

## Промышленная коммутационная техника

### Устройства плавного пуска и полупроводниковые коммутирующие устройства Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW52


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
Сервисное и техническое обслуживание	9
Технические характеристики	10
Габаритные чертежи	11
Коммутационные схемы	12
Примеры подключения	A
Программное обеспечение сторонних разработчиков	B


## 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:

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

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

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

<b>ВНИМАНИЕ</b>
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:

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
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

<b>1</b>	<b>Описание</b> .....	<b>7</b>
1.1	Целевая группа .....	7
1.2	Аппаратная конфигурация .....	8
1.3	Принцип работы .....	9
1.4	Интерфейс взаимодействия .....	11
1.5	Режимы работы и право управления .....	12
1.6	Варианты исполнения.....	14
1.7	Области применения / типы нагрузки .....	16
1.8	Выбор устройства плавного пуска с помощью инструмента моделирования устройств плавного пуска .....	17
1.9	Структура номера артикула .....	18
1.10	Дополнительное оборудование .....	20
1.10.1	Принадлежности для устройства плавного пуска 3RW52 .....	20
1.10.2	Коммуникационные модули 3RW5 .....	22
1.10.3	SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) .....	23
1.10.4	Посредством 3RW5 HMI .....	24
1.11	Дополнительная документация .....	26
1.12	Онлайн-служба поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) .....	27
1.13	Техническая поддержка.....	30
1.14	Приложение онлайн-службы поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) .....	30
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b> .....	<b>31</b>
2.1	Директивы в отношении узлов, подверженных опасности повреждения в результате электростатического разряда (EGB) .....	31
2.2	Компенсация реактивной мощности .....	33
<b>3</b>	<b>Монтаж и демонтаж</b> .....	<b>35</b>
3.1	Монтаж устройства плавного пуска 3RW52.....	35
3.2	Монтаж крышки вентилятора .....	36
3.3	Монтаж устройства плавного пуска 3RW52 на ровной плоскости.....	38
3.4	Монтаж и демонтаж 3RW5 HMI.....	40
3.4.1	Монтаж 3RW5 HMI Standard в устройство плавного пуска 3RW52 .....	40
3.4.2	Демонтаж 3RW5 HMI Standard.....	41
3.4.3	Монтаж 3RW5 HMI High-Feature в устройство плавного пуска 3RW52 .....	42
3.4.4	Демонтаж 3RW5 HMI High-Feature .....	43

3.4.5	Монтаж 3RW5 HMI Standard в дверцу электрошкафа .....	44
3.4.6	Монтаж 3RW5 HMI High-Feature в дверцу электрошкафа .....	47
3.4.7	Монтаж стандартного 3RW5 HMI на ровной плоскости .....	50
3.4.8	Монтаж 3RW5 HMI High-Feature на ровной плоскости .....	52
3.4.9	Вырезание откидной крышки для 3RW5 HMI.....	53
3.4.10	Замена откидной крышки устройства плавного пуска 3RW52 .....	54
<b>4</b>	<b>Подключение.....</b>	<b>55</b>
4.1	Клеммы.....	55
4.1.1	Обзор всех клемм.....	55
4.1.2	Диаграммы состояний входов и выходов .....	57
4.2	Подключение устройства плавного пуска 3RW52.....	59
4.3	Подключить устройство плавного пуска 3RW52 к выводу главной цепи (сеть / двигатель) .....	60
4.4	Установить клеммные крышки на выводы главной цепи .....	62
4.5	Замена клемм подключения на устройстве с типоразмера 2 .....	63
4.6	Подключение управляющих клемм (винтовых клемм) .....	65
4.7	Прекращение подачи управляющего тока на винтовые клеммы .....	66
4.8	Подключение управляющих клемм (пружинных клемм).....	67
4.9	Прекращение подачи управляющего тока на пружинные клеммы.....	68
4.10	Замена управляющих клемм.....	69
4.11	Установка кожуха канала управляющего кабеля .....	71
4.12	Демонтаж кожуха канала управляющего кабеля .....	72
<b>5</b>	<b>Параметрирование .....</b>	<b>73</b>
5.1	Рукоятка настройки на устройстве плавного пуска 3RW52.....	73
5.2	Обзор параметров.....	76
5.3	Предложения по настройке.....	77
5.4	Параметрирование устройства плавного пуска 3RW52 .....	78
5.5	Настроить РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE) и плавное регулирование вращающего момента (SOFT TORQUE) .....	80
5.6	РЕЖИМЫ СБРОСА.....	82
5.7	Параметрирование выхода 13 / 14 (выходной сигнал «ON» или «RUN») .....	83
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>85</b>
6.1	Ввод в эксплуатацию устройства плавного пуска 3RW52 .....	85
6.2	Пломбирование устройства плавного пуска 3RW52.....	86
6.3	Ввод в эксплуатацию 3RW5 HMI High-Feature.....	87
<b>7</b>	<b>Функции .....</b>	<b>89</b>
7.1	Плавный пуск.....	89
7.2	Ограничение тока.....	93

7.3	Плавный останов .....	95
7.4	Защита двигателя .....	96
7.4.1	Защита двигателя от перегрузки .....	96
7.4.2	Термисторная защита двигателя с датчиком температуры .....	97
7.5	Собственная защита устройства .....	98
7.6	Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) .....	99
7.7	3RW5 HMI Standard .....	102
7.7.1	Аппаратная конфигурация 3RW5 HMI Standard .....	102
7.7.2	Меню 3RW5 HMI Standard .....	103
7.8	3RW5 HMI High-Feature .....	106
7.8.1	Аппаратная конфигурация и органы управления 3RW5 HMI High-Feature .....	106
7.8.2	Главное меню 3RW5 HMI High-Feature с устройством плавного пуска 3RW52 .....	108
7.8.3	Параметрирование 3RW5 HMI High-Feature .....	110
7.8.4	Наблюдение .....	111
7.8.4.1	Наблюдение измеренных значений устройства плавного пуска 3RW52 с 3RW5 HMI High-Feature .....	111
7.8.4.2	Наблюдение образа процесса устройства плавного пуска 3RW52 с 3RW5 HMI High-Feature .....	112
7.8.5	Параметрирование аналогового выхода AQ посредством 3RW5 HMI High-Feature ....	113
7.8.6	Установить локальную защита от несанкционированного доступа (PIN) .....	114
<b>8</b>	<b>Сообщения и диагностика .....</b>	<b>117</b>
8.1	Возможности диагностики .....	117
8.2	Светодиодная индикация .....	118
8.2.1	Обзор светодиодов устройства плавного пуска 3RW52 .....	118
8.2.2	Индикация состояния и ошибок .....	119
8.2.3	Светодиод СОСТОЯНИЕ / ПЕРЕГРУЗКА (STATE / OVERLOAD) .....	120
8.2.4	Обзор светодиодов 3RW5 HMI Standard .....	121
8.2.5	Обзор светодиодов 3RW5 HMI High-Feature .....	122
8.3	Предупреждения и меры по устранению .....	123
8.4	Ошибки и меры по устранению .....	124
8.5	РЕЖИМЫ СБРОСА .....	130
8.6	Диагностика посредством 3RW5 HMI High-Feature .....	131
8.6.1	Диагностика устройства плавного пуска 3RW52 с помощью 3RW5 HMI High-Feature .....	131
8.6.2	Провести диагностику коммуникации посредством 3RW5 HMI High-Feature .....	132
8.6.3	Провести диагностику HMI посредством 3RW5 HMI High-Feature .....	132
<b>9</b>	<b>Сервисное и техническое обслуживание .....</b>	<b>133</b>
9.1	Техническое обслуживание и ремонт .....	133
9.2	Пользовательский тест .....	134
9.3	Обновление микропрограммного обеспечения .....	137
9.4	Обновление микропрограммного обеспечения с помощью карты памяти MicroSD (3RW5 HMI High-Feature) .....	138

9.5	Восстановление заводских настроек .....	139
9.5.1	Восстановление заводских настроек посредством 3RW5 HMI High-Feature.....	141
9.5.2	Восстановление заводских настроек нажатием кнопки сброса устройства управления с помощью 3RW5 HMI High-Feature .....	142
<b>10</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>143</b>
10.1	Запрос технических характеристик в онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support) .....	143
<b>11</b>	<b>Габаритные чертежи.....</b>	<b>145</b>
11.1	Данные САх .....	145
<b>12</b>	<b>Коммутационные схемы.....</b>	<b>147</b>
12.1	Данные САх .....	147
<b>A</b>	<b>Примеры подключения .....</b>	<b>149</b>
A.1	Подключение главной цепи.....	149
A.1.1	Монтаж фидера, тип координации 1, без предохранителей.....	149
A.1.2	Монтаж фидера, тип координации 1, с предохранителями .....	150
A.1.3	Монтаж фидера, тип координации 2 .....	151
A.1.4	Схема «Внутри треугольника» .....	152
A.2	Подключение управляющего тока .....	155
A.2.1	Включение кнопкой .....	155
A.2.2	Включение переключателем .....	156
A.2.3	Переключение управляющим напряжением .....	157
A.2.4	Включение посредством ПЛК .....	159
A.2.5	Управление сетевым контактором .....	161
A.2.6	Подключение удаленного сброса .....	163
A.2.7	Подключение датчика температуры.....	164
A.2.8	Подключение блока обработки к аналоговому выходу .....	165
A.3	Особые виды применения.....	166
A.3.1	Включение двигателя с электромагнитным тормозом .....	166
A.3.2	Отключение АВАРИЙНОЙ КНОПКОЙ до SIL 1 или прибором для защитного отключения 3SK1 на уровне PL .....	168
A.3.3	Отключение АВАРИЙНОЙ КНОПКОЙ до SIL 3 или PL e с помощью прибора для защитного отключения 3SK1.....	172
A.3.4	Контактор для аварийного пуска .....	176
<b>B</b>	<b>Программное обеспечение сторонних разработчиков .....</b>	<b>177</b>
B.1	Информация о программном обеспечении сторонних разработчиков .....	177
	<b>Глоссарий.....</b>	<b>181</b>
	<b>Указатель .....</b>	<b>183</b>

# Описание

## 1.1 Целевая группа

### Целевая группа

Справочник предназначен для лиц, которые выполняют нижеперечисленные работы:

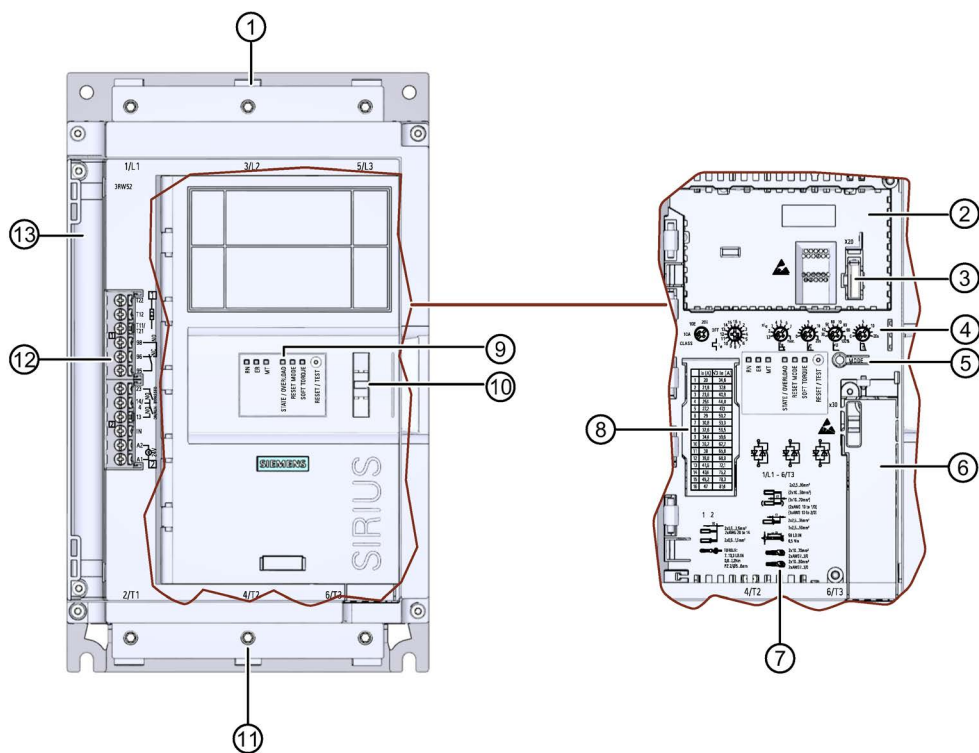
- Проектирование и конфигурирование установок
- Установка
- Ввод в эксплуатацию
- Сервисное и техническое обслуживание

### 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.

## 1.2 Аппаратная конфигурация



- ① Подключение главного тока (электросеть)
- ② Слот для 3RW5 HMI Standard 3RW5 HMI High-Feature (дополнительное оборудование)
- ③ Интерфейс для 3RW5 HMI Standard или 3RW5 HMI High-Feature (принадлежность)
- ④ Рукоятки настройки для параметрирования
- ⑤ Кнопка MODE
- ⑥ Слот для коммуникационного модуля 3RW5 (принадлежность)
- ⑦ Подключаемые сечения кабелей
- ⑧ Шкала рукоятки настройки  $I_e$
- ⑨ Диагностический светодиод и кнопка RESET
- ⑩ Ушко в пломбе
- ⑪ Вывод главной цепи (двигатель)
- ⑫ Управляющие клеммы (входы / выходы)
- ⑬ Канал кабеля цепи управления



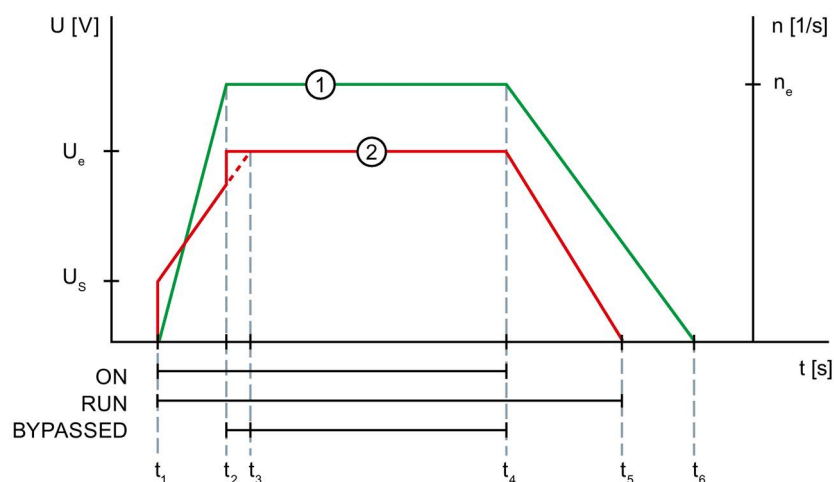
## 1.3 Принцип работы

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

Устройство плавного пуска 3RW52 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 3RW52 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 3RW52 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 ( $t_5$ ). Вращение по инерции до полного останова двигателя может занимать длительное время ( $t_6$ ).



