

Промышленная коммутационная техника

Устройства плавного пуска и полупроводниковые коммутирующие устройства Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW55

Справочник по аппарату

Описание	1
Указания по технике безопасности	2
Монтаж и демонтаж	3
Подключение	4
Параметрирование	5
Ввод в эксплуатацию	6
Функции	7
Сообщения и диагностика	8
Поддержание в исправном состоянии и техническое обслуживание	9
Технические характеристики	10
Габаритные чертежи	11
Схемы соединений	12
Примеры подключения	A

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

 ОПАСНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности приводит к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

 ОСТОРОЖНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Оглавление

1	Описание	9
1.1	Аппаратная конфигурация	10
1.2	Принцип работы	11
1.3	Интерфейсы взаимодействия	13
1.4	Режимы работы и право управления	14
1.5	Варианты исполнения устройств	16
1.6	Области применения / типы нагрузки	18
1.7	Выбор устройства плавного пуска с помощью инструмента моделирования устройств плавного пуска	20
1.8	Структура номера артикула	21
1.9	Дополнительное оборудование	23
1.9.1	Дополнительное оборудование для устройства плавного пуска 3RW55	23
1.9.2	Коммуникационные модули 3RW5	25
1.9.3	SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)	26
1.10	Дополнительная документация	27
1.11	Онлайн-служба поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support)	29
1.12	Техническая поддержка	31
1.13	Приложение онлайн-службы поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support)	32
2	Указания по технике безопасности	33
2.1	Директивы в отношении узлов, подверженных опасности повреждения в результате электростатического разряда (EGB)	33
2.2	Пять правил техники безопасности для работ на электроустановках	35
2.3	Компенсация реактивной мощности	36
2.4	Электромагнитная совместимость (ЭМС) согласно IEC 60947-4-1	37
2.5	Информация о безопасности	38
2.6	Вторичная переработка и утилизация	39
3	Монтаж и демонтаж	41
3.1	Монтаж устройства плавного пуска 3RW55	41
3.2	Монтаж крышки вентилятора	42
3.3	Монтаж устройства плавного пуска 3RW55 на ровной поверхности	43

3.4	Установка / монтаж / демонтаж 3RW5 HMI High-Feature	45
3.4.1	Демонтаж 3RW5 HMI High-Feature	45
3.4.2	Установка 3RW5 HMI High-Feature устройство плавного пуска 3RW55	46
3.4.3	Монтаж 3RW5 HMI High-Feature на ровной плоскости	47
3.4.4	Монтаж 3RW5 HMI High-Feature в дверцу шкафа управления	48
3.4.5	Заменить откидную крышку устройства плавного пуска 3RW55	51
4	Подключение	53
4.1	Обзор всех клемм	53
4.2	Подключение устройства плавного пуска 3RW55	54
4.3	Подключение устройства плавного пуска 3RW55 к выводу главной цепи (сеть / двигатель)	55
4.4	Установить клеммные крышки на выводы главной цепи	57
4.5	Замена клемм подключения на устройстве типоразмера 2	58
4.6	Подключение управляющих клемм (винтовых клемм)	60
4.7	Прекращение подачи управляющего тока на винтовые клеммы	61
4.8	Подключение управляющих клемм (пружинных клемм)	62
4.9	Прекращение подачи управляющего тока на пружинные клеммы	63
4.10	Замена управляющих клемм	64
4.11	Установка кожуха канала управляющего кабеля	66
4.12	Демонтаж кожуха канала управляющего кабеля	67
5	Параметрирование	69
5.1	Параметрирование устройства плавного пуска 3RW55	69
5.2	Параметры двигателя	72
6	Ввод в эксплуатацию	75
6.1	Ввод в эксплуатацию устройства плавного пуска 3RW55	75
6.2	Ассистент приложений	76
6.3	Опломбировать устройсто плавного пуска (опционально)	77
7	Функции	79
7.1	Последние измененные параметры	79
7.2	Пуск	80
7.2.1	Виды пуска	80
7.2.2	Автоматическое параметрирование	81
7.2.3	Плавный пуск с увеличением напряжения	83
7.2.4	Плавный пуск с регулировкой вращающего момента	86
7.2.5	Плавный пуск с увеличением напряжения и ограничением тока	90
7.2.6	Плавный пуск с регулировкой вращающего момента и ограничением тока	92
7.2.7	Прямой пуск	93
7.2.8	Подогрев двигателя	94
7.2.9	Импульс трогания при функциях пуска	95

7.3	Останов	97
7.3.1	Виды плавного останова	97
7.3.2	Свободный выбег	98
7.3.3	Регулировка вращающего момента	99
7.3.4	Останов насоса	101
7.3.5	Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором.....	103
7.3.6	Динамическое торможение постоянным током без контактора.....	105
7.3.7	Увеличение напряжения	107
7.3.8	Альтернативный останов	108
7.4	Защита двигателя	109
7.4.1	Защита двигателя от перегрузки	109
7.4.2	Термисторная защита двигателя с датчиком температуры	112
7.5	Собственная защита устройства	114
7.6	Замедленный ход.....	115
7.7	Мониторинг состояния.....	117
7.7.1	Мониторинг состояния для контроля работы установки	117
7.7.2	Контроль тока	117
7.7.3	Контроль активной мощности	119
7.7.4	Контроль частоты включений	120
7.7.5	Контроль времени пуска.....	123
7.7.6	Функция очистки насоса	124
7.8	Асимметрия фаз.....	127
7.9	Замыкание на землю	128
7.10	Аварийный пуск.....	129
7.11	Количество наборов параметров	131
7.12	Входы	132
7.12.1	Обзор операций входа.....	132
7.12.2	Данные и образы процесса	134
7.13	Выходы.....	137
7.13.1	Цифровые выходы.....	137
7.13.2	Аналоговый выход	139
7.13.3	Циклические данные регистрации.....	140
7.14	Дополнительные параметры.....	141
7.15	Настройка даты и времени	144
7.16	Управление учетной записью пользователя	145
7.16.1	Общие рекомендации по использованию PIN.....	147
7.17	Функция отслеживания	148
7.18	3RW5 HMI High-Feature	149
7.18.1	Аппаратная конфигурация и органы управления 3RW5 HMI High-Feature.....	149
7.18.2	Конфигурирование функциональных кнопок F1 - F9	152
7.18.3	Конфигурировать кнопку «Пуск»	153
7.18.4	Главное меню	154

7.18.5	Наблюдение.....	158
7.18.5.1	Наблюдение за измеренными значениями устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature	158
7.18.5.2	Наблюдение за образом процесса устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature.....	160
7.18.6	Управление	161
7.18.7	Параметрирование 3RW5 HMI High-Feature.....	162
7.18.8	Обзор.....	164
7.18.9	Защита	165
7.18.9.1	Общие рекомендации по использованию PIN.....	165
7.18.9.2	Установить локальную защиту от несанкционированного доступа (PIN)	166
7.18.9.3	Вход пользователя в систему и выход из нее	168
7.18.10	Карта Micro SD.....	169
8	Сообщения и диагностика	171
8.1	Возможности диагностики	171
8.2	Светодиодная индикация	172
8.2.1	Обзор светодиодов устройства плавного пуска 3RW55.....	172
8.2.2	Индикация состояний и ошибок.....	172
8.2.3	Обзор светодиодов устройства 3RW5 HMI High-Feature	174
8.3	Предупреждения и меры по устранению ошибок устройства плавного пуска 3RW55	175
8.4	Ошибки и меры по устранению ошибок устройства плавного пуска 3RW55.....	177
8.5	Ошибки устройства 3RW5 HMIs High-Feature и меры по их устранению	181
8.6	Провести диагностику устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature.....	182
8.7	Провести диагностику коммуникации посредством 3RW5 HMI High-Feature	185
8.8	Провести диагностику HMI и 3RW5 HMI High-Feature	186
8.9	Журналы	187
9	Поддержание в исправном состоянии и техническое обслуживание.....	189
9.1	Обновление микропрограммного обеспечения.....	190
9.2	Обновление микропрограммного обеспечения при помощи карты Micro SD (3RW5 HMI High-Feature)	191
9.3	Восстановление заводских настроек	192
9.3.1	Восстановление заводских настроек посредством 3RW5 HMI High-Feature.....	194
9.3.2	Восстановление заводских настроек нажатием кнопки сброса устройства управления с помощью 3RW5 HMI High-Feature	195
10	Технические характеристики	197
10.1	Запрос технических характеристик в онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support)	197
11	Габаритные чертежи.....	199
11.1	Данные САХ	199

12	Схемы соединений.....	201
12.1	Данные САх	201
A	Примеры подключения	203
A.1	Подключение главной цепи.....	203
A.1.1	Монтаж фидера, тип координации 1, без предохранителей.....	203
A.1.2	Монтаж фидера, тип координации 1, с предохранителями	204
A.1.3	Монтаж фидера, тип координации 2	205
A.1.4	Схема «Внутри треугольника»	206
A.2	Подключение управляющего тока	209
A.2.1	Включение посредством ПЛК	209
A.2.2	Включение переключателем с опциональной функцией очистки насоса.....	210
A.2.3	Включение сетевого контактора	211
A.2.4	Подключение датчика температуры	212
A.2.5	Подключение блока обработки к аналоговому выходу	213
A.3	Особые виды применения.....	214
A.3.1	Устройство плавного пуска 3RW55 (с подключением по стандартной схеме) и функцией останова посредством торможения постоянным током и тормозным контактором.	214
A.3.2	Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) и функцией останова с торможением постоянным током и 2 тормозными контакторами	216
A.3.3	Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) с плавным пуском и остановом и дополнительной функцией замедленного хода	218
A.3.4	Управление через полевую шину с переключением на управление по месту.....	220
A.3.5	Реверсивный режим	222
A.3.6	Устройство плавного пуска 3RW55 для последовательного пуска с 3 наборами параметров	223
A.3.7	Устройство плавного пуска 3RW55 с прямым включением (DOL) для аварийного пуска	227
A.3.8	Отключение АВАРИЙНОЙ КНОПКОЙ до SIL 1 или прибором для защитного отключения 3SK1 на уровне PL	229
	Глоссарий.....	231
	Указатель.....	233

Описание

Целевая группа

Справочник предназначен для лиц, которые выполняют нижеперечисленные работы:

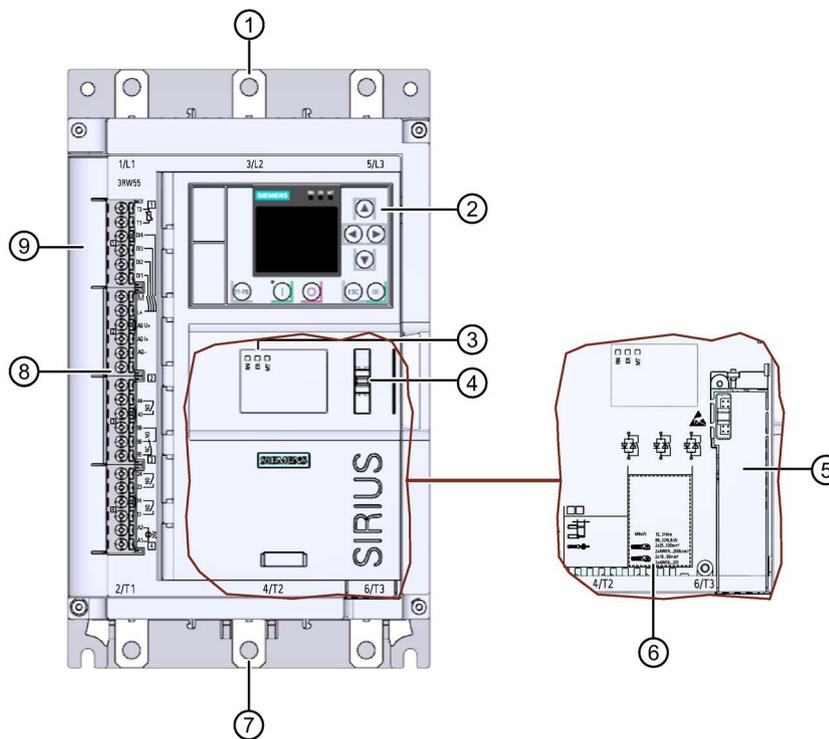
- Проектирование и конфигурирование установок
- Установка
- Ввод в эксплуатацию
- Сервисное и техническое обслуживание

Требования для использования устройств плавного пуска 3RW5

Базовые знания в следующих областях:

- общая электротехника;
- приводная техника;
- техника автоматизации;
- принципы работы с автоматизированными системами и используемым программным обеспечением.

1.1 Аппаратная конфигурация



- ① Подключение главного тока (электросеть)
- ② 3RW5 HMI High-Feature
- ③ Диагностические светодиоды
- ④ Ушко в пломбе
- ⑤ Слот для коммуникационного модуля 3RW5 (дополнительное оборудование)
- ⑥ Подключаемые сечения кабелей
- ⑦ Подключение главной цепи (двигатель)
- ⑧ Управляющие клеммы (входы / выходы)
- ⑨ Канал кабеля цепи управления с кожухом

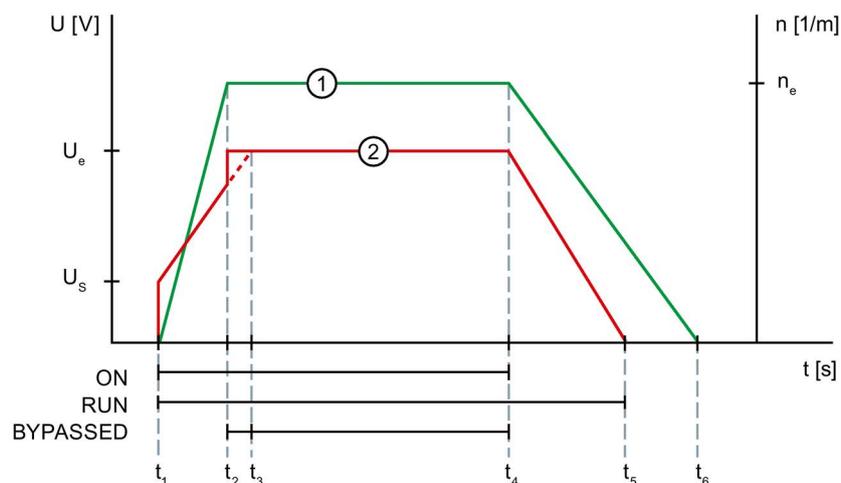
1.2 Принцип работы

Устройства плавного пуска применяются для запуска асинхронных трехфазных двигателей со снижением вращающего момента и пускового тока.

Устройство плавного пуска 3RW5 запускает двигатель, как только получена команда на включение (t_1). Во время ускорения (от t_1 до t_3) электрический ток подается через силовые полупроводниковые элементы, обеспечивающие плавный пуск двигателя.

Устройство плавного пуска 3RW5 имеет функцию распознавания разгона. Если до конца времени ускорения происходит распознавание выполненного разгона двигателя, то напряжение двигателя немедленно повышается до 100 % сетевого напряжения (t_2). Встроенные байпасные контакты замыкаются и силовые полупроводниковые элементы шунтируются. Устройство плавного пуска работает в режиме «байпас».

При отзыве команды на включение (t_4) активируется режим вращения по инерции и выключается двигатель. При этом силовые полупроводниковые элементы также обеспечивают плавность вращения по инерции. В течение всего времени замедления (от t_4 до t_5) в двигатель подается электроэнергия. Вращение по инерции до полного останова двигателя может занимать длительное время (t_6).

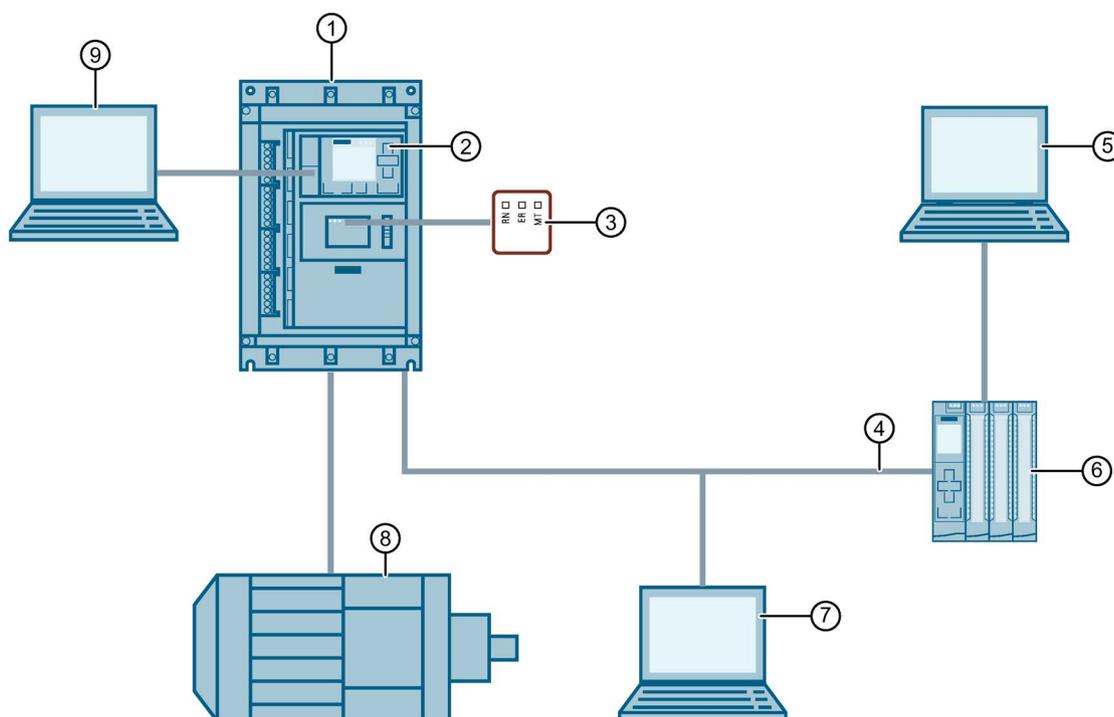


① Частота вращения	t_5 Окончание установленного времени замедления (t_5-t_4)
② Напряжение	t_6 Останов двигателя
t_1 Включение двигателя с установленным пусковым напряжением U_s	U_s Установленное пусковое напряжение
t_2 Достигнута номинальная частота вращения n_e	U_e Расчетное рабочее напряжение
t_3 Окончание установленного времени ускорения (t_3-t_1)	n_e Номинальная частота вращения двигателя
t_4 Команда на включение отозвана, выключение двигателя	

Функции

- Параметрируемый **плавный пуск** обеспечивает ускорение привода без рывков
- Параметрируемый **плавный останов** обеспечивает замедление привода без рывков
- Параметрируемое **ограничение тока** позволяет избежать максимальных токовых нагрузок
- **Встроенная электронная защита двигателя от перегрузки** с регулируемым классом расцепления (ВЫКЛ, КЛАСС 10А, 10Е, 20Е, 30Е)
- Комплексная **собственная защита устройства** предохраняет устройство плавного пуска 3RW55 от перегрузки
- Расширенная полная защита двигателя, реализуемая посредством **термисторной защиты двигателя** для подключения датчика температуры
- **Аналоговый выход** для индикации установленного измеренного значения посредством внешнего индикаторного устройства
- **Автоматическое параметрирование** упрощает ввод установки в эксплуатацию
- **Контроль предельного значения тока** по 4 отдельным предельным значениям
- **Контроль частоты включений** предназначен для соблюдения времени ожидания / остывания в соответствии с условиями применения
- **Мониторинг состояния** для контроля работы установки
- Свободно параметрируемые **цифровые входы и выходы**
- Основное устройство с **функцией отслеживания** (оценка посредством Soft Starter ES)
- Возможность подключения двигателя по **стандартной схеме** или по **схеме внутри треугольника**
- **Функция аварийного пуска** обеспечивает непрерывную работу установки при ошибках
- **Контроль асимметрии фаз** защищает двигатель от асимметричного потребления тока
- **Подогрев двигателя** для минимизации образования конденсата в двигателе, в наружных приводах
- **Функция очистки насоса** для удаления засоров и загрязнений из водопроводных труб, фильтров и с лопастей насосов
- **Импульс трогания** для преодоления высокого трения сцепления, например на мельницах
- **Защита от несанкционированного доступа** посредством PIN и учетных записей пользователей
- Карта Micro SD для **сохранения данных**
- Опциональный **коммуникационный модуль**
- **Функция замедленного хода** для применений с низким противодействующим крутящим моментом, например для позиционирования станков
- **Ассистент приложений** поддерживает ввод в эксплуатацию различных приложений
- **Смена набора параметров** для вариантов применения с различными условиями нагрузки
- **Каскадное включение** для соединения выхода 3RW55 и входа следующего устройства плавного пуска
- При помощи функции **последовательного пуска** можно по очереди включить и выключить до 3 разных двигателей

1.3 Интерфейсы взаимодействия



- ① Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW55
- ② 3RW5 HMI High-Feature
- ③ Светодиодный индикатор на устройстве плавного пуска 3RW55
- ④ Полевая шина (через опциональный коммуникационный модуль 3RW5)
- ⑤ ПК или программатор с ПО для проектирования системы управления (напр. STEP 7)
- ⑥ Программируемый контроллер (напр. SIMATIC S7-1500)
- ⑦ ПК с SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) Premium, подключенный через коммуникационный модуль 3RW5
- ⑧ Двигатель
- ⑨ ПК с SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal), подключенный через локальный интерфейс на 3RW5 HMI High-Feature

	3RW5 HMI High-Feature	SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) ¹⁾	Полевая шина, подключенная через коммуникационный модуль	Устройство плавного пуска 3RW55
Наблюдение	✓	✓	✓ (через приложение)	Светодиоды
Диагностика	✓	✓	✓	Светодиоды
Управление	✓	✓	✓	Через вход IN
Параметрирование	✓	✓	✓	-

1) через локальный интерфейс на 3RW5 HMI High-Feature или через подходящий коммуникационный модуль 3RW5

1.4 Режимы работы и право управления

Нижеперечисленные режимы работы ранжируются по росту приоритета:

Режим работы	Источник управления	Система управления устройства плавного пуска 3RW5	Приоритет	
Автоматика	Полевая шина	PROFINET и PROFIBUS: управление с помощью контроллера	Низший	
		Modbus: управление с помощью клиента Modbus (например, контроллера)		
Вручную – с помощью шины (в зависимости от коммуникационного модуля 3RW5)	-	Обрыв соединения	↓	
	Управление с ПК	Полевая шина	Управление с помощью SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) Premium	↓
Вручную по месту	-	Обрыв соединения (зависит от параметрирования)		
	Управление через вход	Цифровые входы	Управление с помощью операций входа	↓
	Управление с помощью 3RW5 HMI	Посредством 3RW5 HMI	Управление с помощью 3RW5 HMI	↓
	Управление с ПК	Локальный интерфейс	Управление с помощью SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)	Высший

При обрыве соединения с источником управления право управления автоматически переходит к текущему режиму работы с низким приоритетом.

В зависимости установленных параметриров, в режиме «Вручную по месту» «Управление через вход» имеет самый низкий приоритет в следующих случаях:

- Режим входа «Режим работы «Вручную по месту»» параметрирован и включен.
- Управляющий режим входа (напр., «Двигатель вправо») параметрирован, а режим входа «Режим работы «Вручную по месту»» не параметрирован.

Настройка режима работы

Режим работы с более высоким приоритетом может в любое время забрать право управления у режима работы с более низким приоритетом. Режим работы с более низким приоритетом не имеет такой возможности.

Право управления может быть передано обратно только режиму работы с самым низким приоритетом. После этого субъекты управления с более высоким приоритетом должны забрать право управления у режима работы с самым низким приоритетом.

Режим работы с более низким приоритетом может получить право управления обратно только при выключенном двигателе.

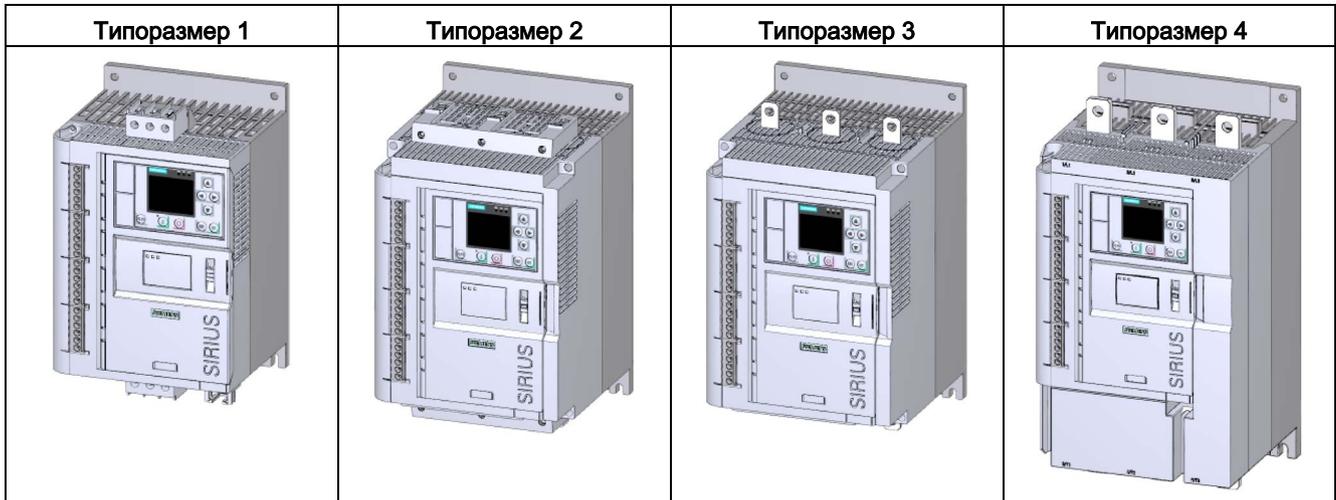
Режим работы с более высоким приоритетом забирает право управления у текущего режима работы или получает право управления, используя следующие возможности:

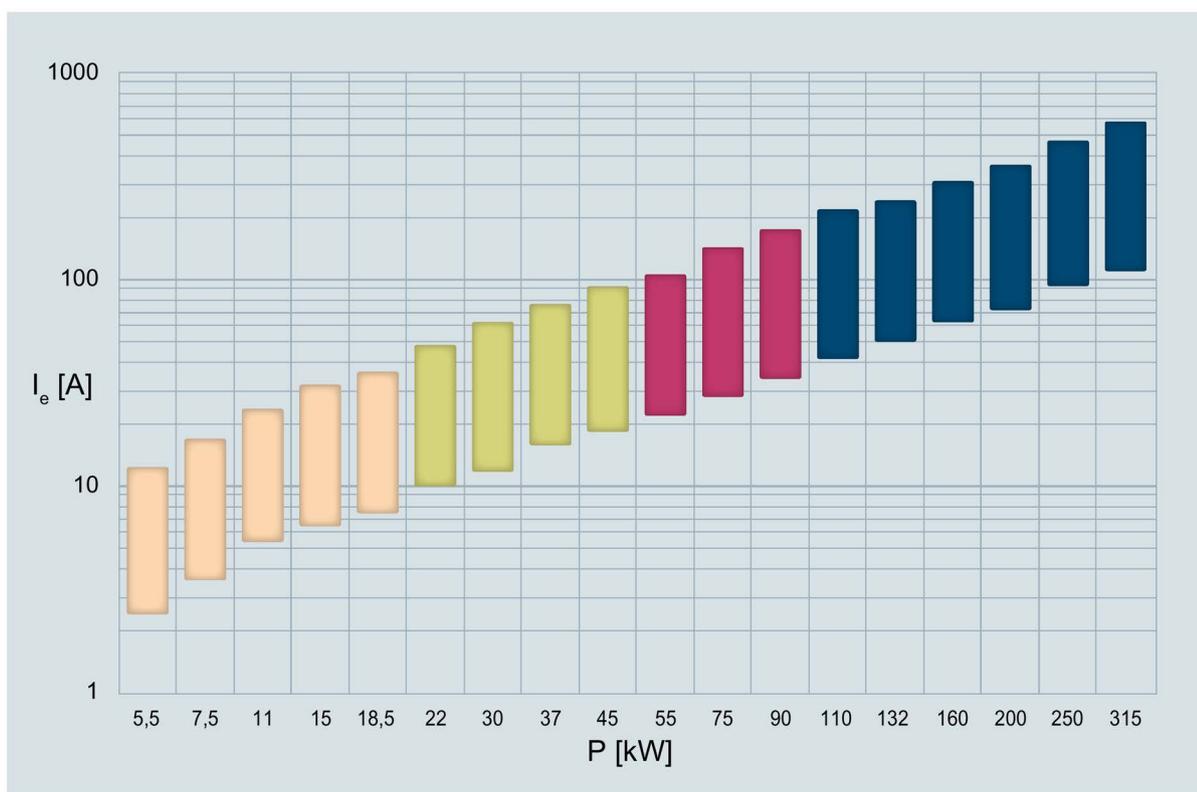
- Режим работы с более высоким приоритетом активно забирает право управления:
 - Цифровые входы: Путем включения режима входа «Режим работы «Вручную по месту»», если он параметрирован.
 - 3RW5 HMI: посредством действия «LOCAL / REMOTE»
 - SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)
- Если режим входа «Режим работы «Вручную по месту»» не параметрирован, цифровые входы получают право управления от режима работы с более низким приоритетом посредством следующих возможностей:
 - Посредством бита «Вручную на месте – Управление через вход» в образе процесса выходов (PAA) или в таблице данных «Образ процесса выходов (PAA)» (в зависимости от коммуникационного модуля 3RW5). Для получения дополнительной информации об образах процессов выходов и таблицах данных см. Справочник по аппарату для соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.
 - SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)
(в зависимости от коммуникационного модуля 3RW5)

Режим работы с низким приоритетом получает право управления или забирает его у текущего режима работы, используя следующие возможности:

- Режим работы с более высоким приоритетом активно возвращает право управления:
 - Цифровые входы: Путем выключения режима входа «Режим работы «Вручную по месту»», если он параметрирован.
 - 3RW5 HMI: посредством действия «LOCAL / REMOTE»
 - SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)
- Если режим входа «Режим работы «Вручную по месту»» не параметрирован, режим работы с самым низким приоритетом может забрать право управления у цифровых входов, или если произошел обрыв соединения:
 - Посредством бита «Вручную на месте – Управление через вход» в образе процесса выходов (PAA) или в таблице данных «Образ процесса выходов (PAA)» (в зависимости от коммуникационного модуля 3RW5). Для получения дополнительной информации об образах процессов выходов и таблицах данных см. Справочник по аппарату для соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.
 - SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)
(в зависимости от коммуникационного модуля 3RW5)

1.5 Варианты исполнения устройств





Типоразмер 1

Типоразмер 2

Типоразмер 3

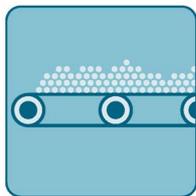
Типоразмер 4

I_e Номинальный рабочий ток

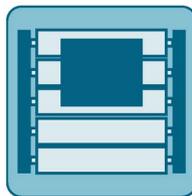
P Номинальная мощность

Заданные значения мощности действительны при номинальном рабочем напряжении, равном $U_e = 400$ В при стандартной схеме.

1.6 Области применения / типы нагрузки



Ленточный транспортер



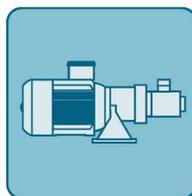
Роликовый транспортер



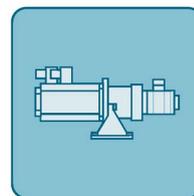
Компрессор



Малогобаритный /
крупногабаритный
вентилятор



Насос



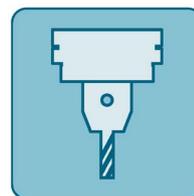
Гидравлический насос



Мешалка



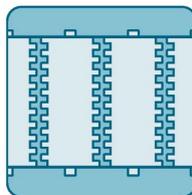
Центрифуга



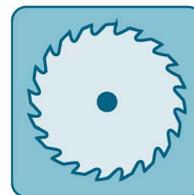
Фрезерный станок



Мельница



Дробилка



Циркулярная / ленточная
пила

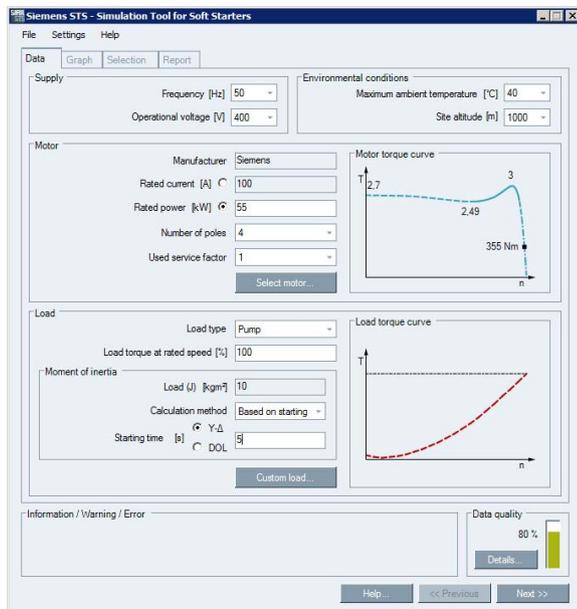
Запуск двигателя вызывает быстрое изменение тока нагрузки. Это приводит к резкому повышению вращающего момента, в результате чего механические части машин и установок испытывают серьезные нагрузки. Кроме того, может возникнуть кратковременная просадка напряжения в сети, что негативно скажется на работе других устройств:

- Колебания яркости освещения
- Влияние на работу компьютеров
- Сбои в работе защит и реле

Устройство плавного пуска 3RW55 регулирует напряжение бесступенчато. Благодаря этому значения вращающего момента и тока увеличиваются плавно. Сеть защищена от пиков нагрузки, а трансмиссия – от повреждений:

- запуск / останов без рывков, например, у ленточных транспортеров;
- предотвращение гидравлических ударов, например, у насосов
- продление срока службы трубной системы, например, у компрессоров;
- снижение требуемого пускового тока, например, у мешалок;
- снижение нагрузки на трансмиссию и клиновой ремень, например, у пил.

1.7 Выбор устройства плавного пуска с помощью инструмента моделирования устройств плавного пуска



Программное обеспечение STS (Инструмент моделирования работы устройств плавного пуска (Simulation Tool for Soft Starters)) позволяет производить расчет параметров устройств плавного пуска. После ввода характеристик двигателя и нагрузки, а также требований, обусловленных особенностями применения, программное обеспечение STS предлагает устройства плавного пуска, подходящие для соответствующей области применения и предоставляет рекомендации по параметрированию.

Инструмент моделирования работы устройств плавного пуска (Simulation Tool for Soft Starters (STS)) можно скачать из интернета (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/101494917>).

1.8 Структура номера артикула

Позиция номера артикула	1.-4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW	3RW5	5				Н	А		
Типоразмер (BG) и номинальный рабочий ток I_e устройства плавного пуска			x^*	x^{**}					x^{***}
Техника соединений	<ul style="list-style-type: none"> Действует для типоразмера 1 / типоразмера 2 Главная цепь: винтовые клеммы Цепь управляющего тока: винтовые клеммы 				1				
	<ul style="list-style-type: none"> Действует для типоразмера 3 / типоразмера 4 Главная цепь: шинное соединение Цепь управляющего тока: пружинные клеммы 				2				
	<ul style="list-style-type: none"> Действует для типоразмера 1 / типоразмера 2 Главная цепь: винтовые клеммы Цепь управляющего тока: пружинные клеммы 				3				
	<ul style="list-style-type: none"> Действует для типоразмера 3 / типоразмера 4 Главная цепь: шинное соединение Цепь управляющего тока: винтовые клеммы 				6				
	<ul style="list-style-type: none"> Специальное подключение 				8				
Номинальное управляющее напряжение U_s					Перем. ток / пост. ток 24 В		0		
					Перем. ток 110 В - 250 В		1		
Номинальное рабочее напряжение U_e							Перем. ток 200 - 480 В		4
							Перем. ток 200 - 600 В		5
							Перем. ток 400 - 690 В		6

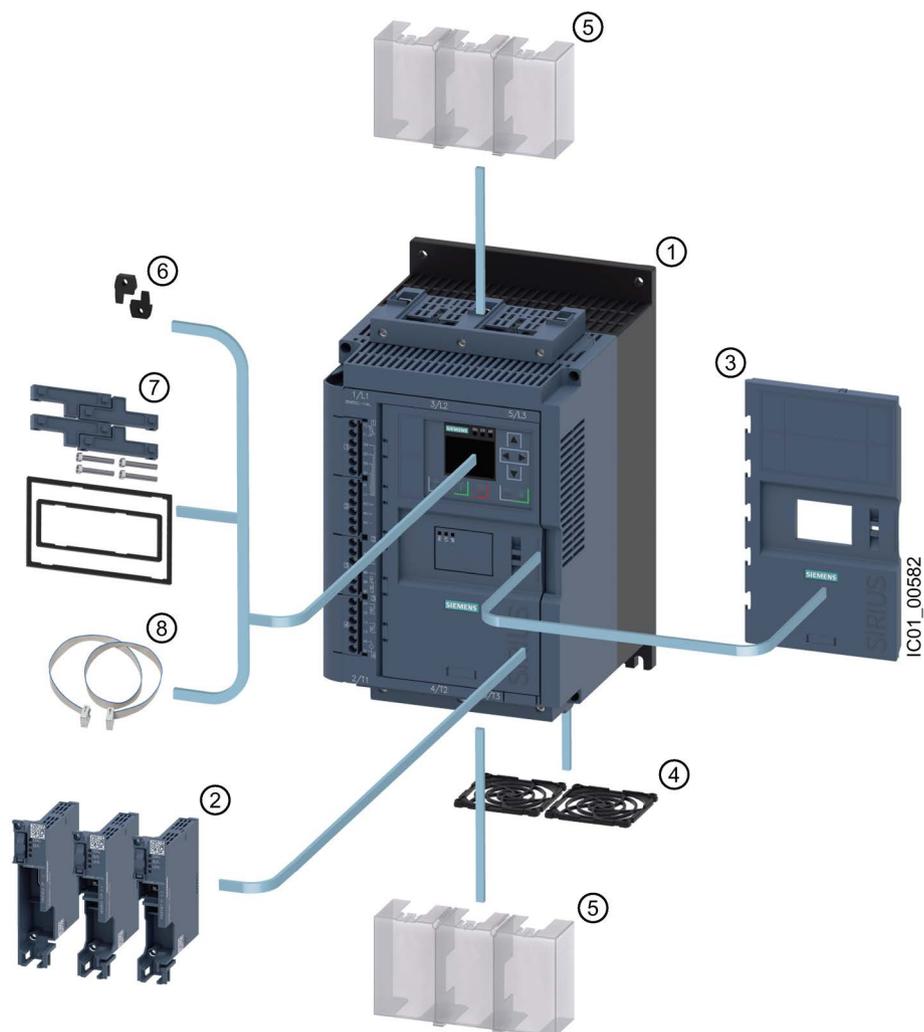
*см. следующую таблицу.

Таблица 1- 1 Типоразмер и номинальный рабочий ток при $U_e = 400$ В и $T_U = 40$ °С при стандартной схеме

	Номинальный рабочий ток I_e устройства плавного пуска	Номинальная рабочая мощность P_e устройства плавного пуска	x^*	x^{**}	x^{***} (типоразмер 2 только для 690 В)
Типоразмер 1	$I_e = 13$ А	$P_e = 5,5$ кВт	1	3	
	$I_e = 18$ А	$P_e = 7,5$ кВт	1	4	
	$I_e = 25$ А	$P_e = 11$ кВт	1	5	
	$I_e = 32$ А	$P_e = 15$ кВт	1	6	
	$I_e = 38$ А	$P_e = 18,5$ кВт	1	7	
Типоразмер 2	$I_e = 25$ А	$P_e = 11$ кВт	2	1	6
	$I_e = 47$ А	$P_e = 22$ кВт	2	4	
	$I_e = 63$ А	$P_e = 30$ кВт	2	5	
	$I_e = 77$ А	$P_e = 37$ кВт	2	6	
	$I_e = 93$ А	$P_e = 45$ кВт	2	7	
Типоразмер 3	$I_e = 114$ А	$P_e = 55$ кВт	3	4	
	$I_e = 143$ А	$P_e = 75$ кВт	3	5	
	$I_e = 171$ А	$P_e = 90$ кВт	3	6	
Типоразмер 4	$I_e = 210$ А	$P_e = 110$ кВт	4	3	
	$I_e = 250$ А	$P_e = 132$ кВт	4	4	
	$I_e = 315$ А	$P_e = 160$ кВт	4	5	
	$I_e = 370$ А	$P_e = 200$ кВт	4	6	
	$I_e = 470$ А	$P_e = 250$ кВт	4	7	
	$I_e = 570$ А	$P_e = 315$ кВт	4	8	

1.9 Дополнительное оборудование

1.9.1 Дополнительное оборудование для устройства плавного пуска 3RW55

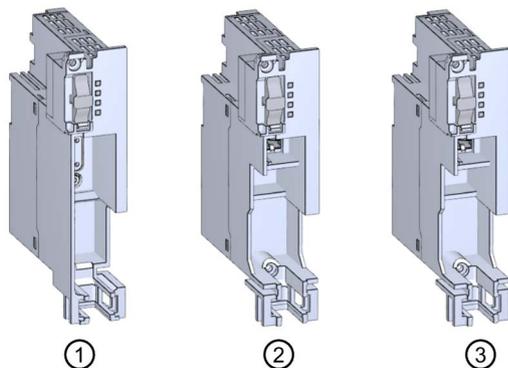


1.9 Дополнительное оборудование

- ① Устройство плавного пуска 3RW55
- ② Коммуникационные модули 3RW5
 - PROFIBUS (3RW5980-0CP00)
 - PROFINET Standard (3RW5980-0CS00)
 - Modbus TCP (3RW5980-0CT00)
- ③ Откидная крышка (3RW5950-0GL20)
- ④ Решетка вентилятора:
 - Типоразмеры 1, 2 и 3 (3RW5983-0FC00)
 - Типоразмер 4 (3RW5984-0FC00)
- ⑤ Клеммная крышка, верхняя и нижняя:
 - Типоразмеры 2 и 3 (3RW5983-0TC20)
 - Типоразмер 4 (3RW5984-0TC20)
- ⑥ Пластины для монтажа на стену (3ZY1311-0AA00)
- ⑦ Комплект для монтажа на дверцу, IP65 (3RW5980-0HD00)
- ⑧ Соединительный кабель HMI:
 - 0,1 м (3UF7931-0AA00-0)
 - 0,5 м (3UF7932-0BA00-0)
 - 1 м (3UF7937-0BA00-0)
 - 2,5 м (3UF7933-0BA00-0)
 - 5 м (3RW5980-0HC60)

1.9.2 Коммуникационные модули 3RW5

Для интеграции в системы полевых шин для устройства плавного пуска 3RW55 доступны следующие коммуникационные модули 3RW5:



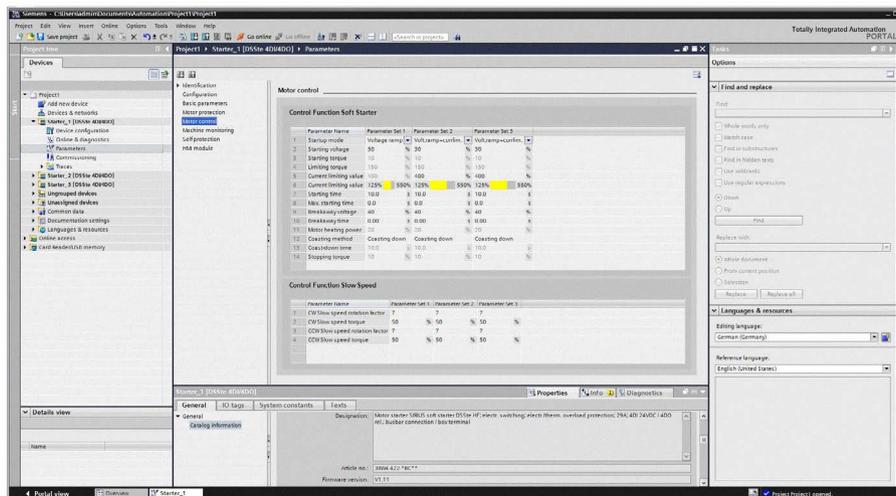
- ① Коммуникационный модуль 3RW5 для PROFIBUS
- ② Коммуникационный модуль 3RW5 для PROFINET Standard
- ③ Коммуникационный модуль 3RW5 для Modbus TCP

Интеграция с ПО для автоматизации

Устройство плавного пуска 3RW55 можно интегрировать в программное обеспечение для автоматизации, например STEP 7 (TIA Portal), посредством GSD / GSDML или HSP.

Для получения дополнительной информации по управлению коммуникационным модулем 3RW5 см. Справочник по аппарату для соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.

1.9.3 SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)



SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) является основным программным обеспечением для конфигурирования, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и диагностики устройства плавного пуска 3RW5.

Через локальный интерфейс на опциональном устройстве 3RW5 HMI High-Feature существует возможность соединить ПК / программатор с устройством плавного пуска.

