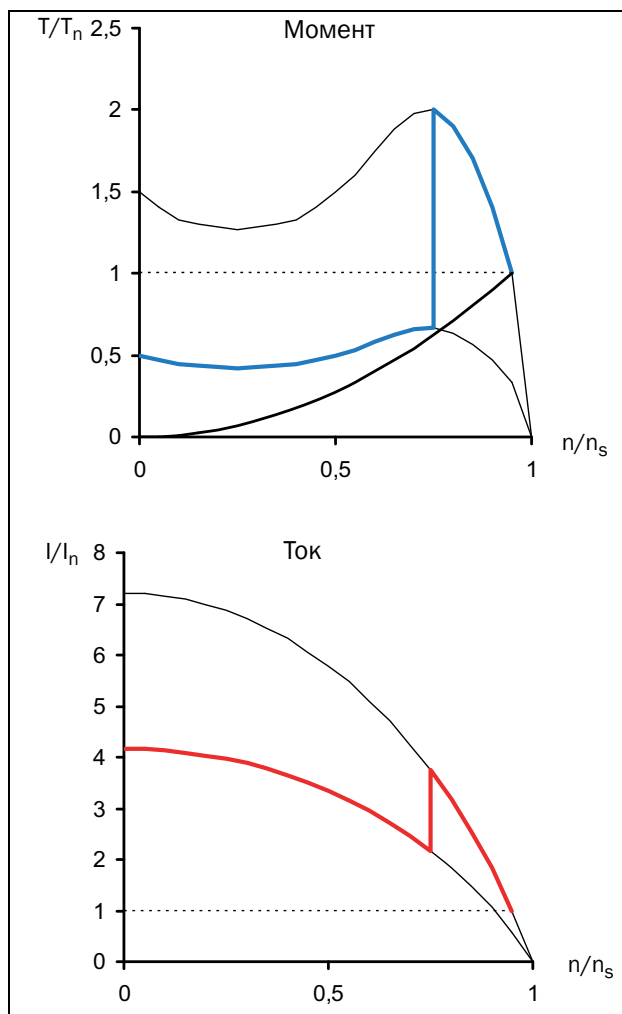


Рис. 87 Пуск переключением со звезды на треугольник

Недостатком пуска переключением со звезды на треугольник является то, что его невозможно адаптировать для специальных применений. Напряжения при соединении и звездой, и треугольником определяются сетью, а результирующие пусковые характеристики зависят от характеристик двигателя при прямом пуске от сети. Для некоторых применений пусковой переключатель со звезды на треугольник не может быть использован, так как момент при соединении звездой слишком мал, чтобы началось вращение под нагрузкой. С другой стороны, для применений с низкой нагрузкой невозможна дополнительная экономия пускового тока, хотя имеется большой запас по моменту. Кроме того, резкое повышение момента сначала при пуске, а затем при переходе от звезды к треугольнику может привести к механическому износу. Высокие переходные токи во время перехода со звезды на треугольник являются причиной избыточного выделения тепла в двигателе.

Улучшенные характеристики достигаются при режиме пуска с линейным нарастанием напряжения, который может обеспечить простой электронный мягкий пускатель. Напряжение увеличивается

линейно от начального значения до полного напряжения сети с помощью управления углом сдвига фаз. Полученные характеристики момента и тока показаны на следующем рисунке.

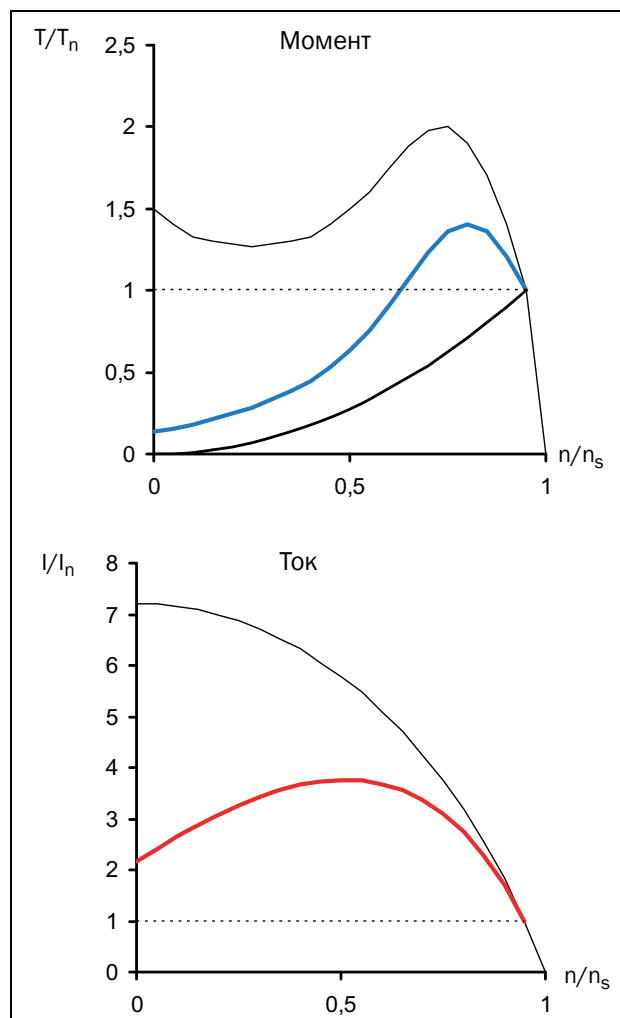


Рис. 88 Мягкий пуск — плавное изменение напряжения

Очевидно, что в этом случае осуществляется гораздо более плавный пуск по сравнению с пуском переключением со звезды на треугольник, а также снижается пусковой ток.

Мягкий пускатель часто используется для поддержания пускового тока ниже требуемого уровня. В приведенном выше примере может быть желательно установить предельный ток, равный утроенному значению номинального тока. На следующем рисунке показаны полученные характеристики момента и тока.

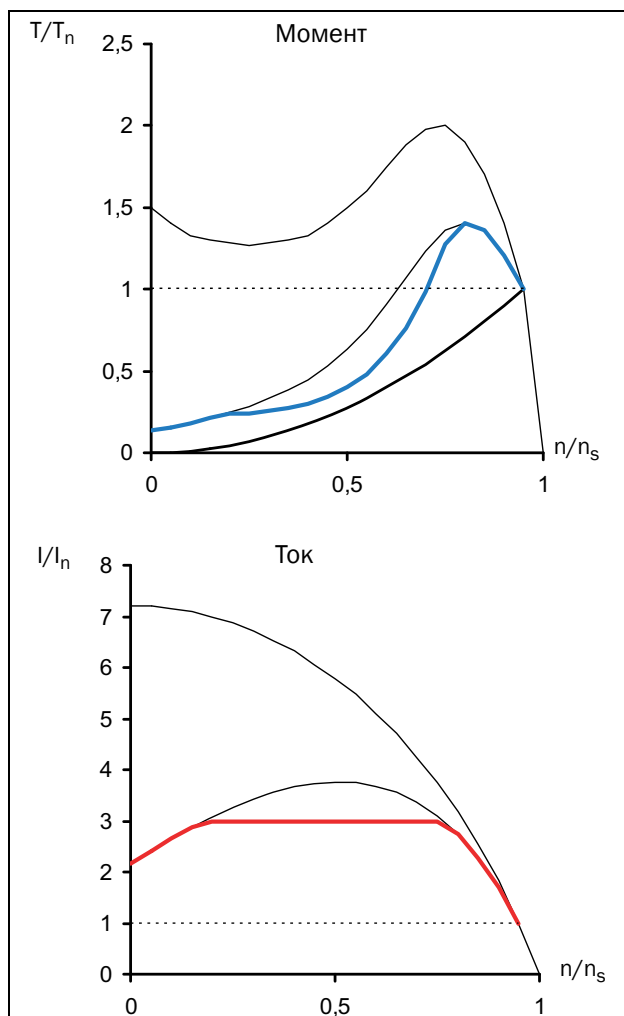


Рис. 89 Мягкий пуск — плавное изменение напряжения с ограничением тока

На рисунке снова видно, что получаемый результат зависит от комбинации характеристик двигателя и нагрузки. В приведенном выше примере момент двигателя близок к моменту нагрузки при примерно половине величины скорости. Это означает, что для некоторых других применений с характеристиками нагрузки, отличными от указанных (например, линейная зависимость момента от скорости), для пуска данного двигателя потребуется ток, более чем в три раза выше номинального.

Наиболее сложные электронные мягкие пускатели используют управление моментом, чем достигается почти постоянное ускорение во время пуска. Это также позволяет получить низкий пусковой ток. Однако при этом способе пуска также используется пониженное напряжение двигателя, поэтому квадратичная связь между током и моментом, описанная в первом разделе этой главы, остается в силе. Это означает, что минимально возможный пусковой ток определяется сочетанием характеристик двигателя и нагрузки.

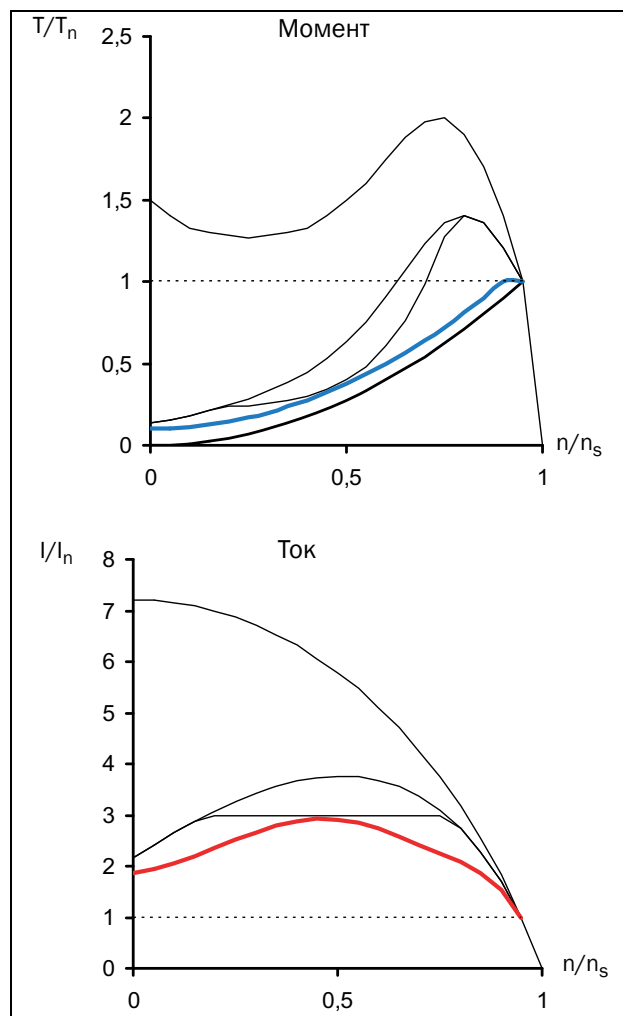


Рис. 90 Мягкий пуск — управление моментом

Для достижения оптимальных пусковых характеристик важна правильная настройка таких параметров мягкого пускателя, как начальный и конечный моменты при пуске, а также время пуска. Выбор параметров подробно описан в разделе 8.3.3, страница 95.

10.3 Другие способы пуска

В отличие от предыдущих разделов этой главы, посвященных двигателям с короткозамкнутым ротором, далее рассматриваются двигатели с контактными кольцами. Данные двигатели имеют фазный ротор; для внешнего подключения через контактные кольца доступен один конец каждой обмотки ротора. Эти двигатели часто оптимизированы для пуска с помощью резисторов в цепи ротора, то есть, с обмотками короткозамкнутых роторов они развивают очень низкий момент при очень больших токах. При пуске к обмоткам ротора подключаются внешние сопротивления. Во время пуска значение сопротивления снижается пошагово, пока обмотки ротора не станут короткозамкнутыми при номинальной скорости. На следующем рисунке показаны типичные характеристики момента и тока для двигателя с контактными кольцами во время пуска с включением резистора в цепь ротора.