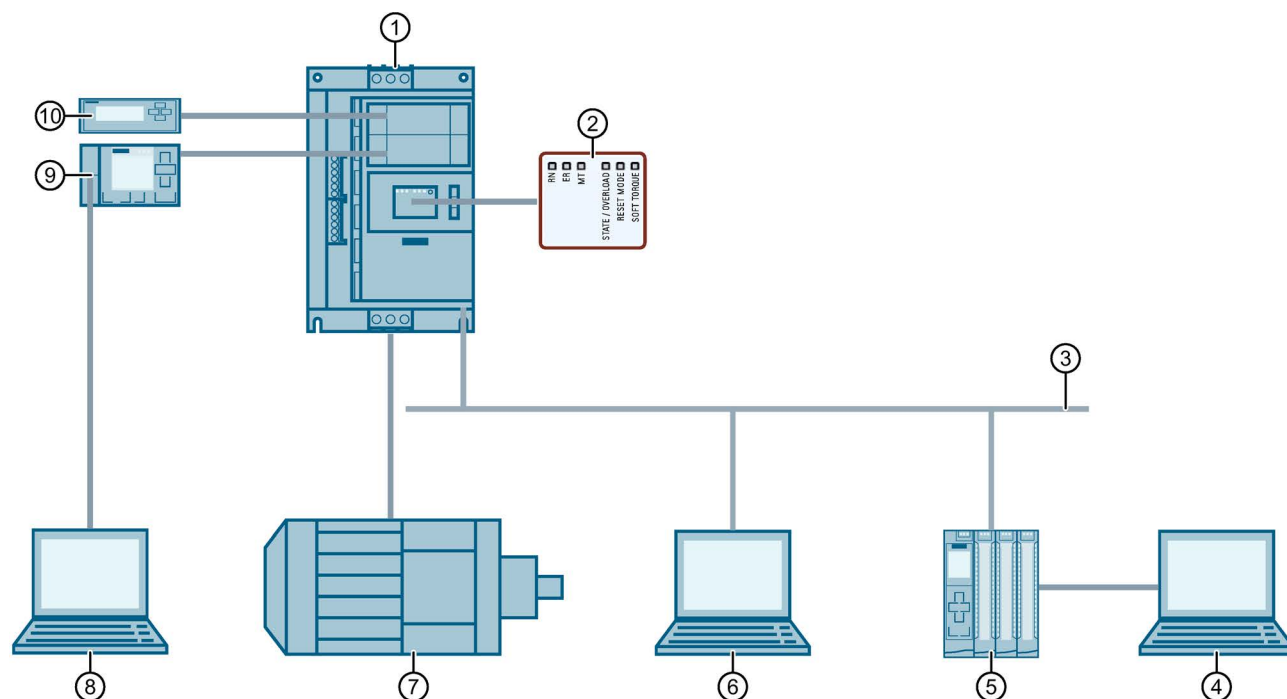
① Частота вращения	$t_5$ Окончание установленного времени замедления ( $t_5-t_4$ )
② Напряжение	$t_6$ Останов двигателя
$t_1$ Включение двигателя с установленным пусковым напряжением $U_s$	$U_s$ Установленное пусковое напряжение
$t_2$ Достигнута номинальная скорость вращения двигателя $n_n$	$U_e$ Номинальное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

## Функции

- **Плавный пуск** с параметрируемым пусковым напряжением и временем ускорения
- **Плавный останов** с параметрируемым временем замедления
- Параметрируемое **ограничение тока**
- **Функция плавного регулирования вращающего момента** для обеспечения плавного ускорения и замедления (избежание пиков вращающего момента посредством ограничителя)
- **Встроенная защита двигателя от перегрузки** с регулируемым классом расцепления (выкл., класс 10А, 10Е, 20Е)
- **Собственная защита устройства** предохраняет устройство плавного пуска 3RW52 от перегрузки.
- **Функция распознавания разгона**
- Реализация расширенных функций управления и диагностики с помощью опционального **3RW5 HMI Standard** или **3RW5 HMI High-Feature**.
- Подключение к двигателю по **стандартной схеме** или по **схеме внутри треугольника**
- Регулируемый **РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE)** (ручной сброс, дистанционный сброс, автоматический сброс) для функций защиты двигателя.
- Расширенная полная защита двигателя, реализуемая посредством опциональной **термисторной защиты** для подключения реле температуры (например, термовыключателя) или термистора (например, РТС, тип А) (альтернатива аналоговому выходу).
- Опциональный **аналоговый выход** для вывода измеренного значения (альтернатива термисторной защите электродвигателя).
- Опциональный **коммуникационный модуль 3RW5** для подключения к системам шин.
- Актуализация микропрограммного обеспечения соответствующего устройства с помощью **обновлений микропрограммного обеспечения**.

Для получения дополнительной информации см. главу Функции (Страница 89).

## 1.4 Интерфейс взаимодействия



- ① Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW52
- ② Светодиодный индикатор на устройстве плавного пуска 3RW52
- ③ Полевая шина (через опциональный коммуникационный модуль)
- ④ ПК или программатор с ПО для конфигурации системы управления (напр. STEP 7)
- ⑤ Программируемый контроллер (напр. SIMATIC S7-1500)
- ⑥ ПК с SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) Premium, подключенный через коммуникационный модуль 3RW5
- ⑦ Двигатель
- ⑧ ПК с SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal), подключенный через локальный интерфейс на 3RW5 HMI High-Feature
- ⑨ 3RW5 HMI High-Feature (дополнительное оборудование)
- ⑩ 3RW5 HMI Standard (дополнительное оборудование)

	3RW5 HMI с расширенной функциональностью	3RW5 HMI Standard	SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) <sup>1)</sup>	Полевая шина (через коммуникационный модуль 3RW5)	Устройство плавного пуска 3RW52
Наблюдение	✓	✓	✓	✓ (через программу пользователя)	Светодиоды
Диагностика	✓	✓	✓	✓	Светодиоды
Управление	✓	✓	✓	✓	Через вход IN
Параметрирование	-2), 3)	-3)	-	-	Рукоятка настройки

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

2) Параметрируемый аналоговый выход (только для исполнения с аналоговым выходом) и релейный выход ON / RUN.

3) Возможность настройки адреса станции для PROFIBUS.

## 1.5 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 на месте	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 низшим приоритетом.

## 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.

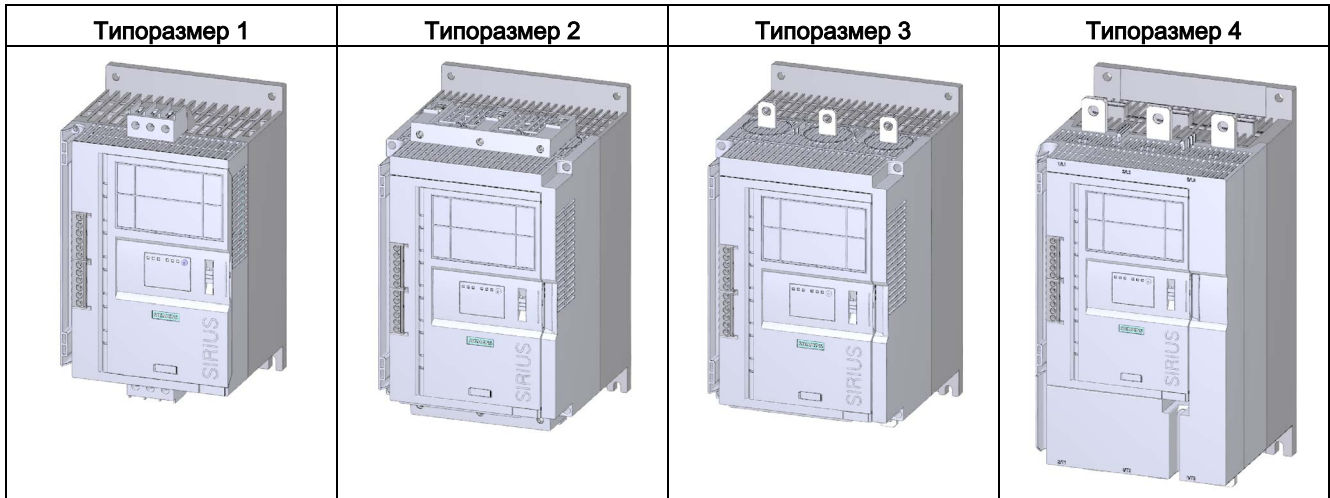
Режим работы с более высоким приоритетом забирает право управления у текущего режима работы или получает право управления, используя следующие возможности:

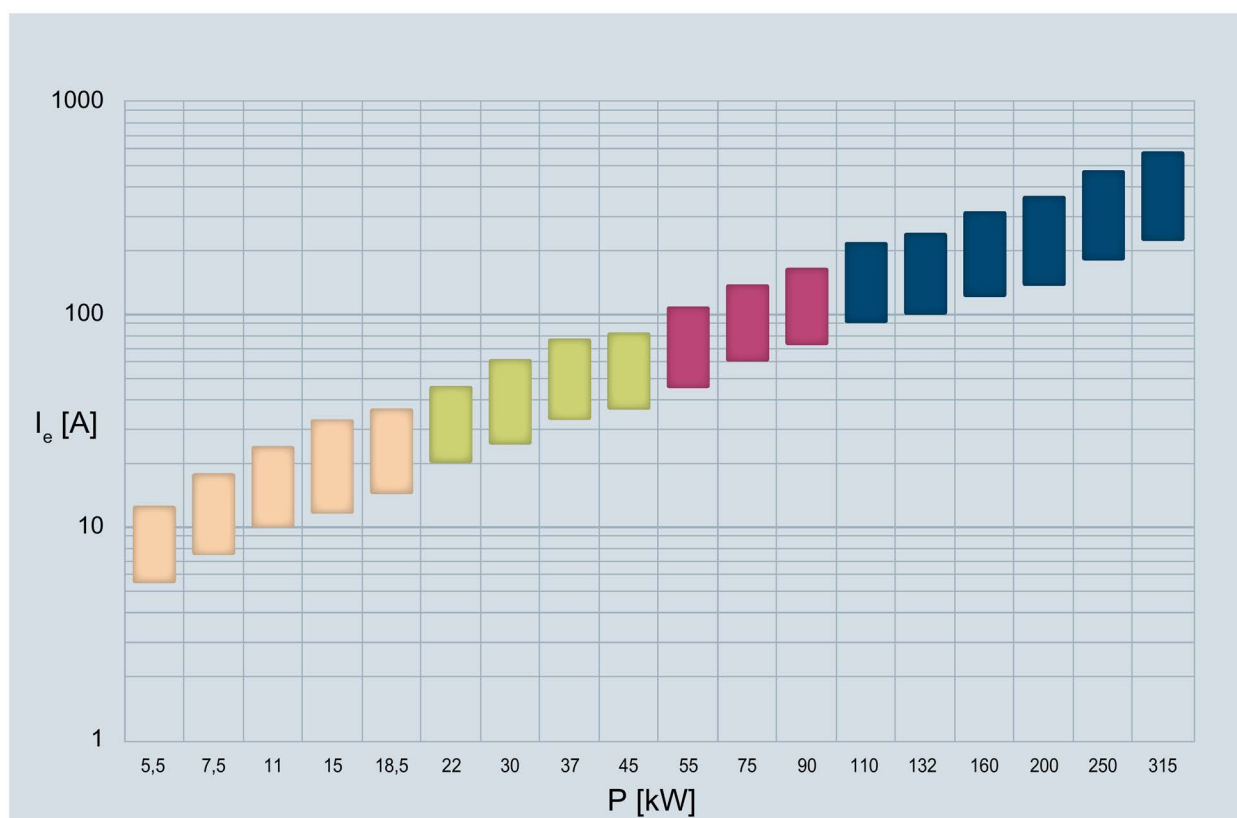
- Режим работы с более высоким приоритетом активно забирает право управления:
  - 3RW5 HMI: посредством действия «LOCAL / REMOTE»
  - SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)
- Цифровые входы получают право управления от режима работы с более низким приоритетом, используя следующие возможности:
  - посредством «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:
  - 3RW5 HMI: посредством действия «LOCAL / REMOTE»
  - SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)
- Если право управления имеют цифровые входы или если произошел обрыв соединения, режим работы с низким приоритетом может активно забрать право управления:
  - посредством «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)

## 1.6 Варианты исполнения





Типоразмер 1

Типоразмер 2

Типоразмер 3

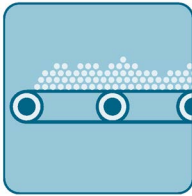
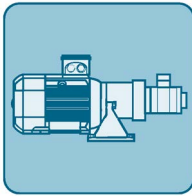


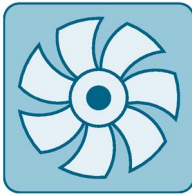
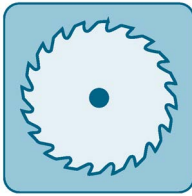
Типоразмер 4

$I_e$  Номинальный рабочий ток

$P$  Номинальная мощность

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

## 1.7 Области применения / типы нагрузки

		
Ленточный транспортер	Насос	Компрессор
		
Мешалка	Вентилятор	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.

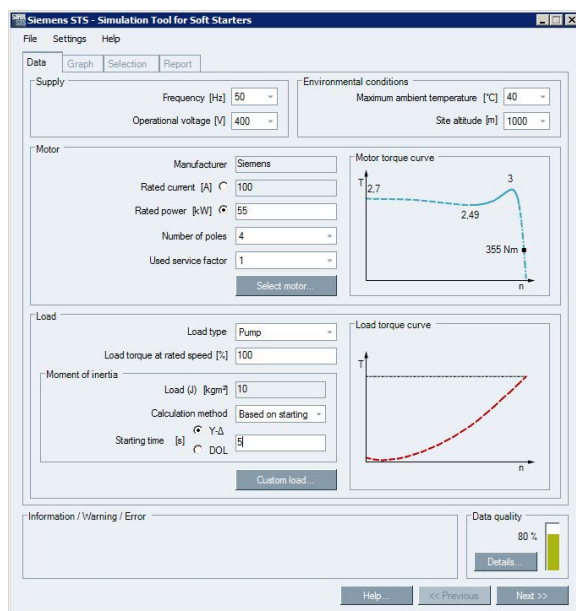
- Колебания яркости освещения
- Влияние на работу компьютеров
- Сбои в работе защит и реле

Устройство плавного пуска 3RW52 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, напр. 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.