Посредством индикации данных эксплуатации, сервиса и диагностики SIRIUS Soft Starter ES предоставляет полезную информацию и, тем самым, помогает избежать ошибок, либо быстро локализовать или устранить их (в случае возникновения).

Премиум-лицензия позволяет параметризовать и диагностировать устройства плавного пуска из центрального пункта через PROFIBUS DP или PROFINET на опциональном коммуникационном модуле.

SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) можно скачать из интернета (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/24231/dl>).

1.10 Дополнительная документация

Справочники / помощь Online

В этом разделе указаны ссылки на справочники и службы помощи Online, которые могут быть полезны в работе с вашей автоматизированной системой. Справочники доступны в интернете для бесплатной загрузки. В разделе «mySupport» Вы можете составить документацию для Вашей установки.

- Тематическая страница 3RW5
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109747404>)
- Справочник по аппарату для устройства плавного пуска 3RW52
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109753751>)
- Справочник по аппарату для устройства плавного пуска 3RW55
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109753752>)
- Справочники по устройствам плавного пуска 3RW5
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16212/man>)
- Справочник по аппарату для коммуникационного модуля 3RW5 для PROFINET
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109753754>)
- Справочник по аппарату для коммуникационного модуля 3RW5 для PROFIBUS
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109753753>)
- Справочник по аппарату для коммуникационного модуля 3RW5 для Modbus TCP
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109753755>)
- Помощь Online для SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)
- Помощь Online для STEP 7
- Реализация директивы ЕС по электромагнитной совместимости 2014/30/EU на практике (<http://www.siemens.com/emc-guideline>)
- Шкафы управления с электронным оборудованием промышленных машин для Северной Америки (<http://www.siemens.com/UL508A>)
- Шкафы управления в соответствии с нормами МЭК и европейскими директивами (<http://www.siemens.com/iec60204>)

Полезные ссылки

- Часто задаваемые вопросы по устройствам плавного пуска 3RW5 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16212/faq>)
- Материалы для загрузки по устройствам плавного пуска 3RW5 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16212/dl>)
- Справочники онлайн-службы поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/man>)
- Поддержка продукта для STEP 7 (TIA Portal) (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/14672>)
- Дополнительная информация по PROFINET (<https://www.siemens.com/global/en/home/products/automation/industrial-communication/profinet.html>)
- SIMATIC Modbus/TCP - удобное соединение систем управления SIMATIC с системами других изготовителей (<http://w3.siemens.com/mcms/human-machine-interface/en/customized-products/customized-software/Pages/default.aspx?tabcardname=simatic%20modbus/tcp>)
- Превосходная эффективность - класс энергоэффективности IE3 (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/application-consulting/ie3ready/Pages/Default.aspx>)

1.11 **Онлайн-служба поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support)**

Информация и обслуживание

В онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens Вы быстро и легко получите актуальную информацию из нашей глобальной базы данных службы поддержки. Мы предоставляем подробную информацию о наших продуктах и системах, а также оказываем поддержку на любом этапе жизненного цикла Вашей машины или установки, от проектирования и реализации, до ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и модернизации:

- Поддержка продукта
- Примеры использования
- Услуги
- Форум
- mySupport

Ссылка: Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en>)

Поддержка продукта

Здесь Вы найдете подробную информацию о Вашем продукте и подробное описание тонкостей его использования:

- **Часто задаваемые вопросы**

Наши ответы на часто задаваемые вопросы.

- **Справочники / Руководства по эксплуатации**

Читать онлайн или скачать, доступны в PDF или других форматах по выбору пользователя.

- **Сертификаты**

Упорядочены по сертификационному ведомству, типу и стране.

- **Характеристики**

Для помощи в проектировании и конфигурировании Вашей установки.

- **Сообщения о продуктах**

Самая актуальная информация и последние сообщения о наших продуктах.

- **Загрузки**

Здесь Вы найдете новые версии, пакеты обновлений, HSP и многое другое для Вашего продукта.

- **Примеры использования**

В этом разделе доступно описаны функциональные блоки, системы, производительность, демонстрационные системы и приведены примеры использования.

- **Технические характеристики**

Технические характеристики продукта для помощи в планировании и реализации Вашего проекта.

Ссылка: Поддержка продукта (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps>)

mySupport

В разделе «mySupport» - Вашем личном кабинете Вы сможете воспользоваться всеми преимуществами службы онлайн-поддержки. В этом разделе есть все, для того чтобы Вы в любое время могли найти необходимую информацию.

Теперь в Вашем распоряжении есть следующие функции:

- **Личные сообщения**

Ваш личный почтовый ящик для обмена информацией и управлением контактами

- **Запросы**

Заполните онлайн-форму для получения вариантов решения проблем или отправьте Ваш технический запрос непосредственно специалистам технической поддержки

- **Уведомления**

Получайте самую актуальную и необходимую Вам информацию

- **Фильтр**

Легкое управление и повторное использование Ваших параметров фильтра информации поддержки продукта и технического форума

- **Избранное / Теги**

Составьте собственную базу знаний, присваивая документам теги и добавляя их в «Избранное» - просто и эффективно

- **История просмотров**

Обзорное представление последних просмотренных Вами публикаций

- **Документация**

Составьте Вашу собственную документацию из материалов разных справочников - легко и быстро

- **Персональные данные**

Измените Ваши персональные и контактные данные

- **Данные САХ**

Легкий доступ к множеству данных САХ, напр. 3D-моделям, габаритным чертежам (2D), EPLAN Markos и т.д.

1.12 Техническая поддержка

Используя форму запроса в службе онлайн-поддержки Вы можете задать свой вопрос непосредственно сотруднику нашей технической поддержки. Задайте Ваш вопрос, кратко описав предпринятые Вами действия, и сразу получите ответ с вариантами решения проблемы.

Техническая поддержка:	Тел.: +49 (0) 911-895-5900 (8 ⁰⁰ - 17 ⁰⁰ по центрально-европейскому времени) Факс: +49 (0) 911-895-5907 Эл. почта (mailto:technical-assistance@siemens.com) Веб-сайт (http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance)
-------------------------------	---

1.13 Приложение онлайн-службы поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support)

Приложение онлайн-службы поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support)

Используя бесплатное приложение онлайн-службы поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) Вы будете иметь доступ к информации обо всех устройствах, которые можно найти по номеру артикула в онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens, напр. руководства по эксплуатации, справочники, технические паспорта, часто задаваемые вопросы, и т.д.

Приложение онлайн-службы поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) доступно для устройств на базе iOS, Android и Windows Phone. Вы можете скачать приложение по ссылкам ниже:



Ссылка для Android



Ссылка для iOS



Ссылка для Windows Phone

Указания по технике безопасности

2.1 Директивы в отношении узлов, подверженных опасности повреждения в результате электростатического разряда (EGB)

ЭЧД

Все электронные устройства состоят из блоков и компонентов с высокой степенью интеграции. По технологическим причинам эти электронные компоненты крайне чувствительны к перенапряжениям и к воздействию электростатических разрядов.

Для обозначения компонентов / устройств, чувствительных к воздействию электростатических разрядов вошла в употребление аббревиатура ЭЧД. Кроме того, Вы можете встретить международное обозначение ESD (electrostatic sensitive device).

Устройства, чувствительные к воздействию электростатических разрядов, обозначаются следующим символом:



ВНИМАНИЕ

Электростатический разряд

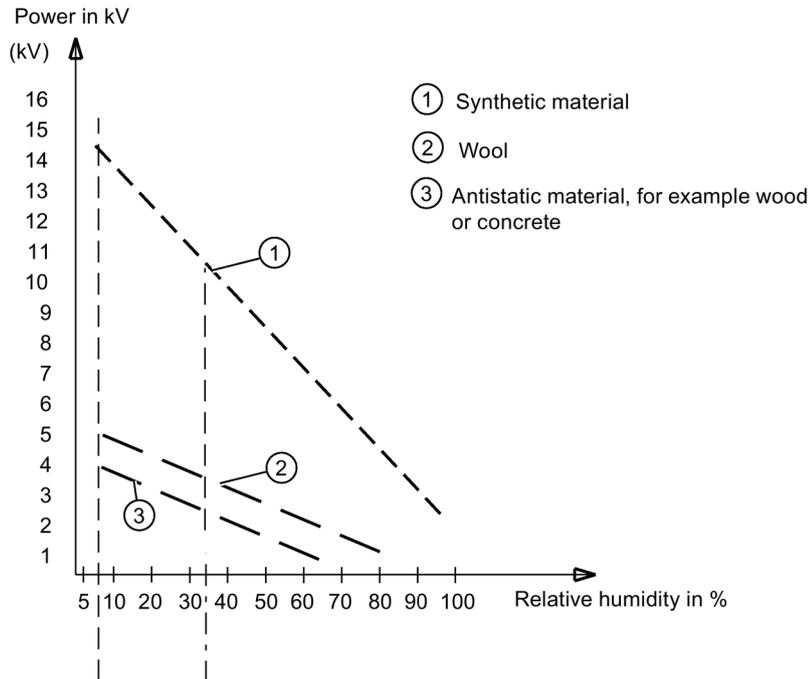
Устройства, чувствительные к воздействию электростатических разрядов, могут быть повреждены под воздействием напряжения, которое находится намного ниже порога человеческого восприятия. Такое напряжение может возникнуть, если Вы прикоснетесь к компоненту или электрическому подключению устройства, не сняв с себя предварительно электростатический разряд. Чаще всего повреждение, полученное устройством вследствие перенапряжения, невозможно обнаружить сразу. Оно проявляется лишь спустя длительное время работы.

2.1 Директивы в отношении узлов, подверженных опасности повреждения в результате электростатического разряда (EGB)

Электростатический заряд

Каждый человек, не связанный (проводником) с электрическим потенциалом окружающей его среды, может нести на себе электростатический заряд.

На представленном ниже графике Вы можете увидеть максимальные значения электростатических напряжений, которыми может зарядиться оператор при контакте с материалами, характеристики которых показаны на графике. Эти значения соответствуют данным МЭК 801-2.



Основные защитные меры против электростатического разряда

- Обеспечить надежное заземление:

При работе с устройствами, чувствительными к воздействию электростатических разрядов, необходимо обеспечить надежное заземление для сотрудников, рабочего места и упаковки. За счет этого можно избежать образования электростатического заряда.

- Избегать непосредственного контакта:

Старайтесь прикасаться к устройствам, чувствительным к воздействию электростатических разрядов, только тогда, когда это действительно необходимо (напр. при проведении технического обслуживания). Старайтесь прикасаться к устройствам, чувствительным к воздействию электростатических разрядов, так, чтобы не задеть штырьковые контакты и проводящие дорожки блока. Таким образом энергия разрядов не сможет повредить чувствительные компоненты.

Перед проведением измерения какого-либо устройства необходимо снять с заряд с тела. Для этого необходимо прикоснуться к заземленному металлическому предмету. Используйте только заземленные измерительные приборы.

2.2 Пять правил техники безопасности для работ на электроустановках

При выполнении работ на электроустановках действуют правила, определенные для предотвращения несчастных случаев от удара током, которые обобщены в пяти правилах техники безопасности согласно стандарту DIN VDE 0105:

1. Отключить и обесточить
2. Заблокировать от повторного включения
3. Убедитесь в отсутствии напряжения
4. Заземлить и замкнуть накоротко
5. Изолировать и отгородить смежные части, находящиеся под напряжением.

Эти пять правил техники безопасности применяются перед работами на электроустановках в вышеприведенной последовательности. После окончания работ они выполняются в обратной последовательности.

Предполагается, что эти правила известны каждому электрику.

Пояснения

1. Согласно имеющемуся рабочему напряжению между токоведущей и обесточенной частью установки необходимо обеспечить изоляционные расстояния различной длины.
Под отключением и обесточиванием электрических установок подразумевается отсоединение всех полюсов от находящихся под напряжением частей.
Отключение всех полюсов может быть произведено следующим образом:
 - Выключение линейного защитного выключателя
 - Выключение защитного выключателя двигателя
 - Вывертывание плавких предохранителей
 - Извлечение низковольтных предохранителей с высокой разрывной мощностью
2. Для достижения того, чтобы фидер оставался отключенным во время работы, его необходимо обезопасить против ошибочного повторного включения. Этого можно достичь блокированием, например, защитного автомата электродвигателя и установки в выключенном состоянии посредством замка или выкрученных предохранителей с помощью запираемых фиксаторов.
3. Чтобы установить отсутствие напряжения, следует применять проверочные средства, например, двухполюсные вольтметры. Однополюсные проверочные индикаторы не пригодны. Отсутствие напряжения должно быть всеполюсным, между фазами, а также между фазой и N/PE.
4. Заземление и короткое замыкание необходимо принудительно выполнять только на установках с номинальным напряжением выше 1 кВ. В этом случае всегда вначале заземлять, затем соединять с короткозамыкаемыми активными частями.
5. Чтобы ошибочно во время работ не прикоснуться к соседним, находящимся под напряжением деталям, следует их закрыть или оградить.

2.3 Компенсация реактивной мощности

Конденсаторы для улучшения коэффициента мощности (компенсация реактивной мощности)

Ни один конденсатор не может быть подключен к выходным клеммам устройства плавного пуска 3RW55. При подключении к выходным клеммам устройство плавного пуска 3RW55 повредится.

Активные фильтры, например, для компенсации реактивной мощности, не должны работать параллельно во время работы блока управления двигателя.

Если для компенсации реактивной мощности (активной или пассивной) используются конденсаторы, то они должны быть подключены с сетевой стороны устройства. Они не должны активно регулировать во время пуска и останова двигателя. Если вместе с электронным устройством плавного пуска 3RW55 используется размыкающий контактор или главный контактор, то при открытом контакторе конденсаторы должны быть отсоединены от устройства плавного пуска 3RW55.

2.4 Электромагнитная совместимость (ЭМС) согласно IEC 60947-4-1

Этот продукт относится к оборудованию класса А. В домашних условиях это устройство может вызвать нежелательные радиопомехи. В этом случае пользователю может потребоваться принять соответствующие меры.

2.5 Информация о безопасности

Siemens предоставляет продукты и решения для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации производственных комплексов, систем, рабочих станций и сетей.

Для защиты производственных комплексов, систем, машинного оборудования и сетей от киберугроз необходимо внедрение и поддержка комплексной высокотехнологичной модели промышленной безопасности. Продукты и решения Siemens являются только одним из компонентов такой модели.

За предотвращение несанкционированного доступа к производственным комплексам, системам, рабочим станциям и сетям Клиента несет ответственность Клиент. Доступ систем, рабочих станций и их компонентов к корпоративной сети или сети Интернет должен быть организован только в необходимой степени и с применением соответствующих локальных мер безопасности (например, использование брандмауэров и деление сети на подсети).

Кроме того, следует учитывать рекомендации Siemens по обеспечению надлежащих мер безопасности. Для получения дополнительных сведений о промышленной безопасности см.

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Продукты и решения Siemens постоянно совершенствуются для обеспечения максимальной степени безопасности. Siemens настоятельно рекомендует выполнять обновления сразу после их выпуска и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование неподдерживаемых версий продуктов и неприменение последних обновлений повышает риск киберугроз для клиента.

Для получения сведений об обновлениях продуктов, подпишитесь на RSS-канал Siemens по промышленной безопасности:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Обеспечьте защиту элементов управления оборудования/установки, находящихся в свободном доступе, от несанкционированного включения, в результате которого может возникнуть опасная ситуация. Примите соответствующие меры, например, используйте запираемый замковый выключатель.

2.6 Вторичная переработка и утилизация

Для экологически безвредного вторичного использования и утилизации старого устройства обратитесь в сертифицированное предприятие по утилизации отслуживших электрических и электронных устройств и утилизируйте устройства в соответствии с правилами вашей страны.

Монтаж и демонтаж

3.1 Монтаж устройства плавного пуска 3RW55

Порядок действий

1. Смонтировать устройство плавного пуска 3RW55 на ровной поверхности.
(Страница 43)
2. Проконтролировать, чтобы были соблюдены диапазон допустимых температур и необходимые расстояния.

Запрос технических характеристик в онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) (Страница 197)
3. Установить крышку вентилятора (опционально). (Страница 42)
4. Установить коммуникационный модуль.

Для получения дополнительной информации см. Справочник по аппарату для соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.

Результат

Устройство плавного пуска 3RW55 смонтировано и готово к подключению.
3RW5 HMI High-Feature может быть демонтирован и установлен, например, в дверцу шкафа управления.
Демонтаж 3RW5 HMI High-Feature (Страница 45)
Монтаж 3RW5 HMI High-Feature в дверцу шкафа управления (Страница 48)
Монтаж 3RW5 HMI High-Feature на ровной плоскости (Страница 47)

3.2 Монтаж крышки вентилятора

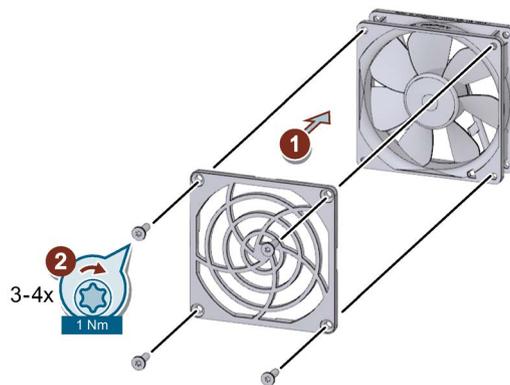
Условия

- Отвертка T20
- Решетка вентилятора подходящая по типоразмеру

Типоразмер	Заказной номер устройства плавного пуска	Номер артикула решетки вентилятора	Число необходимых решеток вентилятора
Типоразмер 1	3RW551.-.....	3RW5983-0FC00	1
Типоразмер 2	3RW552.-.....		2
Типоразмер 3	3RW553.-.....		2
Типоразмер 4	3RW554.-.....	3RW5984-0FC00	1

Порядок действий

ВНИМАНИЕ
Повреждение вследствие механической нагрузки
При монтаже решетки нельзя допускать механической нагрузки на ступицу вентилятора.



- Установить решетку на вентилятор ① и закрепить её ②.
 - Типоразмер 1: Вам потребуется одна решетка вентилятора и 4 винта
 - Типоразмеры 2 и 3: Вам потребуется 2 решетки вентилятора. По конструктивным условиям для крепления каждой из них достаточно 3 винта.
 - Типоразмер 4: потребуется одна решетка вентилятора и 4 винта.

Результат

Решетка вентилятора улучшает защиту от прикосновения и предотвращает блокирование вентилятора из-за попадания в него посторонних предметов.

3.3 Монтаж устройства плавного пуска 3RW55 на ровной поверхности

Условия

- Соблюдение монтажного положения, минимальных расстояний и условий окружающей среды, описанных в техническом паспорте.
- Наличие ровной плоскости, напр. монтажной плиты, обладающей достаточной стабильностью
- 4 надлежащих образцов сделанных отверстия
- Наличие 4 винтов с нужным размером и резьбой, подходящих для выбранной монтажной плиты или стены
- Наличие отвертки (подходящей для выбранного типа винтов)

Примечание

При необходимости использовать уплотнительные шайбы и пружинные стопорные кольца.

Типоразмер	№ артикула	Винты	Момент затяжки
Типоразмер 1	3RW551.-.....	M6	5 Нм
Типоразмер 2	3RW552.-.....		
Типоразмер 3	3RW553.-.....		
Типоразмер 4	3RW554.-.....	M8	8 Нм

Порядок действий

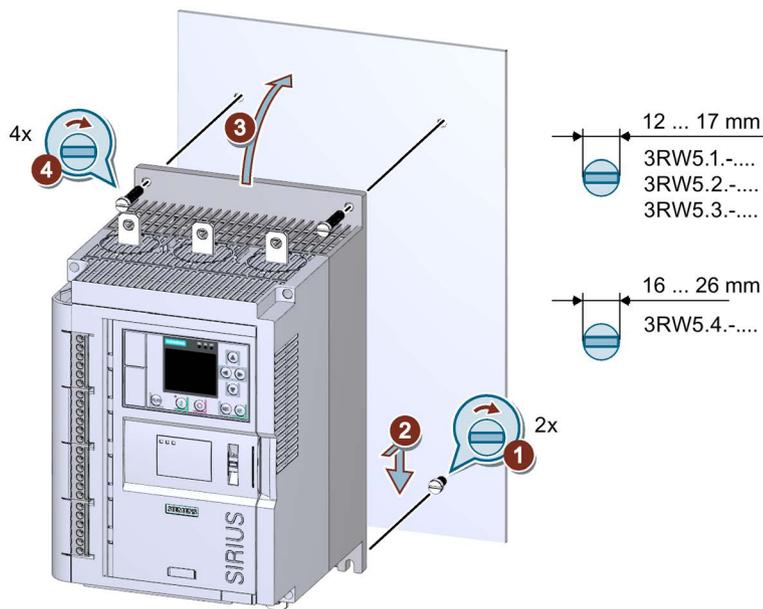
⚠ ОСТОРОЖНО

Тяжелое устройство.

Опасность получения травмы по причине падения устройства.

Перемещение, монтаж и демонтаж тяжелого устройства следует выполнять вдвоем.

Следует использовать подходящие вспомогательные средства и средства индивидуальной защиты.



- Вкрутите 2 нижних винта в монтажную плиту ①. Убедитесь, что оба винта выступают как минимум на 1,5 см (на 2 см для типоразмера 4) и после этого поставьте устройство плавного пуска 3RW55 сверху на 2 нижних винта ②.
- Наклоните устройство плавного пуска 3RW55 непосредственно на монтажную плиту ③ и затяните все 4 винта ④.

3.4 Установка / монтаж / демонтаж 3RW5 HMI High-Feature

3.4.1 Демонтаж 3RW5 HMI High-Feature

Условия

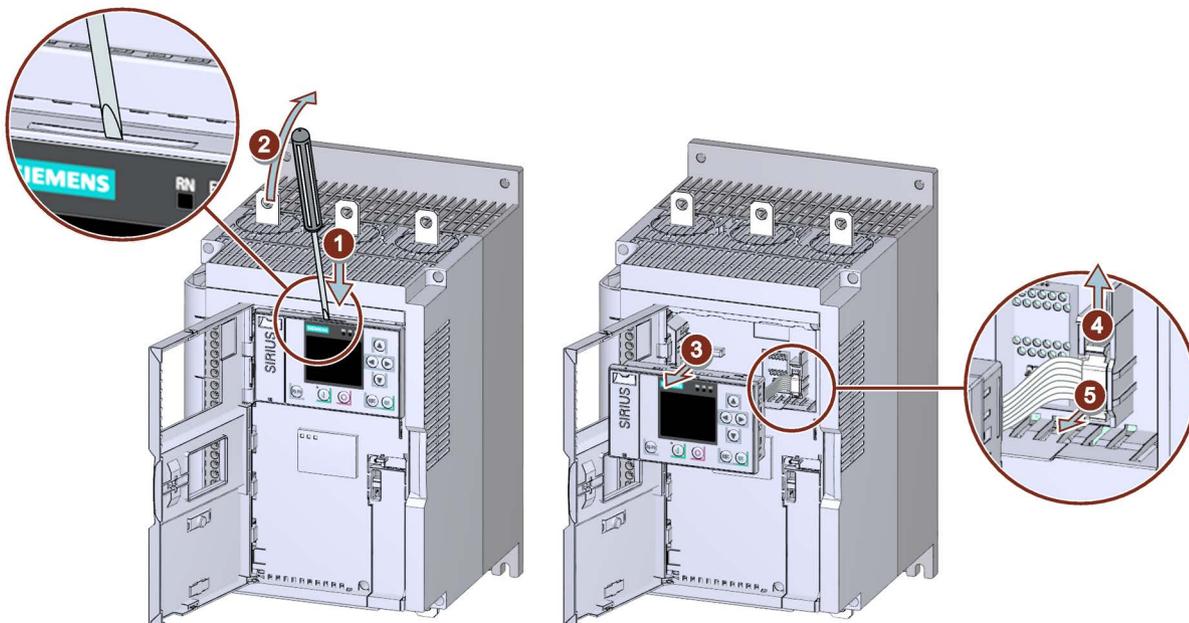
- Наличие отвертки для винтов с шлицевыми головками

Порядок действий

ВНИМАНИЕ

Повреждение уплотняющих поверхностей

Внимательно следите за тем, чтобы не повредить уплотняющие поверхности отверткой.



- Ослабить крепление 3RW5 HMI High-Feature с помощью отвертки для винтов со шлицевой головкой на предусмотренном пазе ① + ②.
- Выдвинуть 3RW5 HMI High-Feature из устройства плавного пуска 3RW55 ③ настолько, насколько необходимо, чтобы получить доступ к подключению соединительного провода HMI.
- Ослабить крепление предохранителя соединительного провода HMI ④ и вынуть соединительный провод HMI из устройства плавного пуска 3RW55 ⑤.

3.4.2 Установка 3RW5 HMI High-Feature устройство плавного пуска 3RW55

Условия

- 3RW5 HMI High-Feature
- Соединительный кабель для HMI, 0,1 м (дополнительное оборудование)

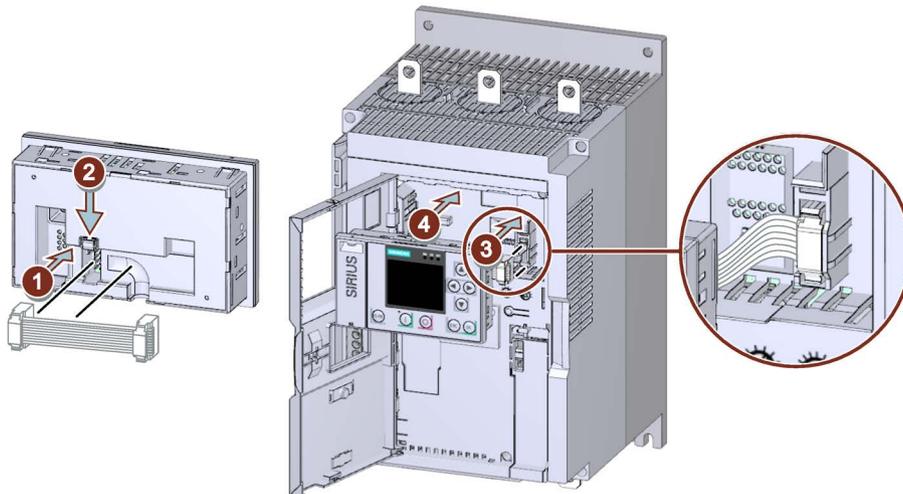
Порядок действий



ВНИМАНИЕ

Повреждение по причине электростатического заряда.

Модули, чувствительные к воздействию электростатических разрядов, могут быть повреждены под воздействием напряжения, которое находится намного ниже порога человеческого восприятия. Такое напряжение может возникнуть, если Вы прикоснетесь к компоненту или электрическому подключению модуля, не сняв с себя предварительно электростатический заряд. Чаще всего повреждение, полученное модулем вследствие перенапряжения, невозможно обнаружить сразу. Оно проявляется лишь спустя длительное время работы.



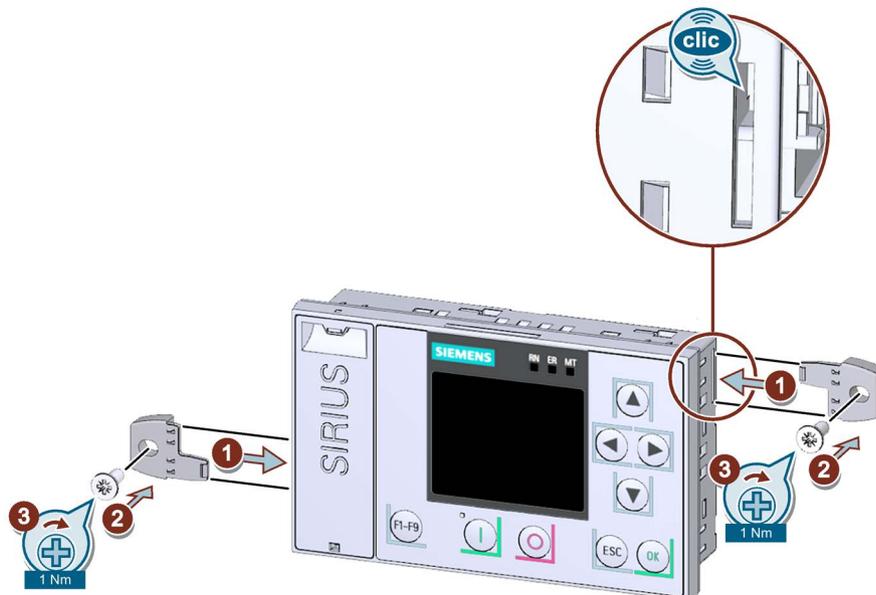
- Обратите внимание на кодировку штепсельного разъема и гнездового контакта ① + ③.
- Обратите внимание на кабельный ввод:
 - ① Кабельный ввод вправо
 - ③ Кабельный ввод влево

3.4.3 Монтаж 3RW5 HMI High-Feature на ровной плоскости

Условия

- Соблюдение монтажного положения, минимальных расстояний и условий окружающей среды, описанных в техническом паспорте.
- Демонтированный 3RW5 HMI High-Feature
- Наличие ровной плоскости, напр. монтажной плиты, обладающей достаточной стабильностью
- 2 подходящих отверстия
- 2 винта с головкой M4 x 12 DIN ISO 7045, подходящие для отверстий
- Наличие отвертки (подходящей для винтового привода)
- Наличие настенных монтажных пластин (дополнительное оборудование)
- Наличие подключенного соединительного кабеля HMI нужной длины (дополнительное оборудование)

Порядок действий



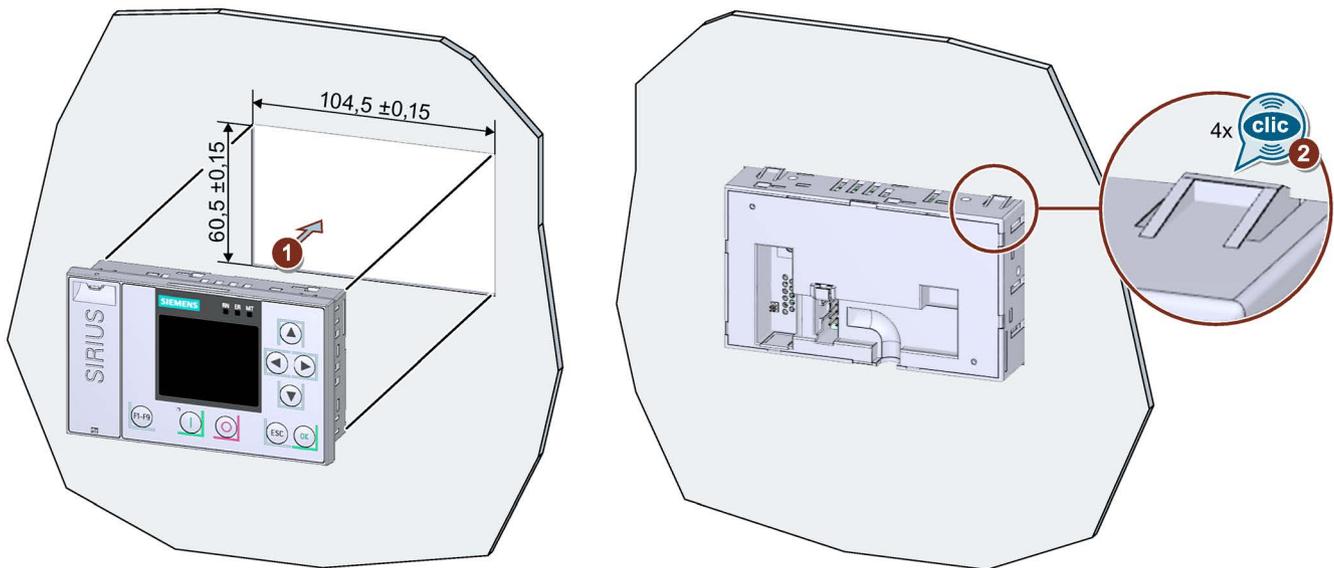
- Подключить соединительный провод 3RW5 HMI High-Feature к устройству плавного пуска 3RW55.
При этом необходимо учитывать кодирование штекера и гнездовой части.
- Вставить серьги для крепления винтами в боковые пазы в корпусе до щелчка ① и закрепить 3RW5 HMI High-Feature на стене ② + ③.

3.4.4 Монтаж 3RW5 HMI High-Feature в дверцу шкафа управления

Условия

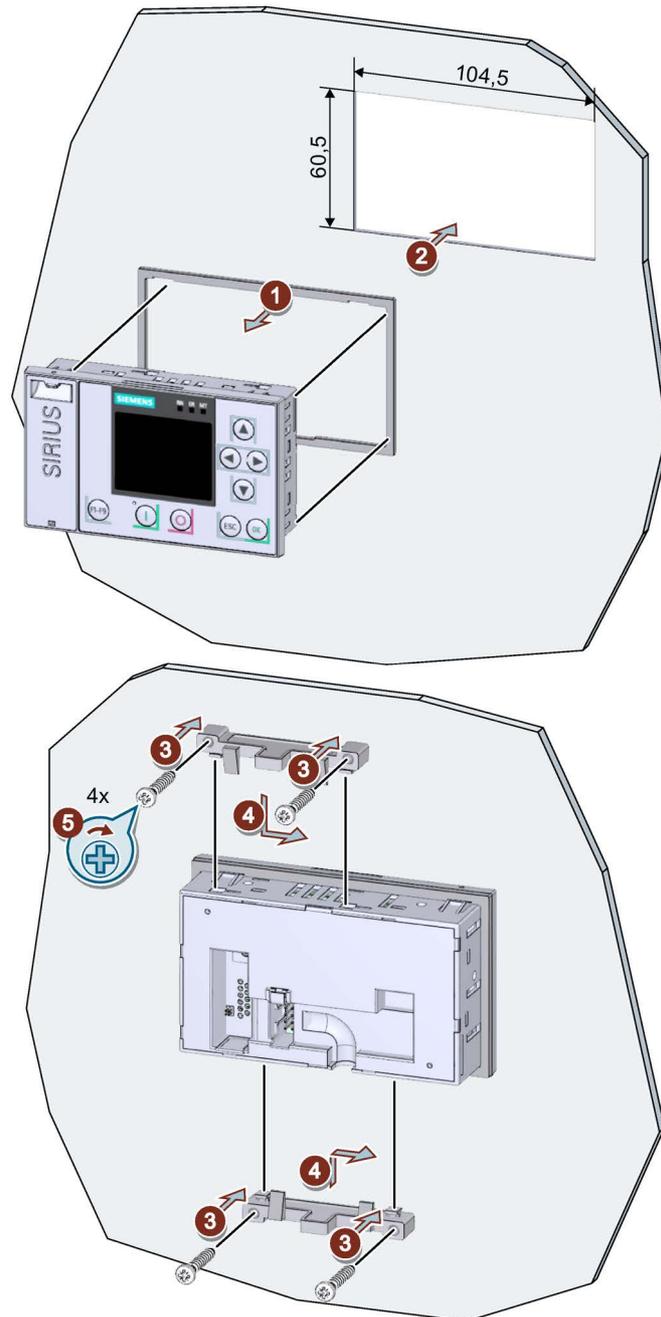
- Соблюдение монтажного положения, минимальных расстояний и условий окружающей среды, описанных в техническом паспорте.
- Демонтированный 3RW5 HMI High-Feature
- Наличие соединительного кабеля HMI нужной длины (дополнительное оборудование)
- Наличие выреза подходящего размера в дверце шкафа управления
- Наличие отвертки PZ2 (при установке с использованием комплекта для монтажа на дверцу, IP65)
- Глубина устройства 3RW5 HMI High-Feature:
 - Общая глубина: 32 мм
 - Глубина утопления: 26 мм
- Допустимая толщина дверцы шкафа управления:
 - Без комплекта для монтажа на дверцу, IP65: от 1,5 до 3,0 мм
 - С комплектом для монтажа на дверцу, IP65 от 1,0 до 7,0 мм
- Опциональное дополнительное оборудование:
 - Комплект для монтажа на дверцу, IP65

Порядок действий при установке без комплекта для монтажа на дверцу, IP65



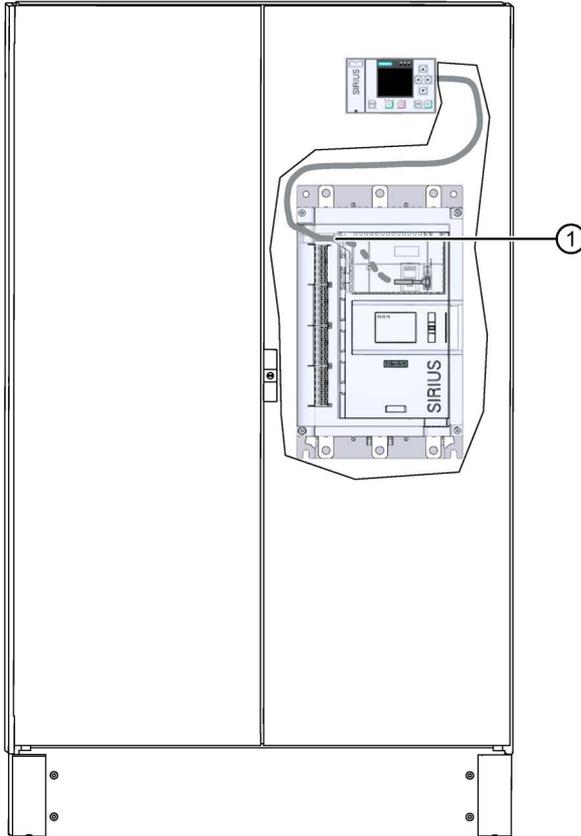
Вставить 3RW5 HMI High-Feature в вырез на дверце электрошкафа ①. При этом должен быть хорошо различим щелчок при фиксации в 4 местах крепления 3RW5 HMI High-Feature ②.

Порядок действий при установке с комплектом для монтажа на дверцу, IP65



- Надеть на 3RW5 HMI High-Feature ① уплотнение, входящее в комплект для монтажа на дверцу, и вставить 3RW5 HMI High-Feature в вырез на дверце электрошкафа ②.
- Вкрутить винты в монтажный кронштейн ③, чтобы они выступали вперед приблизительно на 8 мм. Закрепить монтажный кронштейн на 3RW5 HMI High-Feature ④.
- Затянуть 3RW5 HMI High-Feature с моментом 0,3 ... 0,35 Нм ⑤.
Убедиться, что вы используете монтажный кронштейн с маркировкой «002».

Порядок действий при прокладке кабеля



- Подключить соединительный провод 3RW5 HMI High-Feature к устройству плавного пуска 3RW55.

При этом необходимо учитывать кодировку штекера и гнездовой части.

- При прокладке кабеля в устройстве плавного пуска 3RW55 необходимо использовать отверстие кабельного канала ①.
- Возможна прокладка снизу вверх или сверху вниз по кабельному каналу.

При прокладке необходимо учитывать требования ЭМС. Например, информационный кабель следует прокладывать отдельно от кабеля двигателя. При прокладке экранированных кабелей следует обеспечить свободное пространство с обеих сторон.

3.4.5 Заменить откидную крышку устройства плавного пуска 3RW55

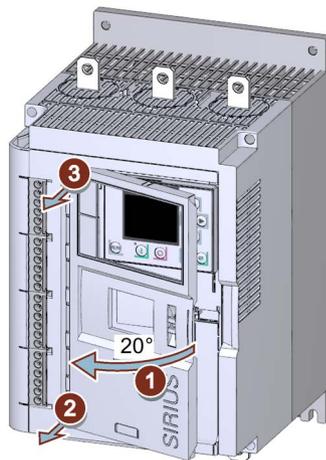
Условия

- Опциональное дополнительное оборудование:
 - Откидная крышка без выреза

Порядок действий

ВНИМАНИЕ**Повреждение дисплея HMI.**

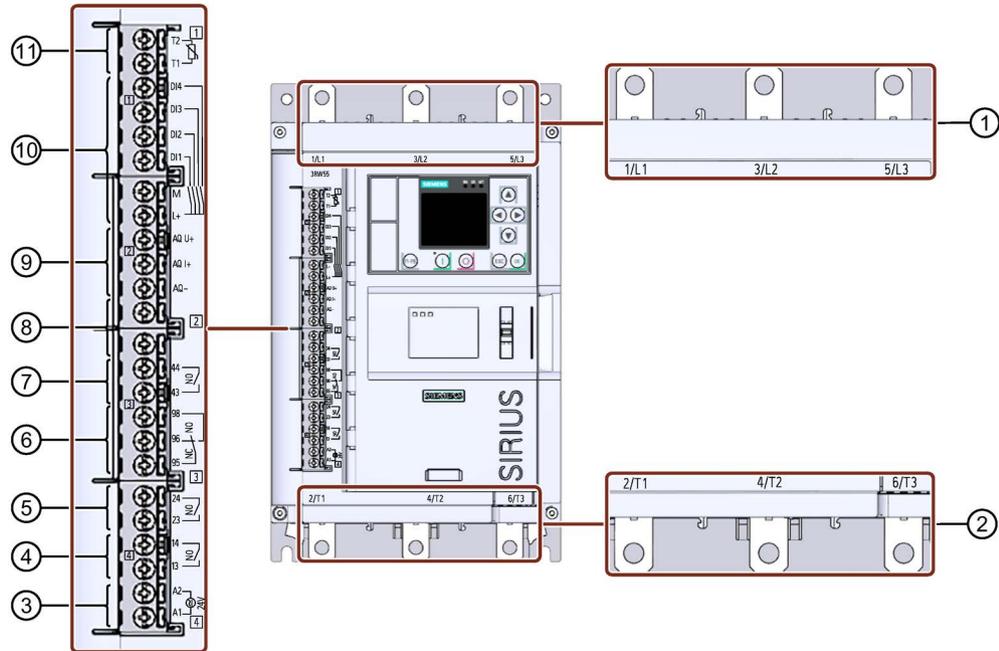
Убедитесь, что дисплей HMI не поврежден при замене откидной крышки.



- Открыть откидную крышку ① под углом около 20°.
- Ослабить крепление шарниров, начиная снизу, перпендикулярно поверхности устройства плавного пуска ② + ③.
- Снять откидную крышку с устройства плавного пуска 3RW55.
- Снова установить откидную крышку в обратной последовательности.

Подключение

4.1 Обзор всех клемм



- ① Подключение главной цепи к сети 1 / L1, 3 / L2, 5 / L3
- ② Подключение главной цепи для передачи нагрузки (на двигатель) 2 / T1, 4 / T2, 6 / T3
- ③ A1 / A2: напряжение питания для управляющих клемм
- ④ Выход 13, 14 (выход 1): для вывода рабочих состояний и ошибок (параметрируемый)
- ⑤ Выход 23, 24 (выход 2): для вывода рабочих состояний и ошибок (параметрируемый)
- ⑥ Выход 95, 96 и 98 (выход 3): для вывода предупреждений и ошибок
- ⑦ Выход 43, 44 (выход 4): для вывода рабочих состояний и ошибок (параметрируемый)
- ⑧ Не используется
- ⑨ Аналоговый выход AQ-, AQ I+ и AQ U+: Подключение измерительного прибора для индикации тока двигателя (опционально)
 - AQ- / AQ U+: Для измерительных приборов с типом выходного сигнала «Сигнал напряжения», диапазон сигнала 0 ... 10 В
 - AQ- / AQ I+: Для измерительных приборов с типом выходного сигнала «Токовый сигнал», диапазон сигнала 4 ... 20 мА
- ⑩ Управляющие входы DI1, DI2, DI3, DI4, L+ и M
- ⑪ Термисторная защита двигателя T1 и T2: Клемма датчика температуры (опция)

Примечание

Параметрирование аналогового выхода

Вы можете параметрировать вывод аналогового выхода посредством 3RW5 HMI High-Feature. (Страница 139)

4.2 Подключение устройства плавного пуска 3RW55

Условия

- Соблюдайте значения сечений вывода и моментов затягивания, указанные в техническом паспорте или под откидной крышкой в передней части устройства.
- Обратите внимание на список необходимых инструментов под откидной крышкой в передней части устройства.
- Опциональное дополнительное оборудование:
 - Клеммная крышка устройства плавного пуска, типоразмеры 2, 3 и 4

Порядок действий



⚠ ОПАСНО

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.

1. Подключите выводы главной цепи (сеть / двигатель) устройства плавного пуска 3RW55. (Страница 55)
2. Для типоразмеров 2 / 3 / 4 установите клеммные крышки (опционально). (Страница 57)
3. Подключите управляющие клеммы устройства плавного пуска 3RW55.
Подключение управляющих клемм (винтовых клемм) (Страница 60)
Подключение управляющих клемм (пружинных клемм) (Страница 62)
4. Установите прилагающийся кожух канала кабеля цепи управления. (Страница 66)

Результат

Устройство плавного пуска 3RW55 подключено и готово к работе.