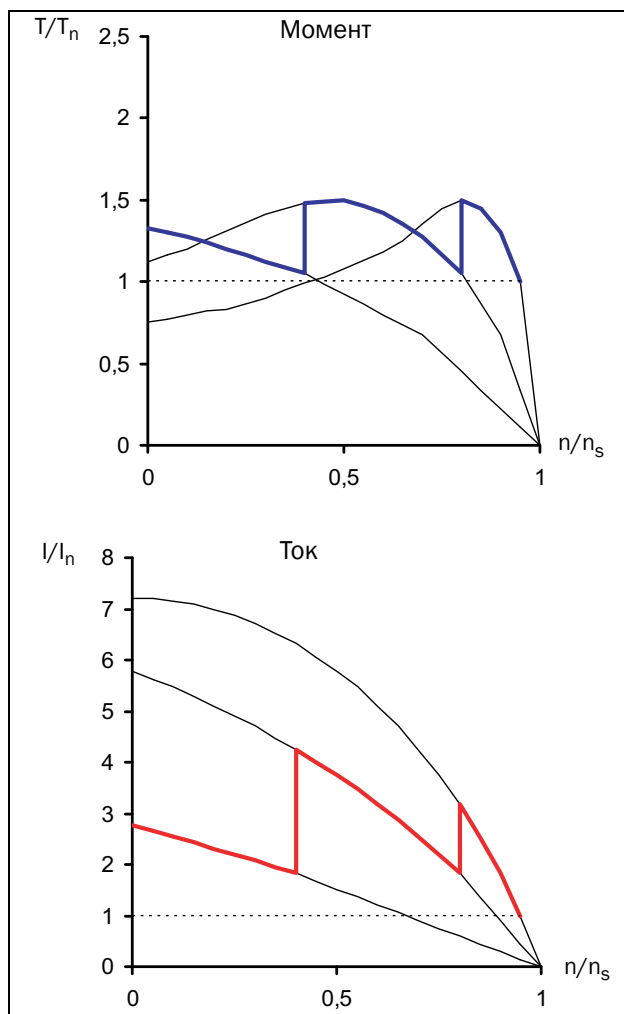


Рис. 91 Пуск с включением резистора в цепь ротора

Из-за низкого пускового момента часто оказывается невозможным накоротко замкнуть обмотки ротора и заменить пускатель с включением резистора в цепь ротора на мягкий пускатель. Однако всегда можно использовать инвертор частоты. На следующем рисунке показано, как меняются характеристики момента и тока при изменении частоты статора.

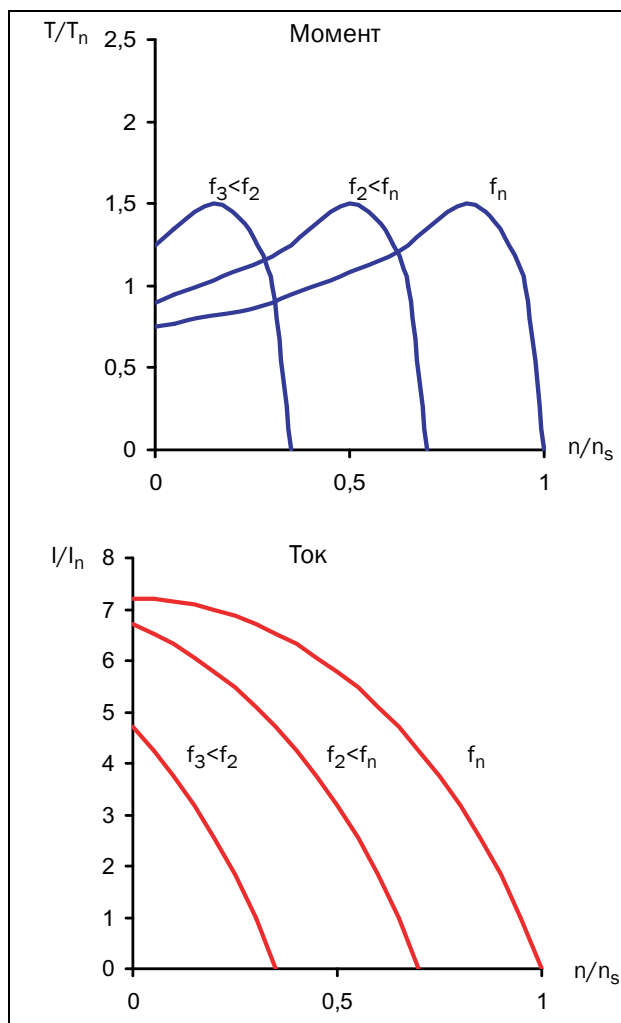


Рис. 92 Регулирование соотношения напряжение/частота

Таким образом, такой двигатель можно запустить с помощью довольно простого инвертора частоты и регулирования соотношения напряжение/частота. Это решение справедливо и для всех других применений, для которых по каким-то причинам (высокий момент нагрузки по сравнению с моментом двигателя и т. д.) пуск не может выполняться с помощью мягкого пускателя.

10.4 Использование мягких пускателей с управлением моментом

Для того чтобы определить, даст ли использование мягкого пускателя преимущества для конкретного применения, необходимо оценить зависимость между моментом двигателя во время пуска и требованиями нагрузки. Как видно из приведенных выше примеров, преимущества будут обеспечены только тогда, когда момент нагрузки во время пуска явно ниже, чем пусковая мощность двигателя. Тем не менее, при нагрузке с высоким начальным моментом также можно получить пользу, применяя мягкий пускатель. В этом случае может быть использован начальный импульс момента, после чего начинается его плавное увеличение, что позволяет значительно снизить пусковой ток.

Преимущества можно максимизировать, используя мягкий пускатель с контролем момента. Для того чтобы настроить параметры управления моментом для обеспечения оптимальных характеристик, необходимо знать нагрузочные характеристики (линейная, квадратная или постоянная нагрузка, потребность в начальном импульсе момента). Это позволяет выбрать правильный способ управления моментом (линейный или квадратичный) и при необходимости задать начальный импульс.

11. Устранение неполадок, диагностика и обслуживание

Полное описание различных аварийных состояний приведено см. в «Индикация сигнализации» на странице 58.

11.1 Условия, причины и устранение отключений

Таблица в этой главе содержит указания по поиску причин неисправностей в системе и по их устранению. Хотя мягкий пускатель выдает сообщение об отключении по ошибке, не всегда легко найти реальную причину неисправности. Поэтому необходима полная информация о системе. При возникновении вопросов свяжитесь с поставщиком.

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 воздействии электромагнитных помех. Убедитесь, что установка соответствует требованиям, предусмотренным директивами по электромагнитной совместимости. См. раздел 1.5.1, страница 6.

Так называемый метод «проб и ошибок» иногда является самым быстрым способом выявления причин неисправностей. Этот метод применим на любом уровне, от изменения установок и функций до отключения управляющих кабелей и замены всего модуля.

Меню «Список Аварий» [800] может оказаться полезным при определении причин возникновения конкретных неполадок в определенное время. В списке также хранится время отключений по ошибке согласно счетчику времени работы. Для каждого сообщения об отключении сохраняются значения некоторых параметров. См. Таблица 37, страница 145.



ВНИМАНИЕ!

Если необходимо открыть мягкий пускатель или другой элемент системы (коробку подключений двигателя, кабелепровод, электропанель, шкаф и т. д.) для проверки или проведения измерений согласно рекомендациям данного руководства, необходимо в обязательном порядке изучить и соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве.

11.1.1 Квалифицированный технический персонал

Установка, ввод в эксплуатацию, демонтаж, выполнение измерений и другие работы на мягком пускателе может выполнять только квалифицированный персонал.

11.1.2 Открытие мягкого пускателя



ВНИМАНИЕ!

Всегда отключайте сетевое питание и управляющее напряжение, если необходимо открыть мягкий пускатель.

Соединения управляющих сигналов и переключателей изолированы от напряжения сети. Всегда соблюдайте все необходимые меры безопасности перед вскрытием мягкого пускателя.

11.2 Обслуживание

Конструкция мягкого пускателя Emotron TSA требует минимального ухода и обслуживания. Однако некоторые компоненты требуют регулярной проверки.

- Содержите блок в чистоте и обеспечивайте его охлаждение (чистые выпуски воздуха, профиль радиатора, детали, компоненты и т.д.).
- Для моделей типоразмера 2 и выше предусмотрен внутренний вентилятор, который необходимо проверять и очищать от пыли по мере необходимости.
- Если мягкие пускатели встроены в шкафы, регулярно проверяйте и очищайте пылеуловители шкафов.
- Проверяйте соединения внешней проводки и сигналов управления.
- Проверяйте затяжку всех винтов клемм, особенно соединения силового кабеля и кабеля двигателя.

Батарея часов

Если требуется замена внутренней батареи часов, следует использовать тип CR 2032, 3 В (см. главу "«Соединения и данные Emotron TSA» на странице 21). Рекомендуемые марки — Varta и Renata (макс. 70°C)

Более подробную информацию об обслуживании можно получить у поставщика оборудования компании CG Drives & Automation.

Меры безопасности при подключенном двигателе

Если необходимо провести работы на подключенном двигателе или приводимой машине, сначала необходимо отключить питание мягкого пускателя.

11.3 Перечень для поиска неисправностей

Таблица 40 Аварийные сигналы, возможные причины их возникновения и методы их устранения.

Аварийное / предупредительное сообщение (и индикатор)	Сигнал Действие / Меню		Возможная причина	Устранение
Bypass closed (Байпас Выкл)	Авария		Шунтирующий контактор необратимо закорочен.	Необходим ремонт. Обратитесь к местному поставщику Emotron TSA.
Байпас Вкл	Авария		Шунтирующий контактор или его управление неисправно.	Необходим ремонт. Обратитесь к местному поставщику Emotron TSA.
Comm error (Ошибка связи)	Нет Авария Мягкая авария Внимание	2641	Ошибка последовательной связи / Fieldbus (дополнительное устройство).	Проверьте кабели последовательной связи и их подключение. Проверьте все настройки, касающиеся связи. Перезапустите оборудование, включая мягкий пускатель. Более подробные сведения приведены в руководстве по модулям Fieldbus.
CP locked! (Панель управления заблокирована!)			Панель управления заблокирована для настроек.	Разблокируйте панель управления в меню [218]. Введите код разблокировки «291».
CtrlSupFault (Ошибка Сети Упр)	Авария		Сбой управляющего напряжения.	Проверьте уровень управляющего напряжения.
Curr limit (Огран Тока)	Нет Авария Мягкая авария Внимание	236	Параметры ограничения тока, возможно, не соответствуют нагрузке и параметрам двигателя.	Увеличьте время пуска (меню [336]) и/или ограничение тока при пуске (меню [335]).
ТокДисбал			Двигатель, сбой байпаса или тиристора	Необходим ремонт. Обратитесь к местному поставщику Emotron TSA.
ВнешАвария1	Нет Авария Мягкая авария Внимание	4211	Внешнее отключение, связанное с цифровым входом, активно. Низкий уровень сигнала на входе активен.	Проверьте оборудование, от которого поступил внешний сигнал. Проверьте программные настройки цифровых входов, меню [520].
ВнешАвария2	Нет Авария Мягкая авария Внимание	4212	Внешнее отключение, связанное с цифровым входом, активно. Низкий уровень сигнала на входе активен.	Проверьте оборудование, от которого поступил внешний сигнал. Проверьте программные настройки цифровых входов, меню [520].
Внут ошибка 1			Internal alarm (Внутренний аварийный сигнал)	Необходим ремонт. Обратитесь к местному поставщику Emotron TSA.
Внут ошибка 2	Авария		Internal alarm (Внутренний аварийный сигнал)	Необходим ремонт. Обратитесь к местному поставщику Emotron TSA.
Блок Ротора	Нет Авария Мягкая авария Внимание	422	Ограничение момента при заклинившем роторе. Механическая блокировка ротора.	Устраните механические проблемы в двигателе или в подключенном к нему механизме. Переведите меню [4221] «Блок РОТОРа» в состояние «ОтключеНа». Отрегулируйте время блокировки ротора в меню [4222] и ток блокировки ротора в меню [4223].

Таблица 40 Аварийные сигналы, возможные причины их возникновения и методы их устранения.

Аварийное / предупредительное сообщение (и индикатор)	Сигнал Действие / Меню		Возможная причина	Устранение
Mon MaxAlarm (Перегрузка)	Нет Авария Мягкая авария Внимание		Достигнут уровень основного сигнала перегрузки [4112].	Проверьте условия нагрузки механизма. Проверьте настройки монитора в раздел 8.4, страница 103.
Mon MaxPreAl (ПрПерегр)	Нет Авария Мягкая авария Внимание		Достигнут уровень предварительного сигнала перегрузки [4122].	
Mon MinAlarm (Недогрузка)	Нет Авария Мягкая авария Внимание		Достигнут уровень основного сигнала недогрузки [4142].	
Mon MinPreAl (ПрНедогр)	Нет Авария Мягкая авария Внимание		Достигнут уровень предварительного сигнала недогрузки [4132].	
Двигатель I ² t (Область D: I ² t)	Нет Авария Мягкая авария Внимание	2311	Превышено допустимое значение I ² t. Перегрузка двигателя при превышении программных настроек I ² .	Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т. д.). Измените настройки тока двигателя I ² t в меню [2312]. Проверьте настройку меню [228] «Охлжд дв-ля», которая влияет на поведение I ² t.
Motor term open (Клемма двигателя разомкнута)	Авария		Откройте контакты двигателя, кабель или обмотку двигателя.	Проверьте проводку между мягким пускателем и двигателем. Выполните перезапуск. Если аварийный сигнал появляется снова, свяжитесь с местным поставщиком Emotron TSA.
Mul phase loss (Потеря нескольких фаз)			В напряжении сети потеряны 2 или 3 фазы.	Проверьте плавкие предохранители и напряжение сети.
Перегрев МП	Авария		Слишком высокая температура радиатора. Слишком высокая температура окружающей среды мягкого пускателя. Недостаточное охлаждение. Слишком большой ток. Заблокированные или засоренные вентиляторы.	Проверьте охлаждение корпуса мягкого пускателя. Проверьте функционирование встроенных вентиляторов (для типоразмера 1 вентиляторы не используются). Вентиляторы должны включаться автоматически при повышении температуры радиатора. При включении питания вентиляторы ненадолго включаются. Проверьте соотношение мощностей мягкого пускателя и двигателя. Очистите вентиляторы.
Перенапряжение	Нет Авария Мягкая авария Внимание	4321	Слишком высокое напряжение 3-фазной сети питания.	Проверьте напряжение 3-фазной сети питания. Устраните причину помехи или используйте другие линии электропитания.
Потеря фазы	Нет Авария Мягкая авария Внимание	235	Потеря одной фазы. Плавкий предохранитель разомкнут.	Проверьте плавкие предохранители и напряжение сети. Убедитесь, что винтовые клеммы затянуты.