## 1.8 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.

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

## 1.9 Структура номера артикула

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

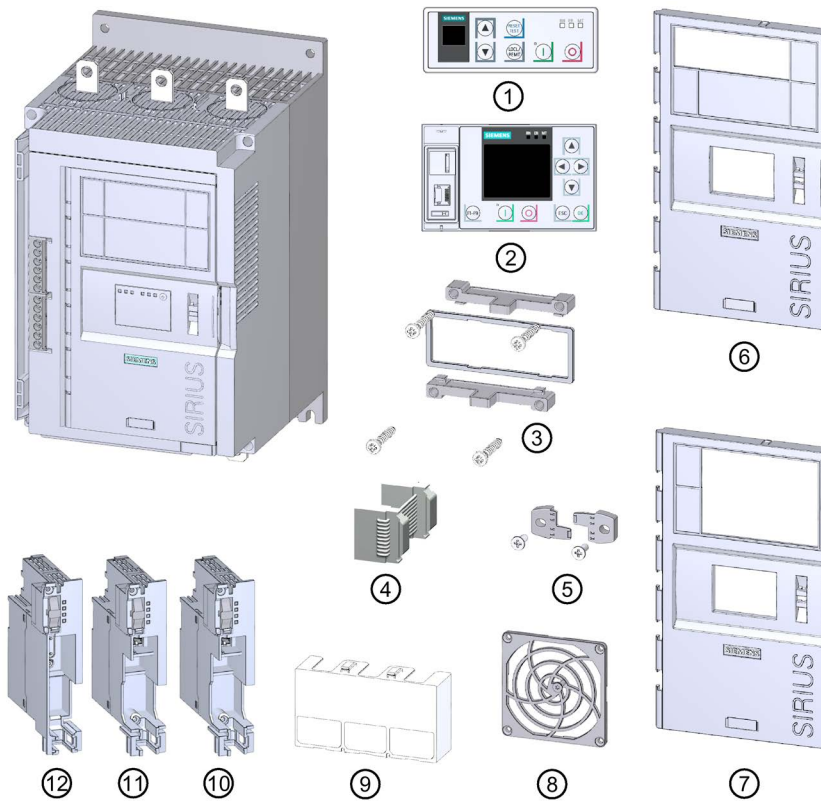
\*см. следующую таблицу

Таблица 1- 1 Типоразмер и расчетный рабочий ток при  $U_e = 400$  В и  $TU = 40$  С при стандартной схеме

	Номинальный рабочий ток $I_e$ устройства плавного пуска	Номинальная рабочая мощность $P_e$ устройства плавного пуска	$\chi^*$	$\chi^{**}$
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	$I_e = 47$ 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	$I_e = 133$ 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

## 1.10 Дополнительное оборудование

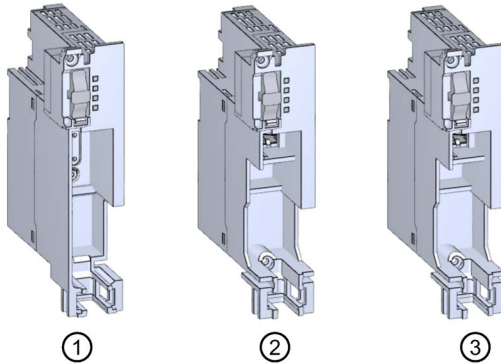
### 1.10.1 Принадлежности для устройства плавного пуска 3RW52



- ① 3RW5 HMI Standard (3RW5980-0HS00)
- ② 3RW5 HMI High-Feature (3RW5980-0HF00)
- ③ Комплект для монтажа на дверцу, IP65 (3RW5980-0HD00)
- ④ Соединительный кабель HMI:
  - 0,1 м (3RW5980-0HC20)
  - 0,5 м (3RW5980-0HC30)
  - 1 м (3RW5980-0HC40)
  - 2,5 м (3RW5980-0HC50)
  - 5 м (3RW5980-0HC60)
- ⑤ Серьги для крепления винтами для настенного монтажа (3ZY1311-0AA00)
- ⑥ Откидная крышка с вырезом для 3RW5 HMI Standard (3RW5950-0GL40)
- ⑦ Откидная крышка с вырезом для 3RW5 HMI High-Feature (3RW5950-0GL30)
- ⑧ Решетка вентилятора:
  - Типоразмеры 1, 2 и 3 (3RW5983-0FC00)
  - Типоразмер 4 (3RW5984-0FC00)
- ⑨ Клеммная крышка, верхняя и нижняя:
  - Типоразмеры 2 и 3 (3RW5983-0TC20)
  - Типоразмер 4 (3RW5984-0TC20)
- ⑩ Коммуникационный модуль 3RW5 для PROFIBUS (3RW5980-0CP00)
- ⑪ Коммуникационный модуль 3RW5 для PROFINET Standard (3RW5980-0CS00)
- ⑫ Коммуникационный модуль 3RW5 для Modbus TCP (3RW5980-0CT00)

### 1.10.2 Коммуникационные модули 3RW5

Для интеграции устройства плавного пуска 3RW52 в системы полевых шин доступны следующие коммуникационные модули 3RW5:



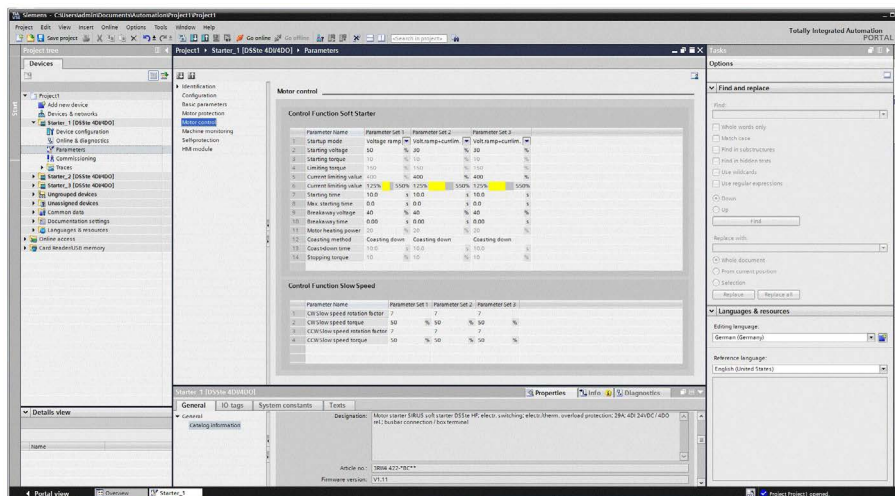
- ① Коммуникационный модуль 3RW5 для PROFIBUS
- ② Коммуникационный модуль 3RW5 для PROFINET Standard
- ③ Коммуникационный модуль 3RW5 для Modbus TCP

#### Интеграция с ПО для автоматизации

Устройство плавного пуска 3RW52 можно интегрировать в программное обеспечение для автоматизации, например STEP 7 (TIA Portal), с помощью GSD / GSDML или HSP.

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

### 1.10.3 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).

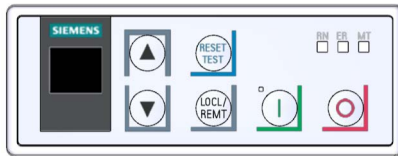
Премиум-лицензия позволяет параметризовать и диагностировать устройства плавного пуска из центрального пункта через PROFIBUS DP или PROFINET на опциональном коммуникационном модуле.

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

## 1.10.4 Посредством 3RW5 HMI

### 3RW5 HMI Standard

3RW5 HMI Standard позволяет наблюдать за работой устройства плавного пуска 3RW52, управлять им (включение/ выключение двигателя) и квитировать ошибки. Для этого можно установить 3RW5 HMI Standard в устройство плавного пуска 3RW52, на дверцу электрошкафа (используя дополнительное оборудование) или на стену (используя дополнительное оборудование). Устройство имеет ЖК-дисплей с красной подсветкой, светодиоды для индикации состояния, а также функциональные кнопки и кнопки управления.



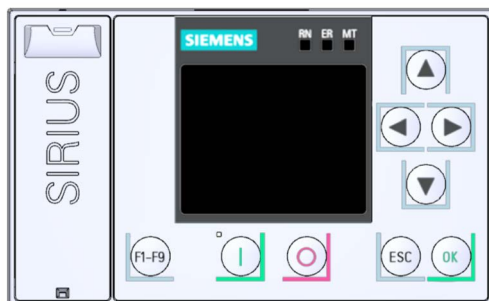
#### Функции

- Моментальное отображение на дисплее изменений положения рукояток настройки.
- Диагностика ошибок по их кодам (Ошибки и меры по устранению (Страница 124)).
- Квитирование ошибок и выполнение пользовательского теста с помощью кнопки RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ).
- Запуск и останов двигателя нажатием кнопок управления
- Смена режимов работы с помощью кнопки LOCAL / REMOTE (ЛОКАЛЬНЫЙ / ДИСТАНЦИОННЫЙ).
- Настройка адреса станции PROFIBUS.
- Индикация светодиодов устройства 3RW5 HMI Standard отображает сообщения следующих устройств:
  - Устройство плавного пуска 3RW52
  - 3RW5 HMI Standard
  - Коммуникационный модуль (при наличии)



### 3RW5 HMI High-Feature (HF)

3RW5 HMI High-Feature позволяет параметризовать устройство плавного пуска 3RW52, наблюдать за его работой и управлять им (включение/ выключение двигателя). Для этого можно установить модуль HMI High-Feature в устройство плавного пуска 3RW52, на дверцу электрошкафа (используя принадлежности) или на стену (используя принадлежности). Через локальный интерфейс возможно соединение с программным обеспечением SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal). Устройство имеет цветной TFT-дисплей, светодиоды для индикации состояния, а также функциональные кнопки и кнопки управления.



#### Функции

- Настраиваемые функциональные кнопки F1 - F9
- Выбор языка
- Запуск и останов двигателя нажатием кнопок управления
- Локальный интерфейс
- Индикация результатов диагностики ошибок в виде сообщений открытым текстом
- Индикация до 5 измеренных значений одновременно
- Возможность параметризовать аналоговый выход и релейный выход ON / RUN (ВКЛ / ПУСК) при помощи 3RW5 HMI High-Feature
- Настройка параметров коммуникации коммуникационных модулей 3RW5:
  - PROFINET (имена устройств и параметры IP)
  - PROFIBUS (адрес станции)
  - Modbus TCP (параметры IP)
- Сохранение данных параметрирования
- Индикация светодиодов 3RW5 HMI High-Feature отображает сообщения следующих устройств:
  - Устройство плавного пуска 3RW52
  - 3RW5 HMI High-Feature
  - Коммуникационный модуль (при наличии)
- Обновление микропрограммного обеспечения при помощи устройства 3RW5 HMI High-Feature и карты памяти можно провести для следующих устройств (Обновление микропрограммного обеспечения с помощью карты памяти MicroSD (3RW5 HMI High-Feature) (Страница 138)):
  - Устройство плавного пуска 3RW52
  - 3RW5 HMI High-Feature
  - Коммуникационный модуль

## 1.11 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>)
- Описание системы SIMATIC PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/19292127>)
- SIMATIC NET «Инструкция по эксплуатации в сети PROFIBUS» (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/35222591>)
- Справочник по программированию «От PROFIBUS DP к PROFINET IO» (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/19289930>)
- Справочное руководство «Системное ПО для S7-300/400, системные и стандартные функции» (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/1214574>)
- Помощь Online для SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal)
- Помощь Online для STEP 7
- Руководство по ЭМС (<http://www.siemens.com/emc-guideline>)
- Руководство по UL (<http://www.siemens.com/UL508A>)
- Руководство по МЭК (<http://www.siemens.com/iec60204>)

## 1.12 Онлайн-служба поддержки промышленного сектора компании Siemens (Siemens Industry Online Support)

### 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>)

## 1.12 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.

## 1.13 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.

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

## 1.14 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 модули 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 / модулей, чувствительных к воздействию электростатических разрядов вошла в употребление аббревиатура ЭЧД. Кроме того, Вы можете встретить международное обозначение ESD (electrostatic sensitive device).

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



#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Электростатический разряд**

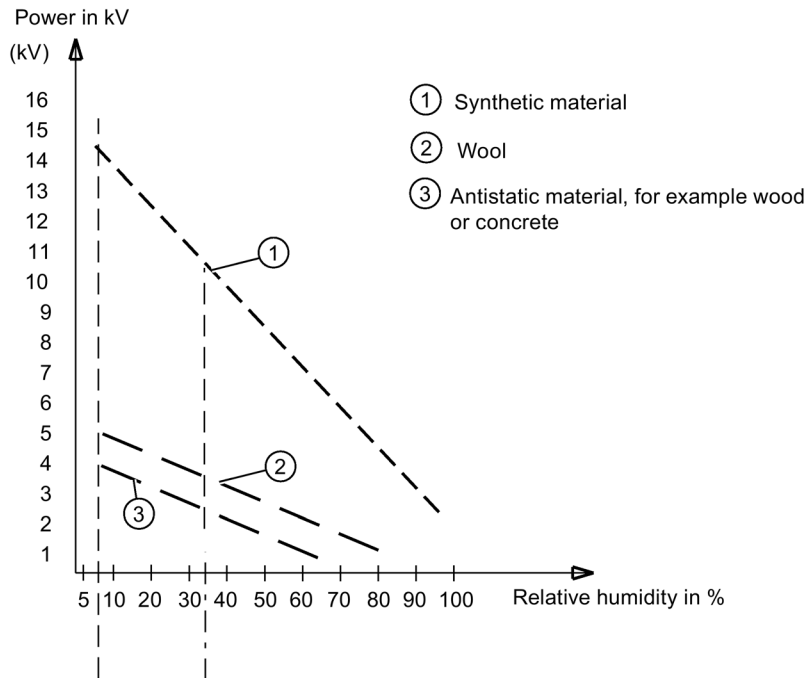
Модули, чувствительные к воздействию электростатических разрядов, могут быть повреждены под воздействием напряжения, которое находится намного ниже порога человеческого восприятия. Такое напряжение может возникнуть, если Вы прикоснетесь к компоненту или электрическому подключению модуля, не сняв с себя предварительно электростатический разряд. Чаще всего повреждение, полученное модулем 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 ЭЧД необходимо обеспечить надежное заземление для сотрудников, рабочего места и упаковки. За счет этого можно избежать образования электростатического заряда.

- Избегать непосредственного контакта:

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

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



## 2.2 Компенсация реактивной мощности

### **Конденсаторы для улучшения коэффициента мощности (компенсация реактивной мощности)**

К выходным клеммам устройства плавного пуска 3RW52 нельзя подсоединять конденсаторы. При подсоединении к выходным клеммам устройство плавного пуска 3RW52 получит повреждения.

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 3RW52 применяется размыкающий или главный контактор, то при разомкнутом контакторе конденсаторы должны быть отсоединены от устройства плавного пуска 3RW52.



# Монтаж и демонтаж

## 3.1 Монтаж устройства плавного пуска 3RW52

### Условия

- Опциональное дополнительное оборудование:
  - Крышка вентилятора
  - 3RW5 HMI Standard или High-Feature
  - Коммуникационный модуль 3RW5

### Порядок действий

1. Установить устройство плавного пуска 3RW52 на ровной плоскости. (Страница 38)
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 143)
3. Установить решетку вентилятора (опция). (Страница 36)
4. Установить опционально 3RW5 HMI Standard или High-Feature.
  - Монтаж 3RW5 HMI Standard в устройство плавного пуска 3RW52 (Страница 40).
  - Монтаж 3RW5 HMI High-Feature в устройство плавного пуска 3RW52 (Страница 42).
  - Монтаж 3RW5 HMI Standard в дверцу электрошкафа (Страница 44).
  - Монтаж 3RW5 HMI High-Feature в дверцу электрошкафа (Страница 47).
  - Монтаж стандартного 3RW5 HMI на ровной плоскости (Страница 50).
  - Монтаж 3RW5 HMI High-Feature на ровной плоскости (Страница 52).
5. Установить коммуникационный модуль 3RW5 (опция).  
Для получения дополнительной информации см. Справочник по аппарату для соответствующего коммуникационного модуля 3RW5.

### Результат

Устройство плавного пуска 3RW52 установлено и может быть подключено.

## 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	3RW521.-.....	3RW5983-0FC00	1 <sup>1)</sup>
Типоразмер 2	3RW522.-.....		2 <sup>1)</sup>
Типоразмер 3	3RW523.-.....		2
Типоразмер 4	3RW524.-.....	3RW5984-0FC00	1

1) См. примечание.

### Примечание

#### Устройства плавного пуска без вентилятора

Для нижеперечисленных устройств плавного пуска решетка вентилятора не требуется:

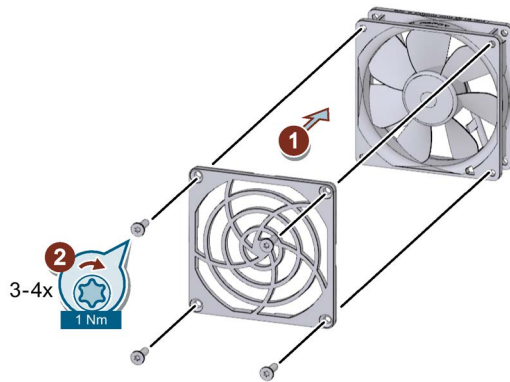
- 3RW5213-.....
- 3RW5214-.....
- 3RW5215-.....
- 3RW5224-.....
- 3RW5225-.....