4.3 Подключение устройства плавного пуска 3RW55 к выводу главной цепи (сеть / двигатель)

Условия

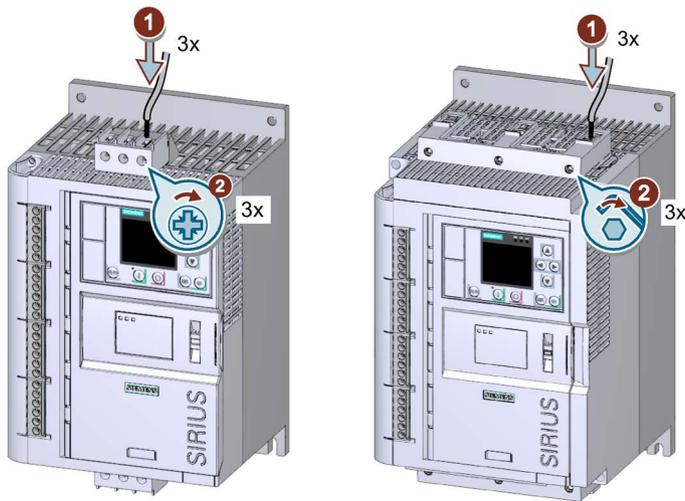
- Соблюдайте значения сечений вывода и моментов затягивания, указанные в техническом паспорте или под откидной крышкой в передней части устройства.
- Обратите внимание на список необходимых инструментов под откидной крышкой в передней части устройства.
- При использовании шинного соединения Вам потребуются гаечные ключи на 13 и 17.

Типоразмер	№ артикула	Момент затяжки
Типоразмер 1	3RW5.1.-....	2 ... 2,5 Нм
Типоразмер 2	3RW5.2.-....	4,5 ... 6 Нм
Типоразмер 3	3RW5.3.-....	10 ... 14 Нм
Типоразмер 4	3RW5.4.-....	14 ... 24 Нм



! ОПАСНО
Опасное напряжение.
Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.
Перед началом работ обесточьте установку и устройство.

Порядок действий для винтового зажима - типоразмер 1 и 2



- Соединить клемму 1 / L1, 3 / L2, 5 / L3 с сетью питания ① и затянуть винты ②.
- Повторить шаги ① + ② для соединения клеммы 2 / T1, 4 / T2, 6 / T3 с двигателем.

Порядок действий при работе с шинным соединением - типоразмеры 2, 3 и 4

Обратить внимание на изображение на упаковке комплекта для подключения.

- Соединить клемму 1 / L1, 3 / L2, 5 / L3 с сетью питания.
- Соединить клемму 2 / T1, 4 / T2, 6 / T3 с двигателем.

Примеры подключения

- Монтаж фидера, тип координации 1, без предохранителей (Страница 203)
- Монтаж фидера, тип координации 1, с предохранителями (Страница 204)
- Монтаж фидера, тип координации 2 (Страница 205)
- Схема «Внутри треугольника» (Страница 206)

4.4 Установить клеммные крышки на выводы главной цепи

Условия

- Опциональная клеммная крышка для 3RW55

Примечание

Защита от прикосновения посредством клеммной крышки

Защита от прикосновения по стандарту EN 50274 гарантирует защиту только от прикосновений, направленных перпендикулярно к передней поверхности устройства.

Порядок действий

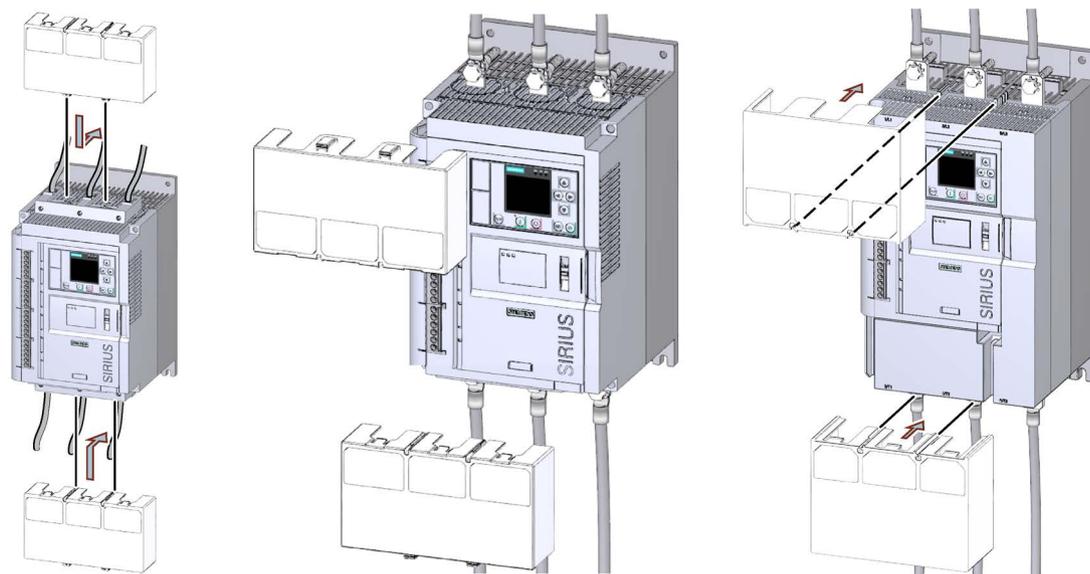


⚠ ОПАСНО

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



- Убедиться, что Вы правильно установили клеммную крышку на клемму подключения, как показано на рисунке.

4.5 Замена клемм подключения на устройстве типоразмера 2

Условия

- Обратите внимание на список необходимых инструментов под откидной крышкой в передней части устройства.

Порядок действий при демонтаже

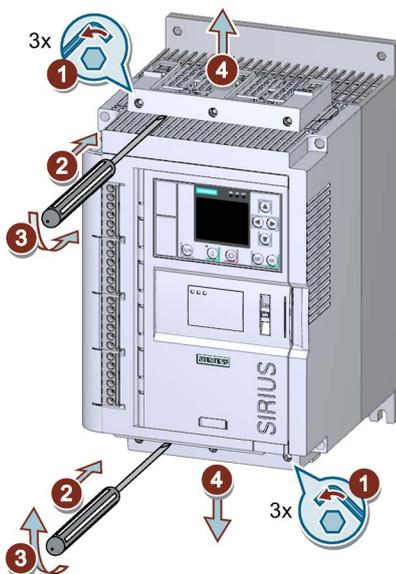


⚠ ОПАСНО

Опасное напряжение.

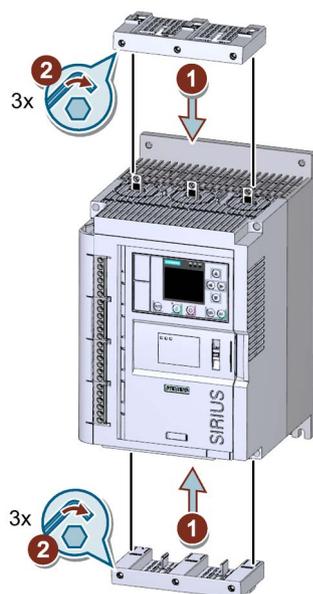
Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



- Ослабить 3 винта на обеих клеммах подключения ① и снять клеммы подключения с выводов главной цепи ② + ③.
- Снять клемму подключения с вывода главной цепи ④.

Порядок действий при монтаже



- Надеть новые клеммы подключения на выводы главной цепи ① и затянуть винты с моментом 4,5 - 6 Нм ②.

4.6 Подключение управляющих клемм (винтовых клемм)

Условия

- Соблюдайте значения сечений вывода и моментов затягивания, указанные в техническом паспорте или под откидной крышкой в передней части устройства.
- Обратите внимание на список необходимых инструментов под откидной крышкой в передней части устройства.

Порядок действий

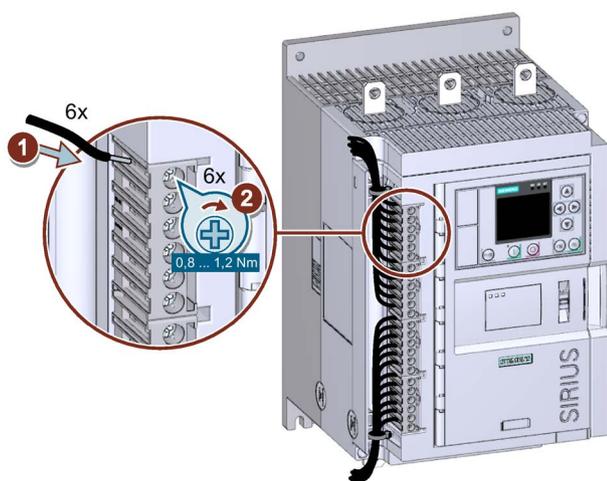


⚠ ОПАСНО

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



Примеры подключения

Дополнительная информация о подключении управляющих клемм содержится в главе Подключение управляющего тока (Страница 209) и Особые виды применения (Страница 214).

4.7 Прекращение подачи управляющего тока на винтовые клеммы

Условия

- Обратите внимание на список необходимых инструментов под откидной крышкой в передней части устройства.

Порядок действий

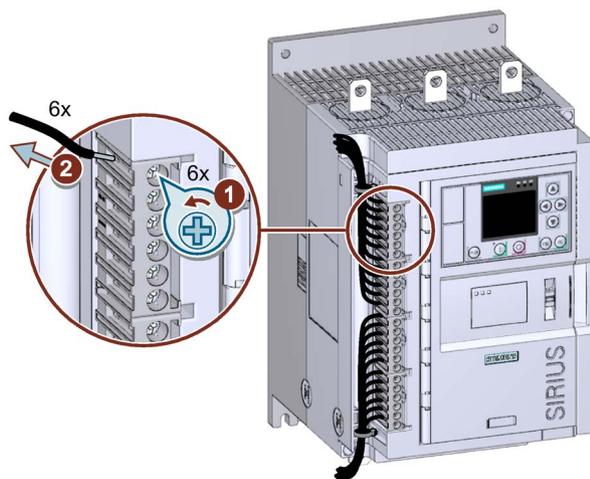


! ОПАСНО

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



4.8 Подключение управляющих клемм (пружинных клемм)

Условия

- Соблюдайте значения сечений вывода и моментов затягивания, указанные в техническом паспорте или под откидной крышкой в передней части устройства.
- Обратите внимание на список необходимых инструментов под откидной крышкой в передней части устройства.

Порядок действий

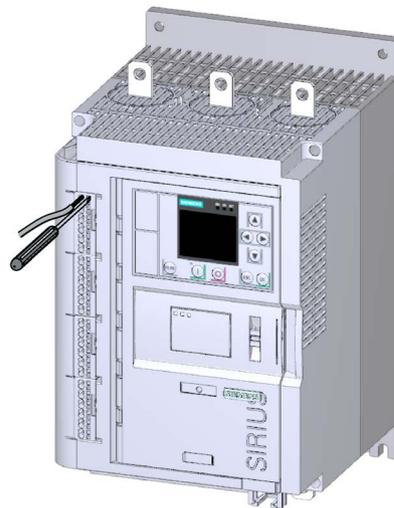
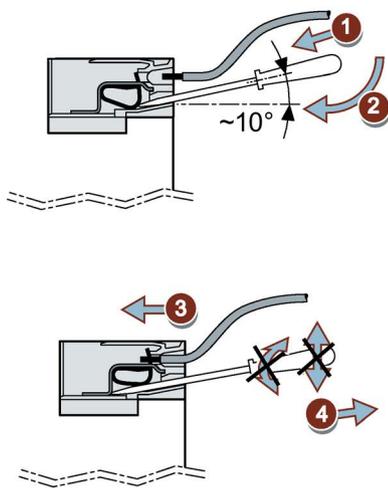


⚠ ОПАСНО

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



Примеры подключения

Дополнительная информация о подключении управляющих клемм содержится в главе Подключение управляющего тока (Страница 209) и Особые виды применения (Страница 214).

4.9 Прекращение подачи управляющего тока на пружинные клеммы

Условия

- Обратите внимание на список необходимых инструментов под откидной крышкой в передней части устройства.

Порядок действий

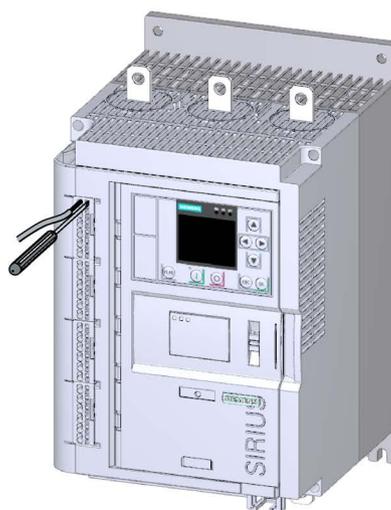
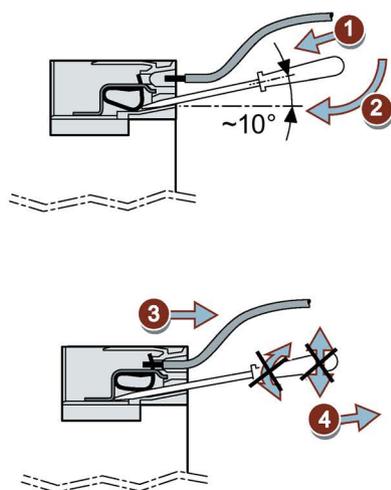


! ОПАСНО

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



4.10 Замена управляющих клемм

Условия

- Снять кожух канала кабеля цепи управления.
- Наличие управляющей клеммы в качестве запасной части

Вид подключения	№ артикула
Винтовой зажим	3RW5980-1TR00
Пружинный зажим	3RW5980-2TR00

Порядок действий при демонтаже

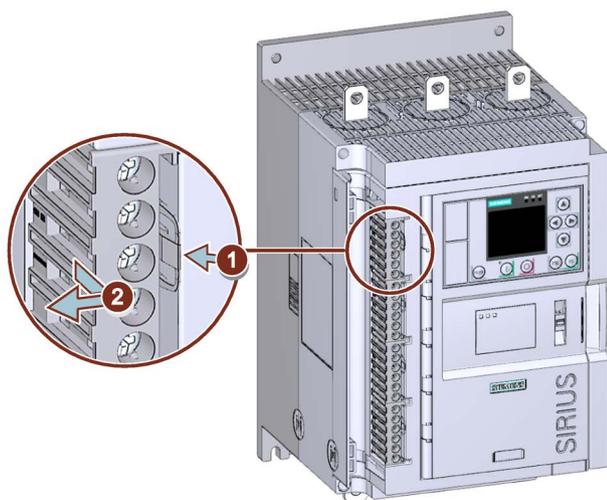


⚠ ОПАСНО

Опасное напряжение.

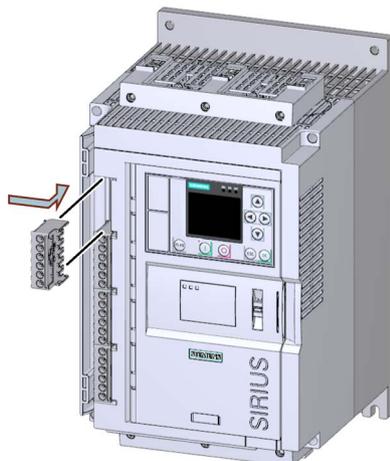
Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



- Нажать на блокировку ① и снять управляющую клемму ②.

Порядок действий при монтаже



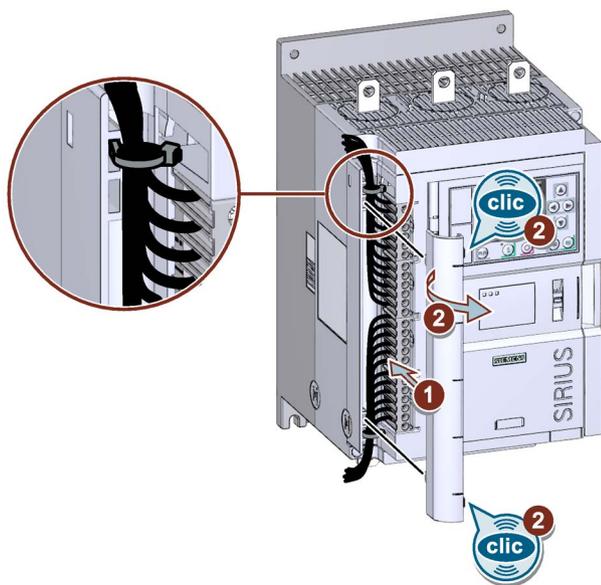
- Надеть управляющую клемму на специально предусмотренное подключение (до фиксации клеммы).

4.11 Установка кожуха канала управляющего кабеля

Условия

- Наличие 1-2 кабельных стяжек
- Кожух для канала кабеля цепи управления (запасная часть: 3RW5950-0GD20)

Порядок действий



ВНИМАНИЕ

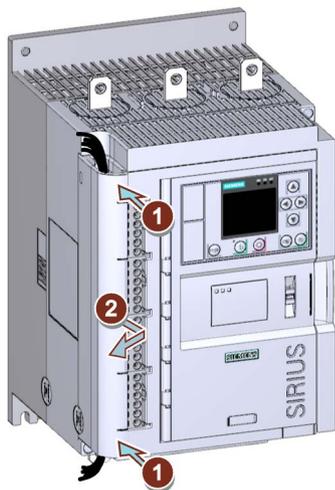
Повреждение кабеля

Следите за тем, что кабели не были закреплены под клемму до блокировки.

- Использовать кабельный канал для прокладки кабелей цепи управления и зафиксировать их стяжками.
- Нажать на кожух кабелей цепи управления, так, чтобы он встал в предусмотренные отверстия ① и защелкнулся с характерным звуком ②.

4.12 Демонтаж кожуха канала управляющего кабеля

Порядок действий



- Нажать на кожух канала управляющего кабеля спереди, в его верхней и нижней части ① и снять кожух канала управляющего кабеля с устройства плавного пуска 3RW55 ②.

Параметрирование

5.1 Параметрирование устройства плавного пуска 3RW55

Принцип работы

Вы можете параметрировать устройство плавного пуска 3RW55 следующими способами:

- 3RW5 HMI High-Feature
- SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal), подключенный через локальный интерфейс на 3RW5 HMI High-Feature
- SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) Premium, подключенный через полевую шину (требуется коммуникационный модуль 3RW5)
- ПО для конфигурации управления, установленное на ПК / программатор

В следующем примере порядка действий устройство плавного пуска 3RW55 параметрируется с 3RW5 HMI High-Feature в наборе параметров 1.

Для использования дополнительных наборов параметров, напр. для того, чтобы запускать приложения с различными условиями нагрузки (напр. полный и пустой ленточный транспортер), в меню «Количество наборов параметров (Страница 131)» вы можете задать наборы параметров 2 и 3.

Если активирован более, чем один набор параметров, соответствующие наборы параметров отобразятся в меню устройства 3RW5 HMI High-Feature. Для параметрирования наборов параметров 2 и 3 произведите описанные ниже действия. Согласно заводским настройкам активирован набор параметров 1.

Ассистент приложений

Для простого ввода в эксплуатацию 3RW5 HMI High-Feature поддерживает различные приложения при помощи Ассистента приложений. Перейдите в меню по пути «Параметры > Устройство плавного пуска > Ассистент приложений». Дополнительную информацию можно найти в главе Ассистент приложений (Страница 76).

Условия

- Устройство плавного пуска 3RW55 смонтировано и подключено.
- Подается номинальное напряжение цепи управления и номинальное рабочее напряжение.
- 3RW5 HMI High-Feature подключен и готов к эксплуатации.

Примечание

Рекомендации по параметрированию устройства плавного пуска 3RW55.

После ввода характеристик двигателя и нагрузки в программное обеспечение STS (Страница 20) моделируется вариант применения и предлагается подходящее устройство плавного пуска. Кроме того, даются указания по параметрированию.

Порядок действий

Задать необходимые параметры в зависимости от выбранного варианта применения:

1. Задать параметры двигателя. (Страница 72)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Параметры двигателя»
2. Задать параметры пуска. (Страница 80)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Настройка пуска»
В качестве альтернативы можно использовать автоматическое параметрирование. (Страница 81)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Автоматическое параметрирование»
3. Задать параметры останова. (Страница 97)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Настройка останова»
4. Настроить защиту двигателя. (Страница 109)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Защита двигателя»
5. Настроить функцию замедленного хода. (Страница 115)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Замедленный ход»
6. Задать параметры Мониторинга состояния. (Страница 117)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Мониторинг состояния»
7. Задать параметры контроля асимметрии. (Страница 127)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Асимметрия фаз»
8. Задать параметры контроля замыкания на землю. (Страница 128)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Замыкание на землю»
9. Задать параметры аварийного пуска. (Страница 129)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Аварийный пуск»

10. Выбрать количество наборов параметров. (Страница 131)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Количество наборов параметров»
11. Настроить входы. (Страница 132)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Входы»
12. Настроить выходы. (Страница 137)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Выходы»
13. Задать дополнительные параметры. (Страница 141)
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Дополнительные параметры»
14. Задать дату и время (Страница 144).
Меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Дата и время»
15. Установить параметры для наблюдения.
Наблюдение за измеренными значениями устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature (Страница 158)
Меню: «Наблюдение > Измеренные значения»
Наблюдение за образом процесса устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature (Страница 160)
Меню: «Наблюдение > Образ процесса»

Результат

Устройство плавного пуска 3RW55 параметрировано и готово к эксплуатации. Теперь вы можете параметризовать 3RW5 HMI High-Feature. (Страница 162)

Если вы используете коммуникационный модуль 3RW5, то его необходимо параметризовать. Дополнительная информация об обслуживании коммуникационного модуля содержится в Руководстве по эксплуатации соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.

5.2 Параметры двигателя

Для эксплуатации требуется как минимум задать значение номинального рабочего тока I_e . Параметры двигателя указаны на заводской табличке используемого асинхронного трехфазного двигателя. Описание всех дополнительных параметров содержится в главе Функции (Страница 79).

Опционально вы можете задать дополнительные параметры в следующем меню: «Параметры > Устройство плавного пуска > Параметры двигателя».

Номинальный рабочий ток I_e

Номинальный рабочий ток I_e - это ток, при котором обеспечивается непрерывная работа пусковой комбинации (коммутационной аппаратуры и двигателя). Обычно это номинальный ток I_e двигателя. Диапазон настройки зависит от класса мощности устройства плавного пуска.

Примечание

Защита двигателя от перегрузки

Если защита двигателя от перегрузки должна обеспечиваться посредством устройства плавного пуска, то вам необходимо задать значение номинального рабочего тока I_e . Защита двигателя от перегрузки может быть выключена. В этом случае защита двигателя от перегрузки должна обеспечиваться посредством датчика температуры двигателя (термисторная защита двигателя с датчиком температуры).

Коэффициент обслуживания

Коэффициент обслуживания устанавливает максимально допустимый коэффициент перегрузки двигателя при работе на высоких оборотах. При значениях свыше 1,05 защита двигателя от перегрузки срабатывает позднее.

Если есть Коэффициент обслуживания, указанный производителем, выберите именно этот Коэффициент обслуживания.

Если данные о Коэффициенте обслуживания отсутствуют, выберите Коэффициент обслуживания 1,0.

Диапазон настройки	Заводская настройка	Размер шага
1,0 ... 1,15	1,0	0,01

Номинальный вращающий момент

Если номинальный вращающий момент двигателя не указан на заводской табличке, то вы можете рассчитать его по следующей формуле:

Номинальный вращающий момент (Нм) = мощность (кВт) × (9550 / номинальная частота вращения (1/мин))

Диапазон настройки	Заводская настройка	Размер шага
0 ... 10 000 Нм	0 Нм	1 Нм

Номинальная частота вращения

Номинальная частота вращения необходима для расчета фактического номинального вращающего момента.

Диапазон настройки	Заводская настройка	Размер шага
500 ... 3600 об/мин	1500 об/мин	1 об/мин

Вид подключения

Вид подключения	Описание
Автоматическое распознавание	Устройство плавного пуска автоматически распознает тип подключения (по стандартной схеме или по схеме внутри треугольника), когда подается напряжение нагрузки и двигатель подключен к устройству, так что параметрирование типа подключения не требуется.
Стандартное	Устройство плавного пуска подключается в фидер двигателя между силовым выключателем и двигателем.
Схема внутри треугольника	Схема внутри треугольника позволяет повысить рабочую мощность двигателя отдельных устройств на коэффициент корень из 3. Эксплуатация по схеме внутри треугольника невозможна при 690 В.

Ввод в эксплуатацию

6.1 Ввод в эксплуатацию устройства плавного пуска 3RW55

Порядок действий

1. Смонтировать устройство плавного пуска. (Страница 41)
2. Подключить устройство плавного пуска. (Страница 54)
3. Выбрать язык, установить текущую дату, время и номинальный рабочий ток.
Аппаратная конфигурация и органы управления 3RW5 HMI High-Feature
(Страница 149)
4. Задать параметры работы устройства плавного пуска в соответствии с вашим вариантом применения. (Страница 69)
В качестве поддержки использовать ассистент приложений и автоматическое параметрирование.
Ассистент приложений (Страница 76)
Автоматическое параметрирование (Страница 81)
5. Провести прогон в тестовом режиме (опционально) для проверки приложения.
(Страница 161)
6. Провести диагностику (в т.ч. самодиагностику), чтобы проверить бесперебойность работы устройств. (Страница 182)
7. Настроить защиту от несанкционированного доступа (опционально).
Установить локальную защиту от несанкционированного доступа (PIN)
(Страница 166)
Вход пользователя в систему и выход из нее (Страница 168)
Опломбировать устройство плавного пуска (опционально) (Страница 77)

Результат

Устройство плавного пуска 3RW55 готово к эксплуатации и защищено от несанкционированного доступа.

В качестве альтернативы ввод в эксплуатацию может производиться посредством опционального коммуникационного модуля и системы полевых шин.

Дополнительная информация о режимах работы и соответствующих правах управления содержится в главе Режимы работы и право управления (Страница 14).

6.2 Ассистент приложений

Принцип работы

Ассистент приложений упрощает ввод в эксплуатацию, предлагая подходящий набор параметров для конкретного варианта применения. Ассистент приложений может применяться для каждого набора параметров.

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Открыто меню «Параметры > Устройство плавного пуска > Ассистент приложений».

Порядок действий

1. Вам предоставляется список, сокращенный до набора релевантных параметров. Все неотображенные параметры остаются неизменными.

2. Выбрать параметры, которые вы бы хотели настроить.

В качестве альтернативы активируйте функцию «Начать автоматическое параметрирование». В этом случае автоматически применяются рекомендованные параметры выбранного приложения в качестве исходных значений для автоматического параметрирования: Для параметра Заданное время пуска в качестве исходного значения применяется Время ускорения, а для ограничения тока - предустановленное значение приложения. Затем задайте значение номинального рабочего тока I_e двигателя, подключенного к устройству плавного пуска.

Результат

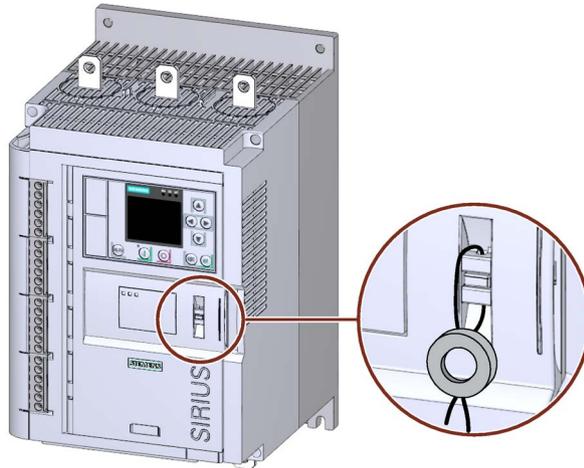
Проведено параметрирование для выбранного варианта применения. Вы в любое время можете изменить параметры в меню «Параметры».

6.3 Опломбировать устройство плавного пуска (опционально)

Условия

- Наличие пломбы, проволоки и специального инструмента

Порядок действий



1. Продеть проволоку через специально предусмотренные отверстия.
2. Опломбировать проволоку, чтобы защитить откидную крышку от несанкционированного открытия.

Результат

Посредством опломбирования откидной крышки осуществляется защита крышки интерфейса 3RW5 HMIs High-Feature от несанкционированного доступа. Кроме того, таким образом осуществляется защита 3RW5 HMI High-Feature и коммуникационного модуля (при наличии) от неправомерного изъятия. Обслуживание 3RW5 HMIs High-Feature по-прежнему возможно.

Рекомендация

При монтаже 3RW5 HMI High-Feature отдельно от устройства плавного пуска (выносной монтаж), необходимо опломбировать крышку интерфейса, чтобы защитить локальный интерфейс и слот карты Micro SD от несанкционированного доступа. Для этого необходимо выполнить действия в той же последовательности, что и при опломбировании откидной крышки.

Дополнительную информацию можно найти в главе Аппаратная конфигурация и органы управления 3RW5 HMI High-Feature (Страница 149).

Функции

7.1 Последние измененные параметры

Принцип работы

Для каждого набора параметров вы можете посмотреть 10 последних измененных параметров и изменить их напрямую.

7.2 Пуск

7.2.1 Виды пуска

Виды пуска устройства плавного пуска

Тип пуска устройства плавного пуска определяет, каким образом осуществляется регулировка двигателя с повышением напряжения после получения команды запуска. Вы можете задать разные типы пуска:

- Плавный пуск с увеличением напряжения (Страница 83)
- Плавный пуск с регулировкой вращающего момента (Страница 86)
- Плавный пуск с увеличением напряжения и ограничением тока (Страница 90)
- Плавный пуск с регулировкой вращающего момента и ограничением тока (Страница 92)
- Прямой пуск (Страница 93)
- Подогрев двигателя (Страница 94)

Импульс трогания

В комбинации с четырьмя типами плавного пуска вы можете задать предлежащий импульс трогания. (Страница 95)

Рекомендация

Автоматическое параметрирование (Страница 81) помогает вам при вводе в эксплуатацию и оптимизирует параметры пуска устройства плавного пуска при каждом запуске двигателя.

7.2.2 Автоматическое параметрирование

Принцип работы

При активированном Автоматическом параметрировании устройство плавного пуска оптимизирует параметры пуска при каждом запуске двигателя. При этом параметры выбираются таким образом, что двигатель сразу запускается при минимальном токе и не «подвисает» при разгоне. Автоматическое параметрирование может быть выбрано для каждого набора параметров.

После сохранения параметров вы можете просматривать автоматически рассчитанные значения в настройках соответствующего набора параметров. При отключении автоматического параметрирования сохраненные значения больше не изменяются. Изученные параметры устройства перезаписываются только в результате нового параметрирования.

Примечание

Предотвращение перезаписи параметров пуска путем блокировки параметрирования

При подключенном коммуникационном модуле 3RW5 (по сети PROFIBUS или PROFINET) и активированной блокировке параметрирования, вы предотвращаете перезапись изученных параметров параметрами пуска при новом запуске системы.

Примечание

Номинальный рабочий ток I_e двигателя

Перед включением автоматического параметрирования задайте значение номинального рабочего тока I_e двигателя.

Если значение номинального рабочего тока I_e двигателя еще не задано, то после активации автоматического параметрирования появится всплывающее окно с требованием ввода.

Примечание

Вид запуска автоматического параметрирования

Пока активна функция «Автоматическое параметрирование», устройство плавного пуска 3RW55 контролирует и анализирует время пуска и пусковой ток при каждом запуске.

При этом устройство плавного пуска 3RW55 всегда устанавливает выбранный вид пуска на «Плавный пуск с увеличением напряжения и ограничением тока (Страница 90)».

Если требуется другой вид пуска, отключите автоматическое параметрирование и измените соответствующие параметры.

Параметры

Параметр	Описание
Номинальный рабочий ток I_e	В зависимости от номинального рабочего тока I_e двигателя, подключенного к устройству плавного пуска.
Приложения	<p>Выбор всех поддерживаемых приложений.</p> <p>При выборе приложений применяются рекомендованные исходные значения (в зависимости от приложения) для параметров «Заданное время пуска» и «Максимальное предельное значение тока». Вы можете найти эти значения в меню «Расширенные параметры». При необходимости измените эти значения.</p> <p>Рекомендованные параметры приложения для первого запуска автоматического параметрирования являются приблизительными нормативными значениями. При необходимости измените эти значения.</p>
Расширенные параметры	
Режим	<p>Выберите режим для выбранного приложения в зависимости от того, рекомендуется или нет ограничение тока. Вы можете в любое время изменить режим вручную.</p> <p>ВЫКЛ (заводская настройка) Функция деактивирована.</p> <p>ВКЛ - с заданным значением времени пуска По истечении определенного времени пуска двигатель должен набрать номинальную частоту вращения.</p> <p>ВКЛ - с заданным значением времени пуска и ограничением тока По истечении определенного времени пуска двигатель должен набрать номинальную частоту вращения при ограниченной величине тока.</p>
Заданное время пуска	<p>Время, по истечении которого двигатель набирает номинальную частоту вращения.</p> <p>При значении параметра «0» автоматическое параметрирование не производится.</p> <p>(Идентично параметру Контроль времени пуска (Страница 123))</p> <p>В зависимости от выбранного приложения для данного параметра используется соответствующая предустановка. При необходимости измените предустановку.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 4 с • Диапазон настройки: 0 ... 360 с • Размер шага: 0,1 с
Максимальное предельное значение тока	<p>Данный параметр действует только в комбинации с параметром «Режим» (ВКЛ - с заданным значением времени пуска и ограничением тока).</p> <p>В зависимости от выбранного приложения для данного параметра используется соответствующая предустановка. При необходимости измените предустановку.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 400 % • Диапазон настройки: 125 ... 800 % • Размер шага: 1 %

7.2.3 Плавный пуск с увеличением напряжения

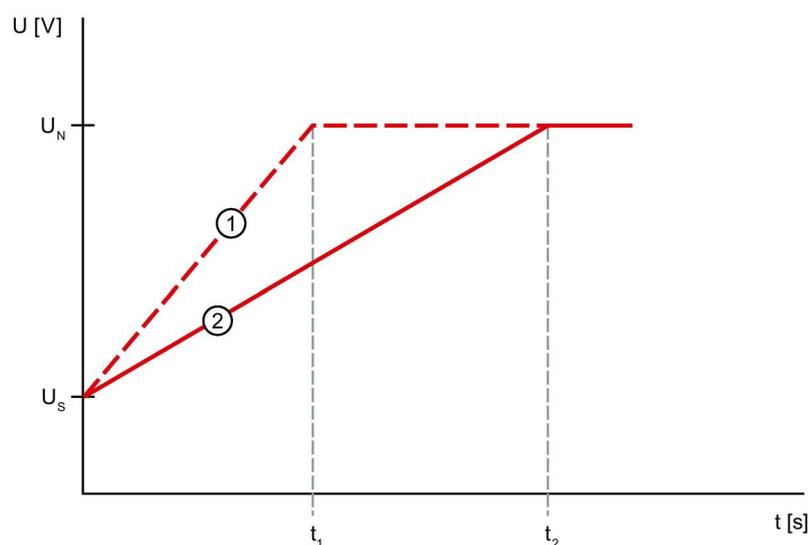
Принцип работы

Плавный пуск достигается за счет увеличения напряжения. Напряжение на двигателе повышается устройством плавного пуска 3RW55 в течение установленного времени ускорения с заданного пускового напряжения до сетевого напряжения.

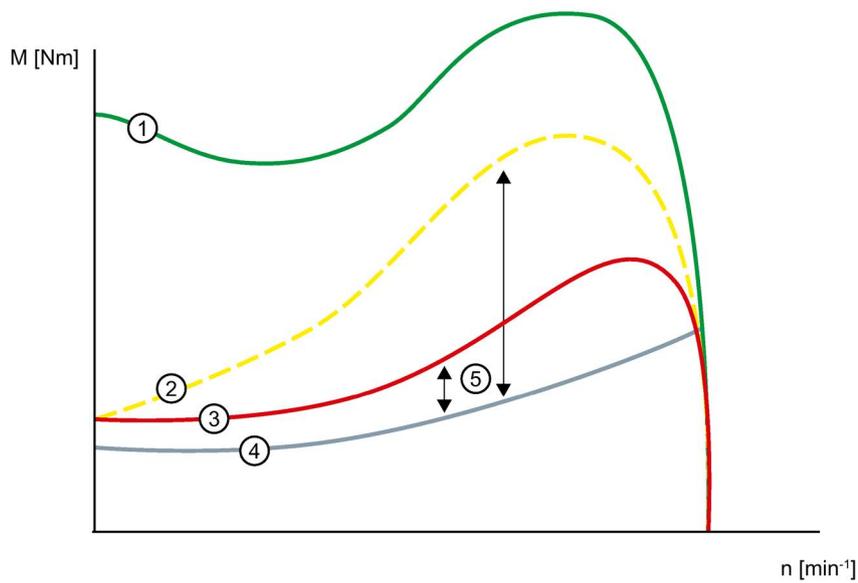
Применение

- Ленточный транспортер
- Установки, для которых требуется ускорение привода без рывков.

График



- ① Увеличение напряжения при коротком времени ускорения t_1
- ② Увеличение напряжения при длительном времени ускорения t_2
- U_N Сетевое напряжение
- U_s Параметрируемое пусковое напряжение
- t_1 Короткое время ускорения
- t_2 Длительное время ускорения



- ① Вращающий момент при прямом пуске без устройства плавного пуска 3RW55
- ② Вращающий момент при коротком времени ускорения
- ③ Вращающий момент при длительном времени ускорения
- ④ Вращающий момент нагрузки
- ⑤ Ускоряющий вращающий момент = разность вращающего момента при включении и вращающего момента нагрузки

Параметры

Параметры	Описание
Пусковое напряжение	<p>Уровень пускового напряжения определяет вращающий момент при включении двигателя. Меньшее пусковое напряжение приводит к снижению вращающего момента при включении и пускового тока. Задайте такое пусковое напряжение, чтобы двигатель плавно запустился сразу после передачи команды запуска на устройство плавного пуска 3RW55.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 30 % • Диапазон настройки: 20 ... 100 % • Размер шага: 5 %
Время ускорения	<p>Время ускорения определяет, за какое время напряжение двигателя увеличится с заданного пускового до сетевого напряжения. Это влияет на ускоряющий момент двигателя, который передает нагрузку во время разгона. Более длительное время ускорения приводит к снижению ускоряющего момента в течение разгона. Вследствие этого разгон двигателя становится более длительным и плавным.</p> <p>Выберите такую продолжительность времени ускорения, чтобы двигатель развил номинальную частоту вращения за это время. Фактическое время разгона двигателя зависит от нагрузки и может отличаться от заданного времени ускорения. Если вы выберете слишком короткое время, то время ускорения закончится до завершения разгона двигателя. В этот момент возникает очень высокий пусковой ток, достигающий значения тока прямого пуска при данной частоте вращения. В этом случае устройство плавного пуска 3RW55 может самостоятельно отключиться за счет функции защиты от перегрузки и выдать ошибку.</p> <p>При значении параметра «0» двигатель включится с временем ускорения приблизительно 100 мс.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 10 с • Диапазон настройки: 0 ... 360 с • Размер шага: 0,1 с
Максимальное время пуска	<p>Этот параметр времени определяет максимальное время, за которое привод должен выполнить разгон. Если по истечении установленного времени привод не находится в номинальном режиме, ограничение тока отменяется и двигатель включается на 100%.</p> <p>Максимальное время пуска \geq Время ускорения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 с • Диапазон настройки: 0 ... 1000 с • Размер шага: 0,1 с
Время трогания	См. импульс трогания при функциях пуска (Страница 95)
Напряжение трогания	

7.2.4 Плавный пуск с регулировкой вращающего момента

Принцип работы

При регулировке вращающего момента производится линейное увеличение вращающего момента двигателя с параметризуемого начального момента до параметризуемого конечного момента в течение заданного времени пуска.

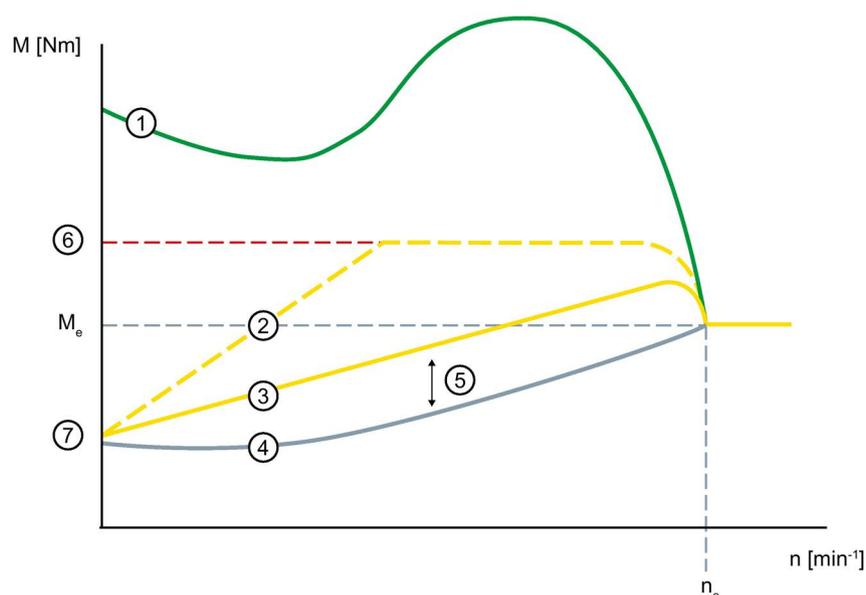
Преимуществом по сравнению с увеличением напряжения является улучшенное поведение механизмов машины при разгоне. Устройство плавного пуска непрерывно и линейно регулирует вращающий момент двигателя в соответствии с заданными параметрами до завершения разгона двигателя.

В выбранном наборе параметров введите параметры подключенного к устройству плавного пуска двигателя для оптимального регулирования вращающего момента в течение пуска.

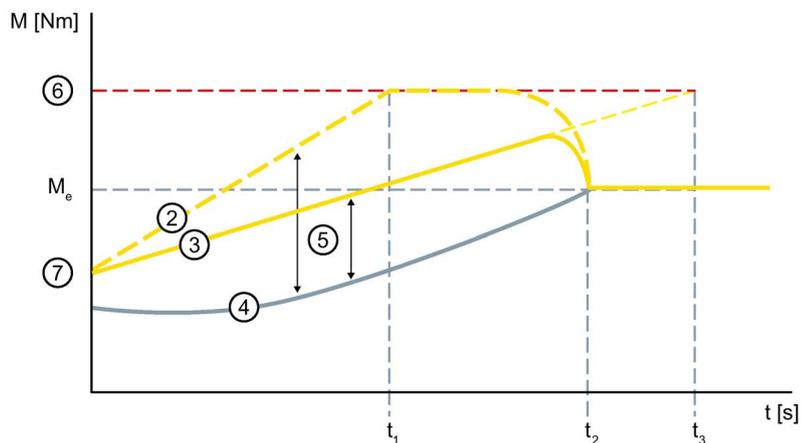
Применение

- Равномерный пуск с щадящей нагрузкой
- Машины, для которых требуется импульс трогания, например мельницы, дробилки, приводы с подшипником скольжения.