Таблица 40 Аварийные сигналы, возможные причины их возникновения и методы их устранения.

Аварийное / предупредительное сообщение (и индикатор)	Сигнал Действие / Меню		Возможная причина	Устранение
Phase rev (Послед Фаз)	Нет Авария Мягкая авария Внимание	4341	Неправильная последовательность фаз в 3-фазном напряжении питания.	Поменяйте местами входные фазы L2 и L3. Проверьте настройку меню [4342] «Разрешенная последовательность».
Прогнозирующая функция I2t	Внимание		Новый пуск невозможен из-за слишком высокой температуры двигателя.	Пуск возможен после того как двигатель остынет.
PT100	Нет Авария Мягкая авария Внимание	2321	Температура элементов PT100 в двигателе превышает допустимый уровень. Двигатель с самоохлаждением на низкой скорости при большой нагрузке. ПРИМЕЧАНИЕ. Действительно только при использовании платы расширений PTC/PT100.	Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т. д.). Проверьте систему охлаждения двигателя. Установите действия при аварийном сигнале в значение «Выкл».
Защита PTC	Нет Авария Мягкая авария Внимание	2331	Температура термистора двигателя (PTC) превышает максимальный уровень. Двигатель с самоохлаждением на низкой скорости при большой нагрузке.	Если двигатель перегрелся, дайте ему остыть. Проверьте механическую нагрузку двигателя или механизма (подшипники, редукторы, цепи, ремни и т. д.). Проверьте систему охлаждения двигателя. Установите действия при аварийном сигнале в значение «Отключена».
Ограничение пуска	Нет Авария Мягкая авария Внимание	2341	Ограничение по количеству пусков в час превышено, минимальное время между пусками не соблюдается.	Запустите устройство снова после некоторого ожидания. Возможно, значение количества пусков в час уменьшилось, или количество разрешенных пусков в час увеличилось в меню [2342], или минимальное время между пусками могло быть увеличено (меню [2343]).
Stop first! (Сначала отключите!)			Во время пуска, остановка и работы в толчковом режиме изменение некоторых параметров не допускается.	Устанавливайте параметры, когда двигатель находится в состоянии покоя.
Thyristor open (Тиристор Откр)	Авария		Повреждение тиристора или цепи управления.	Необходим ремонт. Обратитесь к местному поставщику Emotron TSA.
Thyristor short (Тиристор КЗ)	Авария		Тиристор поврежден.	Необходим ремонт. Обратитесь к местному поставщику Emotron TSA.
Under voltage (Пониженное Напряжение)	Нет Авария Мягкая авария Внимание	4331	Слишком низкое 3-фазное напряжение питания. Провал напряжения из-за пуска других механизмов большой мощности на той же линии.	Убедитесь, что все три фазы правильно подключены и винтовые клеммы затянуты. Убедитесь, что значение 3-фазного напряжения сети не выходит за пределы допустимого напряжения, установленные в группе меню [433]. Используйте другие линии электропитания, если провал вызван включением другого механизма.
Volt unbalance (Перекося Фаз)	Нет Авария Мягкая авария Внимание	4311	Разбаланс напряжений сети питания.	Проверьте 3-фазное напряжение сети. Проверьте настройки в меню [4312] и [4313].

Таблица 41 Наблюдения без признаков сбоя с возможными причинами и средствами устранения.

Наблюдение	Признаки сбоя	Причина	Устранение
Дисплей не подсвечивается.	Отсутствует	Отсутствует управляющее напряжение.	Включите управляющее напряжение. Если дисплей по-прежнему не подсвечивается, проверьте кабель между панелью управления и платой управления.
Мягкий пускатель не реагирует на команды пуска	----	Команда пуска, возможно, поступает из неправильного источника управления. (Например, пуск с панели управления, когда выбрано внешнее управление).	Подайте команду пуска с надлежащего источника управления согласно настройкам меню [2151] и [2152]. Проверьте, задана ли для какого-либо цифрового входа функция «Разрешено».
Двигатель работает рывками и т. д.	При пуске двигатель достигает максимальной скорости, но при этом работает рывками или вибрирует.	При выборе управления моментом необходимо ввести данные двигателя в систему.	Введите номинальные параметры двигателя в группе меню [220]. Выберите необходимый вариант управления моментом в меню [331] (линейное или квадратичное) в соответствии с характеристикой нагрузки. Выберите необходимые начальное и конечное значения момента в меню [332] и [333].
		Время пуска слишком мало.	Увеличьте время пуска [336].
		Если в качестве метода пуска используется управление напряжением, возможно, начальное напряжение при пуске слишком мало. Пусковое напряжение задано неправильно.	Отрегулируйте начальное напряжение при пуске в меню [334].
		Двигатель слишком мал по отношению к номинальному току мягкого пускателя.	Используйте менее мощную модель мягкого пускателя.
		Двигатель слишком велик по отношению к нагрузке мягкого пускателя.	Используйте более мощную модель мягкого пускателя.
		Начальное напряжение задано неверно.	Перенастройте функцию линейного нарастания при пуске.
			Выберите функцию ограничения тока.
	Время пуска или останова слишком большое.	Время линейного нарастания задано неверно.	Перенастройте время линейного нарастания/убывания при пуске/останове.
		Двигатель слишком мощный или маломощный по отношению к нагрузке.	Выберите двигатель других размеров.
Функция контроля не работает.	Аварийный или предварительный сигнал отсутствует, или возникают ложные сигналы.	Для этой функции необходимо ввести номинальные данные двигателя. Заданные уровни аварийных сигналов недействительны.	Введите номинальные данные двигателя в меню [221]–[228]. Отрегулируйте уровни аварийных сигналов и задержек срабатывания.

Таблица 41 Наблюдения без признаков сбоя с возможными причинами и средствами устранения.

Наблюдение	Признаки сбоя	Причина	Устранение
Аварийный сигнал не сбрасывается.			Проверьте управление сбросом в меню [216]. Аварийный сигнал может быть сброшен, только если условие его срабатывания устранено. Например, показания PTC, PT100 или сигнал тревоги по превышению температуры могут быть сброшены только после понижения температуры.

12. Дополнительные устройства

В этой главе приводится 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.

ПРИМЕЧАНИЕ. В стандартном исполнении платы управления и дополнительные платы мягких пускателей Emotron TSA имеют покрытие.

12.1 Внешняя панель управления

Номер для заказа	Описание
01-5406-00	Набор для установки панели, включая панель

Дополнительное устройство предназначены для монтажа панели управления на дверцу шкафа (Рис. 93). Максимальное расстояние между мягким пускателем и внешней панелью управления составляет 3 метра.

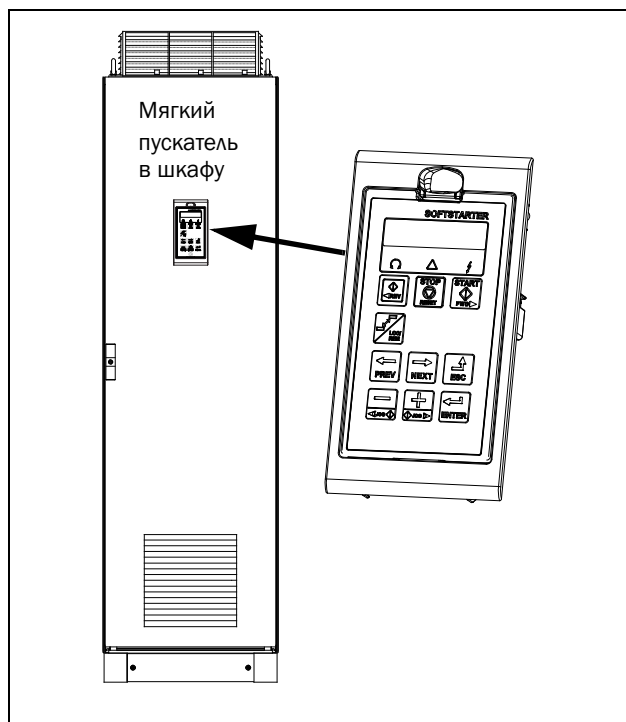


Рис. 93 Внешняя панель управления в монтажной cassette.

12.2 EmoSoftCom

EmoSoftCom — это дополнительное программное обеспечение, устанавливаемое на компьютере. Его также можно использовать для загрузки настроек параметров из мягкого пускателя в ПК с целью сохранения резервных копий и вывода на печать. Возможна запись в режиме осциллографа. Для получения информации обратитесь в отдел продаж компании CG Drives & Automation.

12.3 Плата ввода/вывода

Номер для заказа	Описание
01-3876-51	Плата ввода/вывода 2.0

Каждая плата ввода/вывода 2.0 имеет три дополнительных выхода реле и три дополнительных изолированных цифровых входа (24 В). Описание этого дополнительного устройства содержится в отдельном руководстве. Можно установить до двух плат (ввода/вывода или PTC/PT100)

12.4 PTC/PT100

Номер для заказа	Описание
01-3876-58	Дополнительная плата PTC/PT100 2.0

Описание дополнительной платы PTC/PT100 2.0, служащей для подключения термисторов двигателя и максимум шесть элементов PT100 к мягкому пускателю, содержится в отдельном руководстве. Можно установить до двух плат (ввода/вывода или PTC/PT100)

12.5 Последовательная связь и промышленная шина fieldbus

Номер для заказа	Описание
01-5385-54	Изолированный модуль RS485 TSA
01-5385-55	Модуль TSA Profibus
01-5385-56	Модуль TSA DeviceNet
01-5385-59	Модуль TSA Modbus/TCP
01-5385-60	Модуль TSA EtherCAT
01-5385-61	Модуль TSA Profinet IO, один порт
01-5385-62	Модуль TSA Profinet IO, два порта
01-5385-63	Изолированный модуль USB TSA

Существует несколько дополнительных модулей для обмена данными с мягким пускателем. Имеются различные дополнительные устройства передачи данных по Fieldbus и два последовательных дополнительных устройства с гальванической развязкой, RS485- и USB. Описание дополнительных устройств содержится в отдельном руководстве.

13. Технические характеристики

Таблица 42

Модель Emotron TSA, типоразмер 1:	TSA52/69-016		TSA52/69-022		TSA52/69-030	
Режим ⁽¹⁾	Нормальный	Тяжелый	Нормальный	Тяжелый	Нормальный	Тяжелый
Номинальный ток I_{n_soft} [A]	16	10	22	12	30	18
Номинальная мощность P_{n_mot} при 400 В [кВт] - TSA52-###	7.5	4	11	5.5	15	7.5
Номинальная мощность P_{n_mot} при 460 В [л. с.] - TSA52-###	10	5	15	7.5	20	10
Номинальная мощность P_{n_mot} при 525 В [кВт]] - TSA52-###	11	5.5	15	7.5	18.5	11
Номинальная мощность P_{n_mot} при 575 В [л. с.] - TSA69-###	15	7.5	20	10	25	15
Номинальная мощность P_{n_mot} при 690 В [кВт]] - TSA69-###	11	7.5	18.5	11	22	15
Рекомендуемые предохранители нагрузки [A] ⁽²⁾	20	20	25	25	35	35
Потери мощности для устройства TSA при номинальной мощности двигателя, режим шунтирования [Вт]	16	15	17	15	19	16
Средняя потеря для устройства TSA мощности при 10 пусках/час [Вт]	35	34	39	37	45	43
Размеры B1/B2 x Ш x Г [мм] ⁽³⁾	246/340 x 126 x 188					
Монтажное положение	Вертикальное					
Вес [кг]	5.5					
Шина для подключение кабеля [мм]	15 x 4, Cu (M6)					
Система охлаждения	Конвекция					
Степень защиты	IP20					

1) Нормальный режим: Пусковой ток = $3 \times I_{n_soft}$, Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.

Тяжелый режим: Пусковой ток = $5 \times I_{n_soft}$, Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.

2) Данные для полупроводниковых предохранителей см. в Таблица 48.

3) B1 = Высота корпуса, B2 = Общая высота.