## 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 и по 3 винта для каждой из них
  - 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 3RW52 на ровной плоскости

#### Условия

- Соблюдение монтажного положения, минимальных расстояний и условий окружающей среды, описанных в техническом паспорте.
- Наличие ровной плоскости, напр. монтажной плиты, обладающей достаточной стабильностью
- 4 подходящих 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	3RW521.-.....	M6	5 Нм
Типоразмер 2	3RW522.-.....		
Типоразмер 3	3RW523.-.....		
Типоразмер 4	3RW524.-.....	M8	8 Нм

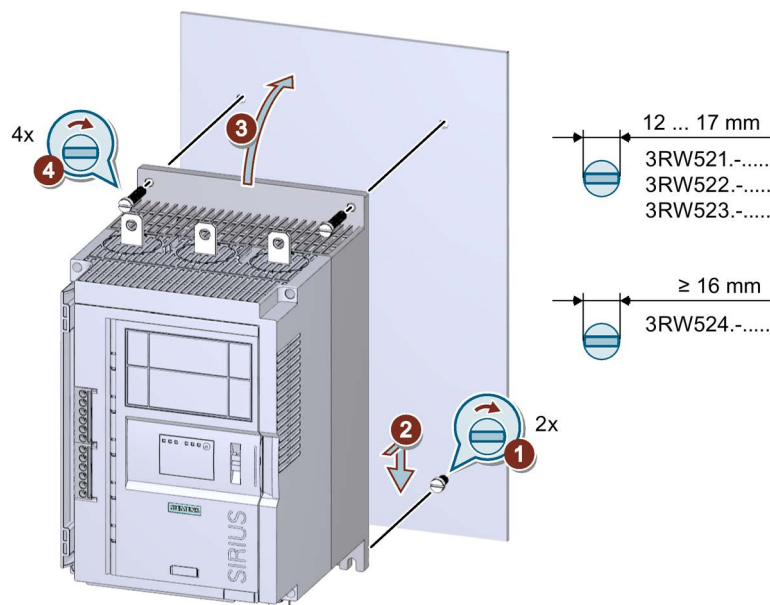
## Порядок действий

**⚠ 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 защитные снаряжения.



- Вкрутите 2 нижних винта в монтажную плиту ①. Убедитесь, что оба винта выступают вперед минимум на 1,5 см (для типоразмера 4 – минимум на 2 см) и установите на них устройство плавного пуска 3RW52 ②.
- Прислонить устройство плавного пуска 3RW52 к монтажной плите ③ и затянуть все 4 винта ④.

## 3.4 Монтаж и демонтаж 3RW5 HMI

### 3.4.1 Монтаж 3RW5 HMI Standard в устройство плавного пуска 3RW52

#### Условия

- 3RW5 HMI Standard (дополнительное оборудование)
- Соединительный кабель для HMI, 0,1 м (дополнительное оборудование)
- Откидная крышка для 3RW52 с вырезом для 3RW5 HMI Standard (принадлежность) или Вырезание откидной крышки для 3RW5 HMI (Страница 53)

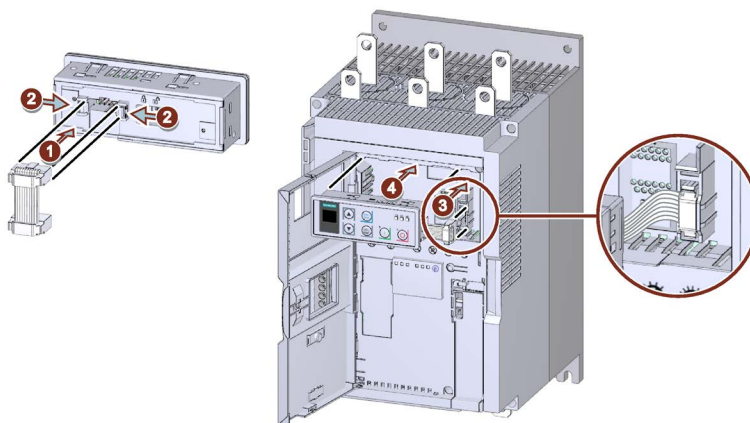
#### Порядок действий



#### 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.





**Примечание****Блокирующий выключатель**

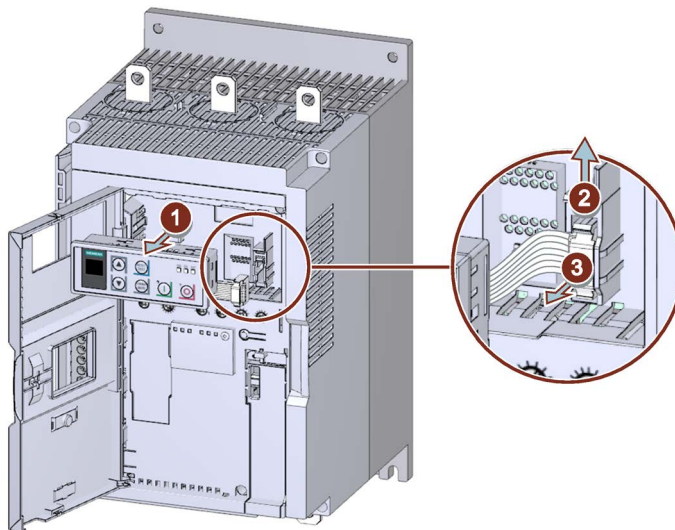
Удостоверьтесь в том, что блокирующий выключатель на обратной стороне 3RW5 HMI Standard находится в нужном положении.

Дополнительную информацию можно найти в разделе 3RW5 HMI Standard (Страница 102).

- Обратите внимание на кодировку штепсельного разъема и гнездового контакта ① + ③.
- Обратите внимание на кабельный ввод:
  - ① Кабельный ввод вниз
  - ③ Кабельный ввод влево
- При необходимости замените откидную крышку устройства плавного пуска 3RW52. (Страница 54)

### 3.4.2 Демонтаж 3RW5 HMI Standard

#### Порядок действий



- Выдвинуть 3RW5 HMI Standard из устройства плавного пуска 3RW52 ①, чтобы достать до подключения соединительного кабеля HMI.
- Ослабить предохранитель соединительного кабеля HMI ② и вытянуть соединительный кабель HMI из устройства плавного пуска 3RW52 ③.

### 3.4.3 Монтаж 3RW5 HMI High-Feature в устройство плавного пуска 3RW52

#### Условия

- 3RW5 HMI High-Feature (дополнительное оборудование)
- Соединительный кабель для HMI, 0,1 м (дополнительное оборудование)
- Откидная крышка для 3RW52 с вырезом для 3RW5 HMI High-Feature (принадлежность) или Вырезание откидной крышки для 3RW5 HMI (Страница 53)

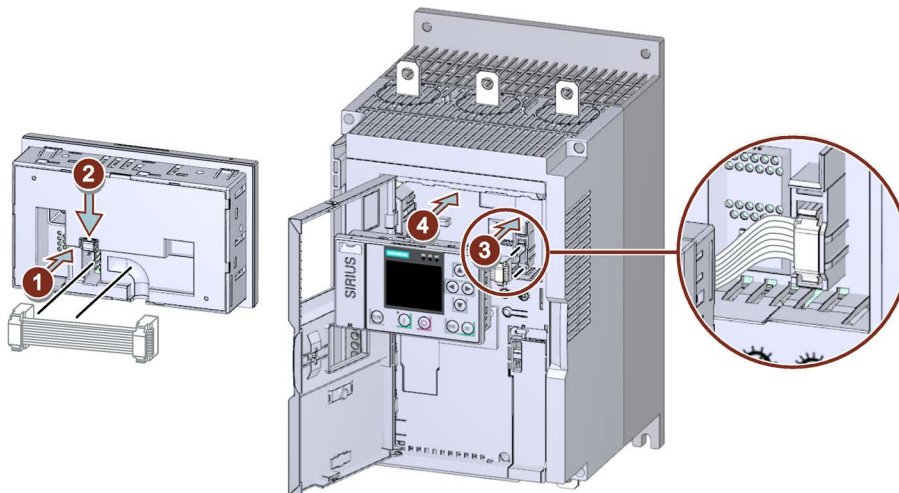
#### Порядок действий



#### 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
- При необходимости замените откидную крышку устройства плавного пуска 3RW52 (Страница 54).

### 3.4.4 Демонтаж 3RW5 HMI High-Feature

#### Условия

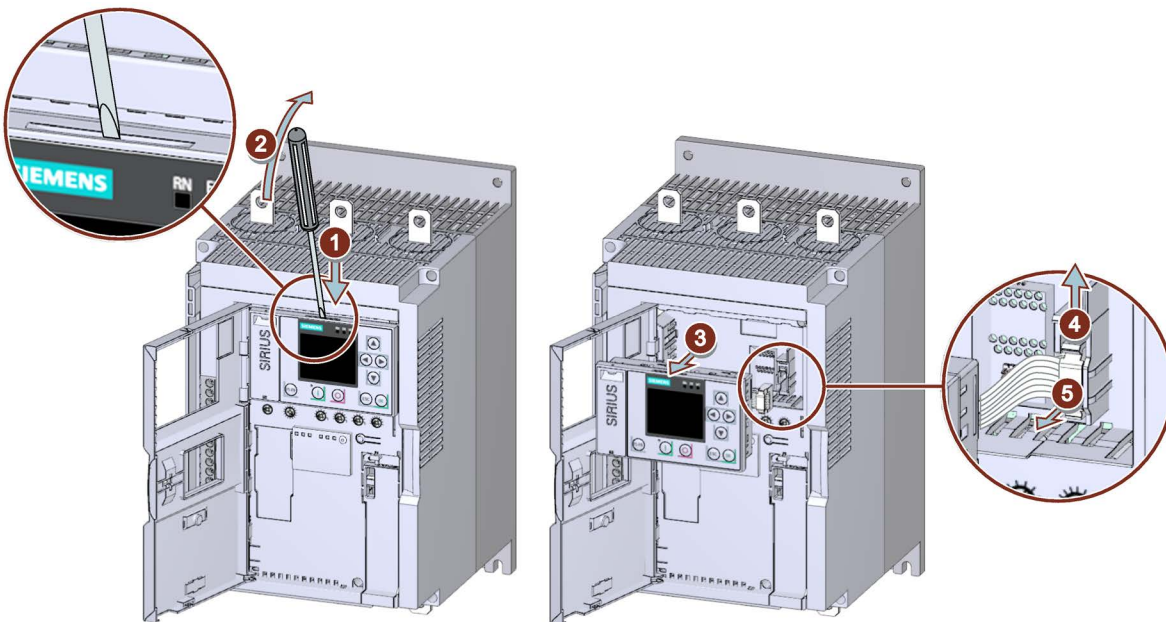
- Наличие отвертки для винтов с шлицевыми головками

#### Порядок действий

##### ВНИМАНИЕ

##### Повреждение уплотняющих поверхностей

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



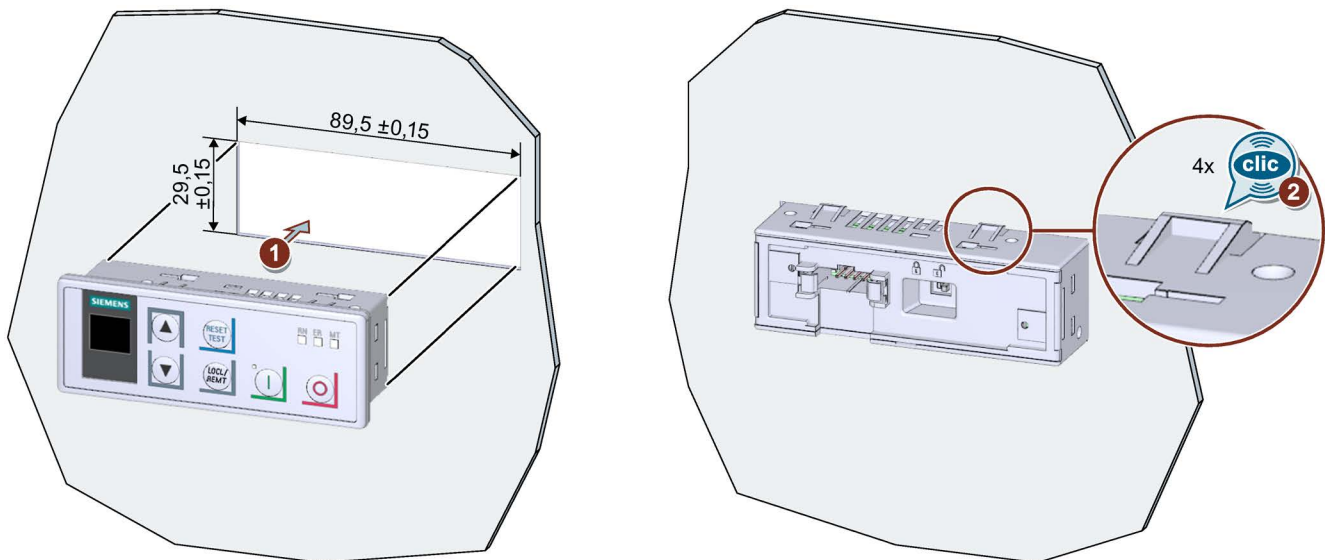
- Ослабить крепление 3RW5 HMI High-Feature с помощью отвертки для винтов со шлицевой головкой на предусмотренном пазе ① + ②.
- Выдвинуть 3RW5 HMI High-Feature из устройства плавного пуска 3RW52 ③, чтобы достать до подключения соединительного кабеля HMI.
- Ослабить предохранитель соединительного кабеля HMI ④ и вытянуть соединительный кабель HMI из устройства плавного пуска 3RW52 ⑤.