График



- ① Вращающий момент при прямом пуске без устройства плавного пуска 3RW55
- ② Вращающий момент при коротком времени ускорения
- ③ Вращающий момент при длительном времени ускорения
- ④ Вращающий момент нагрузки
- ⑤ Ускоряющий вращающий момент = разность вращающего момента при включении и вращающего момента нагрузки
- ⑥ Параметризуемый предельный момент
- ⑦ Параметризуемый начальный момент
- M_e Номинальный вращающий момент
- n_e Номинальная частота вращения двигателя



- ② Вращающий момент при коротком времени ускорения
- ③ Вращающий момент при длительном времени ускорения
- ④ Вращающий момент нагрузки
- ⑤ Ускоряющий вращающий момент = разность вращающего момента при включении и вращающего момента нагрузки
- ⑥ Параметрируемый предельный момент
- ⑦ Параметрируемый начальный момент
- t_1 Параметрируемое время ускорения
- t_2 Двигатель завершил разгон и находится в номинальном режиме работы. Разгон распознан, байпасные контакты замыкаются.
- t_3 Параметрируемое время ускорения
- M_e Номинальный вращающий момент

Параметры

Параметр	Описание
Пусковой момент	<p>Уровень начального момента определяет вращающий момент двигателя при включении. Меньший пусковой момент приводит к снижению вращающего момента при включении и пускового тока.</p> <p>Задайте такой пусковой момент, чтобы двигатель плавно запускался сразу после передачи команды запуска на устройство плавного пуска.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 10 % • Диапазон настройки: 10 ... 100 % • Размер шага: 5 %
Предельный момент	<p>Уровень предельного момента определяет величину максимального вращающего момента, развиваемого двигателем при разгоне. Таким образом, данное значение также действует как устанавливаемое ограничение вращающего момента.</p> <p>Для того, чтобы выполнить разгон, значение параметра должно быть установлено приблизительно на 150 %, но как минимум на таком уровне, чтобы двигатель не «подвисал» во время разгона. Таким образом, во время всего разгона двигателя постоянно создается достаточный ускоряющий момент. Исходной величиной считается номинальный вращающий момент двигателя.</p> <p>Предельный момент \geq Пусковой момент</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 150 % • Диапазон настройки: 20 ... 200 % • Размер шага: 5 %
Время ускорения	<p>Продолжительность времени ускорения определяет время, за которое пусковой момент увеличится до предельного момента. Это влияет на ускоряющий момент двигателя, который передает нагрузку во время разгона. Более длительное время ускорения приводит к снижению ускоряющего момента в течение разгона. Вследствие этого разгон двигателя становится более длительным и плавным.</p> <p>Фактическое время разгона двигателя зависит от нагрузки и может отличаться от заданного времени ускорения. Если время пуска закончится до завершения разгона двигателя, то вращающий момент будет ограничен соответствующим заданным предельным значением до тех пор, пока устройство плавного пуска не распознает, что разгон двигателя завершен, и не замкнутся внутренние байпасные контакты.</p> <p>При значении параметра «0» двигатель включится с временем ускорения приблизительно 100 мс.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 10 с • Диапазон настройки: 0 ... 360 с • Размер шага: 0,1 с

Параметр	Описание
Максимальное время пуска	<p>Этот параметр времени определяет максимальное время, за которое привод должен выполнить разгон. Если по истечении установленного времени привод не находится в номинальном режиме, ограничение тока отменяется и двигатель включается на 100%.</p> <p>Максимальное время пуска \geq Время ускорения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 с • Диапазон настройки: 0 ... 1000 с • Размер шага: 0,1 с
Время трогания	См. Импульс трогания при функциях пуска (Страница 95)
Напряжение трогания	

7.2.5 Плавный пуск с увеличением напряжения и ограничением тока

Принцип работы

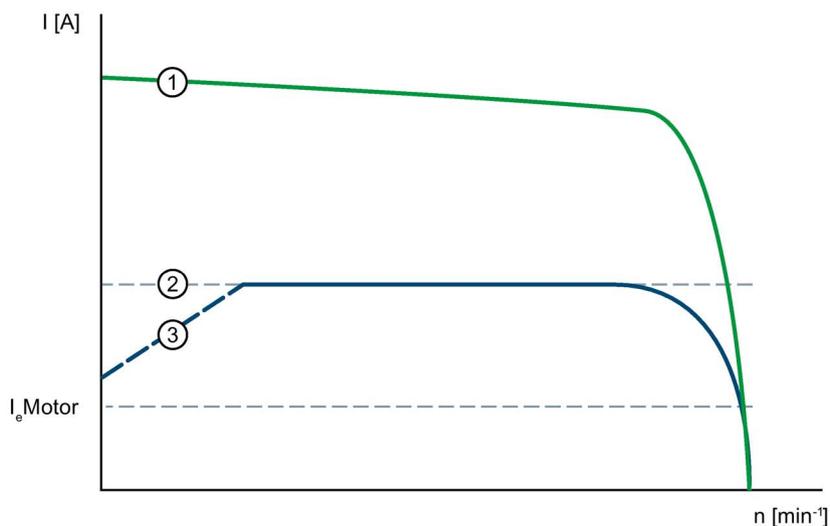
Выберите функцию пуска «Увеличение напряжения + Ограничение тока», если одновременно с необходимостью щадящего режима разгона двигателя не должно превышать определенное значение тока.

Пуск двигателя всегда начинается с увеличения напряжения. Если значение тока превышает параметризуемое предельное значение, то функция увеличения напряжения прерывается и запускается функция ограничения тока. Если в ходе разгона ток двигателя снова не превысит предельное значение, то функция увеличения напряжения снова возьмет на себя управление до того момента, пока двигатель не завершит разгон.

Применение

- Избежание максимальных токовых нагрузок
- Сокращение расходов на энергию

График



- ① Прямой пуск двигателя
- ② Устройство плавного пуска Заданное предельное значение тока
- ③ Увеличение напряжения

Параметры

Параметры	Описание
Предельное значение тока	<p>Установите предельное значение тока как коэффициент номинального тока двигателя на максимальное необходимое значение тока во время пуска. При достижении заданного предельного значения тока напряжение двигателя регулируется или снижается настолько, чтобы ток не превышал установленное предельное значение.</p> <p>Установите как минимум такое предельное значение тока, чтобы двигатель мог развить достаточный вращающий момент, чтобы перевести привод в номинальный режим работы. В данном случае в качестве типичного значения можно принять 3-4-кратное значение номинального рабочего тока (I_e) двигателя.</p> <p>(Идентично параметрам Автоматическое параметрирование (Страница 81) / Плавный пуск с регулировкой вращающего момента и ограничением тока (Страница 92))</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 400 % • Диапазон настройки: 125 ... 800 % • Размер шага: 1 %

Дополнительно действуют параметры функции пуска Увеличение напряжения.

7.2.6 Плавный пуск с регулировкой вращающего момента и ограничением тока

Принцип работы

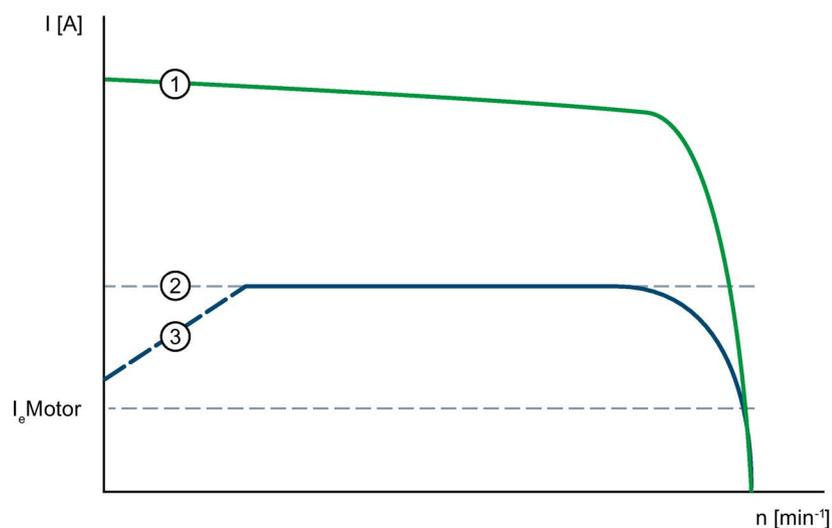
Выберите функцию пуска Регулировка вращающего момента + Ограничение тока, если одновременно с щадящим режимом пуска двигателя или нагрузки не должно быть превышено определенное значение тока.

Пуск двигателя всегда начинается с регулировки вращающего момента. Если значение тока превышает параметрируемое предельное значение, то увеличение вращающего момента прерывается и запускается функция ограничения тока. Если в ходе разгона ток двигателя снова не превысит предельное значение, то функция увеличения вращающего момента снова возьмет на себя управление до того момента, пока двигатель не завершит разгон.

Применение

- Избегание максимальных токовых нагрузок
- Сокращение расходов на энергию
- При тяжелых пусках

График



- ① Прямой пуск двигателя
- ② Устройство плавного пуска Заданное предельное значение тока
- ③ Регулировка вращающего момента

Параметры

Параметры	Описание
Предельное значение тока	<p>Установите предельное значение тока как коэффициент номинального тока двигателя на максимальное необходимое значение тока во время пуска. При достижении заданного предельного значения тока напряжение двигателя регулируется или снижается настолько, чтобы ток не превышал установленное предельное значение.</p> <p>Установите как минимум такое предельное значение тока, чтобы двигатель мог развить достаточный вращающий момент, чтобы перевести привод в номинальный режим работы. В данном случае в качестве типичного значения можно принять 3-4-кратное значение номинального рабочего тока (I_e) двигателя.</p> <p>(Идентично параметрам Плавный пуск с увеличением напряжения и ограничением тока (Страница 90) / Автоматическое параметрирование (Страница 81))</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 400 % • Диапазон настройки: 125 ... 800 % • Размер шага: 1 %

Дополнительно действуют параметры функции пуска Регулировка вращающего момента.

7.2.7 Прямой пуск

Принцип работы

Двигатель включается без регулировки, непосредственно в направлении вращения (направление вращения = вправо). Включение осуществляется без какого-либо воздействия, например, ограничения тока за счет устройства плавного пуска.

При заданном виде пуска «Прямой пуск» после передачи команды запуска напряжение на двигателе немедленно возрастает до сетевого напряжения. Это соответствует параметрам пуска с защитой, т.е. отсутствует ограничение пускового тока и пускового вращающего момента.

7.2.8 Подогрев двигателя

Принцип работы

При виде пуска «Подогрев двигателя» осуществляется подогрев двигателя. Пуск не производится. Подогрев двигателя остается включенным, пока ожидается управляющая команда «Пуск двигателя вправо» или «Пуск двигателя влево».

Задайте собственный набор параметров для Подогрева двигателя, чтобы иметь возможность быстро и легко переключаться между Подогревом двигателя и фактическим пуском.

Применение

- При выносном расположении приводов, чтобы минимизировать образование конденсатонной влаги в двигателе.

Параметры

ВНИМАНИЕ	
Повреждения при длительном использовании Подогрева двигателя	
Вид пуска «Подогрев двигателя» не является продолжительным режимом работы. Для надежной защиты двигатель должен быть оснащен датчиком температуры. Модель двигателя со встроенной электронной защитой от перегрузки не подходит для этого режима работы.	

Параметры	Описание
Мощность подогрева двигателя	<p>Задайте параметр таким образом, чтобы не повредить двигатель. 100 % мощности подогрева двигателя соответствуют значению тока двигателя, составляющему приблизительно 30 % от номинального тока двигателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 20 % • Диапазон настройки: 1 ... 100 % • Размер шага: 1 %

7.2.9 Импульс трогания при функциях пуска

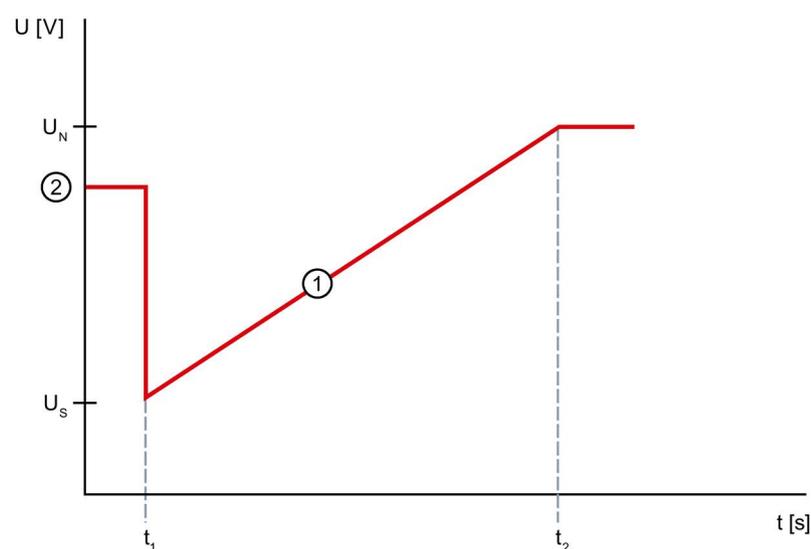
Принцип работы

Для начала процесса пуска машины может потребоваться выработать импульс трогания. За счет импульса трогания можно преодолеть высокое трение сцепления и привести машину в движение. Импульс трогания используется в комбинации с видом пуска Увеличение напряжения, Регулировка вращающего момента или Ограничение тока и накладывается на него в течение заданного времени трогания.

Применение

- Мельницы
- Дробилки
- Приводы с подшипником скольжения

График



- ① Увеличение напряжения
- ② Параметризуемое напряжение трогания
- t_1 Время трогания
- $t_1 \dots t_2$ Время ускорения
- U_N Сетевое напряжение
- U_s Параметризуемое пусковое напряжение

Параметры

Параметры	Описание
<p>Время трогания</p>	<p>Время трогания определяет, как долго будет ожидаться подача напряжения трогания. По истечении времени трогания устройство плавного пуска начинает процесс разгона выбранным видом пуска, например, Увеличением напряжения или Регулировкой вращающего момента.</p> <p>Задайте как минимум такое время трогания, чтобы по истечении установленного времени двигатель не остановился, а продолжил ускорение в соответствии с выбранным видом пуска.</p> <p>Значение параметра «0» деактивирует функцию импульса трогания.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 с • Диапазон настройки: 0 ... 2 с • Размер шага: 0,01 с
<p>Напряжение трогания</p>	<p>При помощи напряжения трогания задается уровень вращающего момента трогания, который необходимо развить. Максимально он может составлять 100 % от вращающего момента при включении, развиваемого при прямом пуске.</p> <p>Задайте как минимум такое напряжение трогания, чтобы двигатель плавно запускался сразу после передачи команды запуска на устройство плавного пуска.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 40 % • Диапазон настройки: 40 ... 100 % • Размер шага: 5 %

7.3 Останов

7.3.1 Виды плавного останова

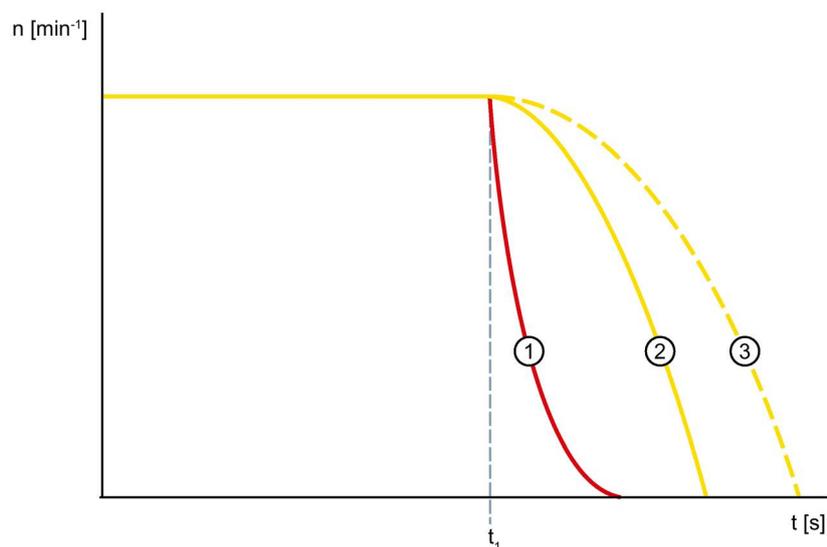
Функция останова устройства плавного пуска

Так же как и пуск, останов можно настроить в соответствии с приложением:

Вы можете задать разные типы останова:

- Свободный выбег (Страница 98)
- Регулировка вращающего момента (Страница 99)
- Останов насоса (Страница 101)
- Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором (Страница 103)
- Динамическое торможение постоянным током без контактора (Страница 105)
- Увеличение напряжения (Страница 107)
- Альтернативный останов (Страница 108)

График



- ① ПТорможение постоянным током
- ② ПСвободный выбег
- ③ ПОстанов с регулировкой вращающего момента
- t_1 Команда останова на устройстве плавного пуска

7.3.2 Свободный выбег

Принцип работы

Свободный выбег означает, что с отменой команды включения на устройстве плавного пуска прерывается подача энергии на двигатель через устройство плавного пуска. Двигатель останавливается без регулировки и приводится в движение только инерцией массы (маховой массы) ротора и нагрузкой. Такое вращение также называется естественным остановом. При большей маховой массе увеличивается длина свободного выбега.

Свободный выбег используется при нагрузках, при которых отсутствуют особые требования к параметрам останова.

Применение

- Вентиляторы

7.3.3 Регулировка вращающего момента

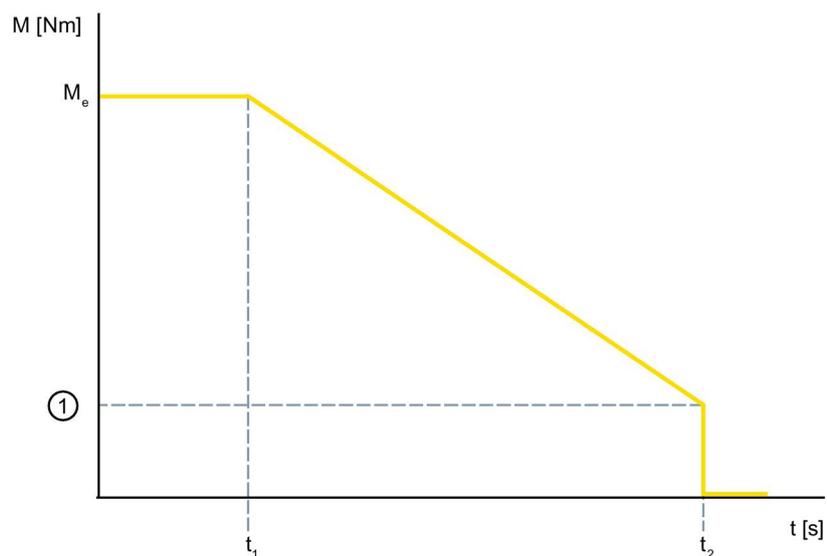
Принцип работы

При останове с регулировкой вращающего момента продлевается свободный или естественный выбег. Замедление двигателя осуществляется по линейному отрицательному увеличению вращающего момента. Эту функцию активируют, если необходимо избежать резкого снижения нагрузки.

Применение

- Для ленточных транспортеров, чтобы избежать опрокидывания груза.
- Варианты применения с низкой инерцией масс или высоким продвигательным вращающим моментом.

График



- (1) Момент останова
- $t_1 \dots t_2$ Время останова
- M_e Номинальный вращающий момент

Параметры

Примечание

Параметры двигателя

Для оптимальной регулировки вращающего момента в течение останова введите параметры подключенного к устройству плавного пуска двигателя в разделе меню «Параметры двигателя» в выбранном наборе параметров. Раздел меню «Параметры двигателя» находится по следующему пути:
«Параметры > Устройство плавного пуска > Параметры двигателя».

Параметры	Описание
Время останова	<p>Длительность времени останова определяет, за какое время напряжение двигателя снизится от сетевого напряжения до 0 В. Фактический полный останов двигателя может занять большее время.</p> <p>Значение параметра «0» вызывает прямое отключение двигателя без замедления.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 10 с • Диапазон настройки: 0 ... 360 с • Размер шага: 0,1 с
Момент останова	<p>Вращающий момент «регулируется» до момента останова, а затем происходит выключение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 10 % • Диапазон настройки: 10 ... 100 % • Размер шага: 5 %

7.3.4 Останов насоса

Принцип работы

При останове насоса с регулировкой вращающего момента свободный выбег продлевается. Эта функция устанавливается, если необходимо предотвратить резкий останов нагрузки. Это типично для вариантов применения с низкой инерцией масс или высоким противодействующим вращающим моментом. Чтобы использовать функцию «Альтернативный останов», активируйте функцию управления «Альтернативный вид останова» посредством одного из нижеперечисленных источников управления:

- Операция входа
- Коммуникационный модуль 3RW5 (PAA)
- 3RW5 HMI High-Feature

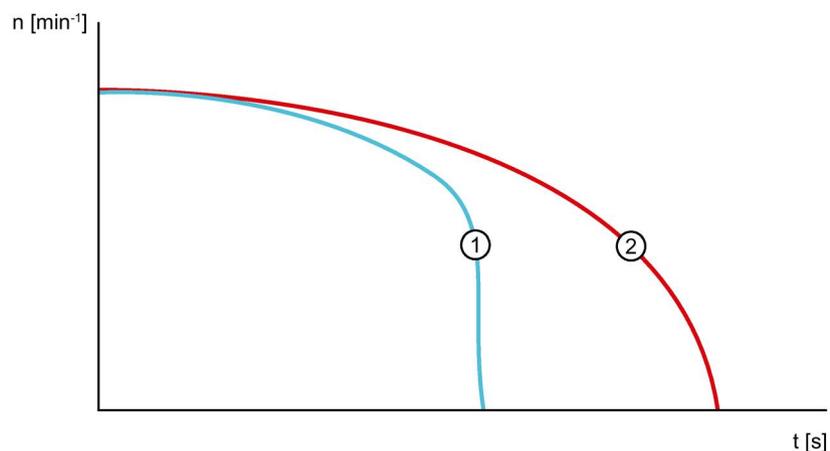
Дополнительную информацию об операциях входа можно найти в главе Управление (Страница 161).

Ввиду того, что насосы имеют крайне низкий момент инерции масс, привод насоса (двигатель) может резко остановиться при отключении по причине противодействия жидкости в системе трубопроводов. Это приводит к колебаниям давления в системе трубопроводов, которые, в свою очередь становятся причиной громких шумов, так называемого гидравлического удара и механических проблем, например, с обратными клапанами. Поэтому при останове производительность насоса уменьшается плавно. Для небольших насосов этим эффектом зачастую можно пренебречь.

Применение

- Приводы, у которых нельзя допускать резкого снижения нагрузки.
- Варианты применения с низкой инерцией масс или высоким противодействующим вращающим моментом.

График



- ① Вид останова «Снижение напряжения»
- ② Вид останова «Останов насоса»

Параметры

Примечание

Параметры двигателя

Для оптимальной регулировки вращающего момента в течение останова введите параметры подключенного к устройству плавного пуска двигателя в разделе меню «Параметры двигателя» в выбранном наборе параметров. Раздел меню «Параметры двигателя» находится по следующему пути:
«Параметры > Устройство плавного пуска > Параметры двигателя».

Параметры	Описание
Время останова	<p>Длительность времени останова определяет, за какое время напряжение двигателя снизится от сетевого напряжения до 0 В. Фактический полный останов двигателя может занять большее время.</p> <p>Значение параметра «0» вызывает прямое отключение двигателя без замедления.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 10 с • Диапазон настройки: 0 ... 360 с • Размер шага: 0,1 с
Момент останова	<p>Вращающий момент «регулируется» до момента останова, а затем происходит выключение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 10 % • Диапазон настройки: 10 ... 100 % • Размер шага: 5 %

7.3.5 Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором

Принцип работы

При торможении постоянным током свободный или естественный выбег сокращается за счет электрического торможения посредством тормозного контактора. Устройства плавного пуска передает статору (пульсирующий) постоянный ток в фазах L1 и L2. Этот ток создает в статоре неподвижное магнитное поле. Поскольку ротор еще вращается за счет инерции массы, в короткозамкнутой обмотке ротора индуцируются токи, которые создают тормозной момент. Если процесс торможения еще не завершен по истечении времени останова, то двигатель останавливается свободно.

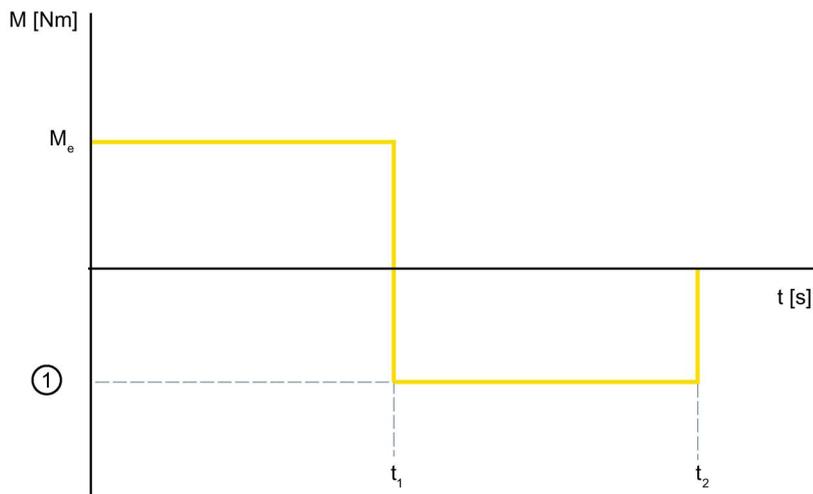
Для того, чтобы обеспечить надежное заблаговременное прерывание процесса торможения, можно использовать функцию внешнего распознавания полной остановки двигателя до истечения времени останова. Для этого активируйте операцию входа «Полная остановка двигателя» или соответствующий бит в образе процесса выходов «Полная остановка двигателя».

Дополнительная информация о порядке действий содержится в главе Устройство плавного пуска 3RW55 (с подключением по стандартной схеме) и функцией останова посредством торможения постоянным током и тормозным контактором. (Страница 214) и Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) и функцией останова с торможением постоянным током и 2 тормозными контакторами (Страница 216).

Применение

- Используйте функцию «Торможение постоянным током» для останова рабочих машин с высокой инерцией масс (маховой массы) ($J_{\text{Нагрузка}} \leq 5 \times J_{\text{Двигатель}}$).
- Токарные станки (напр. при смене инструмента)
- Циркулярные пилы
- Штамповочные прессы
- Ленточные транспортеры

График



- ① Момент торможения постоянным током
- t_1 Команда останова на устройстве плавного пуска
- $t_1 \dots t_2$ Время останова
- M_e Номинальный вращающий момент

Условия

При этом варианте торможения необходимо перенастроить выход УПП на «Торможение постоянным током», через который активируется внешний тормозной контактор.

Параметры

Примечание

Вид подключения

Использование функции останова «Торможение постоянным током» невозможно в схеме «Внутри треугольника».

Параметры	Описание
Время останова	По истечении времени останова торможение постоянным током автоматически завершается. Значение параметра «0» вызывает прямое отключение двигателя без торможения постоянным током.
Момент торможения постоянным током	Величиной момента торможения постоянным током можно регулировать тормозное усилие двигателя. <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 50 % • Диапазон настройки: 20 ... 100 % • Размер шага: 5 %

7.3.6 Динамическое торможение постоянным током без контактора

Принцип работы

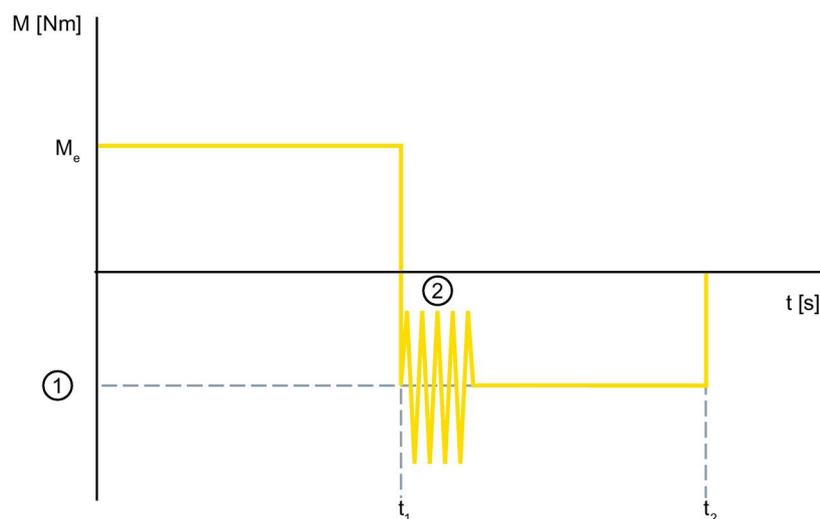
Торможение производится в два этапа. На первом этапе двигатель замедляется посредством регулируемых импульсов торможения постоянным током. На втором этапе двигатель доводится до полной остановки посредством непрерывного торможения постоянным током. Используйте функцию торможения постоянным током, если требуется унифицировать время торможения.

Для того, чтобы обеспечить надежное заблаговременное прерывание процесса торможения, можно использовать функцию внешнего распознавания полной остановки двигателя до истечения времени останова. Для этого активируйте операцию входа «Полная остановка двигателя» или соответствующий бит в образе процесса выходов «Полная остановка двигателя».

Применение

- Для останова рабочих машин с низкой инерцией масс (маховой массой) ($J_{\text{Нагрузка}} \leq J_{\text{Двигатель}}$).
- Когда требуется электрическое торможение без тормозного контактора.

График



- ① Момент торможения постоянным током
- ② Динамический тормозной момент
- t_1 Команда останова на устройстве плавного пуска
- $t_1 \dots t_2$ Время останова
- M_e Номинальный вращающий момент

Параметры

ВНИМАНИЕ
Повреждения от импульсов торможения постоянным током
Импульсы торможения постоянным током являются причиной повышенной токовой нагрузки, шумов и вибраций двигателя.
Это может привести к преждевременному выходу из строя подшипников двигателя. При необходимости следует подобрать устройство плавного пуска с запасом по параметрам.

Параметры	Описание
Время останова	С помощью времени останова определяется, как долго в двигателе будет создаваться тормозной момент. Время торможения должно быть настолько длительным, чтобы был достигнут останов нагрузки. Чтобы добиться достаточного тормозного действия, обеспечивающего остановку, инерционная масса (J) нагрузки не должна быть больше, чем у двигателя. Время останова следует выбирать таким, чтобы двигатель останавливался. Распознавание состояния покоя в устройстве плавного пуска не обеспечивается и при необходимости должно быть реализовано внешними мерами. При данном процессе торможения фактическое время останова может варьироваться.
Момент торможения постоянным током	Величиной момента торможения постоянным током можно регулировать тормозное усилие двигателя. Если двигатель продолжит ускорение при торможении постоянным током, то необходимо повысить динамический тормозной момент. <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 50 % • Диапазон настройки: 20 ... 100 % • Размер шага: 5 %
Динамический тормозной момент	Динамический тормозной момент определяет величину тормозного действия в начале процесса торможения, чтобы снизить частоту вращения двигателя. После этого процесс торможения автоматически продолжится посредством функции «Торможение постоянным током». <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 50 % • Диапазон настройки: 20 ... 100 % • Размер шага: 5 %

7.3.7 Увеличение напряжения

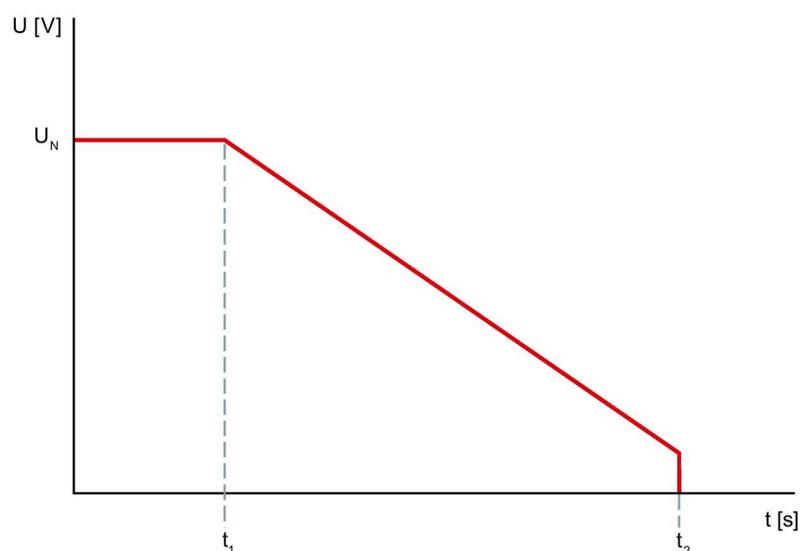
Принцип работы

При функции останова «Увеличение напряжения» двигатель замедляется с отрицательным линейным увеличением напряжения до полной остановки.

Применение

- Приводы, которые резко останавливаются при выключении, что приводит к повреждению транспортируемого груза, например, разливные машины для наполнения бутылок.

График



$t_1 \dots t_2$ Время останова
 U_N Сетевое напряжение

Параметры

Параметры	Описание
Время останова	<p>Длительность времени останова определяет, за какое время напряжение двигателя снизится от сетевого напряжения до 0 В. Фактический полный останов двигателя может занять большее время. Значение параметра «0» вызывает прямое отключение двигателя без замедления.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 10 с • Диапазон настройки: 0 ... 360 с • Размер шага: 0,1 с

7.3.8 Альтернативный останов

Принцип работы

Посредством управляющих команд можно перейти от параметрированного вида останова к параметрируемому альтернативному останову. Каждый вид останова может комбинироваться с каждым альтернативным видом останова. Переключение на альтернативный останов производится перед началом запланированного останова. В ходе останова вы не можете перейти на альтернативный останов. Чтобы использовать функцию «Альтернативный останов», активируйте функцию управления посредством одного из нижеперечисленных источников управления:

- Операции входа («Использовать альтернативный вид останова»)
- Коммуникационный модуль 3RW5
(PAA: Использовать альтернативный вид останова)
- 3RW5 HMI High-Feature («Параметры > Устройство плавного пуска > Настройки останова > Альтернативный останов»)

Дополнительную информацию об операциях входа можно найти в главе Управление (Страница 161).

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Открыто меню «Управление».

Параметры

Параметры	Описание
Вид останова	<ul style="list-style-type: none"> • Свободный выбег (заводская настройка) • Регулировка вращающего момента • Останов насоса • Торможение постоянным током • Динамическое торможение постоянным током • Увеличение напряжения
Время останова	<ul style="list-style-type: none"> • 10 с (заводская настройка)
Момент останова	<ul style="list-style-type: none"> • 50 % (заводская настройка)
Динамический тормозной момент	<ul style="list-style-type: none"> • 50 % (заводская настройка)
Момент торможения постоянным током	<p>Величиной момента альтернативного торможения постоянным током можно регулировать тормозное усилие двигателя. Если двигатель продолжит ускорение при торможении постоянным током, то необходимо повысить момент альтернативного торможения постоянным током.</p>

7.4 Защита двигателя

Устройство плавного пуска 3RW55 имеет 2 функции, защищающие двигатель:

- Защита двигателя от перегрузки
- Термисторная защита двигателя с датчиком температуры

Комбинируйте оба варианта для полной защиты двигателя.

ВНИМАНИЕ

Возможны повреждения вследствие деактивированной защиты двигателя.

Если работа двигателя не контролируется температурным датчиком, а класс расцепления установлен на «CLASS OFF» (ВЫКЛ), то защита двигателя отсутствует.

Примечание

Функция «Сброс» (Reset) по истечении времени остывания.

При выключении устройства плавного пуска 3RW55 в результате срабатывания защиты двигателя или собственной защиты устройства квитирование посредством функции «Сброс» (Reset) возможно только по истечении указанного времени остывания.

7.4.1 Защита двигателя от перегрузки

Принцип работы

По измеренным значениям токов двигателей, параметрам устройств «Номинальный рабочий ток» и «Класс расцепления» приблизительно рассчитывается тепловое состояние двигателя. По этому показателю определяется, перегружен ли двигатель или работает в нормальном рабочем диапазоне.

Примечание

Учитывать параметры двигателя.

Перед активацией защиты двигателя от перегрузки обратите внимание на установленные Параметры двигателя (Страница 72).

Параметр

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
<p>Автоматический повторный пуск после квитирования ошибок / перезапуск.</p> <p>Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.</p> <p>После квитирования ошибок / повторного запуска устройство плавного пуска 3RW55 сразу начинает работу посредством срабатывания заданных значений. Выходы активируются при соблюдении условий включения.</p> <p>Примите соответствующие меры (напр. предусмотрите кнопочный выключатель стартера с контролируемым пуском), чтобы предотвратить непреднамеренный повторный пуск и обеспечить описанный пуск установки.</p>

Параметр	Описание
Поведение при перегрузке тепловой модели двигателя	<p>При помощи этих параметров вы определяете, как должно действовать устройство плавного пуска 3RW55 при перегрузке двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выключение без повторного пуска (заводская настройка) <p>При возникновении перегрузки двигателя передается сообщение о неисправности, а двигатель отключается. По истечении заданного времени восстановления (времени остывания) сообщение о неисправности и отключение можно квитировать посредством функции «Сброс».</p> Выключение с повторным пуском <p>При возникновении перегрузки двигателя передается сообщение о неисправности, а двигатель отключается. По истечении заданного времени восстановления (времени остывания) сообщение о неисправности и выключение двигателя автоматически квитируются.</p>
Класс срабатывания	<p>Деактивирует защиту двигателя от перегрузки. Дополнительная информация представлена под таблицей.</p> <ul style="list-style-type: none"> CLASS OFF
	<p>Время расцепления зависит от класса расцепления. Дополнительная информация представлена под таблицей.</p> <ul style="list-style-type: none"> CLASS 10A CLASS 10E (заводская настройка) CLASS 20E CLASS 30E
Время повторной готовности	<p>Минимальное время остывания двигателя после выключения по перегрузке. В течение времени повторной готовности полученные сигналы сброса остаются без действия.</p> <ul style="list-style-type: none"> Заводская настройка: 300 с Диапазон настройки: 60 ... 1800 с Размер шага: 30 с

Параметр	Описание
Порог предупреждения о времени резерва срабатывания	<p>Устройство плавного пуска 3RW55 предупреждает о предстоящем выключении по перегрузке в течение заданного времени, в которое сохраняются текущие условия эксплуатации. Значение параметра «0» деактивирует функцию.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 с • Диапазон настройки: 0 ... 500 с • Размер шага: 1 с
Граница предупреждения нагрева двигателя	<p>При помощи этого параметра можно задать уровень нагрева двигателя в процентном выражении в качестве порога предупреждения. Значение параметра «0» деактивирует функцию.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 0 ... 99 % • Размер шага: 1 %
Защита нулевого напряжения	<p>Если активирована защита нулевого напряжения, то при падении напряжения питания во время предстоящего расцепления текущее состояние срабатывания защиты двигателя от перегрузки и текущее время повторной готовности сохраняются в устройстве плавного пуска.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да (заводская установка) • Нет
Номинальный рабочий ток I_e	<p>Номинальный рабочий ток I_e - это ток, при котором обеспечивается непрерывная работа пусковой комбинации (коммутационной аппаратуры и двигателя). Обычно это номинальный рабочий ток I_e двигателя, вне зависимости от того подключен двигатель стандартно или по схеме «Внутри треугольника».</p>

Класс срабатывания

Класс расцепления (CLASS) указывает на максимальное время, через которое должно сработать защитное устройство (из холодного состояния) при 7,2-кратном превышении номинального рабочего тока (защита двигателя согласно IEC60947). Класс расцепления обозначает время пуска при определенном значении тока до того, как произойдет расцепление.

В зависимости от коэффициента трудности пуска можно настроить различные характеристики расцепления. Чем выше класс, тем длительнее разрешенное время пуска.

Вы можете найти график соответствующей характеристики, перейдя по данной ссылке (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/25100/char>).

7.4.2 Термисторная защита двигателя с датчиком температуры

Принцип работы

К устройству плавного пуска может быть подключен датчик температуры двигателя и осуществляется обработка данных. Устройство плавного пуска распознает и реагирует на превышение определенной зависящей от двигателя температуры. Вы можете настроить реакцию. Кабели датчиков могут контролироваться на предмет обрыва провода и наличия короткого замыкания.

К устройству плавного пуска можно подключить два вида измерительных датчиков:

- Термисторы с положительным ТКС, тип А
- Термовыключатель

Дополнительная информация о подключении датчика температуры содержится в главе Подключение датчика температуры (Страница 212).

Параметр

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
<p>Автоматический повторный пуск после квитирования ошибок / перезапуск. Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.</p> <p>После квитирования ошибок / повторного запуска устройство плавного пуска 3RW55 сразу начинает работу посредством срабатывания заданных значений. Выходы активируются при соблюдении условий включения.</p> <p>Примите соответствующие меры (напр. предусмотрите кнопочный выключатель стартера с контролируемым пуском), чтобы предотвратить непреднамеренный повторный пуск и обеспечить описанный пуск установки.</p>

Параметр	Описание
Датчик температуры	<ul style="list-style-type: none"> • Деактивирован (заводская настройка) Функция защиты двигателя деактивирована. • Термовыключатель Датчик данного типа представляет собой термовыключатель. • РТС - тип А Датчик данного типа имеет положительный температурный коэффициент сопротивления.
Поведение при перегрузке датчика температуры	<p>Если температурный датчик распознает перегрузку двигателя, то об этом передается сообщение на устройство плавного пуска. Вы можете настроить реакцию на него:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выключение без повторного пуска (заводская настройка) При перегреве двигателя передается сообщение о неисправности, а двигатель отключается. После остывания двигателя сообщение о неисправности и выключение можно квитировать посредством функции «Сброс» (Reset). • Выключение с повторным пуском При перегреве двигателя передается сообщение о неисправности, а двигатель отключается. После остывания двигателя сообщение о неисправности и выключение двигателя автоматически квитироваться. • Предупреждение При превышении определенного предельного значения выдается предупреждающее сообщение. Когда значение снова будет ниже предельного, предупреждающее сообщение автоматически отменяется.

7.5 Собственная защита устройства

Принцип работы

Устройство плавного пуска имеет интегрированную собственную защиту, которая предохраняет коммутирующие элементы (силовые полупроводниковые элементы и байпасы) от недопустимой перегрузки.

Чтобы защитить байпасы и силовые полупроводниковые элементы, при имеющихся параметрах тока ограничивается пусковой и максимальный рабочий ток двигателя и контролируется температура. Внутренний байпас дополнительно защищается от перегрузки или неремонтируемых повреждений при непреднамеренном открытии байпасных контактов.

Собственная защита не предохраняет от нагрузки при коротком замыкании.

Примечание

Квитирование по истечении времени остывания

При выключении устройства плавного пуска в результате срабатывания защиты двигателя или собственной защиты устройства квитирование посредством функции «Сброс» (Reset) возможно только по истечении указанного времени остывания.

7.6 Замедленный ход

Принцип работы

Функция замедленного хода позволяет запускать двигатель в обоих направлениях с низкой частотой вращения. При активации данной функции двигатель может развить лишь ограниченный вращающий момент. Ввиду возможного повышения температуры двигателя данная функция не предназначена для длительного использования, поэтому целесообразно применение измерительного датчика (Thermoclick или РТС-термисторов, тип А). При замедленном ходе возникают механические колебания. Это может сократить срок службы подшипников. Функция замедленного хода активна, пока действует управляющая команда «Замедленный ход».

Применение

- Для вариантов применения с низким противодействующим вращающим моментом, например, при позиционировании станков.

Параметр

Параметр	Описание
Коэффициент частоты вращения замедленного хода	<p>Вращение влево / вправо</p> <p>Частота вращения снижается на коэффициент частоты вращения замедленного хода, т.е. частота вращения при замедленном ходе является частным отношением номинальной частоты вращения к коэффициенту частоты вращения замедленного хода.</p> <p>Функция замедленного хода оптимально работает при коэффициенте частоты вращения замедленного хода 7 ... 9.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 7 • Диапазон настройки: 3 ... 21 • Размер шага: 1
Момент замедленного хода	<p>Вращение влево / вправо</p> <p>Момент замедленного хода влияет на вращающий момент, развиваемый двигателем. Максимальный развиваемый вращающий момент зависит от заданной частоты вращения замедленного хода. 100 % момента замедленного хода соответствуют приблизительно 30 % номинального вращающего момента двигателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 50 % • Диапазон настройки: 20 ... 100 % • Размер шага: 5 %

Рекомендации

Примечание

Характеристики конкретного двигателя и подключенная нагрузка наряду с установленными параметрами влияют на обусловленную функцией замедленного хода частоту вращения и создаваемый двигателем момент замедленного хода.

Примечание

Если вы управляете устройством плавного пуска 3RW55 через цифровые входы, то вам необходим дополнительный вход для функции замедленного хода, настроенный на функцию «Замедленный ход».

Дополнительную информацию можно найти в главе Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) с плавным пуском и остановом и дополнительной функцией замедленного хода (Страница 218).

7.7 Мониторинг состояния

7.7.1 Мониторинг состояния для контроля работы установки

Принцип работы

Функция «Мониторинг состояния» контролирует работу вашей установки и может распознать преждевременный износ. Таким образом, можно предотвратить незапланированный останов установки или производственный сбой. Кроме того, вы можете определить предельные значения и действия в случае их нарушения для следующих функций:

- Контроль тока
- Контроль активной мощности
- Контроль частоты включений
- Контроль времени пуска
- Функция очистки насоса

7.7.2 Контроль тока

Принцип работы

Нахождение тока влияет на уровень нагрузки на двигатель.

- Повышение тока двигателя может указывать на повреждение подшипника.
- Очень низкий ток двигателя может указывать на разрыв ленты транспортера и работу двигателя на холостом ходу.
- Очень высокий ток двигателя может указывать на то, что работа установки заблокирована, а двигатель перегружен.

Контроль силы тока автоматически деактивируется во время пуска и останова. В качестве контрольного значения функции контроля предельного значения тока выступает значение номинального рабочего тока I_e .

Параметр

Здесь вы можете задать параметры в процентах от номинального рабочего тока I_e .

Параметр	Описание
Верхнее предельное значение	
Верхнее предельное значение - ошибка	<p>Если ток превысит данное значение, то выдается (или не выдается) ошибка и внутренняя команда на отключение, зависящая от параметров. Значение параметра «0» деактивирует контроль предельного значения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 50 ... 400 % • Размер шага: 1 %
Верхнее предельное значение - требуется техническое обслуживание	<p>Если ток превышает это значение, то передается предупреждение. Значение параметра «0» деактивирует контроль предельного значения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 50 ... 400 % • Размер шага: 1 %
Порядок действий при ошибке	<p>Не отключать (заводская настройка)</p> <p>При превышении «Верхнего предельного значения - ошибка» двигатель не отключается.</p>
	<p>Включение</p> <p>При превышении «Верхнего предельного значения - ошибка» двигатель отключается.</p>
Нижнее предельное значение	
Нижнее предельное значение - ошибка	<p>Последнее измеренное значение тока сравнивается с данным предельным значением. При недостижении предельного значения выдается (или не выдается) ошибка и внутренняя команда на отключение, зависящая от параметров. Значение параметра «0» деактивирует контроль предельного значения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 19 ... 100 % • Размер шага: 1 %
Нижнее предельное значение - требуется техническое обслуживание	<p>Последнее измеренное значение тока сравнивается с данным предельным значением. Если значение не достигает нижнего предела, то передается предупреждение. Значение параметра «0» деактивирует контроль предельного значения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 19 ... 100 % • Размер шага: 1 %
Порядок действий при ошибке	<p>Не отключать (заводская настройка)</p> <p>При недостижении «Нижнего предельного значения - ошибка» двигатель не отключается.</p>
	<p>Включение</p> <p>При недостижении «Нижнего предельного значения - ошибка» двигатель отключается.</p>

7.7.3 Контроль активной мощности

Принцип работы

На активную мощность P влияет уровень нагрузки на двигатель. В зависимости от превышенного предельного значения выдается предупреждение или ошибка.