Таблица 43

Модель Emotron TSA, типоразмер 1:	TSA52/69-036		TSA52/69-042		TSA52/69-056	
Режим ⁽¹⁾	Нормальный	Тяжелый	Нормальный	Тяжелый	Нормальный	Тяжелый
Номинальный ток I_{n_soft} [А]	36	21	42	25	56	33
Номинальная мощность P_{n_mot} при 400 В [кВт] - TSA52-###	18.5	7.5	22	11	30	15
Номинальная мощность P_{n_mot} при 460 В [л. с.] - TSA52-###	25	15	30	20	40	25
Номинальная мощность P_{n_mot} при 525 В [кВт] - TSA52-###	22	11	30	15	37	22
Номинальная мощность P_{n_mot} при 575 В [л. с.] - TSA69-###	30	20	40	25	50	30
Номинальная мощность P_{n_mot} при 690 В [кВт] - TSA69-###	30	18.5	37	22	45	30
Рекомендуемые предохранители нагрузки [А] ⁽²⁾	40	40	50	50	63	63
Потери мощности для устройства TSA при номинальной мощности двигателя, режим шунтирования [Вт]	20	17	21	18	25	19
Средняя потеря для устройства TSA мощности при 10 пусках/час [Вт]	49	46	51	48	61	56
Размеры В1/В2 х Ш х Г [мм] ⁽³⁾	246/340 х 126 х 188					
Монтажное положение	Вертикальное					
Вес [кг]	5.5					
Шина для подключение кабеля [мм]	15 х 4, Cu (М6)					
Система охлаждения	Конвекция					
Степень защиты	IP20					

1) Нормальный режим: Пусковой ток = $3 \times I_{n_soft}$, Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.

Тяжелый режим: Пусковой ток = $5 \times I_{n_soft}$, Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.

2) Данные для полупроводниковых предохранителей см. в Таблица 48.

3) В1 = Высота корпуса, В2 = Общая высота.

Таблица 44

Модель Emotron TSA, типоразмер 2:	TSA52/69-070		TSA52/69-085		TSA52/69-100	
Режим(1)	Нормальный	Тяжелый	Нормальный	Тяжелый	Нормальный	Тяжелый
Номинальный ток I_{n_soft} [А]	70	42	85	51	100	60
Номинальная мощность P_{n_mot} при 400 В [кВт] - TSA52-###	37	22	45	22	55	30
Номинальная мощность P_{n_mot} при 460 В [л. с.] - TSA52-###	50	30	60	40	75	40
Номинальная мощность P_{n_mot} при 525 В [кВт]] - TSA52-###	45	22	55	30	75	37
Номинальная мощность P_{n_mot} при 575 В [л. с.] - TSA69-###	60	40	75	50	100	60
Номинальная мощность P_{n_mot} при 690 В [кВт]] - TSA69-###	55	37	75	45	90	55
Рекомендуемые предохранители нагрузки [А](2)	80	80	80	80	100	100
Потери мощности для устройства TSA при номинальной мощности двигателя, режим шунтирования [Вт]	28	21	33	23	38	26
Средняя потеря для устройства TSA мощности при 10 пусках/час [Вт]	102	95	114	105	133	122
Размеры В1/В2 х Ш х Г [мм](3)	246/340 х 126 х 188					
Монтажное положение	Вертикальное/горизонтальное					
Вес [кг]	5.7					
Шина для подключение кабеля [мм]	15 х 4, Cu (М6)					
Система охлаждения	Вентилятор					
Степень защиты	IP20					

1) Нормальный режим: Пусковой ток = $3 \times I_{n_soft}$, Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.

Тяжелый режим: Пусковой ток = $5 \times I_{n_soft}$, Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.

2) Данные для полупроводниковых предохранителей см. в Таблица 48.

3) В1 = Высота корпуса, В2 = Общая высота.

Таблица 45

Модель Emotron TSA, типоразмер 3:	TSA52/69-140		TSA52/69-170		TSA52/69-200	
Режим ⁽¹⁾	Нормальный	Тяжелый	Нормальный	Тяжелый	Нормальный	Тяжелый
Номинальный ток I_{n_soft} [А]	140	84	170	102	200	120
Номинальная мощность P_{n_mot} при 400 В [кВт] - TSA52-###	75	45	90	55	110	55
Номинальная мощность P_{n_mot} при 460 В [л. с.] - TSA52-###	100	60	125	75	150	100
Номинальная мощность P_{n_mot} при 525 В [кВт] - TSA52-###	90	55	110	75	132	75
Номинальная мощность P_{n_mot} при 575 В [л. с.] - TSA69-###	125	75	150	100	200	125
Номинальная мощность P_{n_mot} при 690 В [кВт] - TSA69-###	132	75	160	90	200	110
Рекомендуемые предохранители нагрузки [А] ⁽²⁾	160	160	200	200	224	224
Потери мощности для устройства TSA при номинальной мощности двигателя, режим шунтирования [Вт]	43	30	52	34	61	38
Средняя потеря для устройства TSA мощности при 10 пусках/час [Вт]	167	155	204	188	233	212
Размеры В1/В2 х Ш х Г [мм] ⁽³⁾	285/380 х 196 х 235					
Монтажное положение	Вертикальное/горизонтальное					
Вес [кг]	13					
Шина для подключение кабеля [мм]	20 х 4, Cu (M10)					
Система охлаждения	Вентилятор					
Степень защиты	IP20					

1) Нормальный режим: Пусковой ток = $3 \times I_{n_soft}$. Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.

Тяжелый режим: Пусковой ток = $5 \times I_{n_soft}$. Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.

2) Данные для полупроводниковых предохранителей см. в Таблица 48.

3) В1 = Высота корпуса, В2 = Общая высота.

Таблица 46

Модель Emotron TSA, типоразмер 4:	TSA52/69-240		TSA52/69-300		TSA52/69-360		TSA52/69-450	
Режим(1)	Нормаль- ный	Тяжелый	Нормаль- ный	Тяжелый	Нормаль- ный	Тяжелый	Нормаль- ный	Тяжелый
Номинальный ток I_{n_soft} [A]	240	144	300	180	360	216	450	270
Номинальная мощность P_{n_mot} при 400 В [кВт] - TSA52-###	132	75	160	90	200	110	250	160
Номинальная мощность P_{n_mot} при 460 В [л. с.] - TSA52-###	200	100	250	125	300	150	350	200
Номинальная мощность P_{n_mot} при 525 В [кВт]] - TSA52-###	160	90	200	132	250	160	315	180
Номинальная мощность P_{n_mot} при 575 В [л. с.] - TSA69-###	250	150	300	150	350	200	450	250
Номинальная мощность P_{n_mot} при 690 В [кВт]] - TSA69-###	250	132	315	160	355	200	450	250
Рекомендуемые предохранители нагрузки [A](2)	250	250	315	315	315	315	425	425
Потери мощности для устройства TSA при номинальной мощности двигателя, режим шунтирования [Вт]	55	37	69	43	84	50	109	62
Средняя потеря для устройства TSA мощности при 10 пусках/час [Вт]	269	251	350	327	377	346	474	431
Размеры В1/В2 х Ш х Г [мм](3)	373/512 х 254 х 260							
Монтажное положение	Вертикальное/горизонтальное							
Вес [кг]	23,5							
Шина для подключение кабеля [мм]	40 х 8, Cu (Ø 13)							
Система охлаждения	Вентилятор							
Степень защиты	IP20							

- 1) Нормальный режим: Пусковой ток = $3 \times I_{n_soft}$. Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.
Тяжелый режим: Пусковой ток = $5 \times I_{n_soft}$. Время пуска = 15 с (типоразмер 1) или 30 с (типоразмеры 2–4), 10 пусков/час.
2) Данные для полупроводниковых предохранителей см. в Таблица 48.
3) В1 = Высота корпуса, В2 = Общая высота.

13.1 Общие электрические характеристики

Таблица 47

Параметр	Описание
Общее описание	
Напряжение сети	200-525 В, +10%/-15% 200-690 В, +10%/-15%
Частота сети и питания цепей управления	50/60 Гц, ±10 %
Количество полностью контролируемых фаз	3
Управляющее напряжение	100–240 В +10 % / -15 %, одна фаза
Потребляемая мощность цепей управления	20 ВА для TSA52/69-16 до 52/69-56, 25 ВА для TSA52/69-70 до 52/69-100 30 ВА для TSA52/69-140 до 52/69-240 40 ВА для TSA52/69-300 до 52/69-450
Предохранитель для питания цепей управления	Макс. 10 А
Входы управляющих сигналов	
Напряжение на цифровом входе	0-4 В->0, 8-27 В->1
Сопротивление цифрового входа относительно земли (0 В пост. тока)	< 3,3 В постоянного тока 4,7 кОмΩ >3,3 В постоянного тока 3,6 кОмΩ
Напряжение/ток аналогового входа	0–10 В, 2–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА
Сопротивление аналогового входа относительно земли (0 В пост. тока)	Сигнал напряжения — 20 кОмΩ, Сигнал тока — 250 Ω
Выходы управляющих сигналов	
Выходные релейные контакты	8 А, 250 В перем. тока или 24 В пост. тока для резистивной нагрузки; 3 А, 250 В перем. тока для индуктивной нагрузки
Напряжение/ток аналогового выхода	0–10 В, 2–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА
Сопротивление нагрузки на аналоговом выходе	Мин. нагрузка для сигнала напряжения — 700 Ом, макс. нагрузка для сигнала тока — 500 Ом
Выходы управляющих сигналов	
+24 В пост. тока	+24 В пост. тока +5 %. Макс. ток 50 мА. Защита от короткого замыкания и перегрузки.

13.2 Полупроводниковые предохранители

Всегда используйте стандартные промышленные предохранители для защиты проводки и цепей от короткого замыкания. Для защиты тиристоров от токов короткого замыкания могут быть использованы быстродействующие полупроводниковые предохранители. Используйте предохранители со значениями I^2t , Используйте предохранители со значениями $I2t$, не превышающими значения, указанные в Таблица 48.

Таблица 48

Модель TSA:	Полупроводниковый предохранитель	
	A	I2t (предохранитель) при 700 В
-016	50	1,500
-022	70	2,800
-030	100	3,600
-036	125	6,900
-042	150	11,000
-056	175	14,000
-070	250	42,000
-085	300	55,000
-100	400	99,000
-140	500	160 000
-170	600	222 000
-200	700	332 000
-240	800	433 000
-300	1000	950 000
-360	1200	1 470 000
-450	1400	1 890 000

13.3 Параметры окружающей среды

Нормальная работа	
Температура окружающей среды	0 °C – 40 °C (Макс 55 °C при снижении 2 % / °C при температурах выше 40 °C, см. 13.3.1)
Атмосферное давление	86–106 кПа
Относительная влажность	Макс. 95 %, без конденсата
Высота	Макс. 1 000 м (Макс. 4 000 м при снижении 1 % / 100 м при высотах более 1 000 м; с платой ввода/вывода максимальная высота — 2 000 м, см. 13.3.2)
Вибрации	В соответствии со стандартом IEC 60721-3-3: Механические условия, класс 3M4 (2–9 Гц, 3,0 мм и 9–20 Гц, ускорение 1 g (10 м/с²))
Загрязнение	В соответствии со стандартом IEC 60721-3-3: Химически активные вещества, класс 3C3 (защитное покрытие — все печатные платы с покрытием) Механически активные вещества, класс 3S1 (песок не допускается; пыль <0,01 мг/м³, осадки <0,4 мг/(м²*ч)) Биологические условия, класс 3B1 (отсутствует риск вредных биологических воздействий — плесени, грибка, животных и т. д.)
Хранение	
Температура окружающей среды	-25 °C – +70 °C
Атмосферное давление	86–106 кПа
Относительная влажность	Макс. 95 %, без конденсата

13.3.1 Снижение характеристик при повышенной температуре

Мягкие пускатели Emotron TSA рассчитаны на работу без снижения характеристик при температуре окружающей среды не выше 40 °C.

При превышении указанной температуры требуется, чтобы характеристики мягкого пускателя не ухудшались вследствие недостаточного охлаждения, поэтому предусмотрено снижение рабочих характеристик.

При температурах выше 40 °C снижение характеристики номинального тока составляет 2 % на градус Цельсия. Мягкий пускатель Emotron TSA может эксплуатироваться при температуре окружающей среды до 55 °C, в этом случае он может работать при токе до 70 % от номинального тока.

Пример.

Двигатель с указанными ниже характеристиками, который будет работать при температуре окружающей среды 50 °C:

Напряжение: 400 В

Ток: 70 А (нормальный режим)

Мощность: 37 кВт

В связи с высокой температурой модель TSA 52-070 более не будет подходить для этой цели.

Ниже приведен расчет снижения характеристик для температуры на 10 °C выше номинальной, исходя из показателя снижения 2 % / °C:

$$10^{\circ}\text{C} \times 2\% = 20\%$$

Таким образом, номинальный ток должен быть снижен на 20 %.