### 3.4.5 Монтаж 3RW5 HMI Standard в дверцу электрошкафа

#### Условия

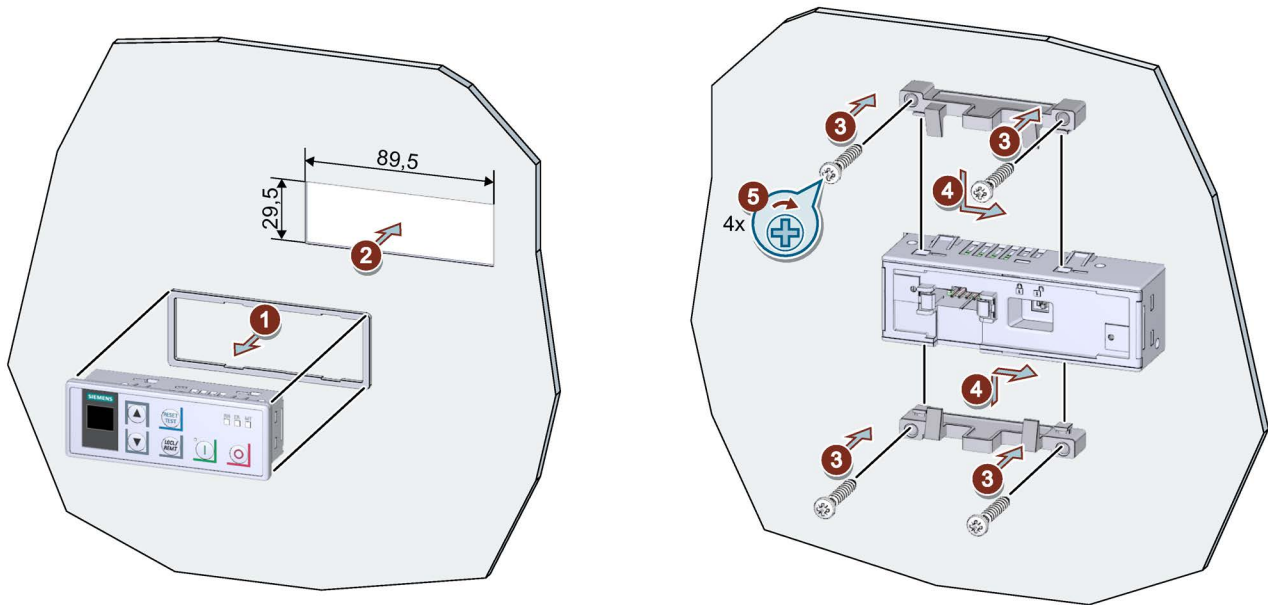
- Соблюдение монтажного положения, минимальных расстояний и условий окружающей среды, описанных в техническом паспорте.
- Наличие 3RW5 HMI Standard (дополнительное оборудование)
- Наличие соединительного кабеля HMI нужной длины (дополнительное оборудование)
- Наличие выреза подходящего размера в дверце электрошкафа
- Наличие отвертки PZ2 (при установке с использованием комплекта для монтажа на дверцу, IP65)
- Ширина 3RW5 HMI Standard:
  - Общая ширина: 32 мм
  - Глубина утопления: 29 мм
- Допустимая толщина дверцы электрошкафа:
  - 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



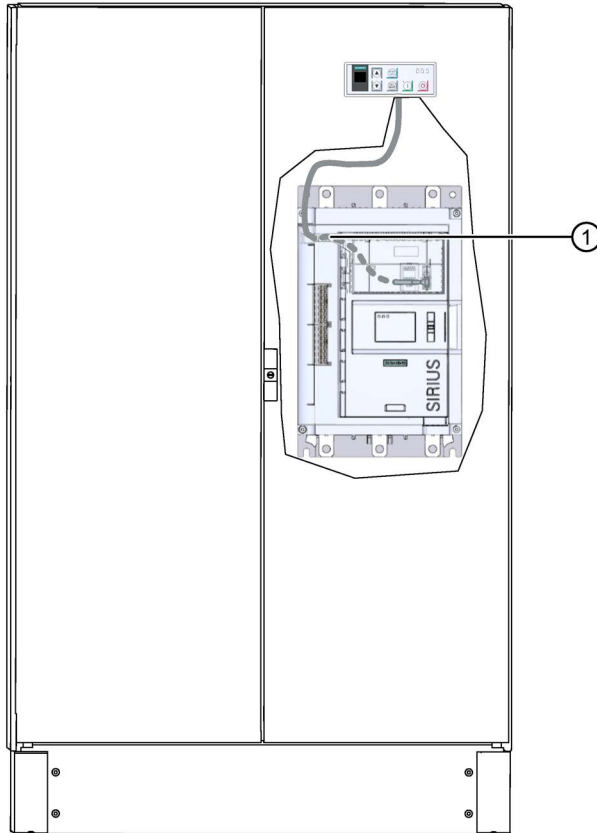
Вставить 3RW5 HMI Standard в вырез на дверце электрошкафа ①. При этом должен быть хорошо различим щелчок в четырех местах крепления 3RW5 HMI Standard ②.

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



- Надеть на 3RW5 HMI Standard ① уплотнение, входящее в комплект для монтажа на дверцу, и вставить 3RW5 HMI Standard в вырез на дверце электрошкафа ②.
- Вкрутить винты в монтажный кронштейн ③, чтобы они выступали вперед приблизительно на 10 мм. Закрепить монтажный кронштейн на 3RW5 HMI Standard ④.
- Затянуть 3RW5 HMI Standard с вращающим моментом 0,3 ... 0,35 Нм ⑤.  
Используемый монтажный кронштейн должен иметь маркировку "001".

### Порядок действий при прокладке кабеля



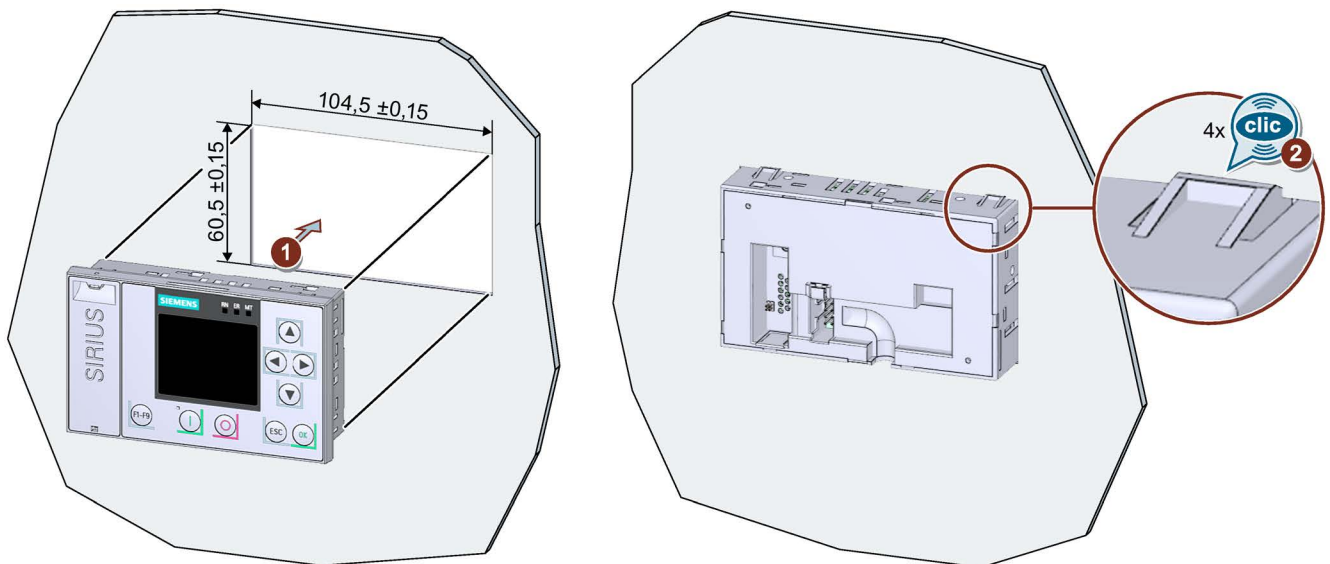
- Подключить соединительный кабель устройства 3RW5 HMI Standard к устройству плавного пуска 3RW52.  
При этом необходимо учитывать кодирование штекера и гнездовой части.
- При прокладке кабеля в устройстве плавного пуска 3RW52 использовать отверстие для кабельного канала ①.
- Возможна прокладка снизу 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.

### 3.4.6 Монтаж 3RW5 HMI High-Feature в дверцу электрошкафа

#### Условия

- Соблюдение монтажного положения, минимальных расстояний и условий окружающей среды, описанных в техническом паспорте.
- 3RW5 HMI High-Feature (дополнительное оборудование)
- Наличие соединительного кабеля HMI нужной длины (дополнительное оборудование)
- Наличие выреза подходящего размера в дверце электрошкафа
- Наличие отвертки PZ2 (при установке с использованием комплекта для монтажа на дверцу, IP65)
- Ширина 3RW5 HMI High-Feature:
  - Общая ширина: 32 мм
  - Глубина утопления: 26 мм
- Допустимая толщина дверцы электрошкафа:
  - 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

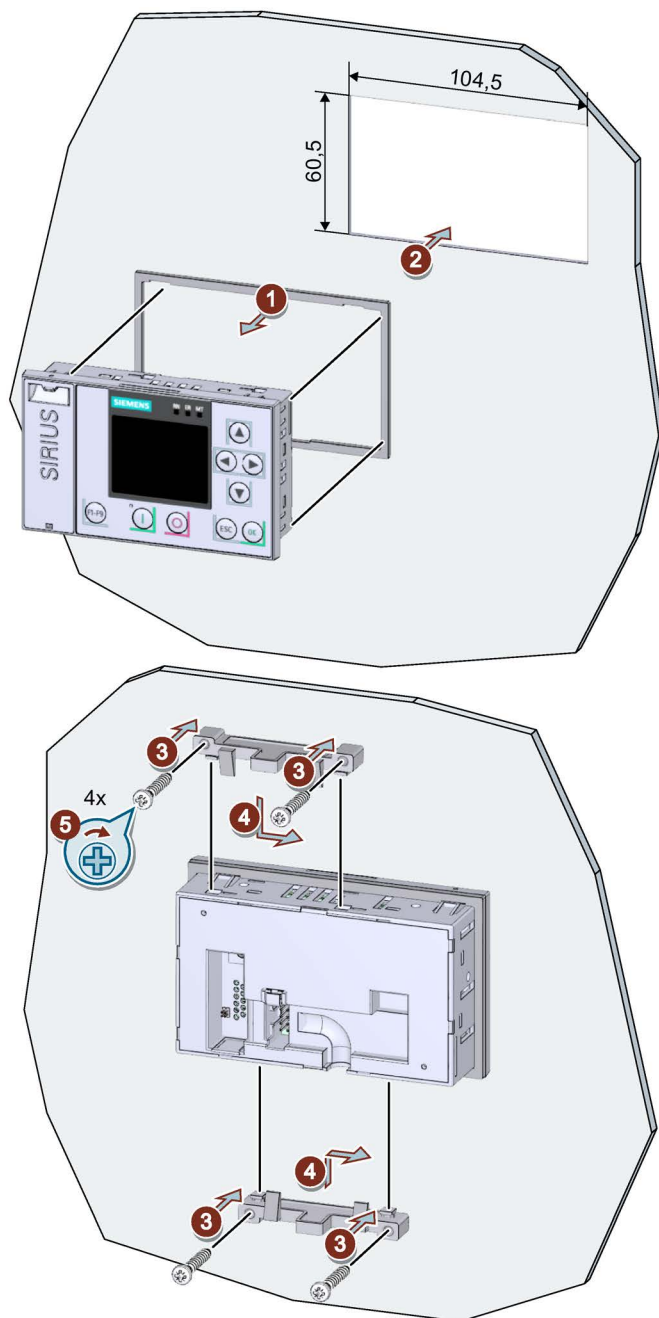
#### Порядок действий при установке без комплекта для монтажа на дверцу, IP65



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



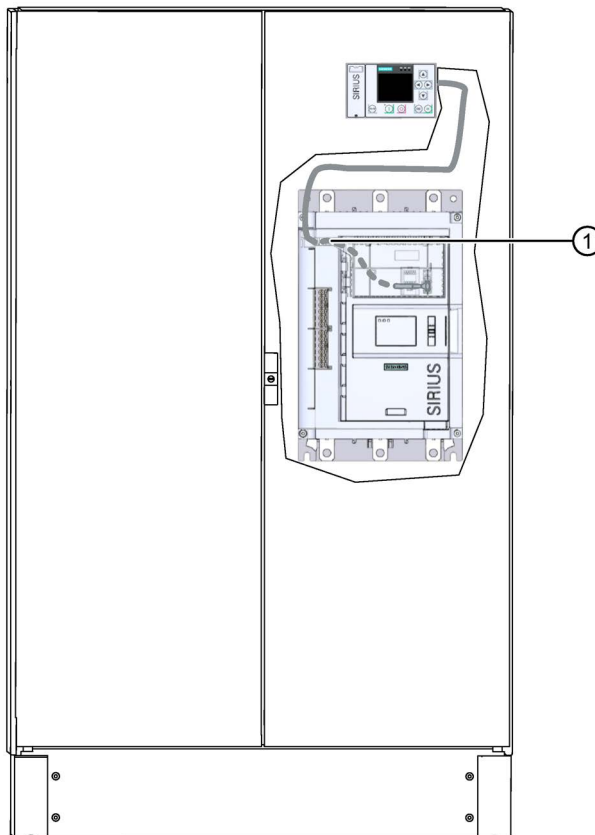
Порядок действий при установке с комплектом для монтажа на дверцу, IP65





- 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 вращающим моментом 0,3 ... 0,35 Нм ⑤.  
Используемый монтажный кронштейн должен иметь маркировку "002".

### Порядок действий при прокладке кабеля



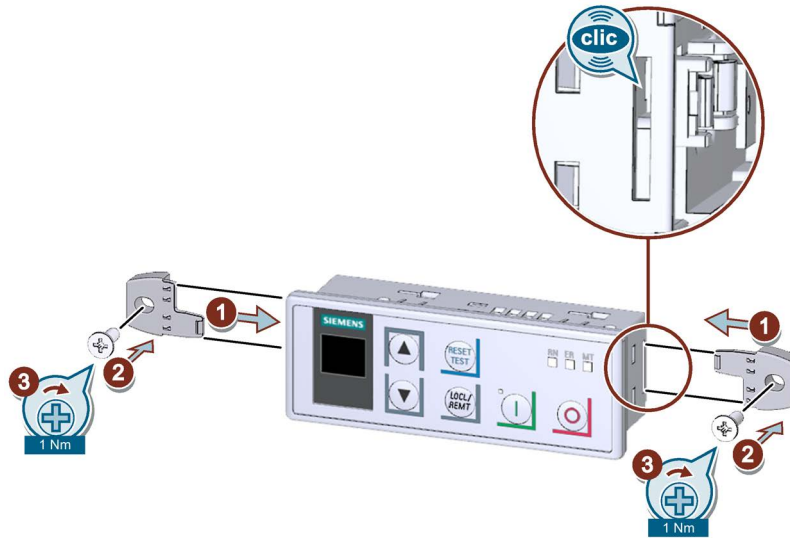
- Подключить соединительный кабель устройства 3RW5 HMI High-Feature к устройству плавного пуска 3RW52.  
При этом необходимо учитывать кодирование штекера и гнездовой части.
- При прокладке кабеля в устройстве плавного пуска 3RW52 использовать отверстие для кабельного канала ①.
- Возможна прокладка снизу 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.

### 3.4.7 Монтаж стандартного 3RW5 HMI на ровной плоскости

#### Условия

- Соблюдение монтажного положения, минимальных расстояний и условий окружающей среды, описанных в техническом паспорте.
- Наличие 3RW5 HMI Standard (дополнительное оборудование)
- 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



### Примечание

#### Блокирующий выключатель

Удостоверьтесь в том, что блокирующий выключатель на обратной стороне 3RW5 HMI Standard находится в нужном положении.

Дополнительную информацию можно найти в главе 3RW5 HMI Standard (Страница 102).