- Контроль нагрузки двигателей, имеющих запас по параметрам
- У работающих на холостом ходу насосов могут повредиться насосные колеса.
- Для предотвращения пиковых нагрузок
- Для получения качественных производственных данных на основе данных о расходе энергии

Контроль активной мощности деактивирован для пуска и останова.

Параметр

Параметр	Описание
Контрольное значение	<p>Контрольное значение (номинальная мощность двигателя) сравнивается с фактическим значением активной мощности. Номинальную мощность можно узнать в технических характеристиках двигателя. При значении параметра «0» отключается контроль активной мощности.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 Вт • Диапазон настройки: 0 Вт ... 2000 кВт • Размер шага: 1 Вт
Верхнее предельное значение	
Верхнее предельное значение - ошибка	<p>Если активная мощность превышает данное значение, то выдается ошибка. При значении параметра «0» предельное значение в процентах от контрольного значения не контролируется.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 0 ... 400 % • Размер шага: 1 %
Верхнее предельное значение - требуется техническое обслуживание	<p>Если активная мощность превышает данное значение, то передается предупреждение. При значении параметра «0» предельное значение в процентах от контрольного значения не контролируется.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 0 ... 400 % • Размер шага: 1 %
Порядок действий при ошибке	<p>Не отключать (заводская настройка)</p> <p>При превышении «Верхнего предельного значения - ошибка» двигатель не отключается.</p>
	<p>Включение</p> <p>При превышении «Верхнего предельного значения - ошибка» двигатель отключается.</p>

Параметр	Описание
Нижнее предельное значение	
Нижнее предельное значение - ошибка	<p>Если активная мощность не достигает данного значения, то выдается ошибка. При значении параметра «0» предельное значение в процентах от контрольного значения не контролируется.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 0 ... 100 % • Размер шага: 1 %
Нижнее предельное значение - требуется техническое обслуживание	<p>Если активная мощность ниже данного значения то передается предупреждение. При значении параметра «0» предельное значение в процентах от контрольного значения не контролируется.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 0 ... 100 % • Размер шага: 1 %
Порядок действий при ошибке	<p>Не отключать (заводская настройка)</p> <p>При недостижении «Нижнего предельного значения - ошибка» двигатель не отключается.</p>
	<p>Включение</p> <p>При недостижении «Нижнего предельного значения - ошибка» двигатель отключается.</p>

7.7.4 Контроль частоты включений

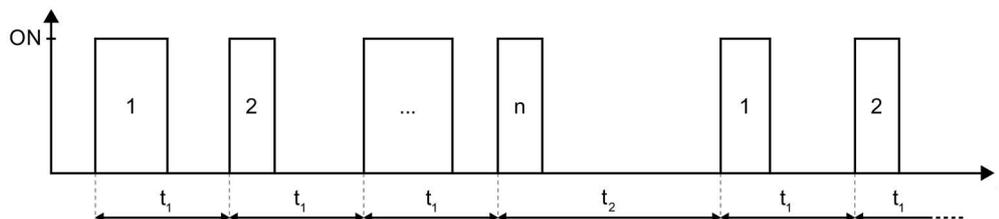
Принцип работы

Частые переключения могут привести к перегреву двигателя. Устройство плавного пуска контролирует частоту переключений, чтобы соблюдать необходимое время ожидания и остывания.

Применение

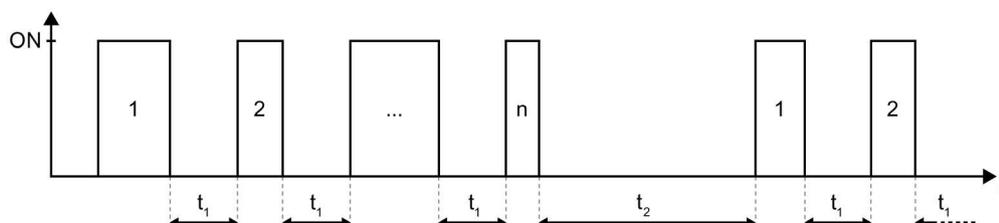
- Предотвращение критического нагрева двигателя по причине слишком частых пусков, связанных со слишком коротким временем остывания двигателя (Режим 1).
- Предотвращение критического нагрева рабочих машин, в случае, если не выдерживается время остывания между 2 рабочими этапами (Режим 2).

Контроль частоты переключений - Режим 1



- n Максимальное количество запусков
- t_1 Время контроля частоты включений
- t_2 Время контроля частоты включений

Контроль частоты переключений - Режим 2



- n Максимальное количество запусков
- t_1 Время контроля частоты включений
- t_2 Время контроля частоты включений

Параметр

Параметр	Описание
Контроль частоты переключений	Деактивирован (заводская настройка) Контроль частоты переключений деактивирован.
	Режим 1 (ВКЛ-ВКЛ) Контроль частоты переключений всегда относится к моменту отдачи предыдущей команды на включение двигателя и к моменту отдачи новой команды на включение двигателя. Время контроля частоты включений t_1 или t_2 начинается сразу после поступления действительной команды на включение.
	Режим 2 (ВЫКЛ-ВКЛ) Контроль частоты переключений всегда относится к конечному моменту предыдущей команды на включение (выключение) двигателя и к моменту отдачи новой команды на включение двигателя. Время контроля частоты включений t_1 или t_2 начинается, если больше нет предстоящей команды на включение.

Параметр	Описание
Максимальное количество запусков	<p>Данный параметр релевантен только в комбинации с временем контроля частоты включений t_2. Если параметр время контроля частоты включений t_2 имеет значение «0» (=деактивировано), то этот параметр является нерелевантным, а его значение неважно.</p> <p>Если параметр время контроля частоты включений t_2 имеет значение, отличное от «0» (=активировано), то этот параметр определяет максимальное количество пусков, до которого не нужно выдерживать время контроля частоты включений t_2. Самое позднее по достижении максимального количества пусков необходимо один раз выдержать время контроля частоты включений t_2. Если время контроля частоты включений t_2 было выдержано до достижения максимального количества пусков, то счетчик количества пусков снова начинается с «1».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 2 • Диапазон настройки: 2 ... 255 • Размер шага: 1
Время контроля частоты включений t_1	<p>Время t_1 должно быть короче, чем время t_2.</p> <p>При значении параметра «0» отключается время контроля частоты включений t_1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 с • Диапазон настройки: 0 ... 65535 с • Размер шага: 1 с
Время контроля частоты включений t_2	<p>Время t_2 должно быть более поздним по сравнению с временем t_1.</p> <p>При значении параметра «0» отключается время контроля частоты включений t_2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 с • Диапазон настройки: 0 ... 65535 с • Размер шага: 1 с
Порядок действий при команде ВКЛ, поступившей в течение времени контроля	<p>Выключение с повторным пуском Выключение квитируется автоматически, если время контроля более не активно. При имеющейся команде на включение двигатель включится.</p> <p>Выключение без повторного запуска Выключение должно быть квитировано посредством функции «Сброс».</p> <p>Предупреждение без блокировки Если в течение времени контроля частоты включений t_1 или t_2 была отдана команда ВКЛ для двигателя, двигатель включается в нормальном режиме и не блокируется.</p> <p>Предупреждение с блокировкой (заводская настройка) Если в течение времени контроля частоты включений t_1 или t_2 была отдана команда ВКЛ для двигателя, двигатель не включается (блокируется). По истечении t_1 или t_2 двигатель включается при имеющейся команде на включение. Выключение можно обойти посредством функции «Аварийный пуск». Если функция аварийного пуска активируется заранее, то двигатель включится несмотря на сообщение об ошибке.</p>

7.7.5 Контроль времени пуска

Принцип работы

Превышение или недостижение заданного времени пуска может указывать на перегрузку или недогрузку установки.

Параметры

Параметр	Описание
Заданное время пуска	<p>Заданное время пуска (идентично параметру Автоматическое параметрирование (Страница 81)) сравнивается с фактическим значением времени пуска.</p> <p>При значении параметра «0» контроль предельного значения не производится.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 10 с • Диапазон настройки: 0 ... 360 с • Размер шага: 0,1 с
Верхнее предельное значение - предупреждение	<p>В течение фазы пуска двигателя фактическое время пуска сравнивается с предельным значением, при его превышении выдается предупреждение, но двигатель не отключается.</p> <p>Если по завершении фазы пуска двигателя данное предельное значение не достигается или не превышает, то предстоящее предупреждение отменяется. При значении параметра «0» контроль предельного значения не производится.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 0 ... 400 % • Размер шага: 1 %
Нижнее предельное значение - предупреждение	<p>В течение фазы пуска двигателя фактическое время пуска сравнивается с предельным значением, при его превышении предстоящее предупреждение отменяется.</p> <p>Если по завершении фазы пуска двигателя данное предельное значение не превышает, то выдается предупреждение, а двигатель не отключается. При значении параметра «0» контроль предельного значения не производится.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Диапазон настройки: 0 ... 100 % • Размер шага: 1 %

7.7.6 Функция очистки насоса

Принцип работы

Устройство плавного пуска 3RW55 поддерживает функцию очистки насоса, которая может устранить образующуюся или, в определенных пределах, уже имеющуюся закупорку насоса. Очистка насоса возможна только при выключенном двигателе или насосе, т.е. когда ожидается одна из двух предстоящих управляющих команд «Пуск двигателя ВПРАВО» или «Пуск двигателя ВЛЕВО», и отсутствует внутренняя команда на отключение (напр. отключение по перегрузке двигателя).

Для использования функции очистки насоса активируйте функцию управления посредством одного из нижеперечисленных источников управления:

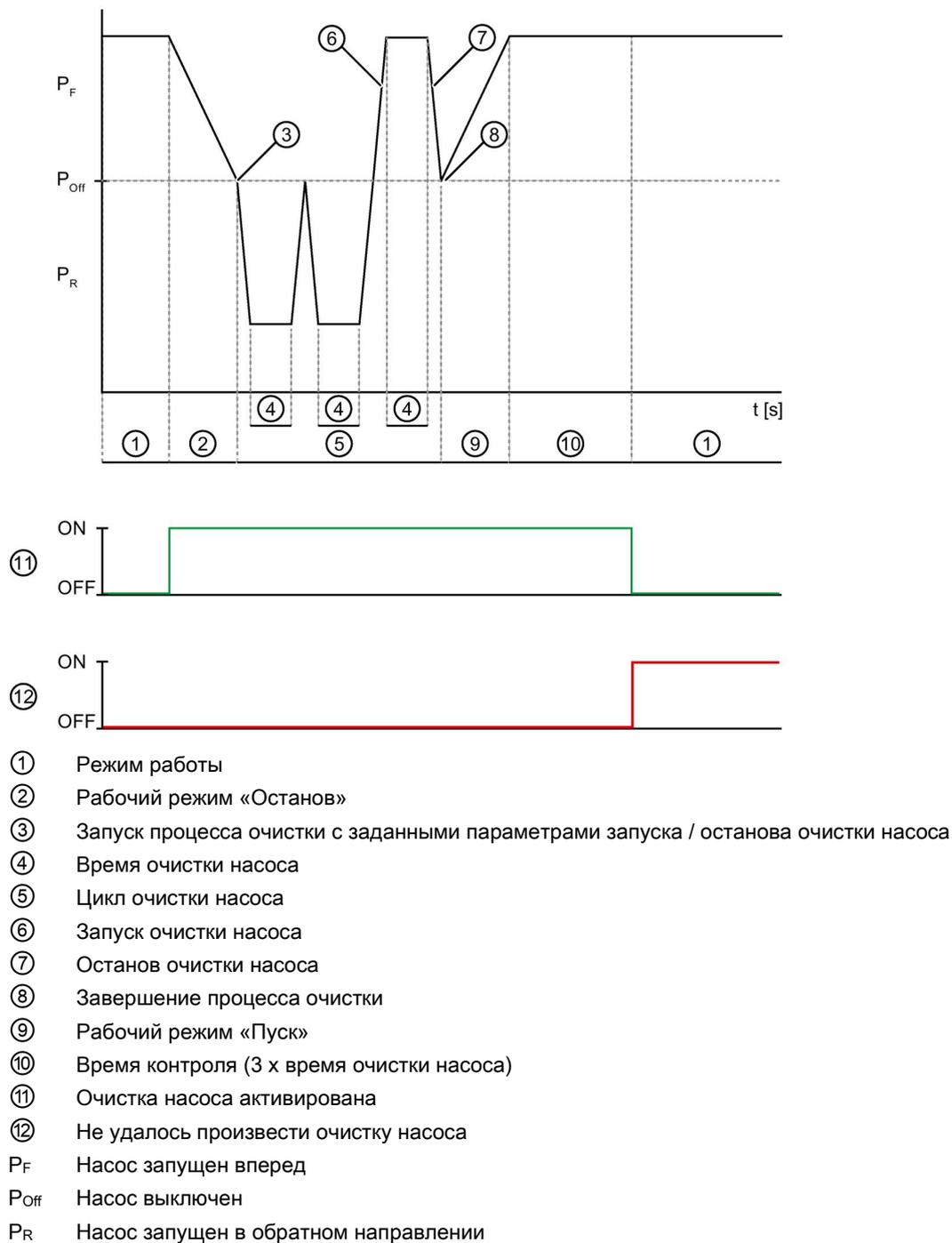
- Операция входа («Очистка насоса - Режим»)
- Коммуникационный модуль 3RW5 (PAA: Очистка насоса)
- 3RW5 HMI High-Feature (Параметры > Устройство плавного пуска > Мониторинг состояния > Очистка насоса)

Отмена управляющей команды или появление внутренней команды на отключение приводит к прерыванию процесса очистки насоса.

Применение

- Для устранения закупорок и загрязнения водопроводных труб, фильтров и лопастей крыльчатки насоса.

График



Параметр

Параметр	Описание
Режим очистки насоса	Деактивирован (заводская настройка) Функция очистки насоса деактивирована.
	Вручную Функция очистки насоса запускается посредством управляющей команды через операцию входа на цифровом входе или в образе процесса выходов.
Время очистки насоса	Во время очистки насос работает со сниженной частотой вращения и максимально возможным в данных условиях вращающим моментом. <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 20 с • Диапазон настройки: 1 ... 30 с • Размер шага: 1 с
Циклы очистки насоса	За один цикл насос несколько раз меняет направление вращения. <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 3 • Диапазон настройки: 1 ... 10 • Размер шага: 1
Параметры пуска / останова очистки насоса	В этом разделе вы выбираете, с какими параметрами насос будет запускаться и останавливаться при каждом процессе очистки. Например, в наборе параметров 2 вы можете иначе настроить пуск и останов, по сравнению с обычными процессами пуска и останова.
	Набор параметров 1 Функция очистки насоса выполняется с параметрами пуска и останова из набора параметров 1.
	Набор параметров 2 Функция очистки насоса выполняется с параметрами пуска и останова из набора параметров 2.
	Набор параметров 3 Функция очистки насоса выполняется с параметрами пуска и останова из набора параметров 3.
	Рабочие параметры (заводская настройка) Функция очистки насоса выполняется с параметрами пуска и останова из фактически выбранного набора параметров.

7.8 Асимметрия фаз

Принцип работы

Асимметричное потребление тока может вызвать снижение мощности в фазах двигателя или его повреждение. Возможными причинами для этого является различное сетевое или фазовое напряжение или уже поврежденная обмотка двигателя. Контроль асимметрии осуществляет наблюдение за 3-фазными токами, выдает предупреждения или отключает двигатель по достижении параметризуемых предельных значений.

Параметр

Параметры	Описание
Предупреждение предельного значения асимметрии	<p>Если асимметрия превысит данное предельное значение, то выдается предупреждение, а двигатель не отключается. Значение параметра «0» (заводская настройка) деактивирует предельное значение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Предельное значение: 10 ... 60 % • Размер шага: 5 %
Ошибка предельного значения асимметрии	<p>Если асимметрия превысит данное предельное значение, то выдается ошибка, а двигатель отключается. Значение параметра «0» деактивирует предельное значение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 30 % • Предельное значение: 10 ... 60 % • Размер шага: 5 %

7.9 Замыкание на землю

Принцип работы

Функция «Замыкание на землю» устройства плавного пуска 3RW55 охватывает и контролирует все трехфазные токи. Путем оценки суммы трех значений тока фидер может контролироваться на предмет возможного наличия тока утечки или замыкания на землю.

Параметр

Параметры	Описание
Предупреждение предельного значение замыкания на землю	<p>Если ток замыкания на землю превысит данное предельное значение, то выдается предупреждение, а двигатель не отключается. Значение параметра «0» деактивирует контроль предельного значения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 % • Предельное значение: 10 ... 95 % • Размер шага: 5 %
Ошибка предельного значение замыкания на землю	<p>Если ток замыкания на землю превысит данное предельное значение, то выдается ошибка, а двигатель отключается. Значение параметра «0» деактивирует контроль предельного значения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 20 % • Предельное значение: 10 ... 95 % • Размер шага: 5 %

7.10 Аварийный пуск

Принцип работы

При помощи функции аварийного пуска установка может продолжить работу в случае возникновения ошибки. Это требуется для установок, готовый продукт которых может прийти в негодность в случае остановки, например, установок по производству клеев и красок. Для дробилок также необходима возможность продолжения работы, поскольку при определенных обстоятельствах их уже невозможно запустить после остановки.

Аварийный пуск активируется только тогда, когда он разрешен и имеется команда на отключение по причине ошибки в работе установки. Включение двигателя осуществляется посредством стандартной управляющей команды.

ВНИМАНИЕ

Повреждения установки

При активированной функции аварийного пуска игнорируются как неисправности установки, так и сообщения о загрязнении установки. В следствие этого возможны повреждения установки.

При некоторых ошибках функция аварийного пуска позволяет запустить двигатель несмотря на предстоящую комплексную ошибку.

- Превышение предельного значения асимметрии фаз
- Защита двигателя от перегрузки
- Обрыв провода датчика температуры
- Короткое замыкание датчика температуры
- Перегрузка датчика температуры
- Превышение максимального времени пуска
- Превышение предельного значения I_e
- Обнаружение замыкания на землю
- Недопустимая настройка класса I_e

Параметр

Примечание

Если источником управления является «Цифровой вход», то на этом входе может быть подключен только замыкающий контакт. Подключение размыкающего контакта привело бы к активации аварийного пуска при обрыве провода.

Параметр	Описание
Аварийный пуск	Блокировки Аварийный пуск заблокирован и не может быть разрешен.
	Блокировка / разрешение вручную (заводская настройка) Аварийный пуск может быть разрешен или заблокирован посредством команды, РАА-бита, операции входа. При ошибках устройства, срабатывании внутренней защиты устройства, ошибках образа процесса или срабатывании защиты от блокировки аварийный пуск невозможен (даже если он разрешен).

7.11 Количество наборов параметров

Принцип работы

Устройство плавного пуска предоставляет 3 отдельно настраиваемых набора параметров, один из которых всегда должен быть активирован. В каждом наборе параметров можно настроить различные параметры. Переключение между отдельными наборами параметров осуществляется посредством функции входа, 3RW5 HMI High-Feature или управляющей команды в образе процесса выходов.

Переход от одного набора параметров к другому возможен только при выключенном двигателе. При использовании дополнительных наборов параметров, соответствующие наборы параметров отобразятся в меню устройства 3RW5 HMIs High-Feature. Согласно заводским настройкам активирован набор параметров 1.

Применение

- Пуск двигателей Даландера (многоскоростной привод).
- Пуск рабочей машины с разными условиями нагрузки (например, полный и пустой ленточный транспортер).
- Отдельный пуск до трех приводов с разными режимами разгона (например, компрессор и насос).

7.12 Входы

7.12.1 Обзор операций входа

Принцип работы

Устройство плавного пуска имеет 4 цифровых входа (DI1 - DI4), для каждого из которых вы можете задать одну операцию входа.

Параметр

Вы можете изменить операцию входа только тогда, когда соответствующий вход не активен.

Примечание

Если 2 входам назначена одинаковая операция, то для выполнения выбранной функции должны быть активны оба входа. Например, для того, чтобы выполнить логическую операцию конъюнкции для команды запуска, необходимо назначить функцию «Запуск двигателя вправо PS1» для входа 1 и входа 2. Команда запуска принимается только тогда, когда активны оба входа.

Операция входа	Описание	Заводская настройка			
		DI1	DI2	DI3	DI4
Операция отсутствует	Входу не назначена функция.		x	x	
Режим работы «Вручную по месту»	Вы можете управлять устройством плавного пуска только по месту через локальный интерфейс, 3RW5 HMI High-Feature или цифровые входы.				
Аварийный пуск	При некоторых ошибках функция аварийного пуска позволяет запустить двигатель несмотря на предстоящую комплексную ошибку. Одному входу назначается операция «Аварийный пуск», другому, например, операция «Запуск двигателя вправо > Набор параметров 1». Аварийный пуск активен, пока активирован вход. Активировать его можно и во время работы двигателя. Дополнительную информацию можно найти в главе Аварийный пуск (Страница 129).				
Замедленный ход	Если одновременно активированы вход «Замедленный ход» и вход «Запуск двигателя вправо/влево, набор параметров 1/2/3», то двигатель запускается со значениями, заданными в разделе меню «Параметры замедленного хода».				
Быстрый останов	Если вход активирован, то производится эксплуатационное выключение при помощи фактически заданной функции останова. Комплексная ошибка не возникает и быстрый останов выполняется независимо от права управления.				

Операция входа		Описание	Заводская настройка			
			DI1	DI2	DI3	DI4
Сброс (Reset)		Вы можете квитировать возникающие ошибки по мере их устранения. Вход «Сброс» управляется по фронту, смена значения от 0 до 24 В пост. тока оценивается на входе. Все прочие функции входа оцениваются по сравнению с имеющимся значением 24 В пост. тока.				x
Запуск двигателя вправо	с набором параметров 1	Двигатель запускается с направлением вращения в порядке следования фаз и останавливается со значениями, сохраненными в соответствующем наборе параметров.	x			
	с набором параметров 2					
	с набором параметров 3					
Запуск двигателя влево	с набором параметров 1	Функция активна только в комбинации с активированным входом с операцией «Замедленный ход» или реверсивным режимом с внешними реверсивными защитами. Двигатель запускается со значениями, заданными в разделе меню «Параметры замедленного хода», с направлением вращения противоположным порядку следования фаз.				
	с набором параметров 2					
	с набором параметров 3					
Полная остановка двигателя		Устройство плавного пуска 3RW55 оценивает на входе сигнал внешнего устройства распознавания полной остановки двигателя.				
Использовать альтернативный режим замедления		Дополнительную информацию можно найти в главе Альтернативный останов (Страница 108).				
Очистка насоса		Дополнительную информацию можно найти в главе Функция очистки насоса (Страница 124).				

7.12.2 Данные и образы процесса

Основные функции устройства плавного пуска 3RW5 контролируются с помощью данных процесса в образе процесса.

Образы процесса могут передаваться следующим образом:

- Циклически в протоколе полевой шины
- Ациклически, с помощью наборов данных

Образ процесса входов (PAE) и выходов (PAA)

Передаются следующие образы процессов:

- Образ процесса входов с 16 байтами
- Образ процесса выходов с 4 байтами

Примечание

Таблицы для образов процессов описывают только поддерживаемые данные процесса. Не указанные в списке входы и выходы не присвоены.

Образ процесса входов (PAE)

Данные процесса	Образ процесса	
DI 0.0	Готово (автоматика)	
DI 0.1	Двигатель вкл.	
DI 0.2	Общая ошибка	
DI 0.3	Общее предупреждение	
DI 0.4	Вход 1	
DI 0.5	Вход 2	
DI 0.6	Вход 3	
DI 0.7	Вход 4	
DI 1.0	Ток двигателя I акт, бит 0	
DI 1.1	Ток двигателя I акт, бит 1	
DI 1.2	Ток двигателя I акт, бит 2	
DI 1.3	Ток двигателя I акт, бит 3	
DI 1.4	Ток двигателя I акт, бит 4	
DI 1.5	Ток двигателя I акт, бит 5	
DI 1.6	Вручную на месте	
DI 1.7	Режим рампы	
DI 2.0	Двигатель вправо	
DI 2.1	Двигатель влево	
DI 2.4	Пуск активен	
DI 2.5	Режим работы/шунтирование активно	
DI 2.6	Останов активен	
DI 2.7	Тестовый режим активен	
DI 3.0	Защита двигателя от перегрузки - перегрузка	
DI 3.1	Датчик температуры - перегрузка	
DI 3.2	Перегрузка коммутирующего элемента	
DI 3.3	Время остывания активно	
DI 3.4	Ошибка устройства	
DI 3.5	Активно автоматическое параметрирование	
AI 4 (Float32)	Измеренное значение 1	Дополнительная информация о настраиваемых значениях содержится в главе Циклические данные регистрации (Страница 140).
AI 8 (Float32)	Измеренное значение 2	
AI 12 (Float32)	Измеренное значение 3	

Образ процесса выходов (РАА)

Данные процесса	Образ процесса
DQ 0.0	Двигатель вправо
DQ 0.1	Двигатель влево
DQ 0.3	Сброс (Reset)
DQ 0.4	Аварийный пуск
DQ 0.5	Самодиагностика (пользовательский тест)
DQ 0.6	Замедленный ход
DQ 1.0	Выход 1, 2 или 3 (в зависимости от параметров)
DQ 1.1	Выход 1, 2 или 3 (в зависимости от параметров)
DQ 1.2	Набор параметров, бит 0*
DQ 1.3	Набор параметров, бит 1*
DQ 1.7	Блокировка быстрого останова
DQ 2.0	Выход 1, 2 или 3 (в зависимости от параметров)
DQ 2.3	Очистка насоса
DQ 3.0	Вручную на месте - управление через вход
DQ 3.1	Использовать альтернативный режим замедления
DQ 3.2	Полная остановка двигателя

Дополнительная информация

В следующей таблице описана загрузка образов процесса «Набор параметров, бит 0» и «Набор параметров, бит 1»:

Загрузка РАА-битов	Набор параметров, бит 0	Набор параметров, бит 1
Ошибка образа процесса	1	1
Набор параметров 1 (PS1)	0	0
Набор параметров 2 (PS2)	1	0
Набор параметров 3 (PS3)	0	1

7.13 Выходы

7.13.1 Цифровые выходы

Принцип работы

Устройство плавного пуска имеет 4 цифровых выхода при помощи которых управляются внешние исполнительные элементы, например, тормозной контактор или сигнальная лампа.

Посредством операций выхода вы можете назначить операцию выхода каждому цифровому выходу. Выход 3 назначен на операцию выхода «Комплексная ошибка» на длительное время. Каждому из выходов, независимо друг от друга, может быть задана одна функция выхода.

Параметр

Параметр	Описание
ВКЛ-время задержки	На это время задерживается включение выхода.
ВЫКЛ-время задержки	
	<ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 0 с • Диапазон настройки: 0 ... 6500 с • Размер шага: 0,1 с

Цифровые операции выходов

Операция	Описание
Операция отсутствует	-
Управление посредством внешних источников	
Источник управления PAA-DQ 1.0 Выход 1	Выход управляется посредством управляющей команды «Выход 1».
Источник управления PAA-DQ 1.1 Выход 2	Выход управляется посредством управляющей команды «Выход 2».
Источник управления PAA-DQ 2.0 Выход 3	Выход управляется посредством управляющей команды «Выход 3».
Источник управления «Вход 1»	Выход управляется посредством «Цифрового входа 1».
Источник управления «Вход 2»	Выход управляется посредством «Цифрового входа 2».
Источник управления «Вход 3»	Выход управляется посредством «Цифрового входа 3».
Источник управления «Вход 4»	Выход управляется посредством «Цифрового входа 4».

Операция	Описание
Управление посредством устройства плавного пуска	
Разгон	Дополнительную информацию вы можете найти на графике в главе Принцип работы (Страница 11).
Режим работы / шунтирование	
Останов	
Продолжительность включения (RUN)	
Режим работы / Останов	
Управляющая команда ДВИГАТЕЛЬ-ВКЛ (ON)	Выход управляется до тех пор, пока ожидается управляющая команда «Пуск двигателя вправо» или «Пуск двигателя влево».
Тормозной контактор постоянного тока	Операция выхода управляет тормозным контактором постоянного тока через этот выход. Дополнительную информацию можно найти в главе Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором (Страница 103).
Устройство - ВКЛ	Выход активен, пока электронный блок питания подключен к устройству плавного пуска 3RW55.
Управление по сообщениям от устройства плавного пуска	
Общее предупреждение	Общие сообщения
Общая ошибка	
Ошибка шины	
Ошибка устройства	
Коммутирующий элемент реверса (вправо)	Внутренний управляющий сигнал функции реверса ранжируется к соответствующему цифровому выходу устройства пуска.
Коммутирующий элемент реверса (влево)	
Генераторный режим	Сообщения о состоянии
Включить готовность двигателя к пуску	
Очистка насоса активна	
Альтернативный режим замедления активен	
CM - Требуется обслуживание	
CM - Ошибка	

7.13.2 Аналоговый выход

Принцип работы

Заданное измеренное значение отображается посредством внешнего устройства индикации через аналоговый выход.

Параметр

Параметр	Описание
Тип выходного сигнала	<p>При помощи параметра «Тип выходного сигнала» вы определяете, в какой форме сигнала выводится аналоговое значение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Деактивирован (заводская установка) • 4 ... 20 мА • 0 ... 10 В
Измеренное значение	<p>Выберите измеренное значение с помощью параметра «Измеренное значение», которое передается от аналогового выхода.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фазный ток I L1 (%) • Фазный ток I L2 (%) • Фазный ток I L3 (%) • Средний фазный ток (%) • Фазный ток I L1 (эфф) • Фазный ток I L2 (эфф) • Фазный ток I L3 (эфф) • Средний фазный ток (эфф) • Сетевое напряжение U L1-L2 • Напряжение сети U L2-L3 • Напряжение сети U L3-L1 • Активная мощность PL1 ... 3 • Коэффициент мощности L1..3 • Активная энергия, потребление (всего) • Нагрев двигателя • Нагрев коммутирующего элемента <p>Дополнительную информацию можно найти в главе «Наблюдение за измеренными значениями устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature (Страница 158)».</p>
Начальное значение диапазона	<p>При помощи параметров «Начальное значение диапазона» и «Конечное значение диапазона» вы определяете, какое значение выводимой аналоговой величины соответствует нижнему значению аналогового сигнала, а какое - верхнему. Соответствующее значение зависит от кодирования передаваемого измеренного значения (Unsigned 32).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройка диапазона аналогового сигнала, например, 4 мА = 100 • Настройка диапазона аналогового сигнала, например, 20 мА = 400
Конечное значение диапазона	

7.13.3 Циклические данные регистрации

Принцип работы

Для «Измеренного значения 1», «Измеренного значения 2» и «Измеренного значения 3» выберите соответствующее значение из следующего списка:

- Фазный ток I L1 (эфф) (заводская настройка «Измеренное значение 1»)
- Фазный ток I L2 (эфф) (заводская настройка «Измеренное значение 2»)
- Фазный ток I L3 (эфф) (заводская настройка «Измеренное значение 3»)
- Коэффициент мощности L1..3
- Средний фазный ток (эфф)
- Активная энергия, потребление (всего)
- Активная мощность PL1..3

7.14 Дополнительные параметры

Принцип работы

Устройства плавного пуска обладает дополнительными параметрами.

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к модулю HMI High-Feature неактивна или снята.
- Открыто меню «Параметры > Устройство плавного пуска > Дополнительные параметры».

Параметр

Параметр	Описание
Режим работы с ЦПУ / устройством управления	
Действия при останове ЦПУ / устройства управления	Устройства плавного пуска 3RW55 отдает внутренние управляющие команды в образе процесса выходов в соответствии с заданными пользователем установками.
	Последнее значение Устройства плавного пуска не изменяет образ процесса выходов. Текущие активные команды управления сохраняются.
	Заменяющее значение (заводская установка) Образ процесса выходов автоматически изменяется устройством плавного пуска на значения, заданные в следующем параметре «Заменяющее значение».
Эквивалент*	<p>Данный параметр отображается только тогда, когда для параметра «Действия при останове ЦПУ / устройства управления» выбрано «Заменяющее значение».</p> <p>При отказе шины устройство плавного пуска 3RW55 может управляться посредством соответствующего заменяющего образа процесса выходов (в зависимости от устройства плавного пуска 3RW55).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пуск двигателя вправо • Пуск двигателя влево • Сброс (Reset) • Аварийный пуск • Замедленный ход • Выход 1 • Выход 2 • Набор параметров, бит 0 • Набор параметров, бит 1 • Блокировка быстрого останова • Выход 3 • Очистка насоса • Вручную на месте - управление через вход • Использовать альтернативный режим замедления • Полная остановка двигателя

7.14 Дополнительные параметры

Параметр	Описание
Блокировка параметрирования ЦПУ / устройства управления (в зависимости от коммуникационного модуля 3RW5)	Активирована При активированной блокировке параметрирования все значения параметров для управления, принимаемые через циклический и нециклический канал связи, квитируются и отклоняются устройством плавного пуска. Таким образом предотвращается перезапись сохраненных в устройстве плавного пуска параметров.
	Деактивирована (заводская настройка) Блокировка параметров деактивирована.
	Активировать только для параметров разгона Блокировка параметрирования действует для всех параметров параметров разгона, исходящих от вышестоящего устройства управления.

Параметр	Описание
Поведение при перегрузке коммутирующего элемента	Выключение без повторного пуска (заводская настройка) При превышении предельного аварийного значения передается сообщение о неисправности и внутренняя команда на отключение. При превышении предельного аварийного значения сообщение о неисправности и внутренняя команда на отключение могут быть квитированы по истечении времени остывания (60 с) посредством функции «Сброс» (Reset).
	Выключение с повторным пуском (заводская настройка) При превышении предельного аварийного значения передается сообщение об ошибке и внутренняя команда на отключение. При превышении предельного аварийного значения сообщение об ошибке и внутренняя команда на отключение автоматически квитируются или отменяются по истечении времени остывания (60 с).
Порядок действий при несоответствии заданных параметров фактическим у следующих устройств: <ul style="list-style-type: none"> • Устройство плавного пуска • 3RW5 HMI High-Feature • Коммуникационный модуль (при наличии) 	Несоответствие заданных параметров фактическим связано с неправильной конфигурацией или различиями между спроектированным и фактическим гнездом модуля. Параметр является недействительным, если параметры передает вышестоящее устройство управления.
	Игнорирование (заводская установка) При несоответствии заданных параметров фактическим устройство продолжает работу (при определенных обстоятельствах) с ограниченной функциональностью. При необходимости, технологическая функция продолжает работу с заменяющими значениями, установленными для определенных продуктов.
	Предупреждение При несоответствии заданных параметров фактическим не передается внутренняя команда на отключение. Появляется предупреждение «Заданные параметры не соответствуют фактическим».
	Отключение При несоответствии заданных параметров фактическим передается внутренняя команда на отключение. Эту внутреннюю команду на отключение нужно квитировать посредством функции «Сброс» (Reset). Если есть системный интерфейс, то в случае отключения или подключения модуля соответствующая сигнализация передается на вышестоящее устройство управления.

Параметр	Описание
Допустимый порядок следования фаз	Любой (заводская настройка) Порядок следования фаз может быть направлен как «вправо», так и «влево».
	Вправо Порядок следования фаз должен быть направлен «вправо».
	Влево Порядок следования фаз должен быть направлен «влево».
Режим работы при неправильном порядке следования фаз	Для некоторых вариантов применения допускается работа двигателя только с одним, определенным направлением вращения, чтобы избежать повреждений. Устройство плавного пуска 3RW55 распознает порядок следования фаз в процессе измерений. При первоначальном вводе в эксплуатацию приложения (рабочей машины) определяется требуемое направление вращения. При помощи параметра «Режим работы при неправильном порядке следования фаз» вы можете задать реакцию устройства плавного пуска 3RW55 при неправильном порядке следования фаз.
	Общая ошибка только при команде на ВКЛ (заводская настройка) Когда устройство плавного пуска 3RW55 распознает неправильный порядок следования фаз, появляется соответствующая ошибка.
	Предупреждение Когда устройство плавного пуска 3RW55 распознает неправильный порядок следования фаз, появляется соответствующее предупреждение.
Типичная температура окружающей среды	Устройство плавного пуска 3RW55 настраивается на типичную температуру окружающей установку среды. Этот параметр дополнительно обрабатывается отдельными функциями устройства, использующими его.
	<ul style="list-style-type: none"> • 40°C • 50°C • 60°C (заводская настройка)

7.15 Настройка даты и времени

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Открыто меню «Параметры > Устройство плавного пуска > Дата и время».

Порядок действий

1. Выберите раздел меню «Настройка времени»
2. Задайте текущее время.
3. Выберите раздел меню «Настройка даты»
4. Задайте текущую дату.

Параметр

Параметр	Описание
Настройка времени	Настроить текущее время
Формат времени	<ul style="list-style-type: none"> • 12 ч • 24 ч (заводская настройка)
Смещение времени	UTC +/- 12 с (минимальный шаг - 30 мин)
Показать время	Время отображается на дисплее. <ul style="list-style-type: none"> • Да (заводская настройка) • Нет
Настройка даты	Установка текущей даты
Формат даты	<ul style="list-style-type: none"> • День.Месяц.Год • Месяц.День.Год (заводская установка) • Год-Месяц-День

Результат

Дата и время сохраняются в устройстве плавного пуска. При замене устройства 3RW5 HMI High-Feature дата и время сохраняются в устройстве плавного пуска.

7.16 Управление учетной записью пользователя

Принцип работы

Устройство плавного пуска 3RW55 в комбинации с ПО SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) поддерживает функцию управления учетной записью пользователя.

Для того, чтобы пользователь мог войти в систему устройства 3RW5 HMI High-Feature, администратор пользователей должен создать учетную запись с PIN пользователя HMI посредством ПО SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal). Учетная запись пользователя переносится на устройство плавного пуска 3RW55 посредством локального интерфейса, коммуникационного модуля 3RW5 или карты Micro SD.

Пользователь входит в систему через раздел «Вход пользователя в систему» устройства 3RW5 HMI High-Feature и вводит свой PIN пользователя HMI. Управление учетной записью пользователя проводит сравнение данных учетной записи, сохраненных в устройстве, и PIN, введенного пользователем HMI. Если данные совпадают, то пользователю предоставляется доступ с правами, сохраненными в данных учетной записи, пока не истечет время контроля пользователя и не произойдет выход из системы или пользователь сам не выйдет из системы посредством функции «Выход пользователя из системы». Права доступа являются не прямыми и сохранены в данных учетной записи пользователя как роли пользователей.

Дополнительная информация о создании учетной записи пользователя содержится в онлайн-справке для SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal).

Дополнительная информация о входе в систему при помощи PIN пользователя HMI / выходе из системы содержится в главе Вход пользователя в систему и выход из нее (Страница 168).

Условия

- Учетная запись пользователя была создана в SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal).
- Учетная запись пользователя была перенесена на устройство плавного пуска 3RW55 вместе с ПО SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) одним из следующих способов:
 - Локальный интерфейс
 - По полевой шине через подходящий коммуникационный модуль 3RW5
 - Карта Micro SD

Роли и права пользователей

- **Администратор пользователей:** создание, изменение или удаление всех учетных записей пользователей.
- **Диагностический персонал:** доступ к просмотру диагностических данных (без регистрации).
- **Эксплуатационный персонал:** эксплуатация и управление устройством плавного пуска.
- **Технический обслуживающий персонал:** техническое обслуживание (управление, параметрирование, проверка) устройства.

	Диагностика	Управление	Параметрирование	Обновление микропрограммного обеспечения	Администрирование учетной записи пользователя
Администратор пользователей					x
Диагностический персонал	x				
Эксплуатационный персонал	x	x			
Технический обслуживающий персонал	x	x	x	x	

Учетная запись пользователя

Вход в систему на устройстве плавного пуска осуществляется путем ввода имени пользователя HMI и 4-значного PIN.

Имя пользователя

- 1 ... 32 символов
- Допустимы цифры, буквы верхнего и нижнего регистра, все специальные символы

Пароль пользователя

- 4 ... 32 символов
- Допустимы цифры, буквы верхнего и нижнего регистра и следующие специальные символы ?!+%\$

Примечание

Надежным является пароль, который применяется только для одной учетной записи, состоит из более чем 8 символов и включает в себя буквы верхнего и нижнего регистра, а также специальные символы и цифры. Кроме того, не должны использоваться распространенные последовательности чисел и слова, которые можно найти в словаре. Регулярно меняйте свой пароль.

PIN пользователя HMI

- 4-значный PIN пользователя HMI
- Цифры 0 ... 9
- Вход при помощи PIN возможен только через устройство 3RW5 HMI High-Feature

Время пользовательского контроля

По истечении заданного времени пользовательского контроля осуществляется автоматический выход пользователя из системы.

7.16.1 Общие рекомендации по использованию PIN

Устройство плавного пуска 3RW55 имеет 2 функции, которые всегда должны быть защищены от несанкционированного доступа посредством PIN:

- Локальная защита от несанкционированного доступа
- Администрирование учетных записей пользователя (Вход и выход из системы)

Опционально вы можете комбинировать оба варианта.

Примечание**Использование PIN**

Необходимо следить за тем, чтобы каждая из двух функций имела свой PIN:

- **PIN для HMI** для локальной защиты от несанкционированного доступа
 - **PIN пользователя HMI** для учетной записи
-

Примечание**Комбинация обоих вариантов**

При использовании локальной защиты от несанкционированного доступа и администрировании учетных записей соблюдайте очередность ввода PIN на устройстве 3RW5 HMI High-Feature. Сначала введите PIN для HMI, а затем PIN пользователя HMI, чтобы открыть заблокированные разделы меню.

Если PIN для HMI и PIN пользователя HMI идентичны, то ввод PIN пользователя HMI на устройстве 3RW5 HMI High-Feature не требуется.

7.17 Функция отслеживания

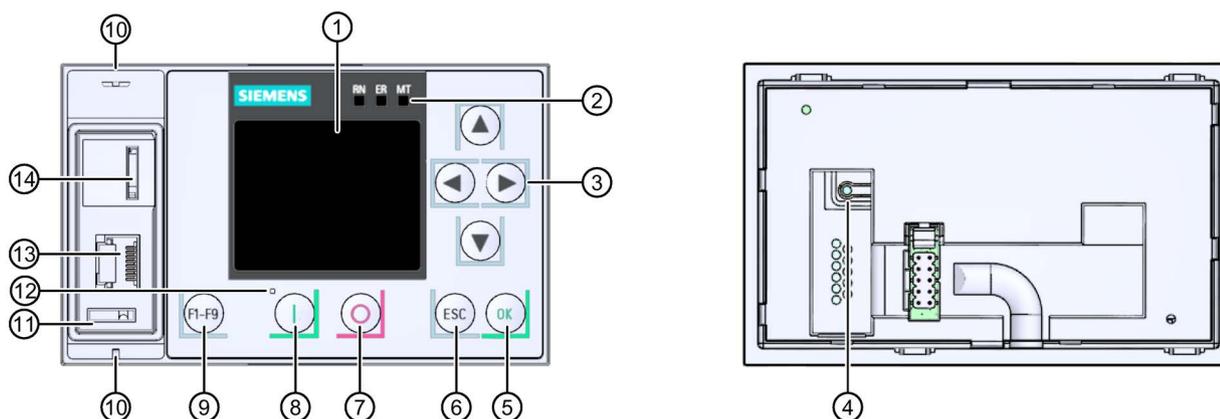
Принцип работы

С функцией отслеживания устройство плавного пуска 3RW55 может использоваться в качестве, своего рода, многоканального цифрового осциллографа. Функция отслеживания (= функция осциллографа) позволяет вам осуществлять запись данных, событий, измеренных значений и т.д. при любом режиме работы двигателя. Данные отслеживания должны считываться с устройства плавного пуска 3RW55 при помощи ПО SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) и визуализироваться в виде осциллограммы.

Дополнительная информация о функции отслеживания содержится в онлайн-справке для SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal).

7.18 3RW5 HMI High-Feature

7.18.1 Аппаратная конфигурация и органы управления 3RW5 HMI High-Feature



- ① Дисплей
- ② Светодиоды устройств (Страница 172)
- ③ Кнопки навигации
- ④ Кнопка сброса устройства управления
- ⑤ Кнопка ОК
- ⑥ Кнопка ESC
- ⑦ Кнопка останова двигателя
- ⑧ Кнопка пуска двигателя
- ⑨ Функциональная кнопка
- ⑩ Ушки в пломбе
- ⑪ Крепежное отверстие для крышки интерфейса
- ⑫ Светодиод состояния (Страница 174)
- ⑬ Локальный интерфейс
(соединение от точки к точке между ПК и 3RW5 HMI High-Feature)
- ⑭ Слот для карты SD

Навигация и настройка

Кнопки служат для навигации, выбора и настройки элементов меню и для исполнения установленных действий.