Для выбора подходящей модели с учетом снижения рабочих характеристик проверим следующую по номиналу модель, TSA52-085, которая рассчитана на номинальный ток 85 А:

$$85 \text{ А} - (20\% \times 85 \text{ А}) = 68 \text{ А}, \text{ что ниже, чем требуемое значение } 70 \text{ А}.$$

Проверяем следующую модель, TSA52-100, которая рассчитана на номинальный ток 100 А:

$$100 \text{ А} - (20\% \times 100 \text{ А}) = 80 \text{ А}, \text{ что значительно выше требуемых } 70 \text{ А}, \text{ следовательно, модель TSA52-100 является в данном случае подходящей.}$$

13.3.2 Снижение рабочих характеристик на большой высоте

Мягкий пускатель Emotron TSA может работать на высоте до 1 000 м без снижения характеристик. Выше 1 000 м разрежение воздуха будет оказывать отрицательное воздействие на характеристики мягкого пускателя, поэтому предусмотрено снижение рабочих характеристик.

Для высот более 1 000 м номинальный ток снижается на 1 % на каждые 100 м. Мягкий пускатель Emotron TSA может эксплуатироваться на высотах до 4 000 м, в этом случае он может работать при токе до 70 % от номинального тока, на который он рассчитан.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если устройство имеет плату ввода/вывода, то максимальная высота с учетом снижения характеристик составляет 2 000 метров.

Пример.

Двигатель со следующими характеристиками будет использоваться на высоте 2 100 м над уровнем моря:

Напряжение: 400 В

Ток: 42 А (нормальный режим)

Мощность: 22 кВт

В связи с большой высотой модель 52-042 TSA более не будет подходить для этой цели.

Рассчитаем снижение характеристик для высоты, превышающей номинальную, исходя из показателя 1 % / 100 м:

$2\,100 - 1\,000 = 1\,100$ метров выше номинальной высоты, что означает:

$$(1100 \text{ м}/100 \text{ м}) \times 1\% = 11\%$$

Таким образом, номинальный ток должен быть снижен на 11 %.

Для следующей по номиналу модели, TSA52-056, которая рассчитана на номинальный ток 56 А, значение с учетом снижения составит:

$56 \text{ А} - (11\% \times 56 \text{ А}) = 49,8 \text{ А}$, что значительно выше требуемого значения 42 А, следовательно, в данном случае может быть выбрана модель TSA52-056.

13.4 Разъемы управляющей мощности и сигналов входа/выхода



ВНИМАНИЕ!

Для всех трех выходных реле (клеммы 21-33) должно использоваться одно и то же внешнее напряжение питания (макс. 24 В постоянного тока или макс. 250 В переменного тока).

Запрещается смешанное использование напряжений переменного и постоянного тока.

Необходимо использовать одинаковый уровень напряжения в пределах одной клеммной секции, в противном случае мягкий пускатель может быть поврежден.

Таблица 49 Разъемы платы питания

Клемма		Функция	Электрические характеристики
PE		Защитное заземление	Заземление
N		Управляющее напряжение	100–240 В перем. тока $\pm 10\%$
L			
21	NO	Программируемое реле 1. Значение по умолчанию: «Работа», индикация путем закрытия контакта между клеммами 21 и 22.	1-полюсный замыкающий контакт (НР), 250 В перем. тока, 8 А или 24 пост. тока, 8 А для резистивной нагрузки, 250 В перем. тока, 3 А для индуктивной нагрузки. Мин. 100 мА. См. указания в разделе «Внимание».
22	C		
23	NO	Программируемое реле 2. Значение по умолчанию: «Выкл», индикация путем закрытия контакта между клеммами 23 и 24.	1-полюсный замыкающий контакт (НР), 250 В перем. тока, 8 А или 24 пост. тока, 8 А для резистивной нагрузки, 250 В перем. тока, 3 А для индуктивной нагрузки. Мин. 100 мА. См. указания в разделе «Внимание».
24	C		
31	NO	Программируемое реле 3. Значение по умолчанию: «Авария». Индикация путем закрытия контакта между клеммами 31 и 32 и открытия контакта между клеммами 32 и 33.	1-полюсный переключающий контакт (НР/НЗ), 250 В перем. тока, 8 А или 24 В пост. тока, 8 А для резистивной нагрузки, 250 В перем. тока, 3 А для индуктивной нагрузки. Мин. 100 мА. См. указания в разделе «Внимание».
32	C		
33	НЗ		
69-70		Вход термистора РТС	Уровень сигнализации — 2,4 кОмΩ. Уровень обратного переключения — 2,2 кОмΩ.

Таблица 50 Подключения платы управления

Клемма		Функция	Электрические характеристики
11		Цифровой вход 1. Значение по умолчанию: «Пуск ВпЕРёд»	0-4 В → 0; 8-27 В → 1. Макс. 37 В для 10 с. Сопротивление: < 3,3 В постоянного тока
12		Цифровой вход 2. Значение по умолчанию: «Стоп».	4.7 кΩ. - >3,3 В постоянного тока: 3.6 кΩ
13		Напряжение питания управляющего сигнала на аналоговый вход.	+10 В пост. тока $\pm 5\%$. Макс. ток от +10 В пост. тока: 10 мА Защита от короткого замыкания и перегрузки.
14		Аналоговый вход, 0–10 В, 2–10 В, 0–20 мА и 4-20 мА/цифровой вход. Перемычка S1 для выбора режима входа (напряжение/ток).	Сопротивление по отношению к клемме 15 (0 В пост. тока), сигнал напряжения: 20 кΩ, токовый сигнал: 250 Ω.
15		GND (общий)	0 В пост. тока, сигнальная земля
16		Цифровой вход 3. Значение по умолчанию: «уст Зад 1»	0-4 В → 0; 8-27 В → 1. Макс. 37 В для 10 с. Сопротивление: < 3,3 В постоянного тока
17		Цифровой вход 4. Значение по умолчанию: «Сброс»	4.7 кΩ. - >3,3 В постоянного тока: 3.6 кΩ
18		Управляющее напряжение сигнала 1, напряжение на цифровой вход.	+24 В пост. тока $\pm 5\%$. Макс. ток от +24 В пост. тока = 50 мА. Защита от короткого замыкания и перегрузки.
19		Аналоговый выход. Значение по умолчанию: «Ток».	Контакт аналогового выхода: 0-10 В, 2–10 В; мин. сопротивление нагрузки — 700 Ом Ω. 0–20 мА и 4–20 мА; макс. сопротивление нагрузки — 500 Ом Ω
20		Управляющее напряжение сигнала 2, напряжение на цифровой вход.	+24 В пост. тока $\pm 5\%$. Макс. ток от +24 В пост. тока = 50 мА. Защита от короткого замыкания и перегрузки.

Приложение 1. Список пунктов меню

Настоящее приложение содержит перечень параметров меню Emotron TSA и их заводских установок, а также настройки связи для наиболее важных форматов шины. Полные перечни, включающие данные каналов связи и информацию о наборе параметров, можно загрузить с веб-сайта www.cgglobal.com или www.emotron.com.

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
100	StartWindow						9999			Страница 70
110	1-я строка	Эл мощность					43001	UInt	UInt	
120	2-я строка	Ток					43002	UInt	UInt	
200	Главное меню									Страница 71
210	Эксплуатация									Страница 71
211	Язык	English					43011	UInt	UInt	
212	Выбор двигателя	M1					43012	UInt	UInt	
215	Настр Упр									
2151	Пуск/СтпУпр	Внешнее					43015	UInt	UInt	
2152	ТлчРЕж упР	Внешнее					43008	UInt	UInt	
216	Упр Сброс	Внеш+Клав					43016	UInt	UInt	
217	Настр Кнопок									
2171	ФункцКнопка	Переключатель					43735	UInt	UInt	
2173	МестнУпрПуск	Клавиатура					43010	UInt	UInt	
2174	КНп ВпЕРЕд	Вперёд					43736	UInt	UInt	
2175	КНп РЕВЕРС	Выкл					43737	UInt	UInt	
218	Код блок?	0					43018	UInt, 1 = 1	UInt	
219	Направление	Вперёд					43019	UInt	UInt	
21A	Уров/Фронт	Фронт					43020	UInt	UInt	
21C	Единицы	SI					43750	UInt	UInt	
220	Данные дв-ля									Страница 76
221	Уном дв-ля	[Двигатель] B					43041	Long, 1 = 0,1 B	Elnt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
222	fном дв-ля	50Гц					43042	Long, 1 = 1 Гц	Elnt	
223	Мощн дв-ля	[Двигатель] ВТ					43043	Long, 1 = 1 Вт	Elnt	
224	Ток дв-ля	[Двигатель] А					43044	Long, 1 = 0,1 А	Elnt	
225	СкросТЬ дВ-л	[Двигатель] об/М					43045	UInt, 1 = 1 об/мин	UInt	
226	Число полюс	[Двигатель]					43046	Long, 1 = 1	Elnt	
227	Сосф дВ-ля	[Двигатель]					43047	Long, 1 = 0,01	Elnt	
228	Охлажд дв-ля	Самоохл					43048	UInt	UInt	
230	Защита дв-ля									Страница 78
231	ЗащиТа I²t									
2311	I²t Дст	Предупр					43061	UInt	UInt	
2312	ТОк защ I²t	100%					43062	Long, 1 = 1 %	Elnt	
2313	КлассДВrI²t	10					43758	UInt	UInt	
2314	ИспТеплоемк						31021	Long, 1 = 0,1 %	Elnt	
232	РТ100 Авария									
2321	РТ100 Дст	Нет					43064	UInt	UInt	
2322	Класс Нагр	Т 140° С					43065	UInt	UInt	
2323	РТ100 ВХ	РТ100 ВХ1-3					43761	UInt	UInt	
233	РТС Авария									
2331	РТС Дст	Нет					43762	UInt	UInt	
2332	РТС ВХ	РbРТС					43763	UInt	UInt	
234	ОгРаН ПуСк									
2341	ОЧП Дст	Нет					43751	UInt	UInt	
2342	Пусков/час	10					43752	UInt, 1 = 1	UInt	
2343	МинЗадерж	Выкл					43753	UInt, 1 = 1 мин	UInt	
2344	ВрмДоСлПуск	Мин					43754	UInt, 1 = 1 мин	UInt	
235	ЗщТПОТФазы	Авария					43755	UInt	UInt	
236	ЗщТОгРТОка	Авария					43756	UInt	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/ DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
240	Набор Парам									Страница 85
241	Выбор набора	A					43022	UInt	UInt	
242	Копир набор	A>B					43021	UInt	UInt	
243	Сброс>Парам	A					43023	UInt	UInt	
244	Копир В ПУ	Выкл					43024	UInt	UInt	
245	Загр из ПУ	Выкл					43025	UInt	UInt	
250	Автосброс									Страница 85
251	АвтосбросЧсл									
2511	Макс кол-во	Выкл					43071	UInt, 1 = 1	UInt	
2512	ФакТ КОл-ВО	0					43069	UInt, 1 = 1	UInt	
252	Защита Двг									
2521	ЗащиТа I²t	Выкл					43073	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2522	РТ100	Выкл					43078	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2523	ЗащиТа РТС	Выкл					43084	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2524	Блок роТора	Выкл					43086	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2525	ОгРаН ТОка	Выкл					43772	Long, 1 = 1 c	Elnt	
253	ОшибкаСвязи	Выкл					43089	Long, 1 = 1 c	Elnt	
254	ЗащитаПроц									
2541	ПерегрПред	Выкл					43093	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2542	ПрПерегрПр	Выкл					43099	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2543	ПрНедогрПр	Выкл					43070	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2544	НедогрПред	Выкл					43091	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2549	ВнешАвария1	Выкл					43080	Long, 1 = 1 c	Elnt	
254A	ВнешАвария2	Выкл					43097	Long, 1 = 1 c	Elnt	
255	Защита МП									
2551	Перегрев МП	Выкл					43072	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2552	Огран Пуска	Выкл					43771	Long, 1 = 1 c	Elnt	
256	Нет Питания									