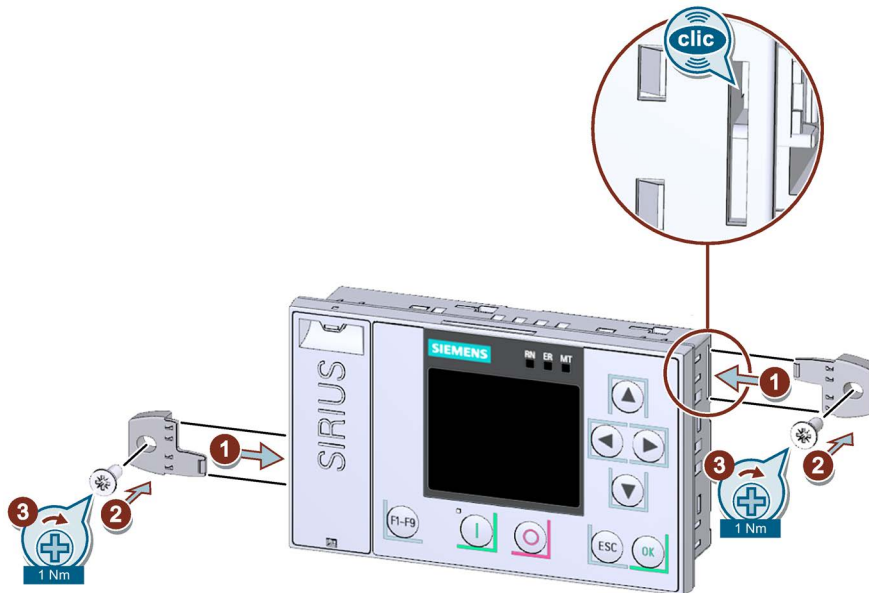
- Подключить соединительный кабель, идущий от 3RW5 HMI Standard, к устройству плавного пуска 3RW52.  
При этом необходимо учитывать кодирование штекера и гнездовой части.
- Вставить серги для крепления винтами в боковые пазы в корпусе до щелчка ① и закрепить 3RW5 HMI Standard на стене ② + ③.

### 3.4.8 Монтаж 3RW5 HMI High-Feature на ровной плоскости

#### Условия

- Соблюдение монтажного положения, минимальных расстояний и условий окружающей среды, описанных в техническом паспорте.
- 3RW5 HMI High-Feature (дополнительное оборудование)
- 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 кабель, идущий от 3RW5 HMI High-Feature, к устройству плавного пуска 3RW52.  
При этом необходимо учитывать кодирование штекера и гнездовой части.
- Вставить серьи для крепления винтами в боковые пазы в корпусе до щелчка ① и закрепить 3RW5 HMI High-Feature на стене ② + ③.

### 3.4.9 Вырезание откидной крышки для 3RW5 HMI

#### Условия

---

##### Примечание

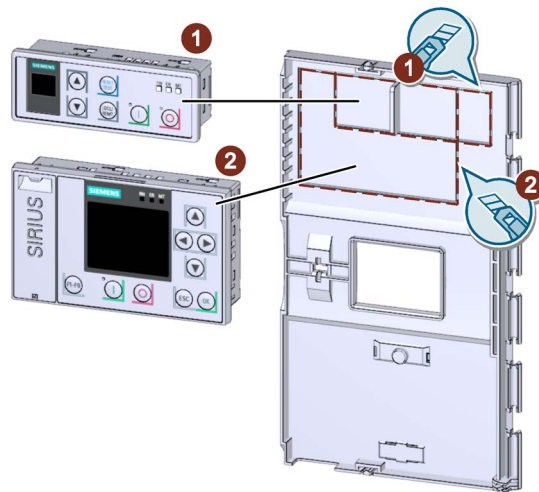
##### Принадлежности

Откидную крышку с подходящим вырезом можно заказать в качестве дополнительного оборудования.

---

- Наличие демонтированной откидной крышки без выреза  
Замена откидной крышки устройства плавного пуска 3RW52 (Страница 54)
- Наличие прочного и острого ножа

#### Порядок действий



- Уточнить, для какого 3RW5 HMI необходим вырез.  
Вырез 1: 3RW5 HMI Standard  
Вырез 2: 3RW5 HMI High-Feature
- Сделать необходимый вырез по линии перфорации на обратной стороне откидной крышки при помощи прочного острого ножа.
- Удалить заусенцы с краев выреза в откидной крышке.

### 3.4.10 Замена откидной крышки устройства плавного пуска 3RW52

#### Условия

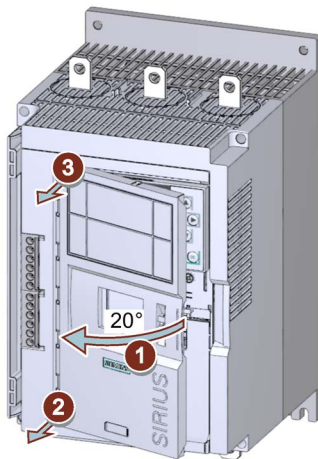
- Опциональное дополнительное оборудование:
  - Откидная крышка с вырезом для 3RW5 HMI Standard
  - Откидная крышка с вырезом для 3RW5 HMI High-Feature

#### Порядок действий

##### ВНИМАНИЕ

##### Повреждение дисплея HMI

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

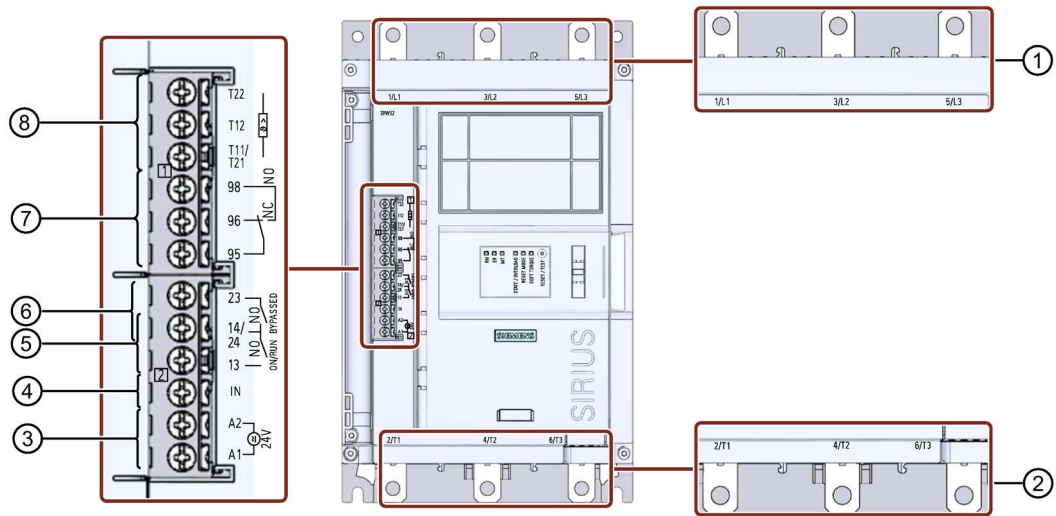


- Открыть откидную крышку ① под углом ок. 20°.
- Ослабить крепление шарниров, начиная снизу, перпендикулярно поверхности устройства плавного пуска ② + ③.
- Снять откидную крышку с устройства плавного пуска 3RW52.
- Установить откидную крышку в обратной последовательности.

# Подключение

## 4.1 Клеммы

### 4.1.1 Обзор всех клемм



- ① Вывод главной цепи к сети 1 / L1, 3 / L2, 5 / L3
- ② Вывод главной цепи для передачи нагрузки (на двигатель) 2 / T1, 4 / T2, 6 / T3
- ③ A1 / A2: напряжение питания для управляющих клемм
- ④ Вход IN для включения и выключения двигателя
- ⑤ Выход 13, 14: Для вывода рабочего состояния «ON» или «RUN» (параметрируемый)
- ⑥ Выход 23, 24: Для вывода рабочего состояния «BYPASSED»
- ⑦ Выход 95, 96 и 98 для вывода предупреждений и ошибок
- ⑧ В зависимости от варианта устройства плавного пуска 3RW52:
  - Термисторная защита двигателя T11 / 21, T12 и T22: Клемма датчика температуры (опция)  
T11 / T21 - T22: Клемма термовыключателя  
T11 / T21 - T12: Подключение для термистора положительного ТКС типа A
  - Аналоговый выход AQ-, AQ I+ и AQ U+: подключение блока обработки для индикации тока двигателя (опционально, средний фазный ток в %)  
AQ- / AQ U+: для блоков обработки с выходным сигналом типа **Напряжение**: диапазон сигнала 0 - 10 В  
AQ- / AQ I+: для блоков обработки с выходным сигналом типа **Ток**: диапазон сигнала 4 - 20 мА (заводская настройка)

---

**Примечание**

**Параметрирование выхода 13 / 14**

Дополнительную информацию о параметрировании можно найти в главе  
Параметрирование выхода 13 / 14 (выходной сигнал «ON» или «RUN») (Страница 83).

---

**Примечание**

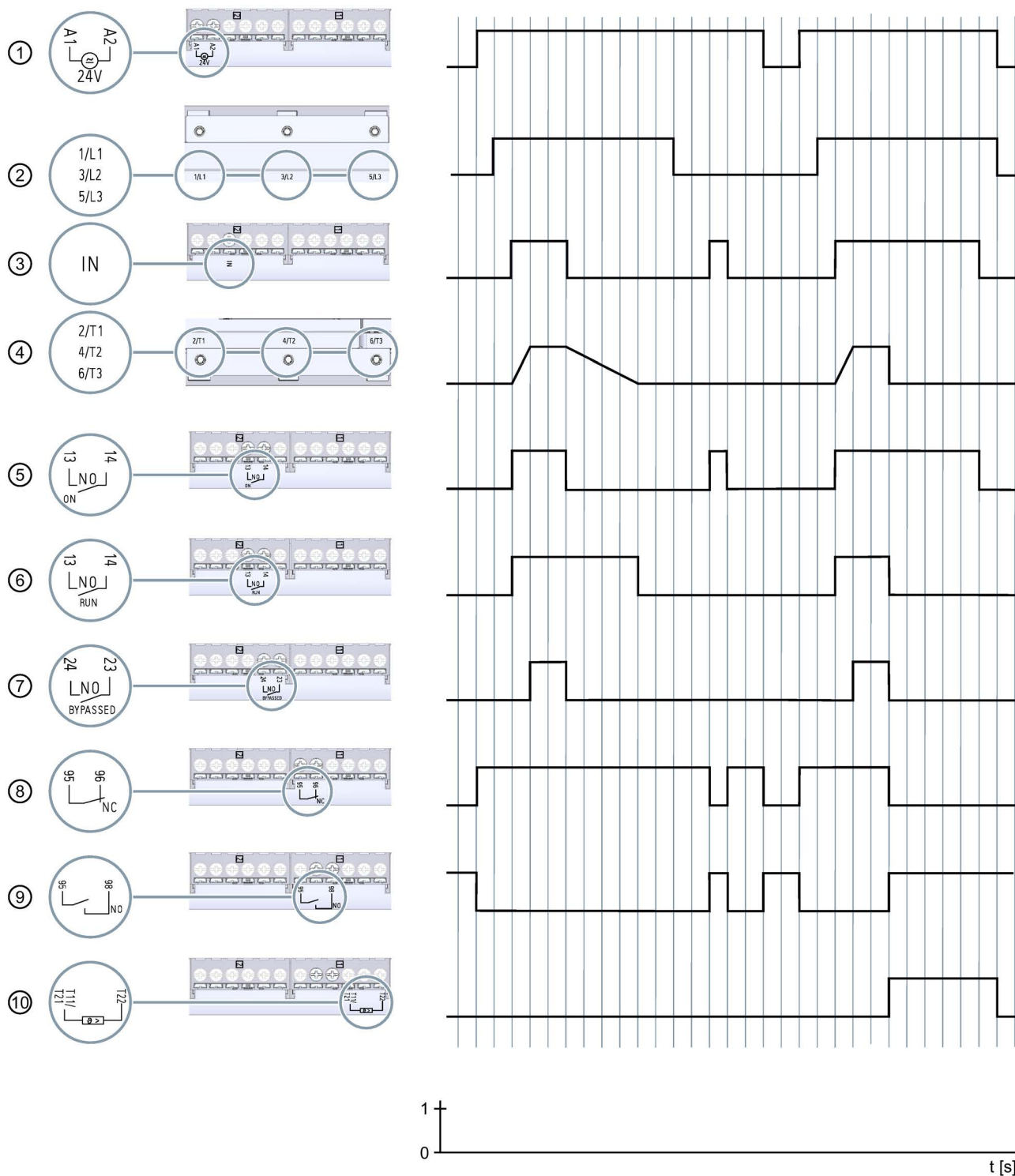
**Параметрирование аналогового выхода**

3RW5 HMI High-Feature позволяет параметрировать вывод аналогового выхода.  
(Страница 113)

---



### 4.1.2 Диаграммы состояний входов и выходов



4.1 Клеммы

- ① Напряжение питания для управляющих клемм А1 и А2 (пример модели: 24 В)
- ② Вывод главной цепи к сети 1 / L1, 3 / L2, 5 / L3
- ③ Вход IN для включения и выключения двигателя
- ④ Вывод главной цепи для передачи нагрузки (на двигатель) 2 / T1, 4 / T2, 6 / T3
- ⑤ Выход 13, 14: Параметрирован на вывод рабочего состояния «ON»
- ⑥ Выход 13, 14: Параметрирован на вывод рабочего состояния «RUN»
- ⑦ Выход 23, 24: Для вывода рабочего состояния «BYPASSED»
- ⑧ Выход 95, 96 (НЗ контакт) для вывода предупреждений и ошибок
- ⑨ Выход 95 / 98 (НО контакт) для вывода предупреждений и ошибок
- ⑩ Датчик температуры (термовыключатель)

## 4.2 Подключение устройства плавного пуска 3RW52

### 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 для устройства плавного пуска 3RW52 типоразмеров 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. Подключить выводы главной цепи (сеть / двигатель) устройства плавного пуска 3RW52. (Страница 60)
2. Установить клеммные крышки на устройства типоразмера 2 / 3 / 4 (опция). (Страница 62)
3. Подключить управляющие клеммы устройства плавного пуска 3RW52.
  - Подключение управляющих клемм (винтовых клемм) (Страница 65)
  - Подключение управляющих клемм (пружинных клемм) (Страница 67)
4. Установить кожух для канала кабеля цепи управления. (Страница 71)

### Результат

Устройство плавного пуска 3RW52 подключено и готово к работе.

## 4.3 Подключить устройство плавного пуска 3RW52 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 (типоразмер 3 и 4) потребуются гаечные ключи с раствором 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

### Порядок действий при винтовом зажиме - типоразмер 1 и 2

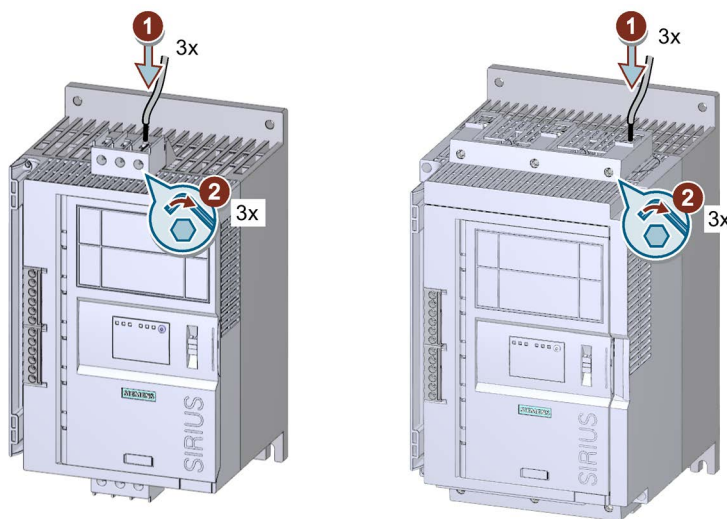


#### **⚠ ОПАСНО**

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



- 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.