Кнопка	Действия
	<ul style="list-style-type: none"> Смена позиции в поле ввода вправо
	<ul style="list-style-type: none"> Смена позиции в поле ввода влево
	<ul style="list-style-type: none"> Переход к следующему элементу меню Ввести буквы или цифры
	<ul style="list-style-type: none"> Переход к предыдущему элементу меню Ввести буквы или цифры
	<ul style="list-style-type: none"> Для подтверждения Для открытия меню Переход к выбранному элементу меню
	<ul style="list-style-type: none"> Для выхода из меню
	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель останавливается в соответствии с заданными параметрами, если у 3RW5 HMI High-Feature есть право управления.
	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель запускается в соответствии с заданными параметрами, если у 3RW5 HMI High-Feature есть право управления.
	<ul style="list-style-type: none"> F1: Локально / удаленно: Смена права управления F2: Сброс (Reset) F3-F9: свободно параметрируемые
	<p>Кнопка сброса устройства управления для установки заводской настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Устройство плавного пуска Коммуникационный модуль 3RW5 HMI High-Feature Все

Меню

Символ	Меню
	Наблюдение
	Диагностика
	Управление
	Параметры
	Обзор
	Защита
	Карта SD (отображается только в том случае, если вставлена карта SD.)

7.18.2 Конфигурирование функциональных кнопок F1 - F9

Принцип работы

После нажатия на функциональную кнопку F1 - F9 выполнится заданная для нее функция. Для функциональных кнопок F1 и F2 заданы функции «локально / удаленно» и «Сброс». Вы можете параметризовать функциональные кнопки F3 - F9 по вашему усмотрению.

Порядок действий

1. Нажмите на одну из функциональных кнопок F1 - F9 на устройстве 3RW5 HMI High-Feature.
2. Выберите раздел меню «Настроить функциональные кнопки» и подтвердите, нажав «ОК».

На дисплее отобразится меню функциональных кнопок.

3. Выберите нужную функцию и подтвердите, нажав «ОК».

Параметр

Параметр		Описание
F1 - Локально / удаленно		Смена права управления
F2 - Сброс		Квитирование ошибок
Fx -...		Меню функциональных кнопок
Настроить избранное	Добавить	Добавить функцию
	Удалить	Удалить функцию

Результат

Функциональным кнопкам F3 - F9 были заданы новые функции. В качестве альтернативы вы можете параметризовать функциональные кнопки F1 - F9 через SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal).

7.18.3 Конфигурировать кнопку «Пуск»

Принцип работы

До 4 различных функций пуска могут быть назначены для кнопки «Пуск». В заводских настройках кнопке «Пуск» назначена функция «Пуск двигателя вправо». При конфигурировании кнопки «Пуск» после ее нажатия откроется список функций, которые можно выбирать посредством кнопок перехода и активировать нажатием «ОК». В меню «Конфигурировать кнопки «Пуск» вы можете параметризовать функции кнопки «Пуск».

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Открыто меню «Параметры > HMI > Конфигурировать кнопку «Пуск».

Порядок действий

1. В меню «Конфигурировать кнопку «Пуск» выберите нужную функцию пуска и подтвердите выбор нажатием кнопки «ОК».
Вы можете назначить до 4 функций для кнопки «Пуск».
2. Нажмите на кнопку «Пуск».
Открывается список всех назначенных функций пуска.
3. Выберите нужную функцию и подтвердите, нажав «ОК».
Выбранная функция пуска будут выполнена.

Параметр

Параметр	Описание
Пуск двигателя вправо (заводская настройка)	Двигатель начинает вращаться вправо с выбранным набором параметров.
Пуск двигателя вправо в режиме замедленного хода	Двигатель начинает вращаться вправо с замедленным ходом.
Пуск двигателя влево ¹⁾	Пуск двигателя влево
Пуск двигателя влево в режиме замедленного хода	Двигатель начинает вращаться влево с замедленным ходом.

1) отображается только при активном реверсивном стартере.

Результат

Для кнопки «Пуск» назначено до 4 функций пуска, которые можно выбрать и выполнить нажатием кнопки «Пуск».

7.18.4 Главное меню

Наблюдение



Меню	Содержание
Измеренные значения	<ul style="list-style-type: none"> • Фазные токи (%) • Фазные токи (эфф) • Асимметрия фаз • Межфазное напряжение [V] • Мощность • Вращающий момент • Частота сети • Выходная частота • Нагрев двигателя • Временной резерв срабатывания защиты двигателя от перегрузки • Оставшееся время охлаждения двигателя • Оставшееся время охлаждения коммутирующего элемента • Нагрев коммутирующего элемента • Оставшееся время контроля частоты включений
Образ процесса	<ul style="list-style-type: none"> • Образ процесса (PAE) • Образ процесса Ausgänge (PAA)

Дополнительная информация содержится в главе:

- Наблюдение (Страница 158)

Диагностика



Меню	Содержание
Устройство плавного пуска	<ul style="list-style-type: none"> • Состояние диагностики • Состояние устройства • Статистические данные • Контрольные индикаторы • Самодиагностика • Журналы
Коммуникация	<p>Этот пункт меню отображается только при использовании коммуникационного модуля 3RW5.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Состояние диагностики
HMI	<ul style="list-style-type: none"> • Состояние диагностики • Самодиагностика

Дополнительная информация содержится в главах:

- Провести диагностику устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature (Страница 182)
- Провести диагностику коммуникации посредством 3RW5 HMI High-Feature (Страница 185)
- Провести диагностику HMI и 3RW5 HMI High-Feature (Страница 186)

Управление



Меню	Содержание
Выбрать набор параметров	<ul style="list-style-type: none"> • Набор параметров 1 • Набор параметров 2 • Набор параметров 3
Локально / удаленно	-
Управление двигателем	<ul style="list-style-type: none"> • Пуск двигателя вправо • Пуск двигателя влево • Останов двигателя • Замедленный ход • Альтернативный вид останова • Запуск очистки насоса
Сброс (Reset)	-
Блокировка быстрого останова	-
Аварийный пуск	-
Выход 1	-
Выход 2	-
Выход 3	-
Тестовый режим	<ul style="list-style-type: none"> • Тестовый режим с небольшой нагрузкой

Дополнительная информация содержится в главе:

- Управление (Страница 161)

Параметр



Меню	Содержание
Устройство плавного пуска	<ul style="list-style-type: none"> • Набор параметров 1 ... 3 <ul style="list-style-type: none"> – Последние измененные параметры – Автоматическое параметрирование – Ассистент приложений – Параметры двигателя – Настройки пуска – Настройки останова – Защита двигателя – Замедленный ход – Мониторинг состояния • Асимметрия фаз • Замыкание на землю • Аварийный режим • Количество наборов параметров • Входы • Выходы • Дополнительные параметры • Дата и время
Коммуникация	<p>Этот пункт меню отображается только при использовании коммуникационного модуля 3RW5.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET • Модуль TCP • PROFIBUS DP
HMI	<ul style="list-style-type: none"> • Локальный интерфейс • Время отключения дисплея • Управление после выхода из системы • Индикация сообщений • Индикация состояния • Настроить избранное • Конфигурировать кнопку «Пуск» • Язык
Заводские настройки	<ul style="list-style-type: none"> • Устройство плавного пуска • Коммуникация • HMI • Все устройства

Дополнительная информация содержится в главах:

- Функции (Страница 79)
- Параметрирование 3RW5 HMI High-Feature (Страница 162)
- Восстановление заводских настроек (Страница 192)

Обзор



Меню	Содержание
Устройство плавного пуска	<ul style="list-style-type: none"> • Данные I&M 0 • Данные I&M 1 • Данные I&M 2 • Данные I&M 3
Коммуникация	<ul style="list-style-type: none"> • Данные I&M 0
HMI	<ul style="list-style-type: none"> • Данные I&M 0

Дополнительная информация содержится в главе:

- Обзор (Страница 164)

Защита



Меню	Содержание
Локальная защита от несанкционированного доступа	<ul style="list-style-type: none"> • Задать PIN • Изменить PIN • Удалить PIN • Время автоматического выхода из системы • Вход в систему • Выход из системы
Логин пользователя	Эти пункты меню отображаются, если настроено управление учетными записями пользователей через SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal).
Выход пользователя из системы	

Дополнительная информация содержится в главе:

- Защита (Страница 165)

Карта Micro SD



Это меню отображается только в том случае, если вставлена карта Micro SD.

Меню	Содержание
Загрузка результатов параметрирования в устройство плавного пуска	Этот раздел меню отображается, если на карте Micro SD есть актуальный файл с данными параметрирования.
Загрузка результатов параметрирования на карту Micro SD	-
Перенос данных между устройствами	<ul style="list-style-type: none"> • Сохранить данные конфигурации на карте Micro SD • Перенести данные конфигурации на устройство плавного пуска
Сохранить журналы на карте Micro SD	-
Стереть данные на карте Micro SD	-
Обновление микропрограммного обеспечения	Этот раздел меню отображается, если на карте Micro SD есть актуальный файл микропрограммного обеспечения.
Объем памяти	<ul style="list-style-type: none"> • Общий • Свободный • Занятый

Дополнительная информация содержится в главе:

- Карта Micro SD (Страница 169)

7.18.5 Наблюдение

7.18.5.1 Наблюдение за измеренными значениями устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature

Принцип работы

Измеренные значения предоставляются соответствующими функциями устройств. Все измеренные значения сохраняются (в т.ч. при падении напряжения) в соответствующем архиве данных и могут быть считаны и обработаны посредством 3RW5 HMI High-Feature. Вы можете задать до 5 измеренных значений, которые будут отображаться в индикация состояния.

Условия

- Открыто меню «Наблюдение > Измеренные значения».

Порядок действий

Меню «Фазные токи (%)», «Фазные токи (эфф)», «Межфазное напряжение [V]» и «Мощность» включают в себя разделы меню в которые вы можете перейти нажатием кнопки «ОК».

Измеренное значение	Индикация	Описание
Фазные токи (%)	<ul style="list-style-type: none"> • I L1 • I L2 • I L3 • Среднее значение 	Фазные токи отображаются в процентах. Вы можете наблюдать за каждой фазой (L1/L2/L3) в отдельности или за средним значением 3 фаз.
Фазные токи (эфф)	<ul style="list-style-type: none"> • I L1 • I L2 • I L3 • Среднее значение • I L1...I L3 макс. 	Фазные токи отображаются в Амперах. Вы можете наблюдать за каждой фазой (L1/L2/L3) в отдельности, за средним значением 3 фаз или за максимальным значением каждой фазы.
Асимметрия фаз		Наибольшее отклонение фазового тока по отношению к среднему значению всех 3 фазных токов.
Межфазное напряжение [V]	<ul style="list-style-type: none"> • U L1-L2 • U L2-L3 • U L3-L1 • Среднее значение 	Напряжение двигателя отображается в Вольтах. Вы можете наблюдать за соответствующим напряжением фаз, а также за средним значением напряжения двигателя.
Мощность	Активная мощность PL1..3	Отображается фактическая активная мощность.
	Коэффициент мощности L1..3	Отображает фактический коэффициент мощности.
Вращающий момент		-
Частота сети		-
Выходная частота		Данное значение отображается только в том случае, если Выходная частота при пуске и останове отличается от частоты сети.
Нагрев двигателя		Фактическое значение нагрева двигателя в %. Данное значение фиксируется посредством измерительного датчика и показывает относительный нагрев двигателя.
Временной резерв срабатывания защиты двигателя от перегрузки		Временной резерв срабатывания защиты двигателя от перегрузки осуществляет динамическое прогнозирование времени до срабатывания защиты двигателя от перегрузки в зависимости от текущего тока двигателя.

Измеренное значение	Индикация	Описание
Оставшееся время охлаждения двигателя		Оставшееся время повторной готовности, которое должно пройти после срабатывания защиты двигателя до того, как устройство плавного пуска снова будет готово к работе.
Оставшееся время охлаждения коммутирующего элемента		Оставшееся время охлаждения коммутирующего элемента зависит от теплоемкости силового модуля и условий окружающей среды (температуры, циркуляции воздуха, монтажного положения и т.д.).
Нагрев коммутирующего элемента		Значение фактического рассчитанного нагрева коммутирующего элемента постоянно сравнивается с сохраненным значением нагрева коммутирующего элемента.
Оставшееся время контроля частоты включений		Дополнительную информацию можно найти в главе Контроль частоты включений (Страница 120).

7.18.5.2 Наблюдение за образом процесса устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature

Принцип работы

Образ процесса входов (PAE) содержит фактическую информацию об устройстве плавного пуска и состоянии процесса. Образ процесса выходов (PAA) содержит фактические управляющие команды для устройства плавного пуска. В память образа процесса выходов вносятся состояния управляющих команд источника управления, имеющего право управления в соответствии с режимом работы.

Условия

- Открыто меню «Наблюдение > Образ процесса».

Порядок действий

В образе процесса входов (PAE) и выходов (PAA) Вы можете увидеть, какие биты образа процессов активны, а какие нет:

Флажок	Состояние	Бит
<input type="checkbox"/>	не активен	0
<input checked="" type="checkbox"/>	активный	1

7.18.6 Управление

Принцип работы

Для кнопки «Пуск» и функциональных кнопок F1 - F9 могут быть назначены различные управляющие команды.

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Открыто меню «Управление».

Управляющие команды

Следующие управляющие команды могут передаваться через 3RW5 HMI High-Feature в зависимости от варианта применения и параметров:

Управляющая команда		Описание
Выбрать набор параметров	Набор параметров 1 (заводская настройка)	Выберите один из трех наборов параметров. Набор параметров деактивируется тем, что включается другой набор параметров. Всегда должен быть активирован один набор параметров.
	Набор параметров 2	
	Набор параметров 3	
Локально / удаленно		Смена права управления
Управление двигателем	Пуск двигателя вправо	Двигатель вращается по часовой стрелке.
	Пуск двигателя влево	Двигатель вращается против часовой стрелки. При активированном режиме замедленного хода команда управления автоматически отображается под кнопкой пуска. Команда управления может быть также выполнена в реверсивном режиме (с внешним контактором).
	Останов двигателя	Команда на включение двигателя отменяется.
	Замедленный ход	<ul style="list-style-type: none"> • Активировано • Деактивирован (заводская установка)
	Альтернативный вид останова	Активируйте альтернативный вид останова, чтобы создать дополнительный останов в наборе параметров 1. Дополнительную информацию можно найти в главе Альтернативный останов (Страница 108).
	Запуск очистки насоса	Данный параметр отображается только в том случае, если параметрирована функция очистки насоса. Дополнительную информацию можно найти в главе Функция очистки насоса (Страница 124).
Сброс (Reset)		Выполняется сброс.

Управляющая команда		Описание
Блокировка быстрого останова		Двигатель не останавливается несмотря на имеющуюся команду ВКЛ быстрого останова.
Аварийный пуск		При помощи функции аварийного пуска установка может продолжить работу в случае возникновения ошибки. Дополнительную информацию можно найти в главе Аварийный пуск (Страница 129).
Выход 1		Условия: Выход n параметрирован на источник управления «РАА-DQ x.y Ausgang n». Дополнительную информацию можно найти в главе Цифровые выходы (Страница 137).
Выход 2		
Выход 3		
Тестовый режим	Тестовый режим с небольшой нагрузкой	Проводка вспомогательной и главной цепи проверяется посредством небольшой нагрузки. Проверка направления вращения может проводиться путем визуального наблюдения за валом двигателя или подключенной к нему нагрузки. <ul style="list-style-type: none"> • Активировать • Деактивировать

7.18.7 Параметрирование 3RW5 HMI High-Feature

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Открыто меню «Параметры > HMI».

Порядок действий

Следующие параметры относятся к 3RW5 HMI High-Feature.

Меню «Управление после выхода из системы», «Индикация сообщений» и «Индикация режима работы» включают в себя разделы, в которые можно перейти, нажав «ОК».

Параметры	Описание
Активировать локальный интерфейс	Активирует локальный интерфейс устройства 3RW5 HMI High-Feature. Данный параметр отображается только в том случае, если был деактивирован локальный интерфейс. Для того, чтобы соединить ПК с установленным ПО SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) и устройство плавного пуска через локальный интерфейс, должен быть активирован локальный интерфейс.
Деактивировать локальный интерфейс	Деактивирует локальный интерфейс устройства 3RW5 HMI High-Feature. Данный параметр отображается только в том случае, если был активирован локальный интерфейс (заводская настройка).

Параметры	Описание
Время отключения дисплея	<p>Дисплей отключается по истечении заданного времени. Значение параметра «0» деактивирует отключение дисплея.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заводская настройка: 5 мин • Диапазон настройки: 0 ... 60 мин • Размер шага: 1 мин
Управление после выхода из системы	<p>Данный параметр описывает порядок действий после выхода из системы при работающем двигателе.</p>
	<p>Сохранить право управления (заводская настройка) Право управления по-прежнему находится у 3RW5 HMI High-Feature.</p>
	<p>Остановить двигатель и передать право управления Двигатель останавливается, и право управления больше не принадлежит 3RW5 HMI High-Feature.</p>
Индикация сообщений	<p>Настройки индикации сообщений определяют, какие сообщения будут отображаться в виде всплывающих окон на дисплее 3RW5 HMI High-Feature.</p>
	<p>Ошибки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не показывать • Показать (заводская настройка)
	<p>Предупреждения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не показывать • Показать (заводская настройка)
Индикация состояния	<p>Можно выбрать до 5 различных измеренных значений из соответствующего списка. Дополнительная информация об измеренных значениях содержится в главе Наблюдение за измеренными значениями устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature (Страница 158).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Среднее значение фазного тока (%) (заводская настройка) • Среднее значение фазного тока (эфф) (заводская настройка) • Сетевое напряжение U L1-L2 (заводская настройка) • Активная мощность PL1..3 (заводская настройка) • Коэффициент мощности L1..3 (заводская настройка)
Настроить избранное	<p>Настройка меню «Избранное».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Добавить • Удалить
Конфигурировать кнопку «Пуск»	<p>Настройка кнопки «Пуск».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пуск двигателя вправо (заводская настройка) • Пуск двигателя вправо в режиме замедленного хода • Пуск двигателя влево • Пуск двигателя влево в режиме замедленного хода
Язык	<p>В разделе меню «Язык» можно выбрать язык.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Английский (заводская настройка) • Немецкий • Французский • Испанский • Итальянский • Португальский • Китайский • Дополнительный язык 1

7.18.8 Обзор

Принцип работы

Функция «Обзор» отображает подключенные компоненты и информацию об устройствах.

Условия

- Открыто меню «Обзор».

Содержание данных I&M

Данные I&M 0 Идентификация устройств	Данные I&M 1 Маркировка оборудования	Данные I&M 2 Установка	Данные I&M 3 Описание
<ul style="list-style-type: none"> • MANUFACTURER_ID • ORDER_ID • SERIAL_NUMBER • HARDWARE_REVISION • SOFTWARE_REVISION • REV_COUNTER • PROFILE_ID • PROFILE_SPECIFIC_TYPE • IM_VERSION • IM_SUPPORTED 	<ul style="list-style-type: none"> • TAG_FUNCTION • TAG_LOCATION 	<ul style="list-style-type: none"> • INSTALLATION_DATE 	<ul style="list-style-type: none"> • DESCRIPTOR

Порядок действий

Выберите один из следующих разделов меню и подтвердите нажатием кнопки «ОК»:

- Устройство плавного пуска
- Коммуникационный модуль
- HMI

В зависимости от выбранного раздела меню для соответствующих компонентов доступна следующая информация об устройствах:

Обзор	Данные I&M 0 Идентификация устройств	Данные I&M 1 Маркировка оборудования	Данные I&M 2 Установка	Данные I&M 3 Описание
Устройство плавного пуска	x	x	x	x
Коммуникация	x	-	-	-
HMI	x	-	-	-

7.18.9 Защита

7.18.9.1 Общие рекомендации по использованию PIN

Устройство плавного пуска 3RW55 имеет 2 функции, которые всегда должны быть защищены от несанкционированного доступа посредством PIN:

- Локальная защита от несанкционированного доступа
- Администрирование учетных записей пользователя (Вход и выход из системы)

Опционально вы можете комбинировать оба варианта.

Примечание

Использование PIN

Необходимо следить за тем, чтобы каждая из двух функций имела свой PIN:

- **PIN для HMI** для локальной защиты от несанкционированного доступа
- **PIN пользователя HMI** для учетной записи

Примечание

Комбинация обоих вариантов

При использовании локальной защиты от несанкционированного доступа и администрировании учетных записей соблюдайте очередность ввода PIN на устройстве 3RW5 HMI High-Feature. Сначала введите PIN для HMI, а затем PIN пользователя HMI, чтобы открыть заблокированные разделы меню.

Если PIN для HMI и PIN пользователя HMI идентичны, то ввод PIN пользователя HMI на устройстве 3RW5 HMI High-Feature не требуется.

7.18.9.2 Установить локальную защиту от несанкционированного доступа (PIN)

Принцип работы

Вы можете защитить устройство 3RW5 HMI High-Feature от несанкционированного доступа, задав 4-значный PIN для HMI.

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Открыто меню «Безопасность > Локальная защита от несанкционированного доступа».

Порядок действий

Задать PIN

1. Выберите раздел меню «Задать PIN».
PIN не задан в заводских настройках HMI.
2. Задайте для HMI 4-значный PIN и подтвердите его нажатием кнопки «ОК».
Откроется всплывающее окно проверки правильности ввода PIN для HMI.
3. Повторно введите PIN для HMI и подтвердите его нажатием кнопки «ОК».
PIN для HMI задан и активирован.

Изменить PIN

1. Выберите меню «Изменить PIN».
2. Введите заданный PIN для HMI в соответствующее поле во всплывающем окне и подтвердите нажатием кнопки «ОК».
Проверяется правильность ввода PIN для HMI.
3. Задайте для HMI новый 4-значный PIN и подтвердите его нажатием кнопки «ОК».
PIN для HMI изменен.

Удалить PIN

1. Выберите меню «Удалить PIN».
2. Введите заданный PIN для HMI в соответствующее поле во всплывающем окне и подтвердите нажатием кнопки «ОК».
Проверяется правильность ввода PIN для HMI.
PIN для HMI удален. Вы можете задать новый PIN для HMI.

Параметр		Описание
Локальная защита от несанкционированного доступа	Задать PIN	Данный параметр отображается только в том случае, если PIN для HMI не был задан ранее. <ul style="list-style-type: none"> • Пусто (заводская настройка) • 4-значный PIN для HMI
	Изменить PIN	Данный параметр отображается только в том случае, если PIN для HMI был задан ранее. Текущий PIN для HMI будет изменен.
	Удалить PIN	Данный параметр отображается только в том случае, если PIN для HMI был задан ранее. Текущий PIN для HMI будет удален.
	Время автоматического выхода из системы	По истечении автоматического времени выхода из системы заданный PIN для HMI будет снова активен. <ul style="list-style-type: none"> • 1 ... 300 с
	Вход в систему	Снимите локальную защиту от несанкционированного доступа путем входа в систему с вводом вашего 4-значного PIN для HMI. Если вы попытаетесь дать управляющую команду или изменить какой-либо параметр при активированной защите от несанкционированного доступа, то появится всплывающее окно с требованием ввести PIN для HMI.
	Выход из системы	Завершите текущий сеанс работы выйдя из системы. Защита от несанкционированного доступа снова активирована.

Результат

Посредством HMI PIN вы защищаете устройство 3RW5 HMI High-Feature от несанкционированного доступа. Разделы меню «Наблюдение», «Диагностика», «Обзор» и «Безопасность» доступны для дальнейшего просмотра.

PIN для HMI сохраняется даже при сбое питания.

Примечание

Сброс PIN для HMI

Вы можете восстановить заводскую настройку защиты от несанкционированного доступа, нажав главную кнопку СБРОСА на задней поверхности устройства 3RW5 HMI High-Feature.

Необходимо защитить главную кнопку сброса от несанкционированного доступа.

7.18.9.3 Вход пользователя в систему и выход из нее

Принцип работы

Вы можете защитить устройство плавного пуска 3RW55 от несанкционированного доступа путем распределения учетных записей, защищенных посредством PIN.

Дополнительную информацию см. в главе Управление учетной записью пользователя (Страница 145).

Условия

- Учетная запись пользователя была создана в SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal).
- Учетная запись пользователя была перенесена на устройство плавного пуска 3RW55 вместе с ПО SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) одним из следующих способов:
 - Локальный интерфейс
 - По полевой шине через подходящий коммуникационный модуль 3RW5
 - Карта Micro SD
- Открыто меню «Защита > Вход пользователя в систему»

Порядок действий при Входе пользователя в систему

1. Выберите раздел меню «Вход пользователя в систему», чтобы войти в систему под вашей учетной записью.
2. Введите 4-значный PIN пользователя HMI.

После правильного ввода PIN пользователя HMI вы войдете в систему под вашей учетной записью.

Порядок действий при Выходе пользователя из системы

1. Выберите раздел меню «Выход пользователя из системы», чтобы выйти из вашей учетной записи.

Защита от несанкционированного доступа снова активирована.

Результат

Посредством PIN пользователя HMI вы защищаете устройство плавного пуска 3RW55 от несанкционированного доступа. Разделы меню «Наблюдение», «Диагностика» и «Обзор» остаются доступными для просмотра.

PIN пользователя HMI сохраняется даже при сбое питания.

7.18.10 Карта Micro SD

Принцип работы

При использовании устройства 3RW5 HMI High-Feature в комбинации с картой Micro SD можно проводить обновления микропрограммного обеспечения, обмениваться данными конфигурации и сохранять журналы.

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Карта Micro SD вставлена
- Открыто меню «Карта Micro SD».

Параметры

Раздел меню «Карта Micro SD» появится после того, как вы вставите карту Micro SD в 3RW5 HMI High-Feature.

Операция	Описание
Загрузка результатов параметрирования в устройство плавного пуска	Этот пункт меню отображается только в том случае, если актуальные данные параметрирования сохранены на карте Micro SD. Данные параметрирования переносятся в устройство плавного пуска с карты Micro SD. Переносятся следующие данные: <ul style="list-style-type: none"> • Параметры устройства 3RW5 HMI High-Feature • Параметры устройства плавного пуска 3RW55 • Управление учетными записями пользователей / пароли
Загрузка результатов параметрирования на карту Micro SD	Данные параметрирования переносятся с устройства плавного пуска на карту Micro SD. Переносятся следующие данные: <ul style="list-style-type: none"> • Параметры устройства 3RW5 HMI High-Feature • Параметры устройства плавного пуска 3RW55 • Управление учетными записями пользователей / пароли

Операция		Описание
Перенос данных между устройствами	<ul style="list-style-type: none"> • Сохранить данные конфигурации на карте Micro SD • Перенести данные конфигурации на устройство плавного пуска 	<p>При замене устройства данные проектирования можно перенести в новое устройство. Переносятся следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Данные I&M 1 • Данные I&M 3 • Параметры устройства 3RW5 HMIs High-Feature • Параметры устройства плавного пуска 3RW55 • Параметры коммуникации • Управление учетными записями пользователей / пароли
Сохранить журналы на карте Micro SD		Журналы сохраняются на карту Micro SD. Дополнительную информацию можно найти в главе Журналы (Страница 187).
Стереть данные на карте Micro SD		Содержимое карты Micro SD стирается.
Обновление микропрограммного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> • Устройство плавного пуска • Коммуникация • HMI • Все устройства 	<p>Этот пункт меню отображается только в том случае, если актуальные данные микропрограммного обеспечения сохранены на карте Micro SD. Устройство 3RW5 HMI High-Feature автоматически распознает, какой файл микропрограммного обеспечения записан на карту Micro SD.</p> <p>Обновление микропрограммного обеспечения регистрируется в журнале устройства.</p>
Объем памяти	<ul style="list-style-type: none"> • Общий • Свободный • Занятый 	Отображается объем памяти.

Сообщения и диагностика

8.1 Возможности диагностики

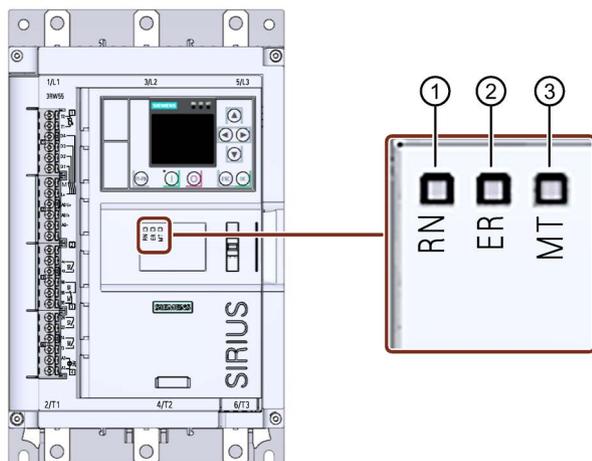
Устройство плавного пуска 3RW55 предоставляет следующие возможности диагностики:

- Светодиоды на устройстве плавного пуска 3RW55
- 3RW5 HMI High-Feature
- SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) (дополнительное оборудование) через коммуникационный модуль 3RW5 или 3RW5 HMI High-Feature (локальный интерфейс).

Дополнительная информация содержится в Руководстве по эксплуатации соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.

8.2 Светодиодная индикация

8.2.1 Обзор светодиодов устройства плавного пуска 3RW55



- | | | |
|---|-----------------------|--|
| ① | RUN (зеленый) | Индикация готовности устройства плавного пуска 3RW55 к работе. |
| ② | ERROR (красный) | Индикация наличия ошибки. |
| ③ | MAINTAINANCE (желтый) | Индикация сообщения. |

8.2.2 Индикация состояний и ошибок

Светодиод «RN» - RUN

Состояние	Значение
 Светится зеленым	Устройство плавного пуска 3RW55 готово к эксплуатации.
 Мигает зеленым	Устройство плавного пуска 3RW55 не готово к работе. Возможная причина: <ul style="list-style-type: none"> • Запуск системы • Происходит восстановление заводских настроек устройства. • Идет самодиагностика • Обновление микропрограммного обеспечения

Светодиод «ER» - ERROR (ОШИБКА)

Состояние	Значение
<input type="checkbox"/> ВЫКЛ	Ошибки отсутствуют.
 Мигает красным	Есть как минимум одна ошибка.

Светодиод «MT» - MAINTENANCE / WARNING (ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ / ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ)

Состояние	Значение
<input type="checkbox"/> ВЫКЛ	Предупреждения отсутствуют.
 Светится желтым	Есть как минимум одно предупреждение. Причина не устранена.

Комбинации светодиодов

Состояние			Значение
RN (RUN)	ER (ERROR)	MT (MAINT)	
 Мигает зеленым	<input type="checkbox"/> ВЫКЛ	 Мигает желтым	<ul style="list-style-type: none"> Устройство плавного пуска ожидает подтверждения нажатием кнопки ОК.
 Мигает зеленым	 Мигает красным	 Мигает желтым	<ul style="list-style-type: none"> Устройство плавного пуска не готово к работе. Обнаружена ошибка устройства.

8.2.3 Обзор светодиодов устройства 3RW5 HMI High-Feature

Индикация светодиодов 3RW5 HMI High-Feature отображает сообщения следующих устройств:

- Устройство плавного пуска 3RW5
- Коммуникационный модуль 3RW5 (при наличии)
- 3RW5 HMI High-Feature

Примечание

Индикация светодиодов устройства.

Обратите внимание, что индикация светодиодов устройства 3RW5 HMI High-Feature не должна совпадать с индикацией светодиодов устройства плавного пуска 3RW5.

Светодиод состояния

Светодиод состояния	Состояние устройства плавного пуска	Рабочее состояние двигателя
 Светится зеленым	Режим работы	Время ускорения закончилось, двигатель работает и устройство плавного пуска находится в байпасном режиме.
 Мигает зеленым	Время ускорения или время замедления активно	Двигатель находится в состоянии разгона или вращения по инерции.

Ссылки

Дополнительная информация о сообщениях устройства плавного пуска представлена в главе Индикация состояний и ошибок (Страница 172).

Для получения дополнительной информации о сообщениях коммуникационного модуля 3RW5 см. Справочник по аппарату для соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.

8.3 Предупреждения и меры по устранению ошибок устройства плавного пуска 3RW55

Предупреждение	Причина	Устранение
Генераторный режим	Двигатель находится в режиме останова. Кабели двигателя могут находиться под напряжением.	Посредством параметрирования вида останова может быть минимизировано или предотвращено использование генераторного режима.
Обрыв связи в ручном режиме	Соединение с локальным пунктом управления (напр. 3RW5 HMI) прервано.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить соединение между 3RW5 HMI и устройством. Проверить соединение между ПК и локальным интерфейсом устройства.
Перегрузка датчика температуры	Перегрев двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить двигатель и приводимое им устройство. После расцепления можно снова включить двигатель, когда температура достигнет точки повторного включения датчика температуры.
Обрыв провода датчика температуры	Произошел обрыв провода датчика температуры.	Проверить провод датчика и датчик температуры.
Короткое замыкание датчика температуры	Произошло короткое замыкание в проводе датчика температуры.	
Неправильное гнездо модуля или ошибочная конфигурация	Фактическое гнездо модуля и гнездо модуля, указанное в проекте, не совпадают.	Обеспечить соответствие позиции модуля, указанной в проекте, фактической позиции. Возможно, имеется ошибка монтажа соответствующего модуля.
Перегрузка коммутирующего элемента	Перегрев коммутирующего элемента (коммутационного контакта, силового полупроводникового элемента).	<ul style="list-style-type: none"> Проверить условия окружающей среды, влияющие на охлаждение. Возможно следует рассмотреть снижение рабочих параметров. Проверьте количество процессов коммутации.
Истекло время резерва срабатывания	Время до выключения при перегрузке тепловой модели двигателя короче, чем параметрированное время для резерва срабатывания.	<ul style="list-style-type: none"> Дождаться остывания двигателя. При тяжелом пуске и установленных значениях класса отключения CLASS 20 рекомендуется деактивировать данный вид контроля.

Предупреждение	Причина	Устранение
Перегрузка тепловой модели двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Произошла перегрузка фидера двигателя. Температура двигателя превысила предельное значение. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить двигатель и приводимые им устройства. После расцепления двигатель можно повторно включить по истечении времени остывания или после удаления тепловой модели двигателя.
Превышение порога I	Ток превысил предельное значение.	Проверить устройство, приводимое двигателем.
Порог I ниже минимального значения	Ток ниже предельного значения.	
Асимметрия фаз	Превышение предельного значения для асимметрии фаз. Асимметрия фаз может привести к перегрузке. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> Отказ одной фазы Ошибка в обмотке двигателя 	Проверить фидер и двигатель.
Замыкание на землю	Срабатывание контроля замыкания на землю. Протекает недопустимо большой ток утечки.	Проверить соединительный кабель двигателя на предмет наличия повреждений.
Превышение числа процессов включения	Превышено допустимое количество процессов включения в период контроля.	Следующий процесс включения можно произвести только по истечении времени блокировки.
Ошибка во вращающемся поле	Неверное направление вращающегося поля.	-
Внутренняя ошибка вентилятора	<ul style="list-style-type: none"> Вентилятор загрязнен (тугой ход) Вентилятор неисправен 	Проверить работу вентилятора. <ul style="list-style-type: none"> Почистить вентилятор Проверить проводку Заменить вентилятор
Перенапряжение	Напряжение питания находится выше допустимых границ.	Изменить электропитание.
Превышение порога P	Активная мощность двигателя превысила предельное значение.	Проверить устройство, приводимое двигателем.
Порог P ниже минимального значения	Активная мощность двигателя ниже предельного значения.	
Превышение времени пуска	Установленное максимальное время пуска меньше времени пуска, требуемого двигателем.	Увеличить значение параметра «Максимальное время пуска», увеличить предельное значение тока или проверить нагрузку на двигатель на предмет наличия механических повреждений.
Время пуска ниже минимального значения	Установленное минимальное время пуска больше времени пуска, требуемого двигателем.	Уменьшить значение параметра «Минимальное время пуска», уменьшить предельное значение тока или проверить нагрузку на двигатель на предмет наличия механических повреждений.

8.4 Ошибки и меры по устранению ошибок устройства плавного пуска 3RW55

Ошибка	Причина	Устранение
Перегрузка коммутирующего элемента	Перегрев коммутирующего элемента (коммутационного контакта, силового полупроводникового элемента).	<ul style="list-style-type: none"> Проверить условия окружающей среды, влияющие на охлаждение. Возможно следует рассмотреть снижение рабочих параметров. Проверьте количество процессов коммутации. Квитирование после остывания
Силовой полупроводниковый элемент неисправен	-	Проверить силовые полупроводниковые элементы для L1, L2 и L3 и заменить неисправные устройства.
Напряжение питания отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> Неправильно подключен сетевой выключатель или блок питания. Отсутствует ток. 	Проверьте кабель и кабельные соединения и при необходимости замените поврежденные компоненты.
Перегрузка датчика температуры	Перегрев двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить двигатель и приводимое им устройство. После расцепления можно снова включить двигатель, когда температура достигнет точки повторного включения датчика температуры.
Обрыв провода датчика температуры	Произошел обрыв провода датчика температуры.	Проверить провод датчика и датчик температуры.
Короткое замыкание датчика температуры	Произошло короткое замыкание в проводе датчика температуры.	
Перегрузка тепловой модели двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Произошла перегрузка фидера двигателя. Температура двигателя превысила предельное значение. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить двигатель и приводимые им устройства. После расцепления двигатель можно повторно включить по истечении времени остывания или после удаления тепловой модели двигателя.
Отключение по причине перегрузки двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Произошла перегрузка фидера двигателя Температура двигателя превысила предельное значение 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить двигатель и приводимые им устройства. После расцепления двигатель можно повторно включить по истечении времени остывания или после удаления тепловой модели двигателя.

Ошибка	Причина	Устранение
Асимметрия фаз	Превышение предельного значения для асимметрии фаз. Асимметрия фаз может привести к перегрузке. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> Отказ одной фазы Ошибка в обмотке двигателя 	Проверить фидер и двигатель.
Отключение из-за асимметрии	Дополнительное отключение при асимметрии	-
Превышение порога I	Ток превысил предельное значение.	Проверить устройство, приводимое двигателем.
Порог I ниже минимального значения	Ток ниже предельного значения.	
Отключение из-за ошибки предельного значения тока	Дополнительное отключение при превышении или недостижении предельного значения тока.	-
Замыкание на землю	Срабатывание контроля замыкания на землю. Протекает недопустимо большой ток утечки.	Проверить соединительный кабель двигателя на предмет наличия повреждений.
Слишком низкое напряжение питания электроники	Напряжение питания находится ниже допустимого значения.	Проверьте питание (расчет нагрузки, диапазон напряжения).
Ошибка шины	Ошибка коммуникации по полевой шине. Дополнительная информация содержится в руководстве по эксплуатации соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.	-
Ошибка образа процесса	Образ процесса выходов (РАА) содержит запрещенные комбинации управляющих битов (напр. одновременно присутствуют управляющие биты для правого и для левого вращения).	Проверьте и исправьте образ процесса выходов (РАА).
Ошибка параметра	Модуль не параметрирован или параметрирован ошибочно, или изменения в параметрировании в текущем рабочем состоянии отклоняются.	<ul style="list-style-type: none"> Исправьте параметры и примените их. Измените рабочее состояние и повторно проведите параметрирование.
Отсутствуют данные запуска	Отсутствуют необходимые данные для запуска устройства.	Проверьте параметры или наборы данных пуска.
Ошибка устройства	В ходе внутренней диагностики (самодиагностика, контакты контактора, коммутирующий элемент) обнаружена неустраняемая ошибка.	Замените устройство.
Неправильное гнездо модуля или ошибочная конфигурация	Фактическое гнездо модуля и гнездо модуля, указанное в проекте, не совпадают.	Обеспечить соответствие позиции модуля, указанной в проекте, фактической позиции.

8.4 Ошибки и меры по устранению ошибок устройства плавного пуска 3RW55

Ошибка	Причина	Устранение
Неизвестный или неправильный тип подключения двигателя	Присоединение двигателя не распознано или отклонено проектированием.	Установите правильное соединение.
Нулевой ток после команды ВКЛ	После включения ток в фидере не обнаружен. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> • Разрыв главной цепи (предохранитель, силовой выключатель) • Контактёр двигателя или включение контактора неисправны • Параметр «Время исполнения» имеет слишком низкое значение. • Отсутствует нагрузка 	-
Отказ фазы <ul style="list-style-type: none"> • L1 • L2 • L3 	В ходе контроля энергии главной цепи обнаружено выпадение фазы.	-
Перенапряжение	Напряжение питания находится выше допустимых границ.	Изменить электропитание.
Байпас неисправен	-	Проверьте байпасы для L1, L2 и L3 и замените неисправные.
Перегрузка байпаса	При работе байпаса возник слишком высокий ток. Ошибка может быть квитирована только после охлаждения.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить двигатель. • Проверить расчет параметров устройства плавного пуска. • Квитирование после остывания
Ошибка фазовой отсечки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возникает ошибка без запуска двигателя: <ul style="list-style-type: none"> – Двигатель неправильно подключен – Неправильно построена схема «Внутри треугольника» – Произошло замыкание на землю 2. При пуске произошла ошибка: <ul style="list-style-type: none"> – Выбрано слишком высокое пусковое напряжение – Задан импульс трогания (неправильно) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить и исправить проводку. 2. Настроить параметры или продлить время паузы.

Ошибка	Причина	Устранение
Превышен диапазон измерения тока	<ul style="list-style-type: none"> У датчиков: Измеренное значение превышает максимальное значение диапазона измерений У исполнительных элементов: Выводимое значение превышает верхнее предельное значение 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить взаимодействие модуля и датчика или исполнительного элемента.
Имеется недействительное / несогласованное микропрограммное обеспечение	Микропрограммное обеспечение является неполным и / или расширения микропрограммного обеспечения являются неполными или несовместимыми.	<ul style="list-style-type: none"> Проведите полноценное обновление микропрограммного обеспечения. Проверьте все возникающие сообщения об ошибке. Проверьте, было ли прервано обновление микропрограммного обеспечения или нет.
Превышение числа процессов включения	Превышено допустимое количество процессов включения в период контроля.	Следующий процесс включения можно произвести только по истечении времени блокировки.
Ошибка во вращающемся поле	Неверное направление вращающегося поля.	-
Превышение порога P	Активная мощность двигателя превысила предельное значение.	Проверить устройство, приводимое двигателем.
Порог P ниже минимального значения	Активная мощность двигателя ниже предельного значения.	
Отключение по достижении предельного аварийного значения активной мощности	Дополнительное отключение при превышении или недостижении предельного аварийного значения активной мощности.	-
Тестирование прохождения тока	В фидер поступает ток, несмотря на то, что фидер находится в тестовом режиме или тестовом положении. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> В тестовом режиме главная цепь не разомкнута. 	-
Перегрев электронных компонентов	Температура компонентов превысила допустимый верхний предел.	Проверьте температуру окружающей среды или вентиляцию электрошкафа.
Отключение исполнительного элемента	Модуль отключил исполнительный элемент. Подробная информация о причине содержится в дополнительном диагностическом сообщении.	

8.5 Ошибки устройства 3RW5 HMIs High-Feature и меры по их устранению

Ошибка	Причина	Устранение
Ошибка HMI	В ходе внутренней диагностики (самодиагностика, контакты контактора, коммутирующий элемент) обнаружена неустранимая ошибка.	Замените устройство.
Ошибка при обновлении микропрограммного обеспечения	Микропрограммное обеспечение является неполным и/или расширения программного обеспечения являются неполными или несовместимыми.	<ul style="list-style-type: none"> • Проведите полноценное обновление микропрограммного обеспечения. • Проверьте все возникающие сообщения об ошибке. • Проверьте, было ли прервано обновление микропрограммного обеспечения или нет.
Недействительная подпись обновления микропрограммного обеспечения		
Ошибка в ходе самодиагностики	В ходе внутренней диагностики (самодиагностика, контакты контактора, коммутирующий элемент) обнаружена неустранимая ошибка.	Замените устройство.
Локальный интерфейс неисправен		
Локальный интерфейс деактивирован из-за переполнения	Слишком много запросов на локальный интерфейс устройства	Интерфейс будет заблокирован до тех пор, пока не будет устранена перегрузка.
Ошибка записи	Файл не может быть записан на карту Micro SD.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте вставлена ли карта Micro SD. • Проверьте защищена ли от записи карта Micro SD.
Ошибка чтения	Файл не может быть считан с карты Micro SD.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте вставлена ли карта Micro SD. • Создайте новый файл и скопируйте его карту Micro SD.
Ошибка в файловой системе	Карта Micro SD не может быть считана.	Проведите форматирование карты Micro SD в формат FAT32.
Устройство не отвечает	Соединение с подключенным основным устройством прервано.	Проверить соединение между HMI и устройством.