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
2561	Фаза вход	Выкл					43773	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2562	Перекоз Фаз	Выкл					43096	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2563	ПереНапр	Выкл					43077	Long, 1 = 1 c	Elnt	
2564	Низкое Напр	Выкл					43088	Long, 1 = 1 c	Elnt	
260	Посл Связь									Страница 89
261	Тип Интерф	RS232					43031	UInt	UInt	
262	Modbus RTU									
2621	Скорость связи	9600					43032	UInt	UInt	
2622	Адрес	1					43033	UInt, 1 = 1	UInt	
263	Fieldbus									
2631	Адрес	62					43034	UInt, 1 = 1	UInt	
2632	ПроцессДанн	Основной					43035	UInt	UInt	
2633	Чтен/Запись	Чт и Зап					43036	UInt	UInt	
2634	Процесс доп	0					43039	UInt, 1 = 1	UInt	
264	ИнтерфОшибка									Страница 91
2641	ОшИнт Дст	Нет					43037	UInt	UInt	
2642	ОшИнт Время	0,5 c					43038	Long, 1 = 0,1 c	Elnt	
265	Ethernet									Страница 92
2651	IP Address	0.0.0.0					42701	UInt, 1 = 1	UInt	
		0.0.0.0					42702	UInt, 1 = 1	UInt	
		0.0.0.0					42703	UInt, 1 = 1	UInt	
		0.0.0.0					42704	UInt, 1 = 1	UInt	
2652	MAC Address	000000000000					42705	UInt, 1 = 1	UInt	
		000000000000					42706	UInt, 1 = 1	UInt	
		000000000000					42707	UInt, 1 = 1	UInt	
		000000000000					42708	UInt, 1 = 1	UInt	
		000000000000					42709	UInt, 1 = 1	UInt	
		000000000000					42710	UInt, 1 = 1	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
2653	Subnet Mask	0.0.0.0					42711	UInt, 1 = 1	UInt	
		0.0.0.0					42712	UInt, 1 = 1	UInt	
		0.0.0.0					42713	UInt, 1 = 1	UInt	
		0.0.0.0					42714	UInt, 1 = 1	UInt	
2654	Gateway	0.0.0.0					42715	UInt, 1 = 1	UInt	
		0.0.0.0					42716	UInt, 1 = 1	UInt	
		0.0.0.0					42717	UInt, 1 = 1	UInt	
		0.0.0.0					42718	UInt, 1 = 1	UInt	
2655	DHCP	Выкл					42719	UInt	UInt	
266	Страница 92									
2661	FB Signal 1	0					42801	UInt, 1 = 1	UInt	
2662	FB Signal 2	0					42802	UInt, 1 = 1	UInt	
2663	FB Signal 3	0					42803	UInt, 1 = 1	UInt	
2664	FB Signal 4	0					42804	UInt, 1 = 1	UInt	
2665	FB Signal 5	0					42805	UInt, 1 = 1	UInt	
2666	FB Signal 6	0					42806	UInt, 1 = 1	UInt	
2667	FB Signal 7	0					42807	UInt, 1 = 1	UInt	
2668	FB Signal 8	0					42808	UInt, 1 = 1	UInt	
2669	FB Signal 9	0					42809	UInt, 1 = 1	UInt	
266A	FB Signal10	0					42810	UInt, 1 = 1	UInt	
266B	FB Signal11	0					42811	UInt, 1 = 1	UInt	
266C	FB Signal12	0					42812	UInt, 1 = 1	UInt	
266D	FB Signal13	0					42813	UInt, 1 = 1	UInt	
266E	FB Signal14	0					42814	UInt, 1 = 1	UInt	
266F	FB Signal15	0					42815	UInt, 1 = 1	UInt	
266G	FB Signal16	0					42816	UInt, 1 = 1	UInt	

Параметры меню	Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
		A	B	C	D				
269	Статус FB								Страница 92
2691	Тип платы					31081	UInt, 1 = 1	UInt	
2692	SUP-bit					31082	UInt, 1 = 1	UInt	
2693	СосТояНиеFB					31083	UInt, 1 = 1	UInt	
2694	Сер Номер					31084	UInt, 1 = 1	UInt	
2695	Версия ПО					31085	UInt, 1 = 1	UInt	
2696	Ошибка CRC					31086	UInt, 1 = 1	UInt	
2697	Ошибка MSG					31087	UInt, 1 = 1	UInt	
2698	TOUT ctr					31088	UInt, 1 = 1	UInt	
2699	Вход FB					31089	UInt, 1 = 1	UInt	
269A	Выход FB					31090	UInt, 1 = 1	UInt	
269B	Last instno					31091	UInt, 1 = 1	UInt	
300	Процесс								Страница 93
310	Знач задаНия					31002	Long, 1= см. Примечания	Elnt	1=0,001, 1об/мин, 1%, 1°С, 0,001 как задано в [322]
320	Процесс уст								
321	Процесс истч	Выкл				43302	UInt	UInt	
322	Единицы проц	Выкл				43303	UInt	UInt	
323	Произв единц	0				43304	UInt	UInt	
						43305	UInt	UInt	
						43306	UInt	UInt	
						43307	UInt	UInt	
						43308	UInt	UInt	
						43309	UInt	UInt	
324	Процесс мин	0				43310	Long, 1= см. Примечания	Elnt	1=0,001, 1об/мин, 1%, 1°С, 0,001 как задано в [322]
325	Процесс макс	10				43311	Long, 1= см. Примечания	Elnt	1=0,001, 1об/мин, 1%, 1°С, 0,001 как задано в [322]

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/ DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
330	Настр Пуска									Страница 95
331	МЕТОД ПуСка	ЛинУпрМомент					43701	UInt, 1 = 1	UInt	
332	НачМомент	10%					43702	UInt, 1 = 1 %	UInt	
333	КОН МОМЕНТ	150%					43703	UInt, 1 = 1 %	UInt	
334	Нач НапРяж	30%					43704	UInt, 1 = 1 %	UInt	
335	ОгранТока	Выкл					43705	UInt, 1 = 1 %	UInt	
336	ВРЕМяПуСка	10 с					43706	UInt, 1 = 1 с	UInt	
337	Момент Бросок									
3371	ОгРаНТОка	Выкл					43707	UInt, 1 = 1 %	UInt	
3372	ОгранВремя	1 с					43708	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
340	НастрОстанов									Страница 99
341	МетодОстанов	Выбег					43721	UInt, 1 = 1	UInt	
342	КонМомент	0%					43722	UInt, 1 = 1 %	UInt	
343	Шаг НапРяж	100%					43723	UInt, 1 = 1 %	UInt	
344	МетодТормож	ДинамТорм					43724	UInt, 1 = 1	UInt	
345	ВремяОстанов	10 с					43725	UInt, 1 = 1 с	UInt	
346	ЗадПротвкл	0,5 с					43726	UInt, 1 = 0,001	UInt	
347	Brk Strength	75%					43727	UInt, 1 = 1 %	UInt	
348	DCB Усилие	15%					43728	UInt, 1 = 1 %	UInt	
349	СкОРОСТЬDCB	30%					43729	UInt, 1 = 1 %	UInt	
34A	Фазы DCB									
350	Толчковый режим									Страница 102
351	JOГскор Впер	10%					43731	UInt, 1 = 1 %	UInt	
352	JOГскор Рев	10%					43732	UInt, 1 = 1 %	UInt	
353	JOГ RampRate	0,2 с/%					43734	UInt, 1=0,1с/%	UInt	
400	МОНиТОР/ЗщТ									Страница 103
410	Монитор Нагр									
411	Перегрузка									

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/ DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			А	В	С	Д				
4111	ПерегрДст	Нет					43775	UInt	UInt	
4112	ПерегрУров	116%					43776	Long, 1 = 1 %	EInt	
4113	Перегр здрж	0,5 с					43330	Long, 1 = 0,1 c	EInt	
412	ПрПерегр									Страница 104
4121	ПрПерегрДст	Нет					43777	UInt	UInt	
4122	ПрПерегрУрв	108%					43778	Long, 1 = 1 %	EInt	
4123	ПрПерегрЗдр	0,5 с					43331	Long, 1 = 0,1 c	EInt	
413	ПрНедогр									
4131	НЕдОгрРызДСТ	Нет					43779	UInt	UInt	
4132	НЕдОгрРызуРВ	92%					43742	Long, 1 = 1 %	EInt	
4133	ПрНедогрЗдр	0,5 с					43332	Long, 1 = 0,1 c	EInt	
414	Недогрузка									Страница 105
4141	НедогрДст	Нет					43743	UInt	UInt	
4142	НедогрУрв	84%					43744	Long, 1 = 1 %	EInt	
4143	Недогр здрж	0,5 с					43333	Long, 1 = 0,1 c	EInt	
416	Задержк пуск	10 с					43324	Long, 1 = 1 c	EInt	
417	Автонастр									
4171	ПерегрПред	16%					43326	Long, 1 = 1 %	EInt	
4172	ПрПерегр	8%					43327	Long, 1 = 1 %	EInt	
4173	ПрНедогрПр	8%					43328	Long, 1 = 1 %	EInt	
4174	НедогрПред	16%					43329	Long, 1 = 1 %	EInt	
4175	Автонастр	Нет					43334	UInt	UInt	
4176	Нормальная	Выкл					43335	UInt, 1 = 1	UInt	
420	Процесс зшт									Страница 108
421	Внеш Авария									
4211	ВА1ДейстВие	Авария					43081	UInt	UInt	
4212	ВА2ДейстВие	Авария					43764	UInt	UInt	
422	Блок ротора									

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
4221	БР Дст	Нет					43362	UInt	UInt	
4222	БР Время	5,0 с					43757	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
4223	БР Ток	480%					43759	UInt, 1 = 1 %	UInt	
430	Зшт Питания									Страница 109
431	Перекас Фаз									
4311	ПереКФазДст	Нет					43765	UInt	UInt	
4312	ПФ Уровень	10%					43560	UInt, 1 = 1 %	UInt	
4313	ПФ Задержка	1 с					43561	UInt, 1 = 1 с	UInt	
432	ПереНапр									
4321	ВН Дст	Нет					43766	UInt	UInt	
4322	ВН Уровень	115%					43562	UInt, 1 = 1 %	UInt	
4323	ВН Задержка	1 с					43563	UInt, 1 = 1 с	UInt	
433	ПоНижеН Напр									
4331	НН Дст	Нет					43767	UInt	UInt	
4332	НН Уровень	85%					43564	UInt, 1 = 1 %	UInt	
4333	НН Задержка	1 с					43565	UInt, 1 = 1 с	UInt	
434	ОбрПорядФаз									
4341	ОФ Дст	Нет					43768	UInt	UInt	
4342	ПОРядОк Фаз	L123					43566	1=1		
500	Входы/Выходы									Страница 112
510	АНалог Входы									Страница 112
511	АНВх ФуНкц	Процесс Знч					43201	UInt	UInt	
512	АНВх НасТр	4-20 мА					43202	UInt	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/ DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания	
			A	B	C	D					
513	АНВх Дополн										
5131	АНВх Мин	4МА					43203	Long, 1 = 0,01	EInt		
5132	АНВх Макс	20МА					43204	Long, 1 = 0,01	EInt		
5134	АНВхФМин	Мин					43206	UInt	UInt		
5135	АНВх1МинЗН	0					43541	Long, 1= см. Примечания	EInt	1=0,001, 1об/мин, 1%, 1°С, 0,001 как задано в [322]	
5136	АНВхФМакс	Макс.					43207	UInt	UInt		
5137	АНВхМаксЗН	0					43551	Long, 1= см. Примечания	EInt	1=0,001, 1об/мин, 1%, 1°С, 0,001 как задано в [322]	
5139	АНВх Фильтр	0,1с					43209	Long, 1 = 0,001 с	EInt		
513A	АНВх Актив	Вкл					43210	UInt	UInt		
520	Цифр Входы										Страница 115
521	ЦифВх1	Пуск Вперёд					43241	UInt	UInt		
522	ЦифВх2	Стоп					43242	UInt	UInt		
523	ЦифВх3	Уст Зад 1					43243	UInt	UInt		
524	ЦифВх4	Сброс					43244	UInt	UInt		
529	Пл1 ЦифВх1	Выкл					43501	UInt	UInt		
52A	Пл1 ЦифВх2	Выкл					43502	UInt	UInt		
52B	Пл1 ЦифВх3	Выкл					43503	UInt	UInt		
52C	Пл1 ЦифВх1	Выкл					43504	UInt	UInt		
52D	Пл2 ЦифВх2	Выкл					43505	UInt	UInt		
52E	Пл2 ЦифВх3	Выкл					43506	UInt	UInt		
530	АналогВыходы										Страница 116
531	АНВых Функц	Ток					43251	UInt	UInt		
532	АНВых Настр	4–20 мА					43252	UInt	UInt		
533	АНВых Дополн										
5331	АНВых Мин	4МА					43253	Long, 1 = 0,01	EInt		
5332	АНВых Макс	20МА					43254	Long, 1 = 0,01	EInt		