---

4.3 Подключить устройство плавного пуска 3RW52 к выводу главной цепи (сеть / двигатель)

### Порядок действий при работе с шинным соединением - типоразмер 3 и 4

Обратите внимание на изображение на упаковке прилагаемого 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 149)
- Монтаж фидера, тип координации 1, с предохранителями (Страница 150)
- Монтаж фидера, тип координации 2 (Страница 151)
- Схема «Внутри треугольника» (Страница 152)

## 4.4 Установить клеммные крышки на выводы главной цепи

### Условия

- Клеммные крышки для 3RW55/52

### Примечание

Защита от прикосновения благодаря использованию клеммной крышки

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

### Порядок действий

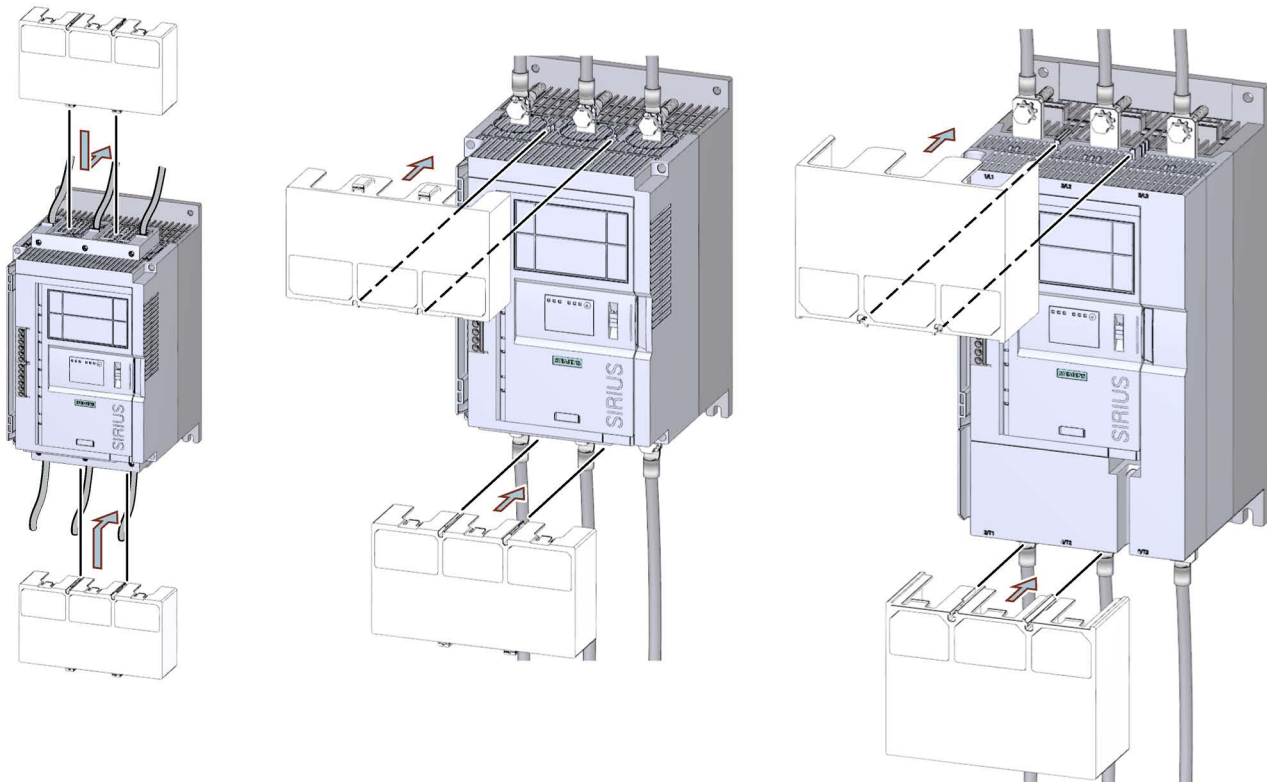


**⚠ ОПАСНО**

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 с типоразмера 2

### Условия

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

### Порядок действий при демонтаже

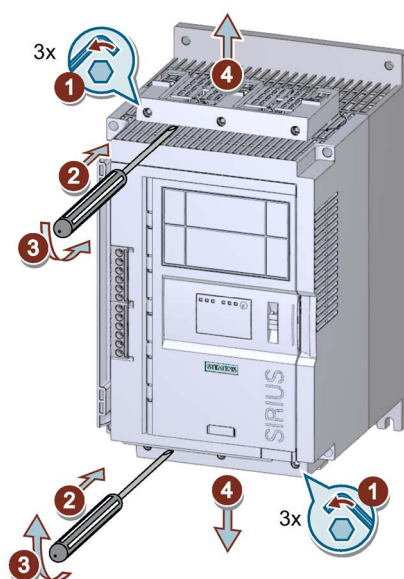


**ОПАСНО**

Опасное напряжение.

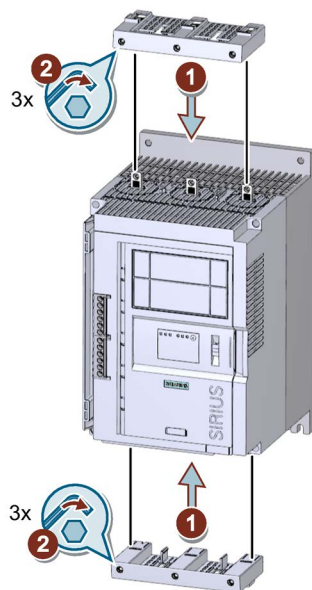
Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



- Ослабить три 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 вращающим 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

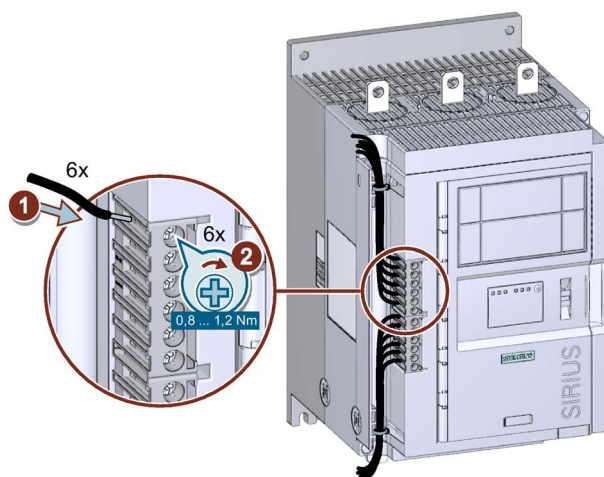


**! ОПАСНО**

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



### Примеры подключения

- Включение кнопкой (Страница 155)
- Включение переключателем (Страница 156)
- Переключение управляющим напряжением (Страница 157)
- Включение посредством ПЛК (Страница 159)
- Управление сетевым контактором (Страница 161)
- Подключение удаленного сброса (Страница 163)
- Подключение датчика температуры (Страница 164)
- Подключение блока обработки к аналоговому выходу (Страница 165)

## 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

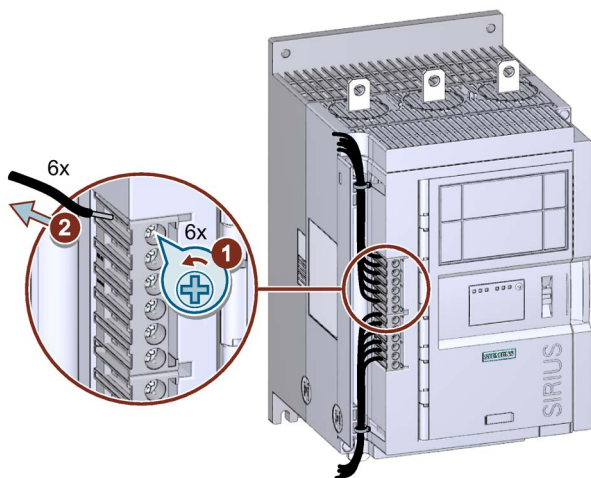


**⚠ ОПАСНО**

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

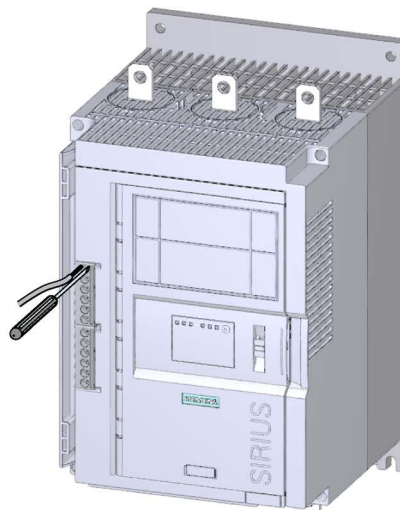
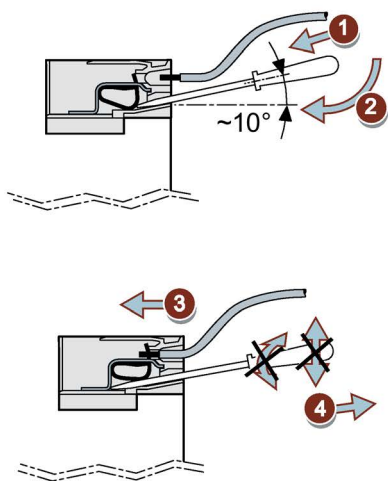


**ОПАСНО**

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



### Примеры подключения

- Включение кнопкой (Страница 155)
- Включение переключателем (Страница 156)
- Переключение управляющим напряжением (Страница 157)
- Включение посредством ПЛК (Страница 159)
- Управление сетевым контактором (Страница 161)
- Подключение удаленного сброса (Страница 163)
- Подключение датчика температуры (Страница 164)
- Подключение блока обработки к аналоговому выходу (Страница 165)

## 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

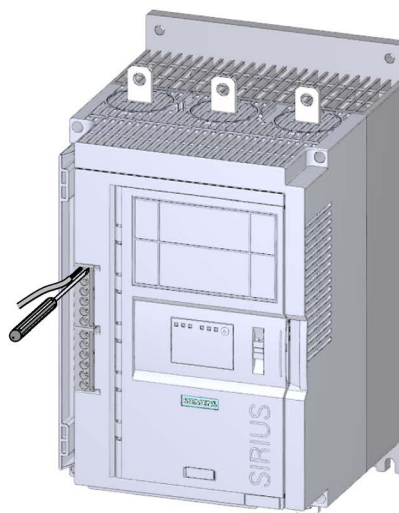
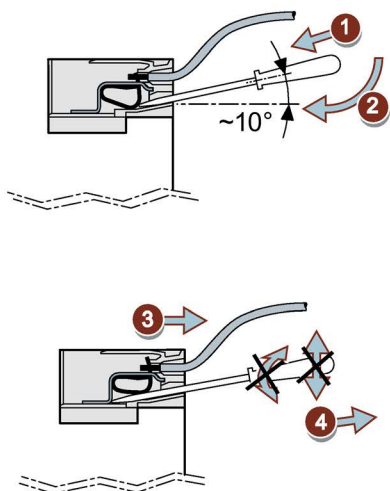


**ОПАСНО**

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.
- Запасная управляющая клемма (винтовой зажим: 3RW5980-1TR00, пружинный зажим: 3RW5980-2TR00).

### Порядок действий при демонтаже

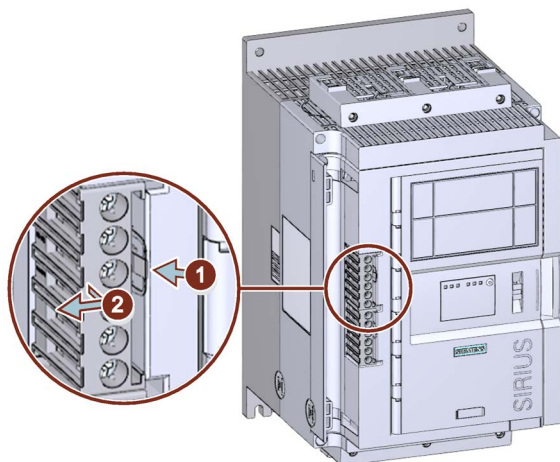


#### **! ОПАСНО**

Опасное напряжение.

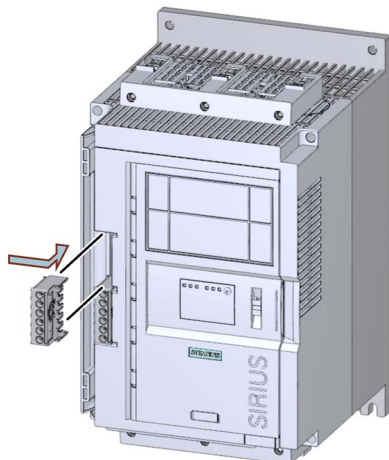
Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.

Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



- Нажать на блокировку ① и снять управляющую клемму ②.

### Порядок действий при монтаже



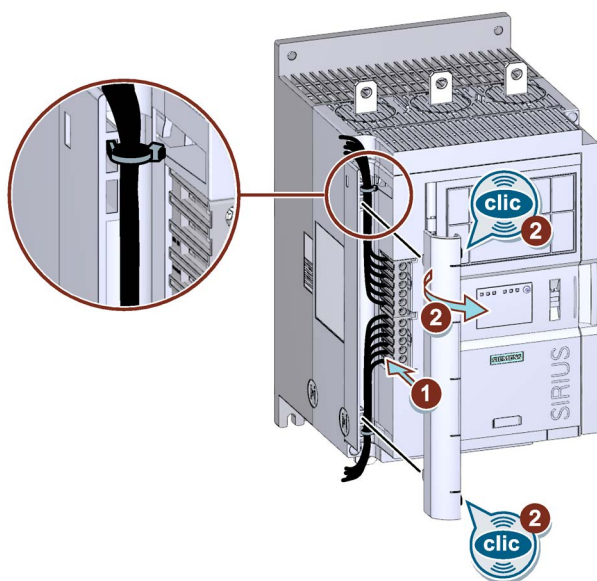
- Надеть управляющую клемму на специально предусмотренное подключение (до фиксации).

## 4.11 Установка кожуха канала управляющего кабеля

### Условия

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

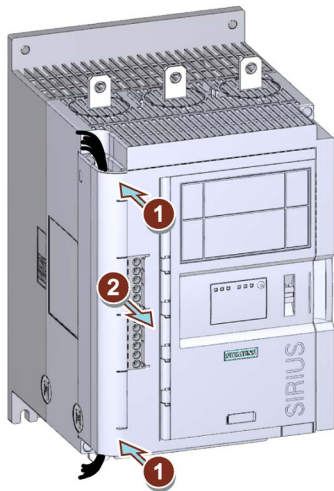
### Порядок действий



- Использовать кабельный канал для прокладки кабелей цепи управления и зафиксировать их стяжками.
- Нажмите 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

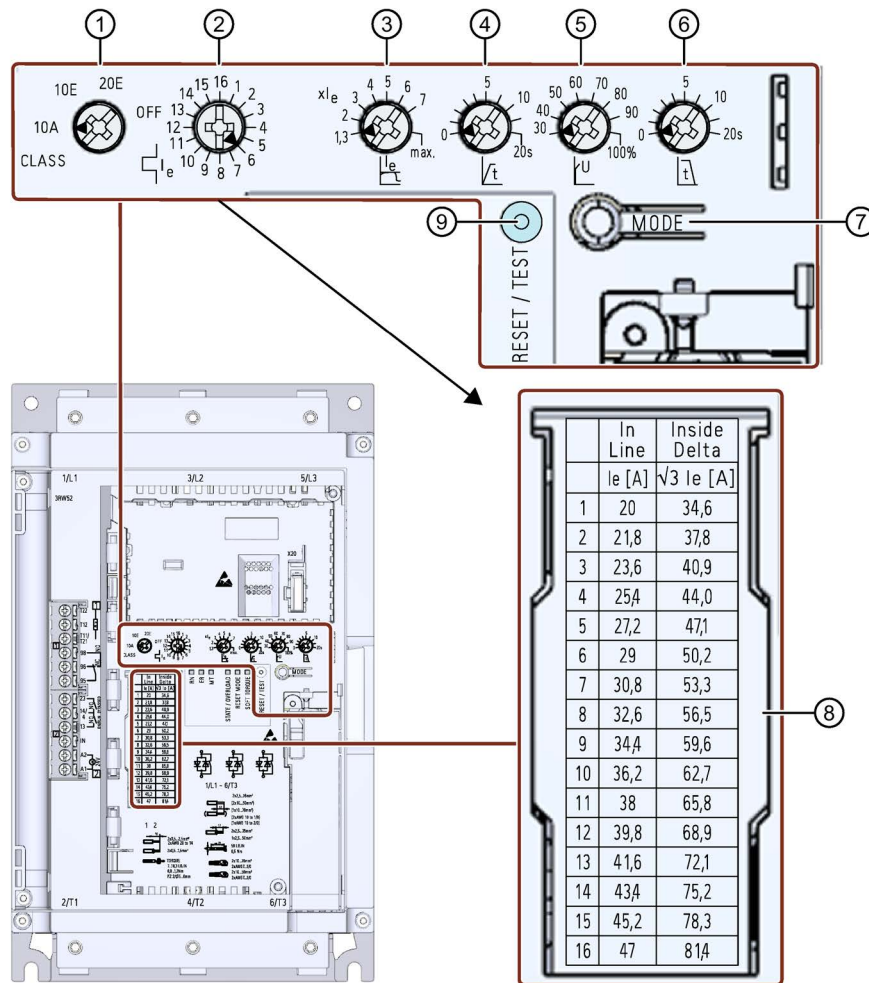


- Нажать на кожух канала управляющего кабеля сверху и снизу ① и снять кожух с устройства плавного пуска 3RW52 ②.