8.6 Провести диагностику устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature

Условия

- Открыто меню «Диагностика > Устройство плавного пуска».

Параметры

Диагностическое значение		Описание
Состояние диагностики		Индикация всех активных диагностических сообщений. Дополнительная информация о диагностических сообщениях содержится в главе Предупреждения и меры по устранению ошибок устройства плавного пуска 3RW55 (Страница 175) и Ошибки и меры по устранению ошибок устройства плавного пуска 3RW55 (Страница 177).
Состояние устройства	Активный набор параметров	Индикация активного набора параметров
	Вид подключения	Если на устройство плавного пуска 3RW55 подается главное напряжение и двигатель подключен, то тип подключения распознается автоматически. <ul style="list-style-type: none"> Неизвестный тип подключения двигателя Стандартный тип подключения двигателя Тип подключения двигателя «внутри треугольника»
	Направление вращения	<ul style="list-style-type: none"> Неизвестно (порядок следования фаз главного напряжения на клеммах L1 / L2 / L3 не распознан) Вправо Влево
Устройства в/в		Индикация активных входов и выходов
Статистические данные	Активная энергия, потребление (всего)	Статистические данные базируются, в основном, на ретроспективных рабочих состояниях устройства плавного пуска 3RW55, включая количество часов наработки и частоту использования.
	Часы наработки - двигатель	
	Сбросить часы наработки двигателя	
	Количество выключений при перегрузке двигателя	
	Количество запусков двигателя вправо	
	Количество запусков двигателя влево	
	Количество пусков, выход 1	
	Количество пусков, выход 2	
Количество пусков, выход 3		
Количество пусков, выход 4		

8.6 Провести диагностику устройства плавного пуска 3RW55 с 3RW5 HMI High-Feature

Диагностическое значение		Описание
	Количество остановок с электрическим торможением	
	Максимальный фазный ток (%)	
	Максимальный фазный ток (эфф)	
	Последнее значение тока расцепления I _A (%)	
	Последнее значение тока расцепления I _A (эфф)	
	Количество срабатываний перегрузки коммутирующего элемента	
	Количество защитных отключений байпаса	
	Часы наработки устройства	
Контрольные индикаторы	Фазные токи (%)	<ul style="list-style-type: none"> • I L1 мин. • I L2 мин. • I L3 мин. • I L1 макс. • I L2 макс. • I L3 макс.
	Фазные токи (эфф)	
	Линейные напряжения (эфф)	<ul style="list-style-type: none"> • U L1-L2 мин. • U L2-L3 мин. • U L3-L1 мин. • U L1-L2 макс. • U L2-L3 макс. • U L3-L1 макс.
	Максимальный ток расцепления I _A (%)	-
	Максимальный ток расцепления I _A (эфф)	-
	Количество выключений при перегрузке двигателя	-
	Минимальная частота сети	-
	Максимальная частота сети	-
	Максимальный нагрев коммутирующего элемента	-
	Сбросить показания контрольных индикаторов	После проведения обслуживания устройства сбросьте показания контрольных индикаторов.

Диагностическое значение	Описание
Самодиагностика (пользовательский тест)	<p>Проверка электронной функции защиты двигателя от перегрузки.</p> <p>Производится проверка всей цепи управления, включая коммутирующие элементы и выход для сообщений об ошибках.</p> <p>Если устройство реагирует в соответствии с инструкцией, происходит выключение при перегрузке. Оно может быть отменено не дожидаясь окончания времени остывания посредством функции «Сброс».</p>
Журналы	<p>Журнал представляет собой архив исторических данных в котором представлены события, предупреждения и ошибки с метками времени и сохранены в списке. Здесь также отображаются журналы коммуникационных устройств и устройств ЧМИ.</p> <p>Журнал может быть сохранен на карте Micro SD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Все • Применение • Устройство • Обслуживание • Удаление <ul style="list-style-type: none"> – Применение – Все (журнал применения будет удален)

8.7 Провести диагностику коммуникации посредством 3RW5 HMI High-Feature

Условия

- Открыто меню «Диагностика > Связь».

Параметр

Диагностическое значение	Примечание
Состояние диагностики	Отображает все активные предупреждения и ошибки. Здесь вы может квитировать ошибки.

8.8 Провести диагностику HMI и 3RW5 HMI High-Feature

Условия

- Открыто меню «Диагностика > HMI».

Параметр

Диагностическое значение		Примечание
Состояние диагностики		Показывает все активные диагностическое сообщение.
Самодиагностика	Провести тест светодиодов	Светодиоды устройства 3RW5 HMIs High-Feature тестируются по очереди. При этом на дисплее устройства 3RW5 HMIs High-Feature отображается, какой светодиод активирован в настоящий момент. Переходите между разными этапами проверки нажатием кнопки «ОК».
	Провести тест кнопок	Кнопки устройства 3RW5 HMIs High-Feature тестируются по очереди. На дисплее устройства 3RW5 HMIs High-Feature отображается, какую кнопку следует нажать.
	Провести тест дисплея	3RW5 HMI High-Feature запустит на дисплее диагностическую программу отображения цветов. Переходите между разными этапами проверки нажатием кнопки «ОК».

8.9 Журналы

Принцип работы

В журнал в хронологическом порядке записываются события, предупреждения и ошибки в виде списка. Каждая запись снабжена меткой фактического времени. В устройстве плавного пуска 3RW55 используются следующие Журналы verwendet:

- Журнал приложений
- Журнал устройства
- Журнал обслуживания

Журнал выполнен в виде кольцевой памяти.

Журнал приложений

В Журнале приложений содержатся все сообщения о функциях и параметрах. Этот журнал доступен только в основном устройстве. Данные Журнала приложений можно удалить при помощи команды «Журнал приложений – удалить ху».

Журнал устройства

В Журнале устройства содержатся сообщения о следующих событиях:

- Неисправности устройства
- Ошибки в управлении устройством
- Предварительные предупреждения устройства
- Предупреждения устройства
- События устройства

Журнал устройства есть в каждом модуле, и его нельзя стереть.

Журнал обслуживания

В Журнале обслуживания содержатся сообщения о детализированных ошибках устройства, деактивации функций защиты и т.д. Журнал обслуживания есть в каждом модуле, и его может стереть только сервисный персонал.

Дополнительная информация

Дополнительная информация о содержании и считывании журналов содержится в разделе меню «Диагностика > Устройство плавного пуска > Журналы».

Дополнительная информация о записи журналов на карту Micro SD содержится в разделе меню «Карта Micro SD > Запись журналов на карту Micro SD».

Техническое обслуживание и ремонт

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, опасно для жизни Данное устройство / деталь находится под опасным напряжением. Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, может привести к тяжким телесным повреждениям, в том числе со смертельным исходом. Монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание должен проводить только квалифицированный персонал. Соблюдайте указания, содержащиеся в руководстве по эксплуатации и справочнике по данному устройству плавного пуска.

Примечание

Ремонт устройств должен проводить только квалифицированный персонал. Для проведения ремонта необходимо обратиться к сервисному партнеру, авторизованному компанией Siemens.

9.1 Обновление микропрограммного обеспечения

Во время работы может потребоваться обновление микропрограммного обеспечения (напр. для функционального расширения). Обновить микропрограммное обеспечение данного устройства посредством данных микропрограммного обеспечения. Остаточные данные сохраняются после обновления микропрограммного обеспечения.

Файлы с обновлениями микропрограммного обеспечения можно найти в интернете. В зависимости от того, какая версия микропрограммного обеспечения установлена в настоящий момент, устройства можно обновлять вместе или по отдельности.

Существует возможность обновить микропрограммное обеспечение для следующих устройств:

- Устройство плавного пуска 3RW5
- 3RW5 HMI High-Feature (невозможное соединение по полевой шине)
- Коммуникационные модули 3RW5

Условия

- Использование лицензионного микропрограммного обеспечения при обновлении
Ссылка: (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16212/dl>)

Порядок действий

1. Убедиться, что двигатель выключен, и не будет запущен во время обновления микропрограммного обеспечения.

Управляющая команда к запуску двигателя не поддерживается во время обновления микропрограммного обеспечения. Удостовериться, что главное напряжение подается на устройство плавного пуска 3RW5 только в случае необходимости.

Чтобы избежать ошибок при обновлении микропрограммного обеспечения, переключите ЦПУ / ПЛК в положение STOP.

2. Обновить микропрограммное обеспечение устройства.

Возможны следующие способы:

- через локальный интерфейс устройства 3RW5 HMI High-Feature с ПО SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)
- через полевую шину с помощью коммуникационного модуля 3RW5 с SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) Premium или ПО для конфигурации управления (например, STEP 7 с соответствующим HSP) (в зависимости от коммуникационного модуля 3RW5);
- через устройство 3RW5 HMI High-Feature при помощи карты Micro SD (Страница 191)

Результат

Микропрограммное обеспечение выбранного устройства обновлено. Обновление микропрограммного обеспечения регистрируется в журнале устройства.

9.2 Обновление микропрограммного обеспечения при помощи карты Micro SD (3RW5 HMI High-Feature)

Условия

- Карта Micro SD с актуальными файлами с микропрограммным обеспечением (*.udp)
- Открыто меню «Карта памяти Micro SD > Обновление микропрограммного обеспечения».

Порядок действий

Примечание

Доступ к карте Micro SD.

Обратите внимание на то, что во время обновления микропрограммного обеспечения карта Micro SD должна быть вставлена в устройство 3RW5 HMI High-Feature.

Преждевременное извлечение карты Micro SD из устройства 3RW5 HMI High-Feature недопустимо и приводит к прерыванию обновления микропрограммного обеспечения и потере данных.

- Выбрать папку соответствующего устройства.
- Выбрать файл с микропрограммным обеспечением для устройства и подтвердить нажатием кнопки «ОК».

На дисплее появится индикатор выполнения обновления микропрограммного обеспечения.

После успешного обновления микропрограммного обеспечения соответствующее устройство будет автоматически перезапущено.

- Проверить в меню «Обзор», что установлена новая версия микропрограммного обеспечения.

Результат

Вы провели обновление микропрограммного обеспечения на выбранном устройстве при помощи карты Micro SD. Обновление микропрограммного обеспечения регистрируется в журнале устройства.

9.3 Восстановление заводских настроек

Последствия восстановления заводских настроек

Заводские настройки могут быть восстановлены на следующих устройствах:

- Устройство плавного пуска 3RW5
 - Параметры устройства плавного пуска 3RW5 возвращаются к заводским настройкам (в зависимости от УПП 3RW5).
 - Удаляются учетные записи пользователей (в зависимости от УПП 3RW5).
 - Происходит автоматический перезапуск устройства плавного пуска 3RW5.
- Коммуникационный модуль 3RW5
 - Параметры коммуникационного модуля 3RW5 сбрасываются.
- 3RW5 HMI High-Feature
 - Параметры 3RW5 HMI High-Feature и PIN для защиты от несанкционированного доступа возвращаются к заводским настройкам.
- Все устройства
 - Как указано выше, на устройстве плавного пуска 3RW5, коммуникационном модуле 3RW5 и устройстве 3RW5 HMI High-Feature восстанавливаются заводские настройки.

Порядок действий

1. Убедиться, что двигатель выключен, и не будет запущен во время восстановления заводских настроек.

Удостовериться, что главное напряжение подается на устройство плавного пуска 3RW5 только в случае необходимости.

2. Восстановить заводские настройки.

Возможны следующие способы:

- Через локальный интерфейс на 3RW5 HMI High-Feature с SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal).
- Через полевую шину с помощью коммуникационного модуля 3RW5 (в зависимости от коммуникационного модуля 3RW5) с SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) Premium.
- Через полевую шину с помощью коммуникационного модуля 3RW5 (в зависимости от коммуникационного модуля 3RW5) с ПО для конфигурации управления (например, STEP 7). При этом сбрасываются только параметры коммуникации.

- Посредством 3RW5 HMI High-Feature

Восстановление заводских настроек посредством 3RW5 HMI High-Feature (Страница 194)

Восстановление заводских настроек нажатием кнопки сброса устройства управления с помощью 3RW5 HMI High-Feature (Страница 195)

Результат

Заводские настройки выбранного устройства или всех устройств восстановлены.

9.3.1 Восстановление заводских настроек посредством 3RW5 HMI High-Feature

Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Открыто меню «Параметр > Заводские настройки».

Порядок действий

1. Выбрать необходимый элемент меню.
 - Устройство плавного пуска 3RW5
 - Коммуникация
 - 3RW5 HMI High-Feature
 - Все
2. Подтвердить выбор элемента меню.

Результат

Заводские настройки выбранного устройства или всех устройств восстановлены.

Необходимо учитывать последствия восстановления заводских настроек, описанные в разделе Восстановление заводских настроек (Страница 192).

9.3.2 Восстановление заводских настроек нажатием кнопки сброса устройства управления с помощью 3RW5 HMI High-Feature

Условия

- Свободный доступ к кнопке сброса устройства управления 3RW5 HMI High-Feature. Демонтаж 3RW5 HMI High-Feature (Страница 45)
- Устройство 3RW5 HMI High-Feature с помощью соединительного кабеля HMI подключено к устройству плавного пуска.

Порядок действий

1. Нажать кнопку сброса устройства управления на задней стороне устройства 3RW5 HMI High-Feature.
На дисплее появится меню для восстановления заводских настроек.
2. Выбрать необходимый элемент меню.
 - Устройство плавного пуска 3RW5
 - Коммуникация
 - 3RW5 HMI High-Feature
 - Все
3. Подтвердить выбор элемента меню нажатием кнопки «ОК».

Результат

Заводские настройки выбранного устройства или всех устройств восстановлены.

Необходимо учитывать последствия восстановления заводских настроек, описанные в разделе Восстановление заводских настроек (Страница 192).

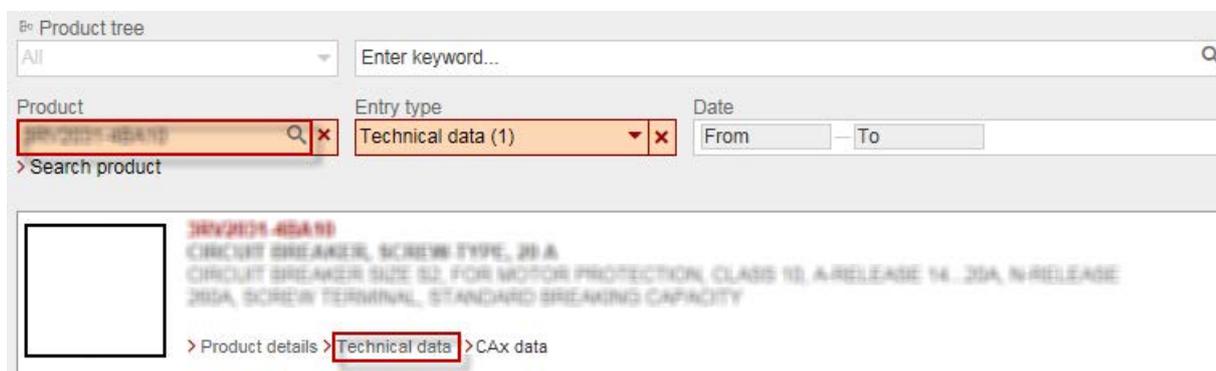
Технические характеристики

10.1 Запрос технических характеристик в онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support)

Технический паспорт

Вы можете найти технические характеристики продукта в онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16212/td>).

1. В поле «Продукт» введите полный номер артикула Вашего устройства и подтвердите выбор нажатием кнопки ввода.
2. Перейдите по ссылке «Технические характеристики».



Сводные таблицы технических характеристик

В нашей онлайн-системе заказа (<https://mall.industry.siemens.com/mall/en/WW/Catalog/Products/10143170?tree=CatalogTree#Technische Daten>) в разделе «Информация о продукте» содержатся сводные таблицы технических характеристик.

Габаритные чертежи

11.1 Данные САх

Вы можете найти данные САх в онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16212/td>).

1. В поле «Продукт» введите полный номер артикула Вашего устройства и подтвердите выбор нажатием кнопки ввода.
2. Пройдите по ссылке «Данные САх».

The screenshot shows the Siemens Industry Online Support search interface. At the top, there is a search bar with the text "Enter keyword..." and a magnifying glass icon. Below the search bar, there are three filters: "Product" with the value "3RW2031-4BA10", "Entry type" with the value "Technical data (1)", and "Date" with "From" and "To" fields. A "Search product" button is located below the filters. The search results show a product card for "3RW2031-4BA10" with a description: "CIRCUIT BREAKER, SCREW TYPE, 20 A, CIRCUIT BREAKER SIZE S2, FOR MOTOR PROTECTION, CLASS 10, A-RELEASE 14, 20A, N-RELEASE 20SA, SCREW TERMINAL, STANDARD BREAKING CAPACITY". Below the product card, there are navigation links: "> Product details", "> Technical data", and "> CAx data", with the "CAx data" link highlighted by a red box.

Схемы соединений

12.1 Данные САх

Вы можете найти данные САх в онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16212/td>).

1. В поле «Продукт» введите полный номер артикула Вашего устройства и подтвердите выбор нажатием кнопки ввода.
2. Пройдите по ссылке «Данные САх».

The screenshot shows the Siemens Industry Online Support search interface. At the top, there is a search bar with the text "Enter keyword...". Below the search bar, there are three filters: "Product" with the value "3RW2031-4BA10", "Entry type" with the value "Technical data (1)", and "Date" with "From" and "To" fields. Below the filters, there is a "Search product" button. The search results show a product card for "3RW2031-4BA10" with a description: "CIRCUIT BREAKER, SCREW TYPE, 20 A, CIRCUIT BREAKER SIZE S2, FOR MOTOR PROTECTION, CLASS 10, A-RELEASE 14, 20A, N-RELEASE 20DA, SCREW TERMINAL, STANDARD BREAKING CAPACITY". Below the product card, there are navigation links: "Product details", "Technical data", and "CAx data", with the "CAx data" link highlighted.

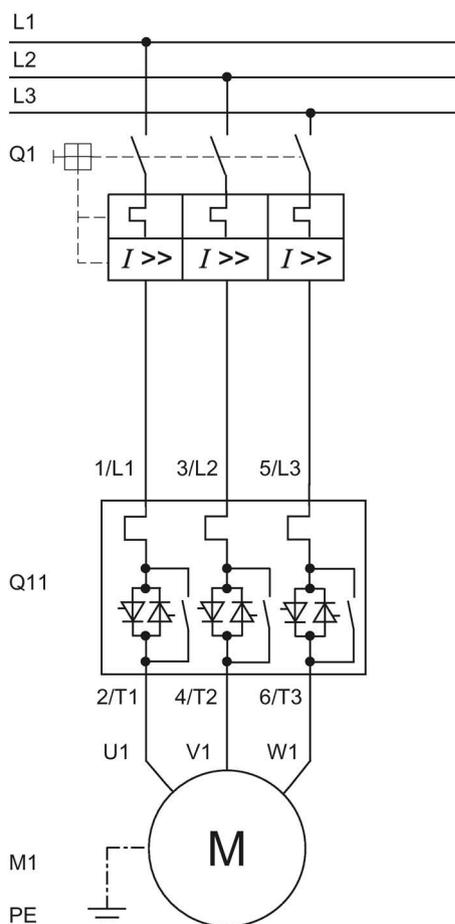
Примеры подключения

A.1 Подключение главной цепи

A.1.1 Монтаж фидера, тип координации 1, без предохранителей

Монтаж фидера, тип координации 1, без предохранителей

Устройство плавного пуска SIRIUS подключается в фидер двигателя между силовым выключателем и двигателем. Таким образом достигается тип координации 1.



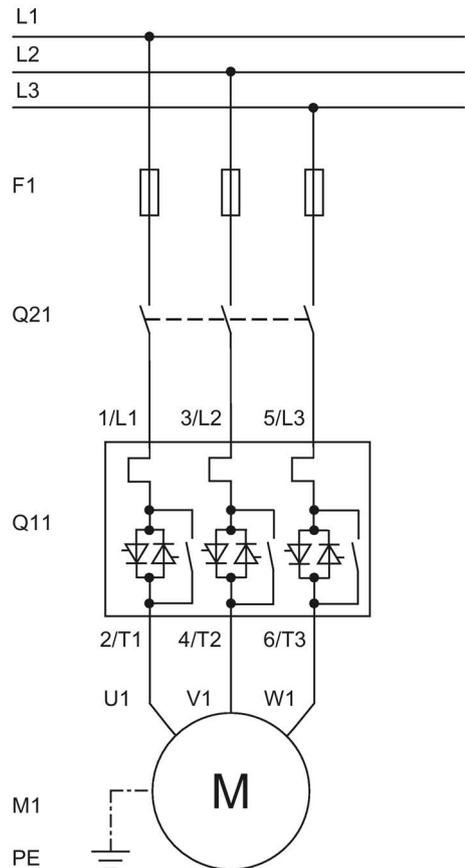
- Q1 Автоматический выключатель (напр. 3RV2 или 3VA)
- Q11 Устройство плавного пуска
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

А.1.2 Монтаж фидера, тип координации 1, с предохранителями

Если используется главный или сетевой контактор, его нельзя подсоединять между устройством плавного пуска и двигателем. В противном случае устройство плавного пуска могло бы при команде запуска и задержке подключения контактора выводить сообщение об ошибке «Отсутствие силового напряжения».

Монтаж фидера, тип координации 1, с предохранителями

Если требуется гальваническая развязка, установите главный или сетевой контактор между устройством плавного пуска и предохранителями.

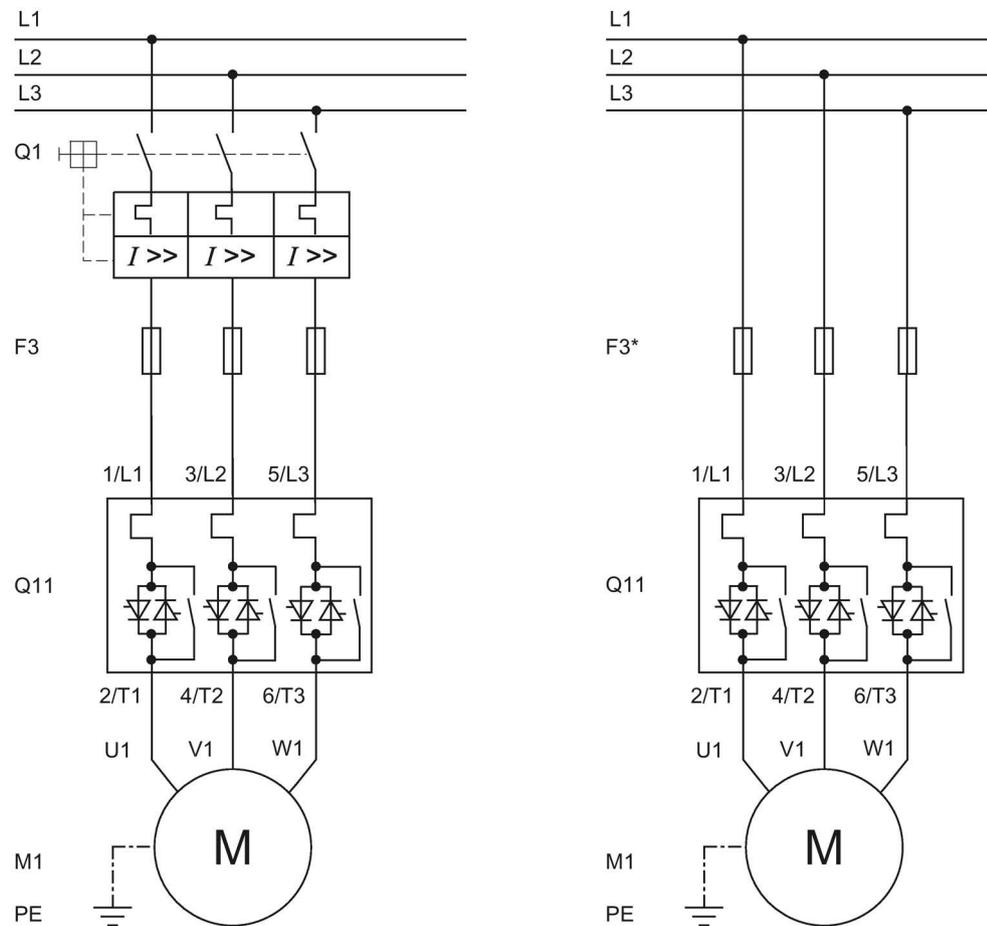


- F1 gG Полнодиапазонный предохранитель для защиты кабеля и линии (z. В. 3NA3)
- Q21 Главный или сетевой контактор для гальванической развязки
- Q11 Устройство плавного пуска
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

А.1.3 Монтаж фидера, тип координации 2

Монтаж фидера, тип координации 2

Для типа координации 2 вам необходимо защитить силовой полупроводниковый элемент от короткого замыкания посредством специальных плавких полупроводниковых предохранителей (напр. предохранителей SITOR производства компании Siemens). Короткое замыкание может, например, возникнуть вследствие повреждения обмоток двигателя или питающего кабеля двигателя.



- Q1 Силовой выключатель
- F3 aR Предохранитель частичного диапазона для защиты полупроводниковых компонентов (напр. SITOR 3NE3/4 или 3NC3)
- F3* gR Полнодиапазонный предохранитель для защиты полупроводниковых компонентов (напр. SITOR 3NE1)
- Q11 Устройство плавного пуска
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

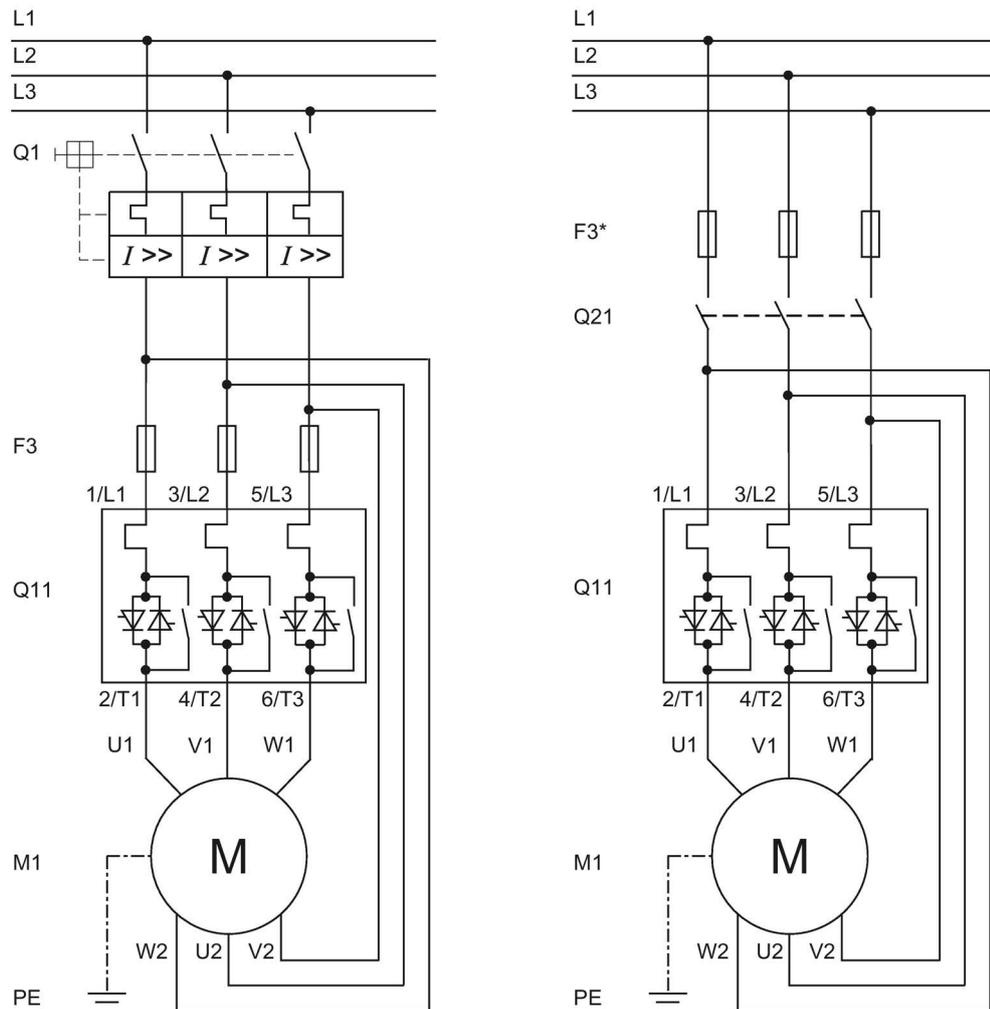
А.1.4 Схема «Внутри треугольника»

Для схемы «Внутри треугольника» требуется двигатель, обмотки которого можно подключить в треугольник при преобладающем сетевом напряжении.

Если устройство плавного пуска работает в схеме «Внутри треугольника», то мощность двигателя некоторых устройств может увеличиться на коэффициент, равный корню из трех. За откидной крышкой на передней стороне устройства находится таблица значений, в которой указаны повышенные значения тока при использовании схемы «Внутри треугольника».

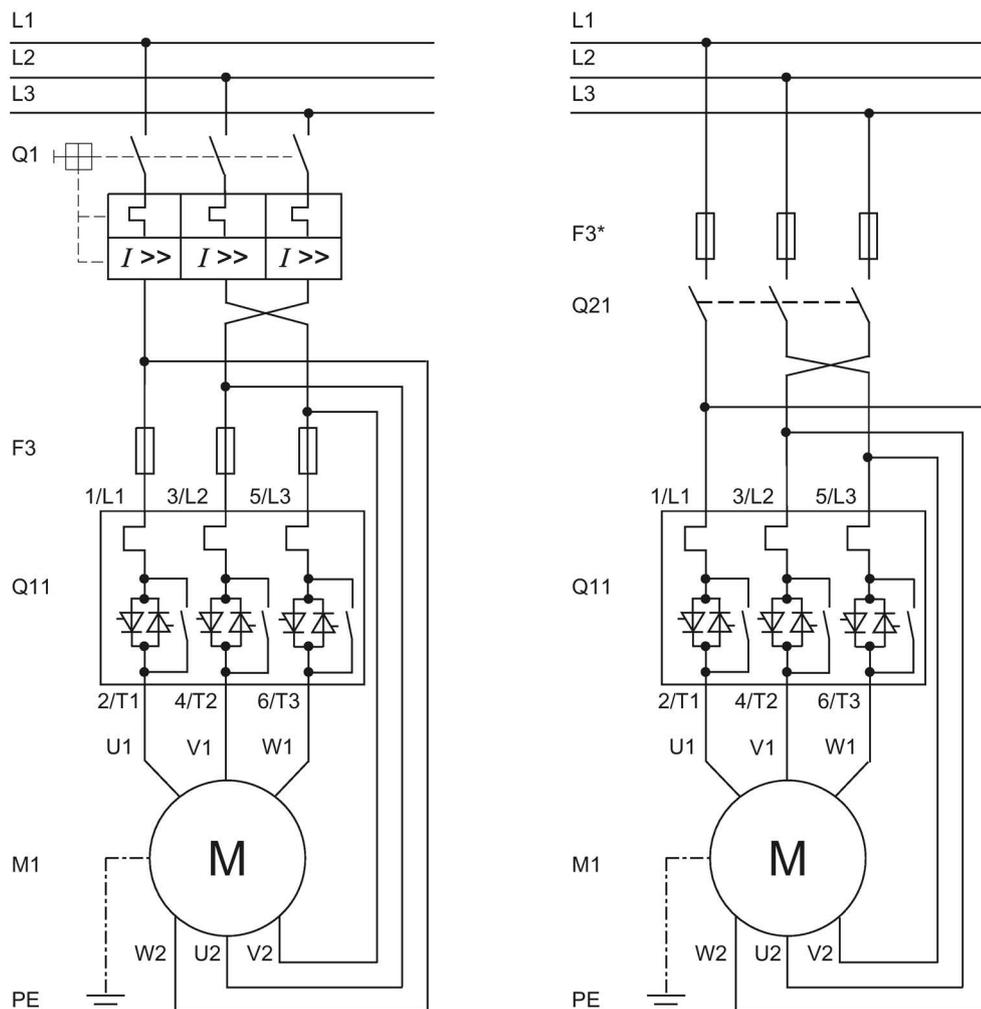
Если подается напряжение нагрузки, а двигатель подключен к устройству, устройство плавного пуска автоматически распознает вид подключения.

Направление вращения двигателя в порядке следования фаз



- Q1 Силовой выключатель
- F3 aR Предохранитель частичного диапазона для защиты полупроводниковых компонентов (напр. SITOR 3NE3/4 или 3NC)
- F3* gR Полнодиапазонный предохранитель для защиты полупроводниковых компонентов (напр. SITOR 3NE1)
- Q11 Устройство плавного пуска
- Q21 Главный или сетевой контактор для гальванической развязки
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

Направление вращения двигателя против порядка следования фаз



- Q1 Силовой выключатель
- F3 aR Предохранитель частичного диапазона для защиты полупроводниковых компонентов (напр. SITOR 3NE3/4 или 3NC)
- F3* gR Полнодиапазонный предохранитель для защиты полупроводниковых компонентов (напр. SITOR 3NE1)
- Q11 Устройство плавного пуска
- Q21 Главный или сетевой контактор для гальванической развязки
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

А.2 Подключение управляющего тока

А.2.1 Включение посредством ПЛК

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматический перезапуск.
Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.

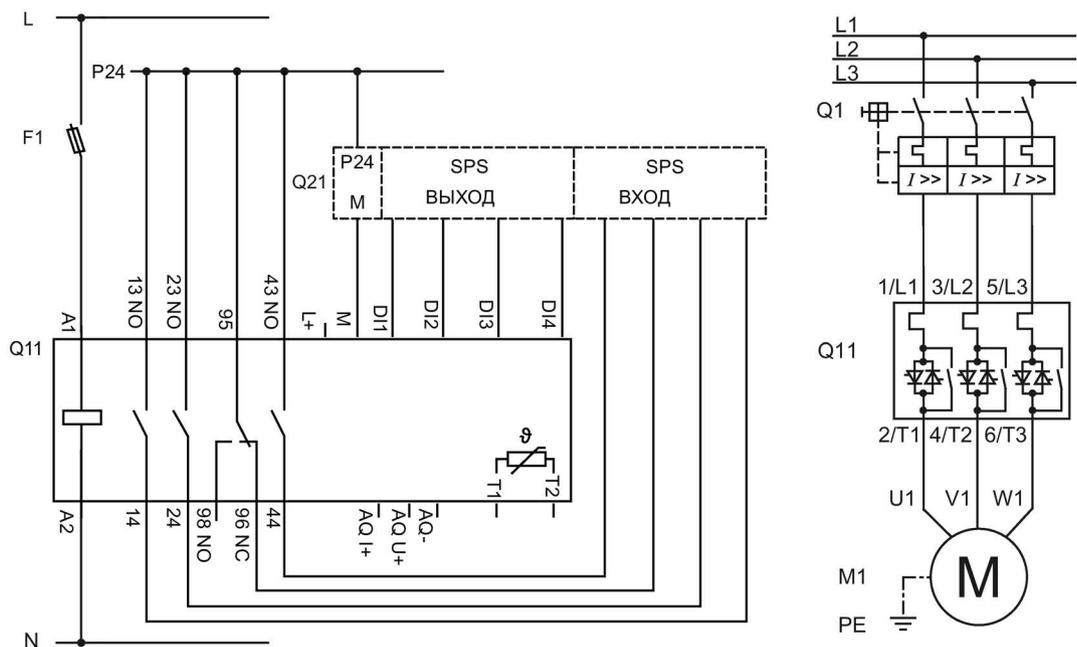
Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом.

Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.

Условия

- Требуется параметрирование

Электрическая схема цепи управления при включении посредством ПЛК



- F1 Предохранитель
 Q1 Силовой выключатель
 Q11 Устройство плавного пуска 3RW55
 Q21 ПЛК
 M1 Двигатель
 PE Защитный проводник

А.2.2 Включение переключателем с опциональной функцией очистки насоса

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматический перезапуск.
Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.

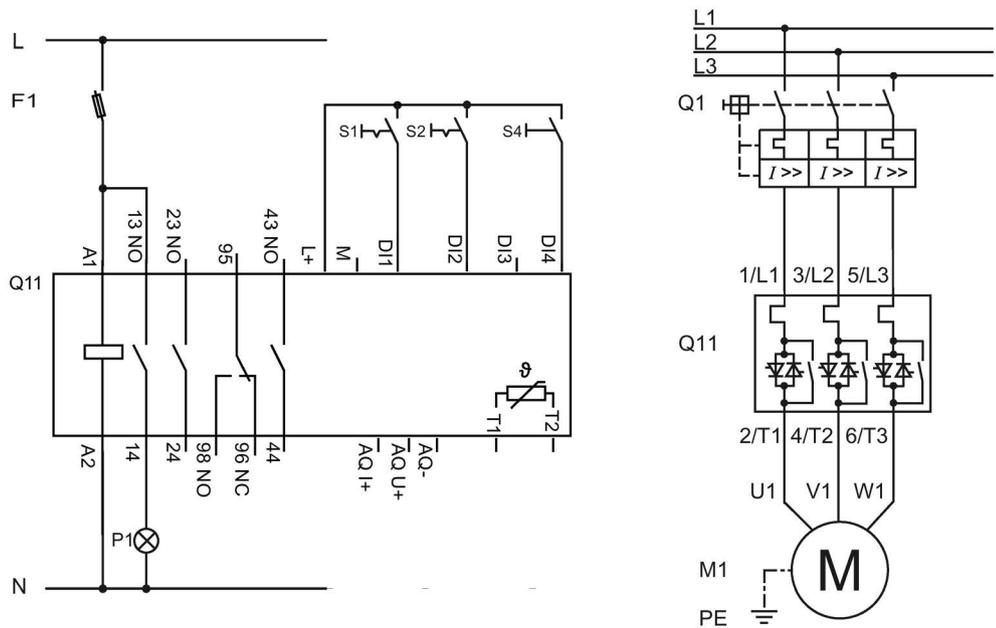
Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом.

Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.

Условия

- Требуется параметрирование
- Дополнительную информацию см. в главе Функция очистки насоса (Страница 124).

Электрическая схема цепи управления при включении посредством переключателя с опциональной функцией очистки насоса



- F1 Предохранитель
- S1 Выключатель: Двигатель вкл / выкл
- S2 Активировать очистку насоса (опционально)
- S4 Кнопочный выключатель: Сброс
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW55
- P1 Индикаторная лампа
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

А.2.3 Включение сетевого контактора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматический перезапуск.
Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.

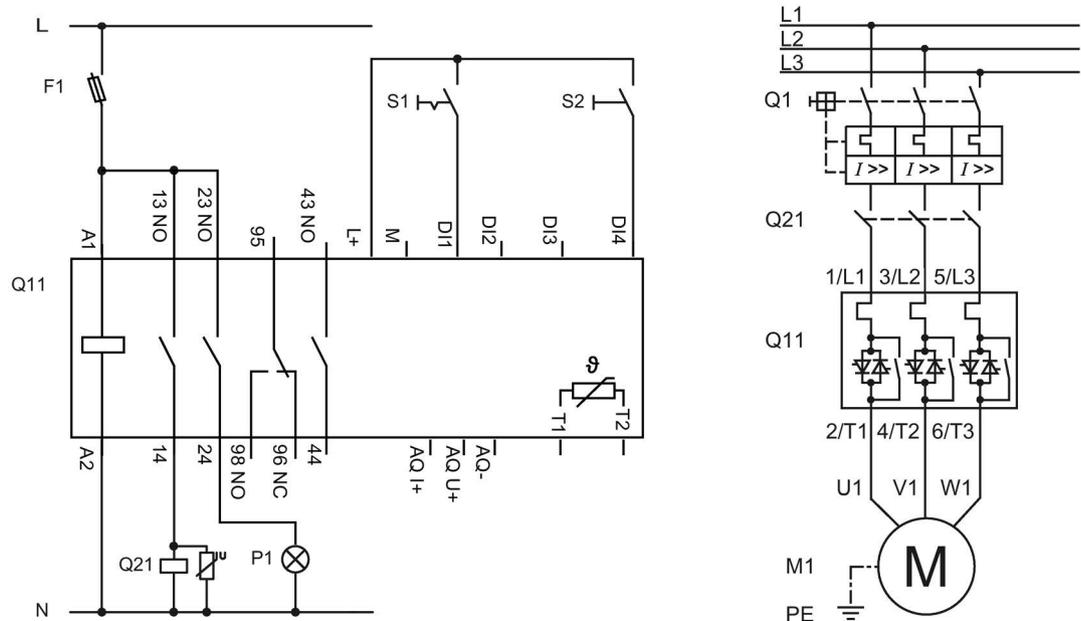
Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом.

Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.

Условия

- Требуется параметрирование

Электрическая схема цепи управления при включении посредством сетевого контактора



- F1 Предохранитель
- S1 Выключатель: Двигатель вкл / выкл
- S2 Кнопочный выключатель: Сброс
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW55
- Q21 Сетевой контактор
- P1 Индикаторная лампа
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

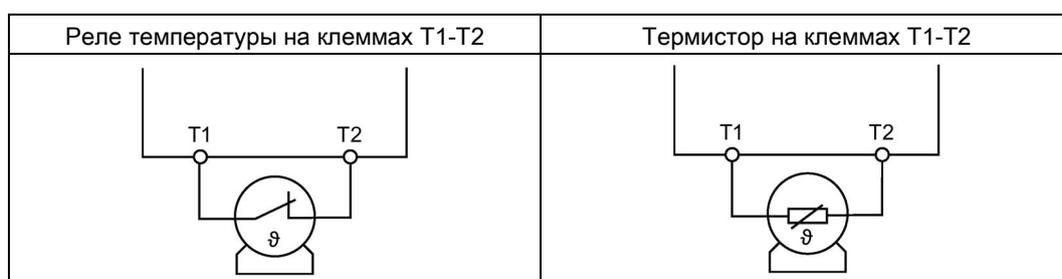
А.2.4 Подключение датчика температуры

Условия

- Двигатель с реле температуры (например, термовыключателем) или термистором (например, РТС, тип А)
- Требуется параметрирование

Порядок действий

1. Подключить датчик температуры:



2. Задать параметры для датчика температуры.

Дополнительную информацию о параметрировании датчика температуры можно найти в главе Термисторная защита двигателя с датчиком температуры (Страница 112).

Результат

Устройства плавного пуска 3RW55 контролирует работу двигателя на предмет перегрева. При превышении допустимой температуры передается предупреждение или происходит выключение двигателя (в зависимости от заданных параметров). Повторное включение производится после сброса.

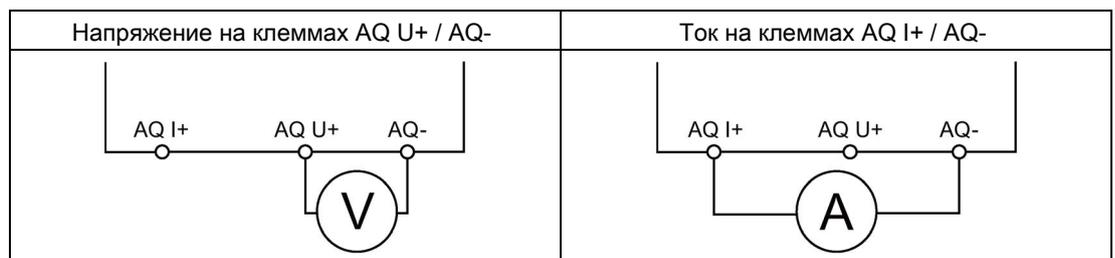
А.2.5 Подключение блока обработки к аналоговому выходу

Условия

- Блок обработки для индикации сигналов аналогового выхода
- Параметрированный аналоговый выход
Аналоговый выход (Страница 139)

Порядок действий

Подключить блок обработки:



Результат

Через аналоговый выход измеренное значение отображается в блоке обработки данных.

А.3 Особые виды применения

А.3.1 Устройство плавного пуска 3RW55 (с подключением по стандартной схеме) и функцией останова посредством торможения постоянным током и тормозным контактором.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Автоматический перезапуск. Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.
После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.
Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом.
Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.

Используйте функцию «Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором» для останова рабочих машин с высокой инерцией масс (маховой массы) ($J_{\text{Нагрузка}} \leq 5 \times J_{\text{Двигатель}}$).