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
5334	АНВыхФМиН	Мин					43256	UInt	UInt	
5335	АНВыхМиНЗН	0					43545	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1% или 0,001, как задано в [322]
5336	АНВыхФМакс	Макс.					43257	UInt	UInt	
5337	АНВыхМаксЗн	0					43555	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1% или 0,001, как задано в [322]
550	Реле									Страница 119
551	Реле 1	Эксплуатация					43273	UInt	UInt	
552	Реле 2	Выкл					43274	UInt	UInt	
553	Реле 3	Отключение					43275	UInt	UInt	
554	Пл1 Реле 1	Выкл					43511	UInt	UInt	
555	Пл1 Реле 2	Выкл					43512	UInt	UInt	
556	Пл1 Реле 3	Выкл					43513	UInt	UInt	
557	Пл2 Реле 1	Выкл					43514	UInt	UInt	
558	Пл2 Реле 2	Выкл					43515	UInt	UInt	
559	Пл2 Реле 3	Выкл					43516	UInt	UInt	
55D	Реле Доп									
55D1	Режим Реле1	НР					43276	UInt	UInt	
55D2	Режим Реле2	НР					43277	UInt	UInt	
55D3	Режим Реле3	НР					43278	UInt	UInt	
55D4	Режим Пл1Р1	НР					43521	UInt	UInt	
55D5	Режим Пл1Р2	НР					43522	UInt	UInt	
55D6	Режим Пл1Р3	НР					43523	UInt	UInt	
55D7	Режим Пл2Р1	НР					43524	UInt	UInt	
55D8	Режим Пл2Р2	НР					43525	UInt	UInt	
55D9	Режим Пл2Р3	НР					43526	UInt	UInt	
560	Виртуальные входы/выходы									Страница 122
561	ВВВ1 распол	Выкл					43281	UInt	UInt	
562	ВВВ1 Источн	Выкл					43282	UInt	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
563	BBB2 распол	Выкл					43283	UInt	UInt	
564	BBB2 исТочН	Выкл					43284	UInt	UInt	
565	BBB3 распол	Выкл					43285	UInt	UInt	
566	BBB3 исТочН	Выкл					43286	UInt	UInt	
567	BBB4 распол	Выкл					43287	UInt	UInt	
568	BBB4 исТочН	Выкл					43288	UInt	UInt	
569	BBB5 распол	Выкл					43289	UInt	UInt	
56A	BBB5 исТочН	Выкл					43290	UInt	UInt	
56B	BBB6 распол	Выкл					43291	UInt	UInt	
56C	BBB6 исТочН	Выкл					43292	UInt	UInt	
56D	BBB7 распол	Выкл					43293	UInt	UInt	
56E	BBB7 исТочН	Выкл					43294	UInt	UInt	
56F	BBB8 распол	Выкл					43295	UInt	UInt	
56G	BBB8 исТочН	Выкл					43296	UInt	UInt	
600	Логик/Таймер									Страница 123
610	Компараторы									
611	AK1 НасТр									
6111	AK1 Знач	Ток					43400	UInt	UInt	
6112	AK1 Выс урВ	30					43401	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1%, 0.1 °С, 1кВт/ч, 1 ч или 0,001 как задано в [322]
6113	AK1 Низ урВ	20					43402	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1%, 0.1 °С, 1кВт/ч, 1 ч или 0,001 как задано в [322]
6114	AK1 Тип	Гистерезис					43403	UInt	UInt	
6116	AK1 Задержк	00:00:00					43405	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43406	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43407	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
6117	AK1 ЗадСбрс	00:00:00					43408	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43409	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43410	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6118	аК1 ТайМЕР	00:00:00					42600	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42601	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42602	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
612	AK2 НасТр									Страница 127
6121	AK2 ЗНач	Ток					43411	UInt	UInt	
6122	AK2 Выс урВ	30					43412	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1%, 0.1 °С, 1кВт/ч, 1 ч или 0,001 как задано в [322]
6123	AK2 Низ урВ	20					43413	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1%, 0.1 °С, 1кВт/ч, 1 ч или 0,001 как задано в [322]
6124	AK2 Тип	Гистерезис					43414	UInt	UInt	
6126	AK2 Задержк	00:00:00					43416	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43417	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43418	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6127	AK2 ЗадСбрс	00:00:00					43419	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43420	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43421	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6128	AK2 Таймер	00:00:00					42603	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42604	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42605	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
613	AK3 НасТр									Страница 127

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
6131	AK3 Знач	Ток					43422	UInt	UInt	
6132	AK3 Выс урВ	30					43423	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1%, 0.1 °С, 1кВт/ч, 1 ч или 0,001 как задано в [322]
6133	AK3 Низ урВ	20					43424	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1%, 0.1 °С, 1кВт/ч, 1 ч или 0,001 как задано в [322]
6134	AK3 Тип	Гистерезис					43425	UInt	UInt	
6136	AK3 Задержк	00:00:00					43427	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43428	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43429	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6137	AK3 ЗадСбрс	00:00:00					43430	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43431	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43432	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6138	AK3 ТайМЕР	00:00:00					42606	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42607	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42608	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
614	AK4 НасТр									Страница 127
6141	AK4 Знач	Ток					43433	UInt	UInt	
6142	AK4 Выс урВ	30					43434	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1%, 0.1 °С, 1кВт/ч, 1 ч или 0,001 как задано в [322]
6143	AK4 Низ урВ	20					43435	Long, 1= см. Примечания	EInt	1Вт, 0,1Гц, 0,1А, 0,1В, 1об/мин, 1%, 0.1 °С, 1кВт/ч, 1 ч или 0,001 как задано в [322]
6144	AK4 Тип	Гистерезис					43436	UInt	UInt	
6146	AK4 Задержк	00:00:00					43438	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43439	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43440	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
6147	AK4 ЗадСбрс	00:00:00					43441	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43442	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43443	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6148	aK4 ТайМЕР	00:00:00					42609	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42610	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42611	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
615	ЦК1 НаСТР									Страница 127
6151	ЦК1	Эксплуатация					43444	UInt	UInt	
6152	ЦК1 Задержк	00:00:00					43445	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43446	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43447	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6153	ЦК1 ЗадСбрс	00:00:00					43448	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43449	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43450	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6154	ЦК1 ТайМЕР	00:00:00					42612	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42613	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42614	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
616	ЦК2 НаСТР									Страница 127
6161	ЦК2	ЦифВх1					43451	UInt	UInt	
6162	ЦК2 Задержк	00:00:00					43452	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43453	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43454	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6163	ЦК2 ЗадСбрс	00:00:00					43455	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43456	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43457	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6164	ЦК2 ТайМЕР	00:00:00					42615	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42616	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42617	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/ DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
617	ЦКЗ НаСТР									Страница 127
6171	ЦКЗ	Отключение					43458	UInt	UInt	
6172	ЦКЗ Задержк	00:00:00					43459	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43460	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43461	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6173	ЦКЗ ЗадСбрс	00:00:00					43462	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43463	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43464	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6174	ЦКЗ ТайМЕР	00:00:00					42618	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42619	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42620	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
618	ЦК4 НаСТР									Страница 127
6181	ЦК4	Готовность					43465	UInt	UInt	
6182	ЦК4 Задержк	00:00:00					43466	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43467	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43468	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6183	ЦК4 ЗадСбрс	00:00:00					43469	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43470	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43471	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6184	ЦК4 ТайМЕР	00:00:00					42621	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42622	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42623	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
620	ЛОгика									Страница 128
621	ЛОгика 1									
6211	Л1 Выражен	((1.2).3).4					43472	UInt	UInt	
6212	Л1 Input 1	AK1					43473	UInt	UInt	
6213	Л1 Операт1	&					43474	UInt	UInt	
6214	Л1 Вход 2	!A2					43475	UInt	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
6215	L10пЕРаТОР2	&					43476	UInt	UInt	
6216	Λ1 Вход 3	AK3					43477	UInt	UInt	
6217	L10пЕРаТОР3	&					43478	UInt	UInt	
6218	Λ1 Вход 4	AK4					43479	UInt	UInt	
6219	L13адЕРжка	00:00:00					43480	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
		00:00:00					43481	UInt, 1 = 1 м	UInt	
		00:00:00					43482	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
621A	L13адС6РОС						43483	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43484	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43485	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
621B	L1 ТайМЕР						42624	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42625	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42626	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
622	ЛОгика 2									Страница 131
6221	Λ2 Выражен	((1.2).3).4					43486	UInt	UInt	
6222	Λ2 Вход 1	AK1					43487	UInt	UInt	
6223	L20пЕРаТОР1	&					43488	UInt	UInt	
6224	Λ2 Вход 2	!A2					43489	UInt	UInt	
6225	L20пЕРаТОР2	&					43490	UInt	UInt	
6226	Λ2 Вход 3	AK1					43491	UInt	UInt	
6227	Λ2 Операт3	&					43492	UInt	UInt	
6228	Λ2 Вход 4	!A2					43493	UInt	UInt	
6229	L23адЕРжка	00:00:00					43494	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43495	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43496	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
622A	L23адС6РОС	00:00:00					43497	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43498	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43499	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
622B	L2 ТайМЕР	00:00:00					42627	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42628	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42629	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
623	ЛОгика 3									Страница 131
6231	Л3 Выражен	((1.2).3).4					43780	UInt	UInt	
6232	Л3 Вход 1	AK1					43781	UInt	UInt	
6233	Л3 Операт1	&					43782	UInt	UInt	
6234	Л3 Вход 2	!A2					43783	UInt	UInt	
6235	Л3 Операт2	&					43784	UInt	UInt	
6236	Л3 Вход 3	AK3					43785	UInt	UInt	
6237	Л3 Операт3	&					43786	UInt	UInt	
6238	Л3 Вход 4	AK4					43787	UInt	UInt	
6239	Л3 ЗадЕРжка	00:00:00					43788	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43789	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43790	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
623A	Л3 ЗадСброс	00:00:00					43791	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43792	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43793	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
623B	Л3 ТайМЕР	00:00:00					42630	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42631	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42632	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
624	ЛОгика 4									Страница 131
6241	Л4 Выражен	((1.2).3).4					43794	UInt	UInt	
6242	Л4 Вход 1	AK1					43795	UInt	UInt	
6243	Л4 Операт1	&					43796	UInt	UInt	
6244	Л4 Вход 2	!A2					43797	UInt	UInt	
6245	Л4 Операт2	&					43798	UInt	UInt	
6246	Л4 Вход 3	AK1					43799	UInt	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/ DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
6247	Л4 ОператЗ	&					43800	UInt	UInt	
6248	Л4 Вход 4	IA2					43801	UInt	UInt	
6249	Л4 Задержка	00:00:00					43802	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43803	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43804	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
624A	Л4 ЗадСброс	00:00:00					43805	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43806	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43807	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
624B	Л4 ТайМЕР	00:00:00					42633	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42634	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42635	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
630	ТайМЕРы									Страница 131
631	ТайМер 1									
6311	ТригТаймер1	Выкл					43808	UInt	UInt	
6312	Режим Тайм1	Задержка					43809	UInt	UInt	
6313	T1 Задержка	00:00:00					43810	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43811	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43812	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6314	ТайМер1 T1	00:00:00					43813	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43814	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43815	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6315	ТайМер1 T2	00:00:00					43816	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43817	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43818	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6316	T1 ЗначЕНИЕ	00:00:00					42636	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42637	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42638	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/ DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
632	ТайМер2									Страница 133
6321	Триг Таймер2	Выкл					43819	UInt	UInt	
6322	Режим Тайм2	Задержка					43820	UInt	UInt	
6323	T23адержка	00:00:00					43821	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43822	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43823	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6324	ТайМер2 Т1	00:00:00					43824	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43825	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43826	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6325	ТайМер2 Т2	00:00:00					43827	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43828	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43829	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6326	T23НачЕНие	00:00:00					42639	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42640	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42641	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
633	ТайМЕР3									Страница 133
6331	ТригТайМер3	Выкл					43830	UInt	UInt	
6332	Т3 РЕжиМ	Задержка					43831	UInt	UInt	
6333	Т3 ЗадеРжка	00:00:00					43832	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43833	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43834	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6334	ТайМЕР3 Т1	00:00:00					43835	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43836	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43837	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6335	ТайМЕР3 Т2	00:00:00					43838	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43839	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43840	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
6336	ТЗЗНачЕниЕ	00:00:00					42642	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42643	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42644	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
634	ТайМЕР4									Страница 133
6341	ТригТайМЕР4	Выкл					43841	UInt	UInt	
6342	Т4 РЕжиМ	Задержка					43842	UInt	UInt	
6343	Т4 ЗадЕРжка	00:00:00					43843	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43844	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43845	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6344	ТайМЕР4 Т1	00:00:00					43846	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43847	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43848	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6345	ТайМЕР4 Т2	00:00:00					43849	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43850	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43851	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6346	Т4 ЗНачЕниЕ	00:00:00					42645	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42646	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42647	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
640	ТриггЕРы									Страница 133
641	ТриггЕР F1									
6411	F1 РЕжиМ	Сброс					43852	UInt	UInt	
6412	F1 Настройк	Выкл					43853	UInt	UInt	
6413	F1 СбРОС	Выкл					43854	UInt	UInt	
6414	F1 ЗадЕРжка	00:00:00					43855	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43856	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43857	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
6415	F1 ЗадСброс	00:00:00					43858	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43859	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43860	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6416	F1 ТайМЕР	00:00:00					42648	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42649	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42650	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
642	Триггер F2									Страница 135
6421	F2 РЕЖИМ	Сброс					43861	UInt	UInt	
6422	F2 Настройк	Выкл					43862	UInt	UInt	
6423	F2 СбРОС	Выкл					43863	UInt	UInt	
6424	F2 ЗадЕРжка	00:00:00					43864	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43865	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43866	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6425	F2 ЗадСбРОС	00:00:00					43867	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43868	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43869	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6426	F2 ТайМЕР	00:00:00					42651	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42652	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42653	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
643	Триггер F3									Страница 135
6431	F3 РЕЖИМ	Установка					43870	UInt	UInt	
6432	F3 Настройк	Выкл					43871	UInt	UInt	
6433	F3 СбРОС	Выкл					43872	UInt	UInt	
6434	F3 ЗадЕРжка	00:00:00					43873	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43874	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43875	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
6435	F3 ЗадС6РОС	00:00:00					43876	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43877	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43878	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6436	F3 ТайМЕР	00:00:00					42654	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42655	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42656	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
644	ТриггЕР F4									Страница 135
6441	F4 РЕжиМ	Фронт					43879	UInt	UInt	
6442	F4 Настройк	Выкл					43880	UInt	UInt	
6443	F4 С6РОС	Выкл					43881	UInt	UInt	
6444	F4 ЗадЕРжка	00:00:00					43882	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43883	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43884	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6445	F4 ЗадС6РОС	00:00:00					43885	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							43886	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							43887	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
6446	F4 ТайМЕР	00:00:00					42657	UInt, 1 = 1 ч	UInt	
							42658	UInt, 1 = 1 м	UInt	
							42659	UInt, 1 = 0,1 с	UInt	
650	Счетчики									Страница 135
651	СчЕТчик С1									
6511	Сч1 Источ	Выкл					43888	UInt	UInt	
6512	Сч1 Сброс	Выкл					43889	UInt	UInt	
6513	С1 ЗначСбрс	0					43890	UInt, 1 = 1	UInt	
6514	Сч1 Знач						31070	UInt, 1 = 1	UInt	
652	СчЕТчик С2									
6521	Сч2 Источ	Выкл					43891	UInt	UInt	
6522	Сч2 Сброс	Выкл					43892	UInt	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
6523	C2 ЗначСбрс	0					43893	UInt, 1 = 1	UInt	
6524	Cч2 Знач						31071	UInt, 1 = 1	UInt	
660	Логика часов									Страница 136
661	Часы Ч1									
6611	ВРЕМя Вкл	00:00:00					43600	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
							43601	Long, 1 = 1 м	Elnt	
							43602	Long, 1 = 1 с	Elnt	
6612	ВРЕМя Выкл	00:00:00					43603	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
							43604	Long, 1 = 1 м	Elnt	
							43605	Long, 1 = 1 с	Elnt	
6613	ДаТа Вкл	0					43606	Long, 1 = 1	Elnt	
6614	ДаТа Выкл	0					43609	Long, 1 = 1	Elnt	
6615	ДНи НЕДЕли	0					43612	UInt, 1 = 1	UInt	
662	Часы Ч2									Страница 137
6621	ВРЕМя Вкл	00:00:00					43615	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
							43616	Long, 1 = 1 м	Elnt	
							43617	Long, 1 = 1 с	Elnt	
6622	ВРЕМя Выкл	00:00:00					43618	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
							43619	Long, 1 = 1 м	Elnt	
							43620	Long, 1 = 1 с	Elnt	
6623	ДаТа Вкл	0					43621	Long, 1 = 1	Elnt	
6624	ДаТа Выкл	0					43624	Long, 1 = 1	Elnt	
6625	ДНи НЕДЕли	0					43627	Long, 1 = 1	Elnt	
700	Раб/статус									Страница 138
710	Эксплуатация									
711	Процесс Знч						31002	Long, 1= см. Примечания	Elnt	1об/мин, 1%, 1°С, 0,001 как задано в [322]
713	Момент						31003	Long, 1 = 0,1 Н·м	Elnt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
714	Момент						31004	Long, 1 = 1 %	Elnt	
715	Мощн на валу						31005	Long, 1 = 1 Вт	Elnt	
716	Мощн на валу						31006	UInt, 1 = 1 %	UInt	
717	Эл мощность						31007	Long, 1 = 1 Вт	Elnt	
718	Ток						31008	Long, 1 = 0,1 А	Elnt	
719	НапрСети						31009	Long, 1 = 0,1 В	Elnt	
71A	РадиаТор °C						31010	Long, 1=0,1 °C	Elnt	
71B	PT100B1 123						31011	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
							31012	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
							31013	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
71C	PT100B2 123						31014	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
							31015	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
							31016	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
71D	Ток I1						31017	Long, 1 = 0,1 А	Elnt	
71E	Ток I2						31018	Long, 1 = 0,1 А	Elnt	
71F	Ток I3						31019	Long, 1 = 0,1 А	Elnt	
71G	НапРяж L12						31020	Long, 1 = 0,1 В	Elnt	
71H	НапРяж L13						31021	Long, 1 = 0,1 В	Elnt	
71I	НапРяж L23						31022	Long, 1 = 0,1 В	Elnt	
71J	ПОСЛЕд Фаз						31023	UInt	UInt	
71K	ИспТеплоемк						31024	Long, 1 = 0,1 %	Elnt	
720	Состояние									Страница 140
721	Статус МП						31025	UInt	UInt	
722	Внимание						31026	UInt	UInt	
723	ЦифВхСтатус						31027	UInt, 1 = 1	UInt	
724	РелеСтатус						31028	UInt, 1 = 1	UInt	
725	АналогВход						31029	Long, 1 = 1 %	Elnt	
726	АналогВыход						31030	Long, 1 = 1 %	Elnt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
727	СосТВхВыхВ1						31031	UInt, 1 = 1	UInt	
728	СосТВхВыхВ2						31032	UInt, 1 = 1	UInt	
72A	аК1-4						31050	UInt, 1 = 1	UInt	
72B	ЦК1-4						31051	UInt, 1 = 1	UInt	
72C	ЛОгика 1-4						31052	UInt, 1 = 1	UInt	
72D	ТайМЕР 1-4						31053	UInt, 1 = 1	UInt	
72E	ТриггЕР 1-4						31072	UInt, 1 = 1	UInt	
72F	СчЕТчик 1-2						31073	UInt, 1 = 1	UInt	
72G	ВремДоСлПуск						31036	UInt, 1 = 1 мин	UInt	
730	СОХРаН зНач									Страница 143
731	Время(Пуск)	00:00:00					31074	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
							31075	Long, 1 = 1 м	Elnt	
							31076	Long, 1 = 1 с	Elnt	
7311	Сброс ВрРаб	Нет					7	UInt	UInt	
732	ВреМя(СеТЬ)	00:00:00					31077	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
							31078	Long, 1 = 1 м	Elnt	
							31079	Long, 1 = 1 с	Elnt	
733	Энергия	...кВт·ч					31080	Long, 1 = 1 Вт·ч	Elnt	
7331	Сброс	Нет					6	UInt	UInt	
740	Часы									Страница 144
741	Время	00:00:00					42920	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
							42921	Long, 1 = 1 м	Elnt	
							42922	Long, 1 = 1 с	Elnt	
742	Дата	0					42923	Long, 1 = 1	Elnt	
743	День недели	ПОНЕДЕЛЬНИК					42926	Long	Elnt	
744	ЗиМ/ЛЕТ ВРМ	Нет					43058	UInt	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
800	СписокАварий									Страница 145
810	(Список аварий 1)									
810	Trip Message						31101	UInt, 1 = 1	UInt	
811	Эксплуатация									
8111	Процесс Знч						31102	Long, 1= см. Примечания	Elnt	1об/мин, 1%, 1 °C, 0,001 как задано в [322]
8113	Момент						31104	Long, 1 = 0,1 Н·м	Elnt	
8114	Момент						31105	Long, 1 = 1 %	Elnt	
8115	Мощн на валу						31106	Long, 1 = 1 Вт	Elnt	Страница 145
8116	Мощ На Валу%						31107	UInt, 1 = 1 %	UInt	
8117	Эл мощность						31108	Long, 1 = 1 Вт	Elnt	
8118	Ток						31109	Long, 1 = 0,1 А	Elnt	
8119	НапрСети						31110	Long, 1 = 0,1 В	Elnt	
811A	РадиаТор °C						31111	Long, 1=0,1 °C	Elnt	
811B	РТ100В1 123						31112	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
							31113	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
							31114	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
811C	РТ100В2 123						31115	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
							31116	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
							31117	Long, 1 = 1 °C	Elnt	
811D	Ток I1						31118	Long, 1 = 0,1 А	Elnt	
811E	Ток I2						31119	Long, 1 = 0,1 А	Elnt	
811F	Ток I3						31120	Long, 1 = 0,1 А	Elnt	
811G	НапРяж L12						31121	Long, 1 = 0,1 В	Elnt	
811H	НапРяж L13						31122	Long, 1 = 0,1 В	Elnt	
811I	НапРяж L23						31123	Long, 1 = 0,1 В	Elnt	
811J	ПОСЛЕд Фаз						31124	UInt	UInt	
811K	ИспТеплоемк						31125	Long, 1 = 0,1 %	Elnt	

Параметры меню	Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
		A	B	C	D				
812	Состояние								Страница 145
8121	Статус МП					31126	UInt	UInt	
8122	ЦифВхСтатус					31127	UInt, 1 = 1	UInt	
8123	РелеСтатус					31128	UInt, 1 = 1	UInt	
8124	АналогВход					31129	Long, 1 = 1 %	Elnt	
8125	АналогВыход					31130	Long, 1 = 1 %	Elnt	
8126	СосТВхВыхВ1					31131	UInt, 1 = 1	UInt	
8127	СосТВхВыхВ2					31132	UInt, 1 = 1	UInt	
8129	аК1-4					31134	UInt, 1 = 1	UInt	
812A	ЦК1-4					31135	UInt, 1 = 1	UInt	
812B	ЛОгика 1-4					31136	UInt, 1 = 1	UInt	
812C	ТайМЕР 1-4					31137	UInt, 1 = 1	UInt	
812D	ТРИггЕР 1-4					31138	UInt, 1 = 1	UInt	
812E	СчЕТчик 1-2					31139	UInt, 1 = 1	UInt	
812F	ВремДоСлПуск					31140	UInt, 1 = 1 мин	UInt	
812G	Время	00:00:00				31141	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
						31142	Long, 1 = 1 м	Elnt	
						31143	Long, 1 = 1 с	Elnt	
812H	Дата					31144	Long, 1 = 1	Elnt	
813	СОХРаН зНач								Страница 145
8131	Время(Пуск)	00:00:00				31147	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
						31148	Long, 1 = 1 м	Elnt	
						31149	Long, 1 = 1 с	Elnt	
8132	ВреМя(СеТЬ)	00:00:00				31150	Long, 1 = 1 ч	Elnt	
						31151	Long, 1 = 1 м	Elnt	
						31152	Long, 1 = 1 с	Elnt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/ DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
820	(Список аварий 2)						Те же самые параметры, что и для группы меню 810 (Список аварий 1). Данные каналов связи приведены в Приложении 2.			Страница 146
830	(Список аварий 3)									
840	(Список аварий 4)									
850	(Список аварий 5)									
860	(Список аварий 6)									
870	(Список аварий 7)									
880	(Список аварий 8)									
890	(Список аварий 9)									
8A0	Сброс Списка	Нет					8	UInt	UInt	Страница 146
900	Система инфо									Страница 146
920	Данные TSA									
921	Тип TSA	-					42300	UInt, 1 = 1	UInt	
922	Программное						31038	UInt	UInt	
							31039	UInt	UInt	
9221	Версия ПО						31040	UInt	UInt	
							31041	UInt	UInt	
							31042	UInt	UInt	
							31043	UInt	UInt	
							31044	UInt	UInt	
							31045	UInt	UInt	
923	Имя МП	0					42301	UInt	UInt	
							42302	UInt	UInt	
							42303	UInt	UInt	
							42304	UInt	UInt	
							42305	UInt	UInt	
							42306	UInt	UInt	

Параметры меню		Значения по умолчанию	Пользовательские настройки				Номер регистра Modbus/ DeviceNet	Формат данных Fieldbus	Формат данных Modbus	Примечания
			A	B	C	D				
							42307	UInt	UInt	
							42308	UInt	UInt	
							42309	UInt	UInt	
							42310	UInt	UInt	
							42311	UInt	UInt	
							42312	UInt	UInt	

Приложение 2. Данные каналов связи в списке аварий

Номер регистра Modbus/DeviceNet:	31101-31154	Список аварий 810
	31201-31254	820
	31301-31354	830
	31401-31454	840
	31501-31554	850
	31601-31654	860
	31701-31754	870
	31801-31854	880
	31901-31954	890
Ячейка/указатель Profibus	121/245-122/43	Список аварий 810
	122/90-122/143	820
	122/190-122/243	830
	123/35-123/88	840
	123/135-123/188	850
	123/235-124/33	860
	124/80-124/133	870
	124/180-124/233	880
	125/25-125/78	890
Указатель Profinet IO	1101-1154	Список аварий 810
	1201-1254	820
	1301-1354	830
	1401-1454	840
	1501-1554	850
	1601-1654	860
	1701-1754	870
	1801-1854	880
	1901-1954	890
Формат данных Fieldbus	См. соответствующий параметр.	
Формат данных Modbus		