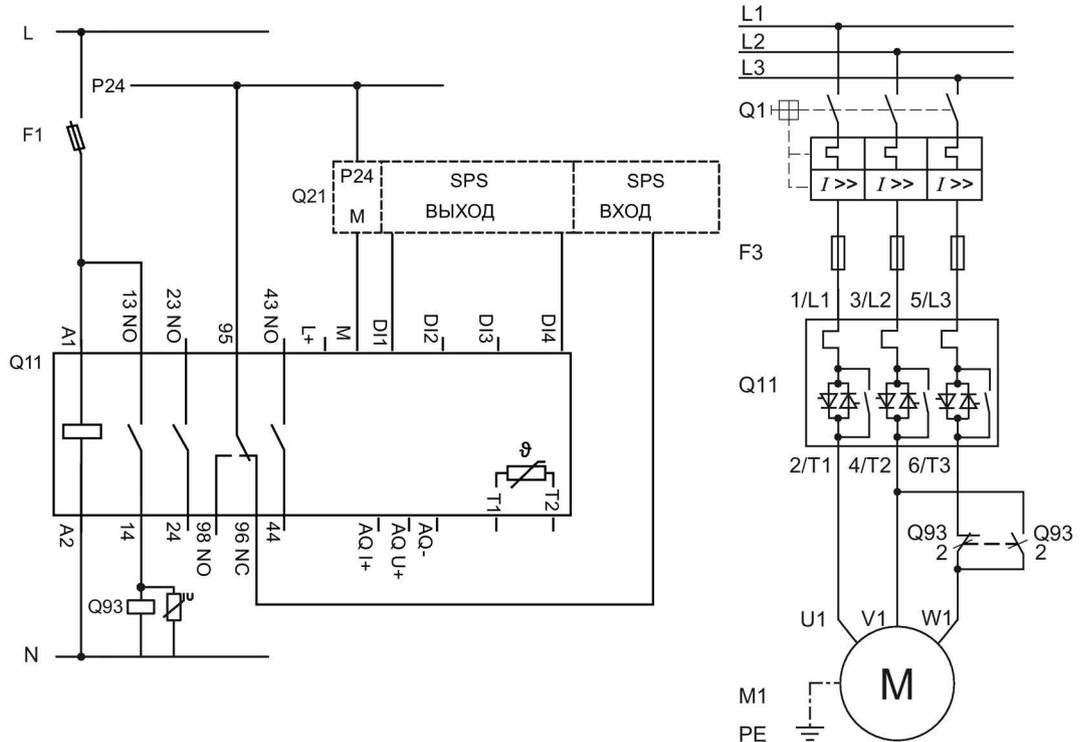
При выборе функции останова «Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором» вам потребуется дополнительный тормозной контактор. Переключите выход 1 на «Тормозной контактор постоянного тока». При выборе функции останова «Динамическое торможение постоянным током без контактора» вам не нужен тормозной контактор.

Дополнительную информацию см. в главе Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором (Страница 103).

Условия

- Требуется параметрирование

Электрическая схема для устройства плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) и функцией останова с торможением постоянным током и тормозным контактором



- F1 Предохранитель
- F3 Предохранитель
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW55
- Q21 ПЛК
- Q93 Тормозной контактор
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

А.3.2 Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) и функцией останова с торможением постоянным током и 2 тормозными контакторами

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Автоматический перезапуск.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.

Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом.

Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.

Используйте функцию «Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором» для останова рабочих машин с высокой инерцией масс (маховой массы) ($J_{\text{Нагрузка}} \leq 5 \times J_{\text{Двигатель}}$).

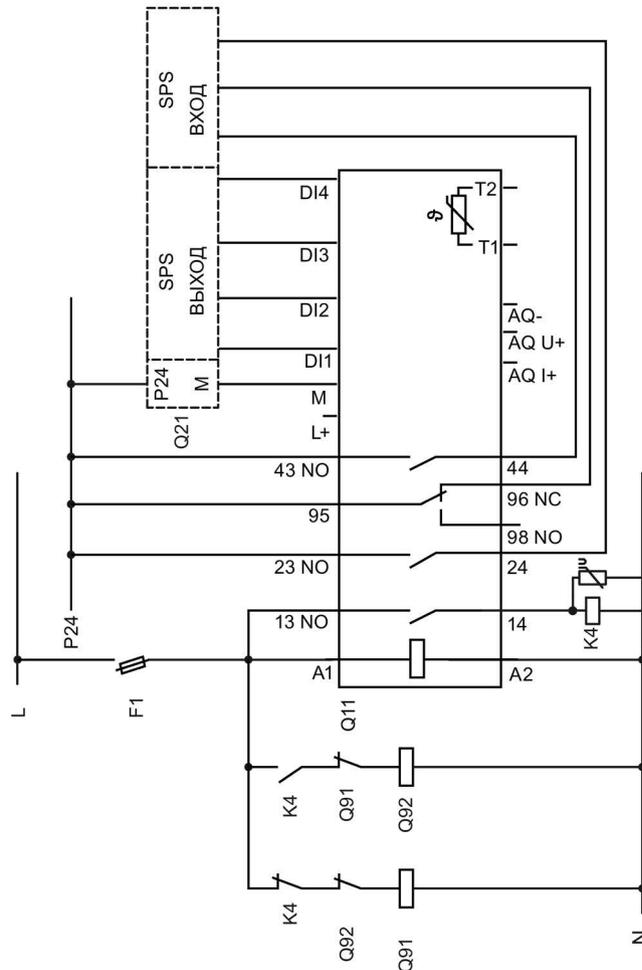
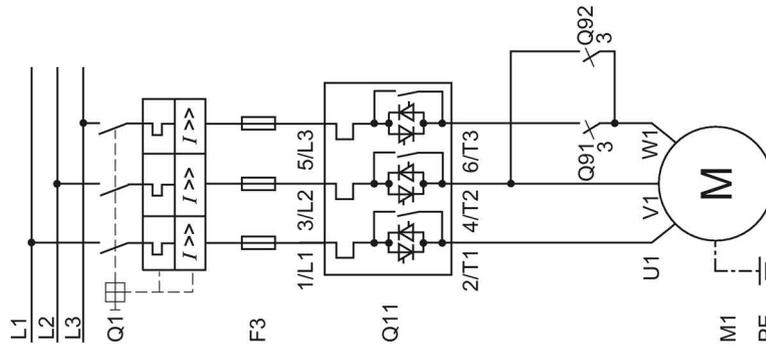
При выборе функции останова «Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором» вам потребуется 2 дополнительных тормозных контактора. Переключите выход 1 на «Тормозной контактор постоянного тока». При выборе функции останова «Динамическое торможение постоянным током без контактора» вам не нужен тормозной контактор.

Дополнительная информация содержится в главе Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором (Страница 103)

Условия

- Требуется параметрирование

Электрическая схема для устройства плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) и функцией останова с торможением постоянным током и 2 тормозными контакторами



F1	Предохранитель
F3	Предохранитель
K4	Вспомогательное реле К4, напр.: LZS: RT4A4T30 (230 В перем. тока, номинальное управляющее напряжение), LZS: RT4A4S15 (115 В перем. тока, номинальное управляющее напряжение)
Q1	Силовой выключатель
Q11	Устройство плавного пуска 3RW55
Q21	ПЛК
Q91	Тормозной контактор
Q92	Тормозной контактор
M1	Двигатель
PE	Защитный проводник

А.3.3 Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) с плавным пуском и остановом и дополнительной функцией замедленного хода

Примечание

Не используйте функцию замедленного хода в течение длительного времени. При замедленном ходе в продолжительном режиме возможен недопустимый нагрев двигателя.

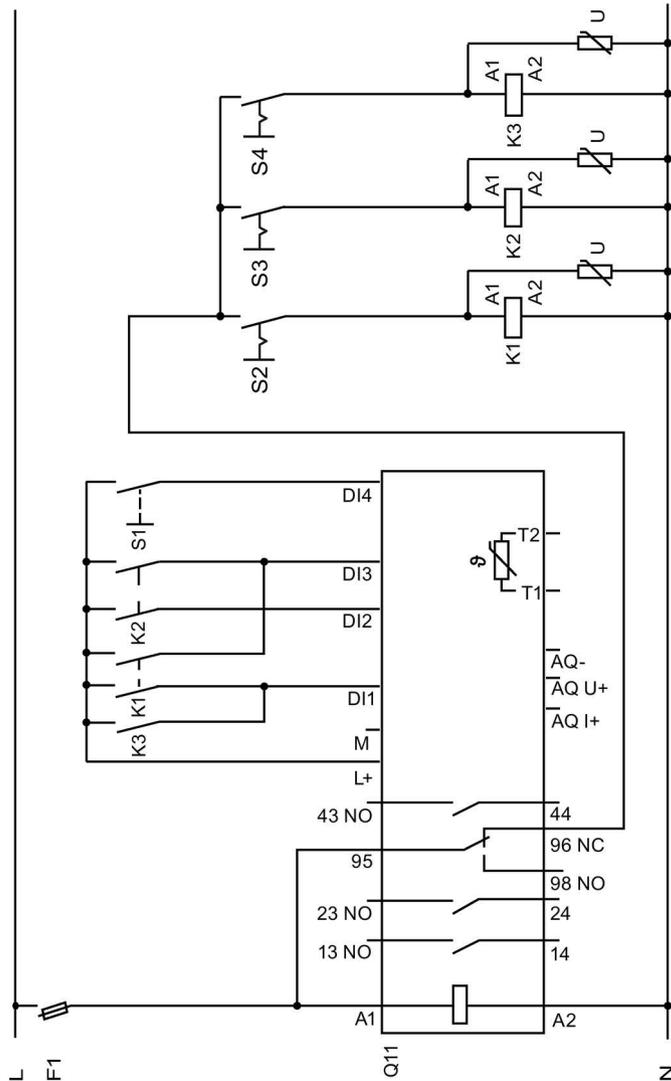
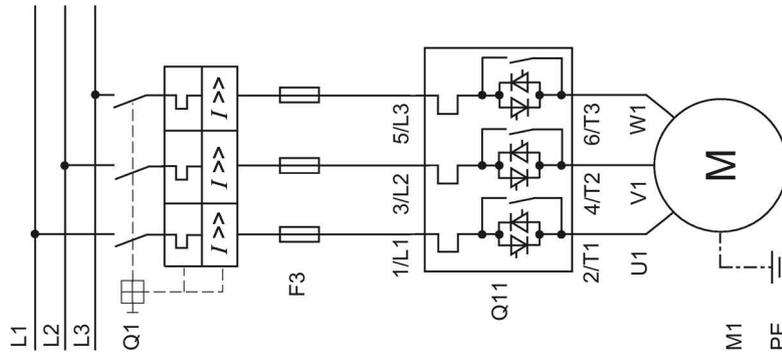
Условия

- Требуется параметрирование
- Дополнительную информацию см. в главе Замедленный ход (Страница 115).

Порядок действий

1. Настройте функцию цифровых выходов:
 - DI1: Пуск двигателя вправо PS1
 - DI2: Пуск двигателя влево PS1
 - DI3: Замедленный ход
 - DI4: Сброс (Reset) (заводская настройка)
2. Настройте параметры замедленного хода в наборе параметров 1.

Электрическая схема для устройства плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) с плавным пуском и остановом и дополнительной функцией замедленного хода в обоих направлениях вращения при помощи одного набора параметров



F1	Предохранитель
F3	Предохранитель
K1	Вспомогательный контактор
K2	Вспомогательный контактор
K3	Вспомогательный контактор
S1	Кнопочный выключатель: Сброс
S2	Выключатель: Пуск вправо, замедленный ход
S3	Выключатель: Пуск влево, замедленный ход
S4	Выключатель: Плавный пуск вправо
Q1	Силовой выключатель
Q11	Устройство плавного пуска 3RW55
M1	Двигатель
PE	Защитный проводник

А.3.4 Управление через полевую шину с переключением на управление по месту

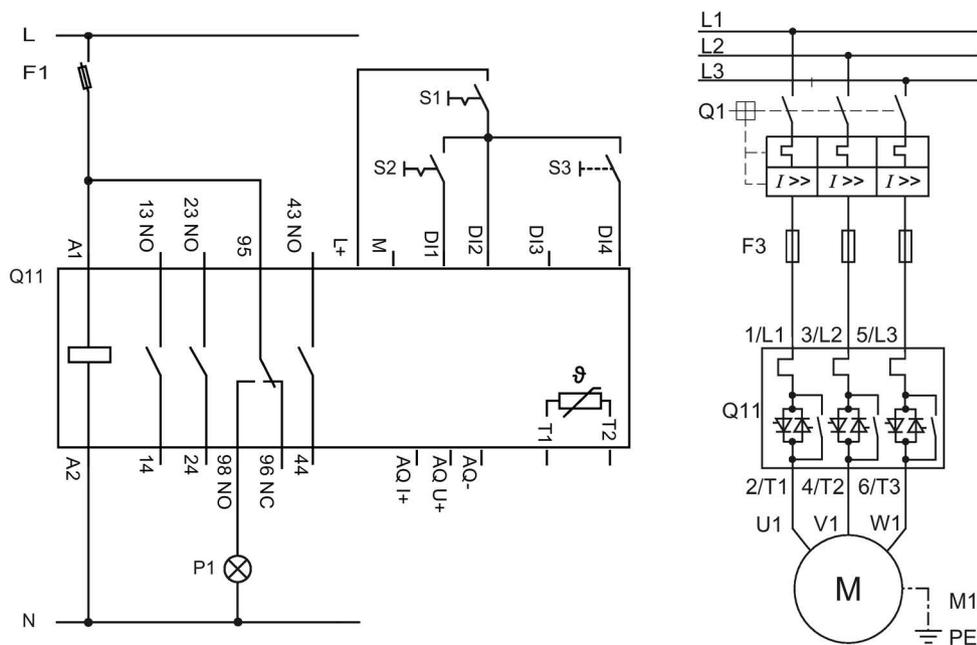
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Автоматический перезапуск. Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм. После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния. Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом. Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.

Условия

- Требуется параметрирование
- Устройство плавного пуска 3RW55 с дополнительным коммуникационным модулем 3RW5, подключенным через полевую шину

Для получения дополнительной информации см. Справочник по аппарату для соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.

Электрическая схема при включении через полевую шину с переключением на управление по месту



- F1 Предохранитель
- F3 Предохранитель
- S1 Выключатель: Вручную на месте
- S2 Выключатель: Пуск / Останов (вручную по месту)
- S3 Выключатель: Сброс (вручную по месту)
- P1 Индикаторная лампа
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW55 с подключением через полевую шину (напр. PROFINET)
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

А.3.5 Реверсивный режим

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматический перезапуск.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.

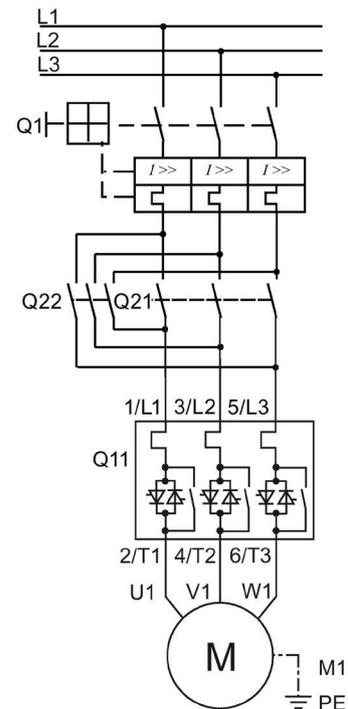
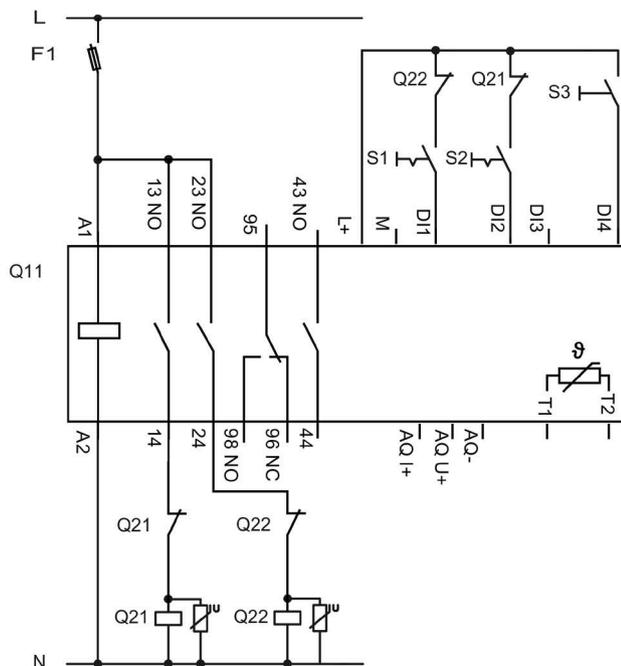
Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом.

Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.

Условия

- Требуется параметрирование

Электрическая схема при реверсивном режиме



- S1 Выключатель: Вкл / выкл двигателя, вправо
- S2 Выключатель: Вкл / выкл двигателя, влево
- S3 Кнопочный выключатель: Сброс
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW55
- Q21 Сетевой контактор, вправо
- Q22 Сетевой контактор, влево
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

А.3.6 Устройство плавного пуска 3RW55 для последовательного пуска с 3 наборами параметров

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Автоматический перезапуск. Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.
После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.
Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом.
Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.

Примечание

В качестве вида останова задайте функцию «Свободный выбег» на устройстве плавного пуска 3RW55.

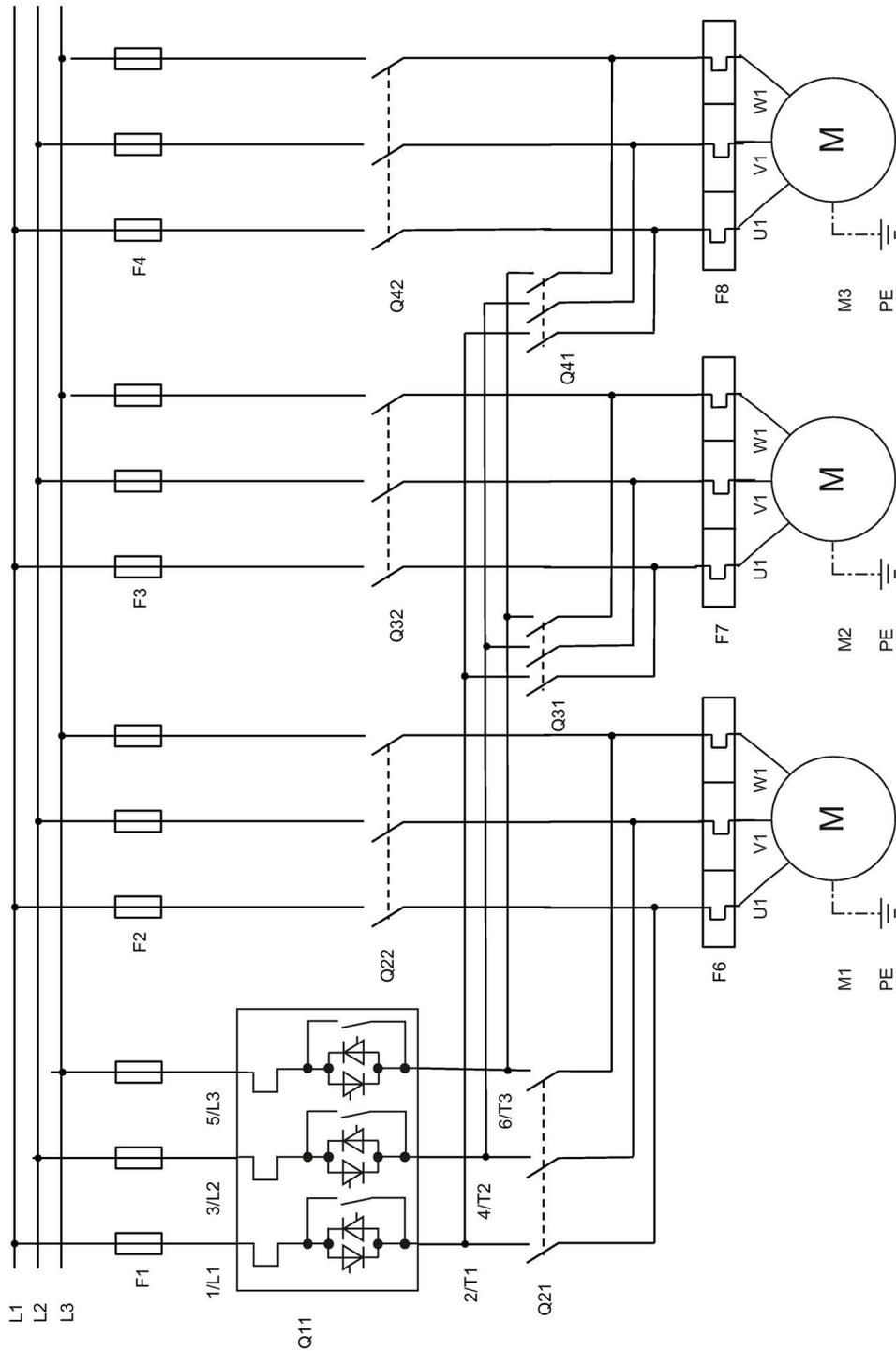
Примечание

При возрастающей последовательности коммутации установите устройство плавного пуска 3RW55 как минимум на одну ступень мощности выше наибольшей подключенной мощности двигателя

Условия

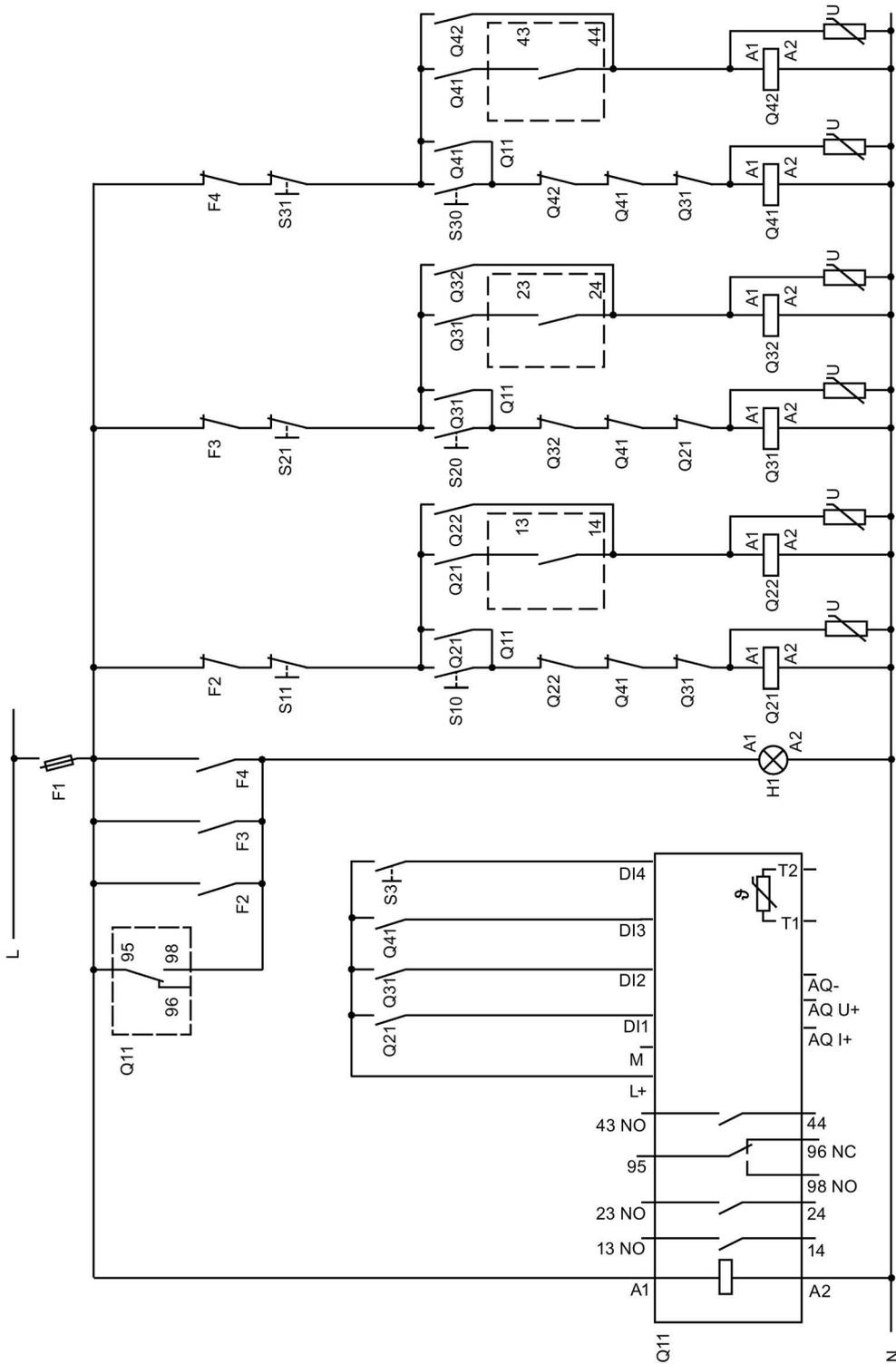
- Требуется параметрирование

Электрическая схема устройства плавного пуска 3RW55 для последовательного пуска с 3 наборами параметров - главная цепь



F1	Предохранитель
F2	Предохранитель двигателя 1
F3	Предохранитель двигателя 2
F4	Предохранитель двигателя 3
F6	Реле защиты от перегрузки двигателя 1
F7	Реле защиты от перегрузки двигателя 2
F8	Реле защиты от перегрузки двигателя 3
Q11	Устройство плавного пуска 3RW55
Q21	Пусковой контактор двигателя 1
Q22	Сетевой контактор двигателя 1
Q31	Пусковой контактор двигателя 2
Q32	Сетевой контактор двигателя 2
Q41	Пусковой контактор двигателя 3
Q42	Сетевой контактор двигателя 3
M1	Двигатель 1
M2	Двигатель 2
M3	Двигатель 3
PE	Защитный проводник

Электрическая схема устройства плавного пуска 3RW55 для последовательного пуска с 3 наборами параметров - цепь управления



F2	Предохранитель
F3	Предохранитель
F4	Предохранитель
S3	Кнопочный выключатель: Сброс
S10	Кнопочный выключатель: Пуск двигателя 1
S11	Кнопочный выключатель: Останов двигателя 1
S20	Кнопочный выключатель: Пуск двигателя 2
S21	Кнопочный выключатель: Останов двигателя 2
S30	Кнопочный выключатель: Пуск двигателя 3
S31	Кнопочный выключатель: Останов двигателя 3
Q11	Устройство плавного пуска 3RW55
Q21	Пусковой контактор двигателя 1
Q22	Сетевой контактор двигателя 1
Q31	Пусковой контактор двигателя 2
Q32	Сетевой контактор двигателя 2
Q41	Пусковой контактор двигателя 3
Q42	Сетевой контактор двигателя 3
H1	Индикаторная лампа

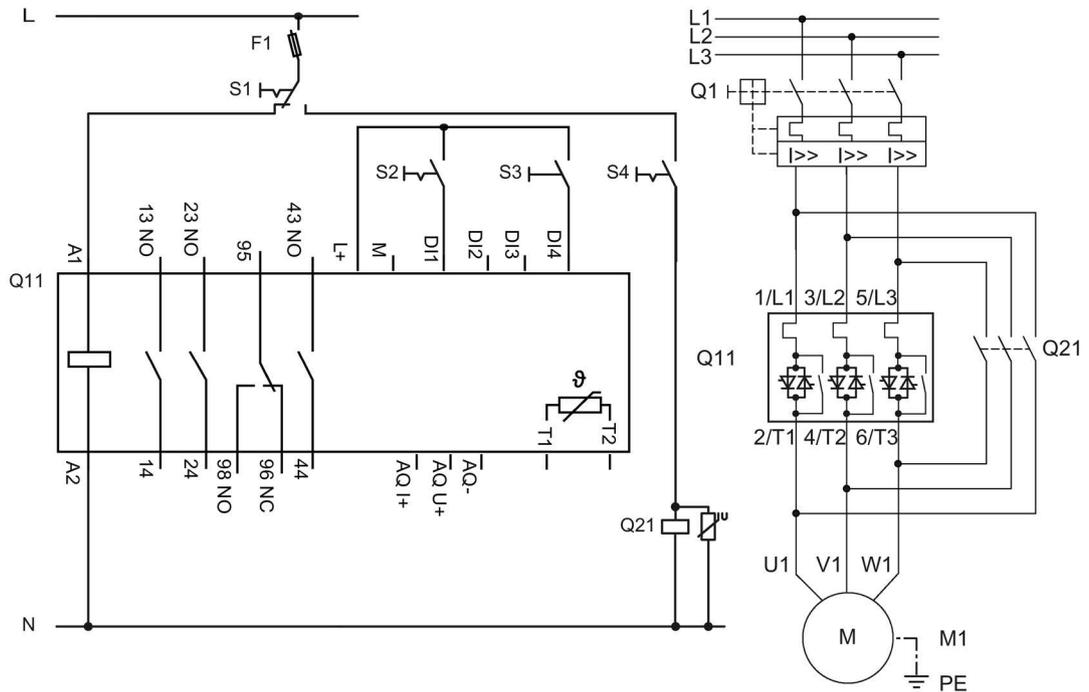
А.3.7 Устройство плавного пуска 3RW55 с прямым включением (DOL) для аварийного пуска

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Автоматический перезапуск. Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.
После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.
Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом.
Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.

Условия

- Требуется параметрирование

Электрическая схема устройства плавного пуска 3RW55 с прямым включением (DOL) для аварийного пуска



- F1 Предохранитель
- S1 Коммутатор: Плавный пуск / прямой пуск
- S2 Выключатель: Пуск / останов (устройство плавного пуска 3RW55)
- S3 Кнопочный выключатель: Сброс
- S4 Выключатель: Прямым включением (DOL)
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW55
- Q21 Сетевой контактор
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

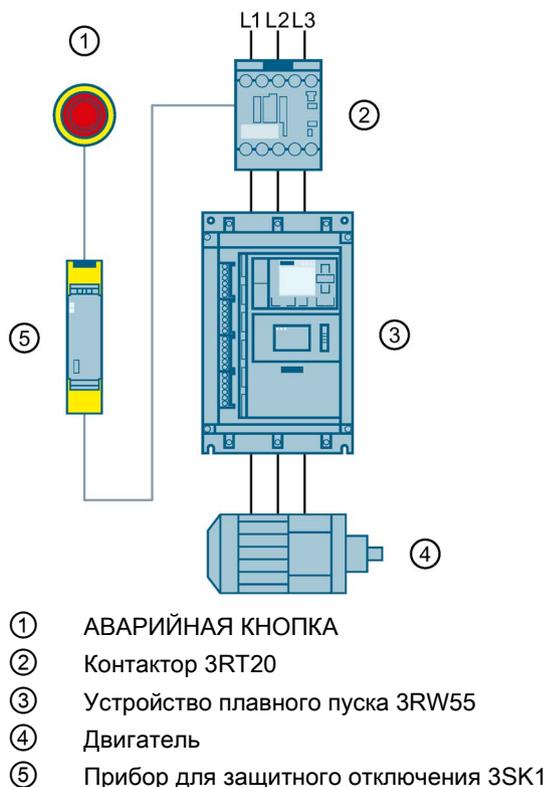
А.3.8 Отключение АВАРИЙНОЙ КНОПКОЙ до SIL 1 или прибором для защитного отключения 3SK1 на уровне PL

<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Автоматический перезапуск. Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.</p> <p>После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.</p> <p>Отмените команду пуска (напр. с помощью ПЛК или переключателя) перед сбросом.</p> <p>Для этого соедините, например, выход общей ошибки (клеммы 95 и 96) с системой управления.</p>
--

Устройство плавного пуска 3RW55 никак не влияет на защитную функцию приложения. Поэтому оно не учитывается в положительном или отрицательном смысле при оценке безопасности, а также при определении соответствия нормам безопасности.

Для достижения SILCL 1 по МЭК 62061:2005 / PL согласно EN ISO 13849-1:2015 требуется последовательное подключение дополнительного контактора с устройством плавного пуска 3RW55 в комбинации с подходящим прибором для защитного отключения (напр. 3SK1111), а также контроль вспомогательных контактов контактора.

Принципиальная схема



Глоссарий

GSD

Основной файл устройства

Этот файл необходим для того, чтобы получить возможность конфигурировать устройство так же, как DP Normslave в конфигурации аппаратных средств системы Siemens или внешней системы.

GSDML

Основной файл устройства

Этот файл необходим для того, чтобы получить возможность конфигурировать устройство так же, как устройство PN в конфигурации аппаратных средств системы Siemens или внешней системы.

HSP

Пакет поддержки аппаратных средств

Посредством Пакетов поддержки аппаратных средств осуществляется проектирование модулей, которых нет в Каталоге аппаратных средств вашей установки TIA Portal.

PAE / PAA

Образ процесса входов / выходов

STS

Инструмент моделирования устройств плавного пуска

Программное обеспечение STS (инструмент моделирования устройств плавного пуска) позволяет производить расчет параметров устройств плавного пуска. После ввода характеристик двигателя и нагрузки, а также требований, обусловленных особенностями применения, программное обеспечение STS предлагает устройства плавного пуска, подходящие для соответствующей области применения.

Замыкание на землю

Ошибка, при которой возникает контакт внешнего провода с землей или заземленной нулевой точкой.

Образ процесса

Образ состояний сигналов цифровых входов и выходов в памяти системы управления.

Образы процесса могут передаваться следующим образом:

- Циклически в протоколе полевой шины
- Ациклически, с помощью наборов данных

Указатель

З

- 3D-модель, 30
- 3RW5 HMI High-Feature
 - Аппаратная конфигурация и органы управления, 149
 - Вход пользователя в систему и выход из нее, 168
 - Главное меню, 154
 - Дверца шкафа управления, 48
 - Демонтаж, 45
 - Диагностика коммуникации, 185
 - Диагностика устройства плавного пуска 3RW55, 182
 - Журналы, 187
 - Заводская настройка, 194
 - Карта Micro SD, 169
 - Кнопка,
 - Конфигурирование функциональных кнопок F1-F9, 152
 - Локальная защита от несанкционированного доступа (PIN), 166
 - Монтаж, 46, 47, 48
 - Наблюдение, 158, 160
 - Наличие ровной плоскости, 47
 - Обзор, 164
 - Ошибки и меры по их устранению, 181
 - Параметрирование, 162
 - Светодиод состояния, 174
 - Управление, 161

Е

- EPLAN Markos, 30

Р

- PIN, 147, 165, 166, 168

С

- SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal), 26
 - Управление учетной записью пользователя, 145
 - Функция отслеживания, 148

А

- Аварийный пуск, 129
- Автоматическое параметрирование, 81
- Альтернативный останов, 108
- Аналоговый выход, 139
- Аппаратная конфигурация, 10
- Асимметрия фаз, 127
- Ассистент приложений, 76

В

- Варианты исполнения устройств, 16
- Вид подключения, 73
- Виды останова, 97
 - Альтернативный останов, 108
 - Динамическое торможение постоянным током без контактора, 105
 - Останов насоса, 101
 - Регулировка вращающего момента, 99
 - Свободный выбег, 98
 - Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором, 103
 - Увеличение напряжения, 107
- Виды пуска, 80
 - Импульс трогания при функциях пуска, 95
 - Плавный пуск с регулировкой вращающего момента, 86
 - Плавный пуск с регулировкой вращающего момента и ограничением тока, 92
 - Плавный пуск с увеличением напряжения, 83
 - Плавный пуск с увеличением напряжения и ограничением тока, 90
 - Подогрев двигателя, 94
 - Прямой пуск, 93
- Включение переключателем с опциональной функцией очистки насоса, 210
- Включение посредством ПЛК, 209
- Включение сетевого контактора, 211
- Возможности диагностики, 171

Г

- Габаритные чертежи, 30
- Главное меню, 154
 - Защита, 166, 168
 - Карта Micro SD, 169
 - Наблюдение, 158, 160
 - Обзор, 164
 - Параметрирование устройства плавного пуска 3RW55, 162
 - Управление, 161

Д

- Данные САх, 30, 199, 201
- Данные процесса, 134
- Дата и время
 - Настройка, 144
- Двигатель
 - Защита двигателя от перегрузки, 109
 - Полная защита двигателя, 109
 - Термисторная защита двигателя с датчиком температуры, 112
- Динамическое торможение постоянным током без контактора, 105
- Директивы
 - Директивы по ЭЧД, 33
- Директивы по ЭЧД, 33
- Дополнительное оборудование, 24
- Дополнительные параметры, 141

Ж

- Журналы, 187

З

- Заводская настройка, 192
 - Способы восстановления, 193
- Заводская настройка
 - Восстановление, 195
- Замедленный ход, 115
- Замыкание на землю, 128
- Защита двигателя от перегрузки, 109
- Защита доступа
 - Вход пользователя в систему и выход из нее, 168
 - Использование PIN, 147, 165
 - Локальная защита от несанкционированного доступа (PIN), 166

- Управление учетной записью пользователя, 145
- Устройство плавного пуска 3RW55, 77
- Знания, 9

И

- Импульс трогания при функциях пуска, 95
- Индикация состояний и ошибок, 172
- Инструмент моделирования работы устройств плавного пуска, 20
- Интерфейсы взаимодействия, 13
- Использование PIN, 147, 165

К

- Карта Micro SD, 169, 191
- Класс срабатывания
 - Характеристика расцепления, 111
- Клеммы
 - Обзор, 53
- Кнопка,
 - Количество наборов параметров, 131
- Коммуникационные модули, 25
- Компенсация реактивной мощности, 36
- Контроль активной мощности, 119
- Контроль времени пуска, 123
- Контроль тока, 117
- Контроль установки
 - Мониторинг состояния, 117
- Контроль частоты включений, 120
- Конфигурирование
 - Кнопка,
 - Функциональные кнопки F1-F9, 152
- Крышка вентилятора
 - Монтаж, 42

М

- Мониторинг состояния, 117
 - Контроль активной мощности, 119
 - Контроль времени пуска, 123
 - Контроль тока, 117
 - Контроль частоты включений, 120
 - Функция очистки насоса, 124
- Монтаж фидера, тип координации 1, с предохранителями, 204

Н

Наблюдение

- Измеренные значения, 158
- Образ процесса, 160

Наличие 3RW5 HMI High-Feature

- Диагностика устройства 3RW5 HMIs High-Feature, 186
- Обновление микропрограммного обеспечения, 191

Настройка режима работы, 15

Настроить избранное, 152

Номинальный вращающий момент, 73

Номинальный рабочий ток, 72

О

Обзор

- Данные I&M, 164

Области применения, 18

Обновление микропрограммного обеспечения, 190

Образ процесса входов (PAE), 134

Образ процесса выходов (PAA), 134

Образы процесса, 134

Операции входа, 132

Останов насоса, 101

Отключение АВАРИЙНОЙ КНОПКОЙ до SIL 1 или прибором для защитного отключения 3SK1 на уровне PL, 229

Ошибки и меры по их устранению

- 3RW5 HMI High-Feature, 181
- Устройство плавного пуска 3RW55, 177

П

Параметрирование, 69

- 3RW5 HMI High-Feature, 162

- Ассистент приложений, 76

- Устройство плавного пуска 3RW55, 69

Параметры

- Дополнительные параметры, 141

Параметры двигателя, 72

Первоначальный ввод в эксплуатацию

- Устройство плавного пуска 3RW55, 75

Плавный пуск с регулировкой вращающего момента и ограничением тока, 92

Плавный пуск с увеличением напряжения, 83, 86

Плавный пуск с увеличением напряжения и ограничением тока, 90

Пломбирование

- Устройство плавного пуска 3RW55, 77

Подключение блока обработки к аналоговому выходу, 213

Подключение датчика температуры, 212

Подогрев двигателя, 94

Полная защита двигателя, 109

Помощь Online, 27

Последние измененные параметры, 79

Правила техники безопасности, 35

Предупреждения и меры по устранению

- Устройство плавного пуска 3RW55, 175

Приложение

- SIEMENS Industry Online Support, 32

Пример коммутации, 203, 205

- Включение переключателем с опциональной функцией очистки насоса, 210

- Включение посредством ПЛК, 209

- Включение сетевого контактора, 211

- Монтаж фидера, тип координации 1, с предохранителями, 204

- Отключение АВАРИЙНОЙ КНОПКОЙ до SIL 1 или прибором для защитного отключения 3SK1 на уровне PL, 229

- Подключение блока обработки к аналоговому выходу, 213

- Подключение датчика температуры, 212

- Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) и функцией останова с торможением постоянным током и 2 тормозными контакторами, 217

- Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) и функцией останова с торможением постоянным током и тормозным контактором, 215

Примеры подключения

- Реверсивный режим, 222

Схема,

- Управление через полевую шину с переключением на управление по месту, 220

- Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) с плавным пуском и остановом и дополнительной функцией замедленного хода, 218

- Устройство плавного пуска 3RW55 для последовательного пуска с 3 наборами параметров, 223

- Устройство плавного пуска 3RW55 с прямым включением (DOL) для аварийного пуска, 227

Принцип работы

- Альтернативный останов, 108

- Динамическое торможение постоянным током без контактора, 105

- Увеличение напряжения, 107

Прямой пуск, 93
Пять правил техники безопасности для электриков, 35

Р

Расчетное число оборотов, 73
Реверсивный режим, 222
Регулировка вращающего момента, 99
Режим работы, 14
Ремонт, 189

С

Светодиоды
Индикация состояний и ошибок, 172
Светодиод состояния, 174
Светодиоды устройств, 172
Светодиоды устройств
Обзор, 172
Свободный выбег, 98
Собственная защита устройства, 114
Сообщения и диагностика
Возможности диагностики, 171
Диагностика коммуникации, 185
Диагностика устройства 3RW5 HMI High-Feature, 186
Диагностика устройства плавного пуска 3RW55, 182
Журналы, 187
Индикация состояний и ошибок, 172
Ошибки и меры по устранению ошибок устройства плавного пуска 3RW55, 177
Ошибки устройства 3RW5 HMI High-Feature и меры по их устранению, 181
Предупреждения и меры по устранению ошибок устройства плавного пуска 3RW55, 175
Список литературы, 27
Справочники, 27
Структура номера артикула, 21
Схема,

Т

Термисторная защита двигателя с датчиком температуры, 112
Техническая поддержка, 31
Технический паспорт продукта, 199, 201
Техническое обслуживание, 189
Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором, 103

У

Увеличение напряжения, 107
Управление, 161
Управление учетной записью пользователя, 145, 168
Управление через полевую шину с переключением на управление по месту, 220
Устройство плавного пуска 3RW55
Демонтаж кожуха канала управляющего кабеля, 67
Журналы, 187
Замена клемм подключения на устройстве типоразмера 2, 58
Замена управляющих клемм, 64
Заменить откидную крышку, 51
Монтаж, 41
Монтаж клеммных крышек, 57
Монтаж на ровной поверхности, 43
Ошибки и меры по их устранению, 177
параметрирование, 69
Параметры двигателя, 72
Первоначальный ввод в эксплуатацию, 75
Пломбирование, 77
Подключение, 54
Подключение вывода главной цепи (сеть / двигатель), 55
Подключение управляющих клемм (винтовых клемм), 60
Подключение управляющих клемм (пружинных клемм), 62
Предупреждения и меры по устранению, 175
Прекращение подачи управляющего тока на винтовые клеммы, 61
Прекращение подачи управляющего тока на пружинные клеммы, 63
Светодиоды устройств, 172
Собственная защита устройства, 114
Техническое обслуживание и ремонт, 189
Установка кожуха канала управляющего кабеля, 66
Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) и функцией останова с торможением постоянным током и 2 тормозными контакторами, 217
Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) и функцией останова с торможением постоянным током и тормозным контактором, 215
Устройство плавного пуска 3RW55 (при стандартной схеме подключения) с плавным пуском и остановом и дополнительной функцией замедленного хода, 218

Устройство плавного пуска 3RW55 для последовательного пуска с 3 наборами параметров, 223
 Устройство плавного пуска 3RW55 с прямым включением (DOL) для аварийного пуска, 227

Ф

Фактор обслуживания, 72
 Функции, 12
 Аварийный пуск, 129
 Аналоговый выход, 139
 Асимметрия фаз, 127
 Виды останова, 97
 Виды пуска, 80
 Дата и время, 144
 Дополнительные параметры, 141
 Замедленный ход, 115
 Замыкание на землю, 128
 Защита двигателя от перегрузки, 109
 Импульс трогания при функциях пуска, 95
 Количество наборов параметров, 131
 Контроль активной мощности, 119
 Контроль времени пуска, 123
 Контроль тока, 117
 Контроль частоты включений, 120
 Мониторинг состояния, 117
 Операции входа, 132
 Останов насоса, 101
 Плавный пуск с регулировкой вращающего момента, 86
 Плавный пуск с регулировкой вращающего момента и ограничением тока, 92
 Плавный пуск с увеличением напряжения, 83
 Плавный пуск с увеличением напряжения и ограничением тока, 90
 Подогрев двигателя, 94
 Полная защита двигателя, 109
 Последние измененные параметры, 79
 Прямой пуск, 93
 Регулировка вращающего момента, 99
 Свободный выбег, 98
 Собственная защита устройства, 114
 Термисторная защита двигателя с датчиком температуры, 112
 Торможение постоянным током с внешним тормозным контактором, 103
 Управление учетной записью пользователя, 145
 Функция отслеживания, 148
 Функция очистки насоса, 124
 Циклические данные регистрации, 140
 Цифровые выходы, 137

Функции
 Автоматическое параметрирование, 81
 Функциональные кнопки F1-F9
 Конфигурирование, 152
 Функция отслеживания, 148
 Функция очистки насоса, 124

Ц

Целевая группа, 9
 Циклические данные регистрации, 140
 Цифровые выходы, 137
 Цифровые операции выходов, 137

Ч

Часто задаваемые вопросы, 28