## Параметрирование

### 5.1 Рукоятка настройки на устройстве плавного пуска 3RW52



5.1 Рукоятка настройки на устройстве плавного пуска 3RW52

- ① Настройка класса срабатывания защиты двигателя от перегрузки
- ② Номинальный рабочий ток  $I_e$  двигателя
- ③ Коэффициент ограничения тока как кратное номинального рабочего тока  $I_e$  двигателя
- ④ Время ускорения
- ⑤ Пусковое напряжение
- ⑥ Время замедления
- ⑦ Кнопка MODE (РЕЖИМ)
  - Параметрирование режима сброса (RESET MODE)
  - Активация / деактивация функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)
  - Параметрирование релейного выхода ON / RUN (ВКЛ / ПУСК)
- ⑧ Шкала номинального рабочего тока  $I_e$  двигателя
- ⑨ Кнопка RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ)
  - Квитирование ошибок
  - Выполнение пользовательского теста
  - Параметрирование релейного выхода ON / RUN (ВКЛ / ПУСК)

**Требования для настройки рукояток настройки**

- Наличие плоской или крестовой отвертки PZ1

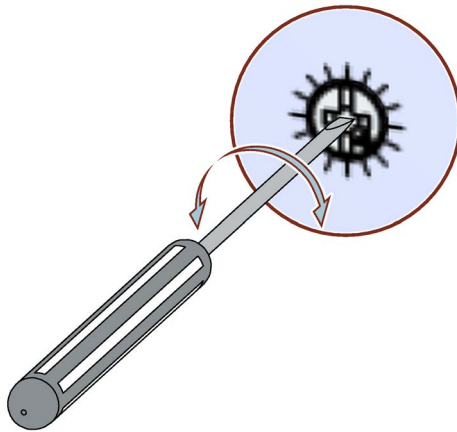
## Порядок действий

### Примечание

#### Показания рукояток настройки

Обратите внимание, что показания рукоятки настройки показывают приблизительные значения, которые зависят от производственных допусков.

Для точной настройки используйте 3RW5 HMI.



- Вставьте конец шлицевой отвертки в отверстие рукоятки настройки.
- Поворачивайте шлицевую отвертку, пока стрелка рукоятки настройки не будет находиться на требуемом значении параметра.

## Рекомендация

### Индикация значения параметра на 3RW5 HMI (дополнительное оборудование)

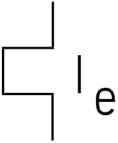
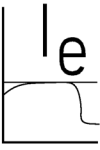
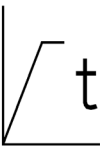
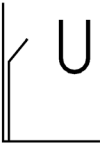
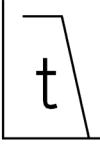
- 3RW5 HMI Standard



Во время настройки параметров на рукоятках настройки фактическое значение отображается на дисплее устройства 3RW5 HMI Standard и циклически обновляется.

- Наличие 3RW5 HMI High-Feature

Во время настройки параметров на рукоятках настройки фактическое значение отображается в меню «Параметры > Индикация параметров» на дисплее устройства 3RW5 HMI High-Feature и циклически обновляется.

## 5.2 Обзор параметров

Параметр	Символ	Диапазон настройки	Заводская настройка
Класс срабатывания защиты двигателя от перегрузки	CLASS	10A, 10E, 20E, ВЫКЛ (OFF)	10A
Номинальный рабочий ток $I_e$ двигателя <sup>1)</sup>		1 ... 16 <sup>2)</sup>	16
Значение ограничения тока как кратное установленного номинального рабочего тока $I_e$ двигателя		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,3 ... 7 x <math>I_e</math></li> <li>• макс.</li> </ul>	4 x $I_e$
Время ускорения		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 20 с</li> <li>• При значении параметра «0» двигатель включается со временем ускорения приблизительно 100 мс.</li> </ul>	10 с
Пусковое напряжение		30 ... 100 %	30 %
Время замедления		0 ... 20 с	0 с

Параметр	Символ	Диапазон настройки	Заводская настройка
Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)	SOFT TORQUE <input type="checkbox"/> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ВЫКЛ (светодиод ВЫКЛ)</li> <li>• ВКЛ (светодиод ВКЛ)</li> </ul>	ВЫКЛ
РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE)	RESET MODE <input type="checkbox"/> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ручной сброс (светодиод ВЫКЛ)</li> <li>• Удаленный сброс (светодиод мигает зеленым)</li> <li>• Автоматический сброс (светодиод светится зеленым)</li> </ul>	Ручной сброс

- 1) Согласно стандарту допускается отклонение номинального рабочего тока  $I_e$  двигателя на 20% от данных изготовителя, указанных на шильдике.
- 2) Значения шкалы указаны на табличке с лазерной гравировкой на передней поверхности устройства.

### 5.3 Предложения по настройке

Применение	Пусковое напряжение [%]	Время ускорения [с]	Ограничение тока	Время замедления, [с]
Ленточный транспортер (с грузом)	70	5	$7 \times I_e$	10
Роликовый транспортер (с грузом)	60	5	$7 \times I_e$	10
Компрессор (без давления)	50	4	$4 \times I_e$	нерелевантно
Малогабаритный вентилятор	40	2	$4 \times I_e$	нерелевантно
Насос <sup>1)</sup>	40	3	$4 \times I_e$	10
Гидравлический насос	40	2	$4 \times I_e$	нерелевантно
Мешалка	40	2	$4 \times I_e$	нерелевантно
Фрезерный станок	40	4	$4 \times I_e$	нерелевантно

- 1) Рекомендуется активировать функцию плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE).

## 5.4 Параметрирование устройства плавного пуска 3RW52

### Условия

- Устройство плавного пуска 3RW52 установлено и подключено.
- Подается номинальное напряжение цепи управления и номинальное рабочее напряжение.
- Предложения по настройке (Страница 77)

---

### Примечание

#### Рекомендации по параметрированию устройства плавного пуска 3RW52.

После ввода в программное обеспечение STS (Страница 17) характеристик двигателя и нагрузки выполняется моделирование вариантов применения и предлагаются подходящие устройства плавного пуска. Кроме того, даются указания по параметрированию.

---

## Порядок действий

1. Настроить параметры на рукоятках настройки устройства плавного пуска 3RW52.  
Рукоятка настройки на устройстве плавного пуска 3RW52 (Страница 73)
2. Настроить защиту двигателя от перегрузки на рукоятках настройки CLASS и  $I_e$ .  
Шкала значений номинального рабочего тока  $I_e$ , соответствующих виду подключения, находится в таблице на передней поверхности устройства плавного пуска 3RW52.  
Проконтролировать, что стрелка рукоятки настройки CLASS показывает на требуемое значение.  
Защита двигателя от перегрузки (Страница 96) настроить
3. Настроить мягкий пуск на рукоятках настройки  $t$  и  $U$ . (Страница 89)
4. Настроить ограничение тока на рукоятке настройки «Значение ограничения тока  $x I_e$ ».  
Ограничение тока (Страница 93)  $I_e$  настроить
5. Настроить плавный останов на рукоятке настройки  $t$ . (Страница 95)
6. При необходимости активировать функцию плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE).  
Настроить РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE) и плавное регулирование вращающего момента (SOFT TORQUE) (Страница 80)  
Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) (Страница 99)
7. Выбрать необходимый РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE). (Страница 80)
8. Настроить требуемый сигнал на релейном выходе ON / RUN (ВКЛ / ПУСК). (Страница 83)

## Результат

Устройство плавного пуска 3RW52 параметрировано и готово к эксплуатации. Вы можете параметрировать сигнал аналогового выхода посредством опционального 3RW5 HMI High-Feature. (Страница 113)

## 5.5 Настроить РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE) и плавное регулирование вращающего момента (SOFT TORQUE)

### РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE) и плавное регулирование вращающего момента (SOFT TORQUE)

Вы можете одновременно настроить функции РЕЖИМА СБРОСА (RESET MODE) и плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) при помощи кнопки «MODE».

#### Порядок действий

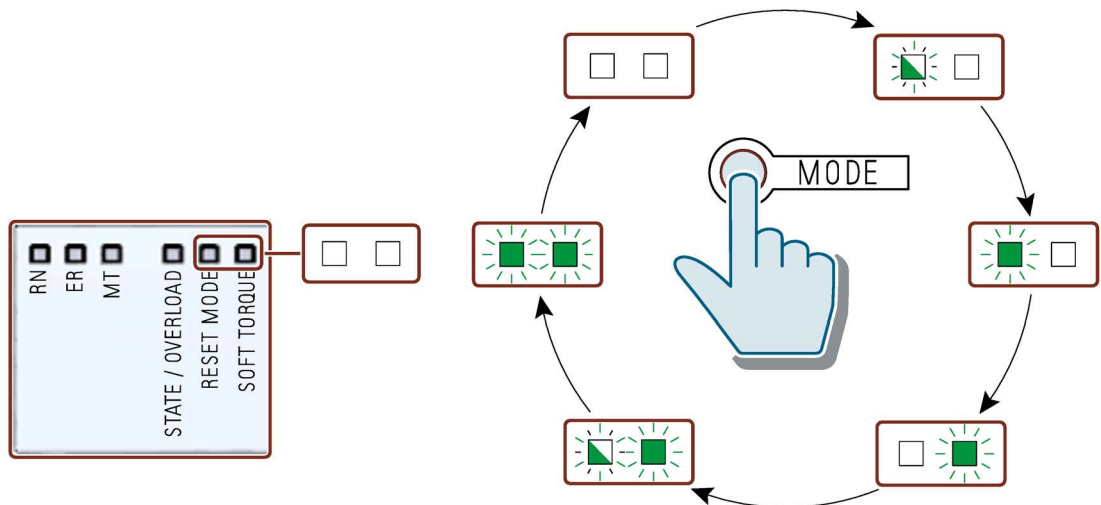
**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Особенно это 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.





5.5 Настроить РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE) и плавное регулирование вращающего момента (SOFT TORQUE)

**РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE)**

**Примечание**

**Действие РЕЖИМА СБРОСА (RESET MODE)**

Настройка РЕЖИМА СБРОСА (RESET MODE) влияет только на квитирование защиты двигателя от перегрузки.

Дополнительную информацию можно найти в разделе Ошибки и меры по устранению (Страница 124) с примечанием «В зависимости от параметра RESET MODE».


Светодиод РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE)	Настроенный РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE)
<input type="checkbox"/> ВЫКЛ	Ручной сброс
 Мигает зеленым	Дистанционный сброс
 Светится зеленым	Автоматический сброс

**Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)**

**Примечание**

**Действие функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)**

Дополнительную информацию можно найти в разделе Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) (Страница 99).

Светодиод функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)	Настроенная функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)
<input type="checkbox"/> ВЫКЛ	ВЫКЛ
 Светится зеленым	ВКЛ

## 5.6 РЕЖИМЫ СБРОСА

### Примечание

---

#### Примечание

#### Действие РЕЖИМА СБРОСА (RESET MODE)

Настройка РЕЖИМА СБРОСА (RESET MODE) влияет только на квитирование защиты двигателя от перегрузки.

Дополнительную информацию можно найти в разделе Ошибки и меры по устранению (Страница 124) с примечанием «В зависимости от параметра RESET MODE».

---

### Ручной сброс

«Ручной сброс» означает, что ошибки могут квитироваться следующими способами:

- Нажатием кнопки RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ) на устройстве плавного пуска 3RW52
- Нажатием кнопки RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ) на 3RW5 HMI Standard
- Сбросом через интерфейс шины
- Сбросом путем нажатия функциональной кнопки на 3RW5 HMI High-Feature
- сбросом через 3RW5 HMI High-Feature.

### Дистанционный сброс

«Дистанционный СБРОС» означает, что ошибки квитируются путем отключения и последующей подачи управляющего питающего напряжения. При этом устройство плавного пуска 3RW52 должно быть отключено от управляющего питающего напряжения минимум на 3 секунды.

### Автоматический сброс

«Автоматический сброс» означает, что ошибки квитируются автоматически при устранении их причины.

## 5.7 Параметрирование выхода 13 / 14 (выходной сигнал «ON» или «RUN»)

### Использование

На выходе 13 / 14 выводится одно из двух состояний:

- «ON»
- «RUN»

Диаграммы состояний входов и выходов (Страница 57)

Используйте **функцию выхода ON (ВКЛ)**, чтобы, например, выполнить самоблокировку при управлении кнопкой.



Используйте **функцию выхода RUN (ПУСК)**, чтобы, например, управлять предвключенным сетевым контактором.

### Условия

- Имеется управляющее питающее напряжение.
- Отсутствуют ошибки устройства плавного пуска 3RW52, светодиод STATE / OVERLOAD (СОСТОЯНИЕ / ПЕРЕГРУЗКА) не светится.

**Порядок действий**

1. Запустить программирование путем нажатия кнопки MODE в течение более, чем 2 с, пока светодиод STATE / OVERLOAD не начнет мерцать зеленым.  
Удерживать кнопку MODE нажатой.
2. Дополнительно нажать кнопку RESET / TEST и удерживать ее в нажатом положении дольше 1 с, пока светодиод STATE / OVERLOAD на устройстве не начнет светиться красным.  
Установленное состояние релейного выхода ON / RUN отображается светодиодом функции плавного регулирования вращающего момента SOFT TORQUE:

Светодиод функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)	Настроенный сигнал на выходе 13 / 14
 Мигает зеленым	ON (ВКЛ) (заводская настройка)
 Мерцает зеленым	RUN (ПУСК)

3. Отпустить кнопки MODE (РЕЖИМ) и RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ).
4. Сменить режим коротким нажатием кнопки MODE. Светодиод функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) попеременно мерцает и мигает зеленым.  
Режим выхода можно менять с любой частотой.
5. Выйти из режима программирования путем нажатия кнопки RESET / TEST в течение более, чем 1 с, пока светодиод STATE / OVERLOAD не начнет светиться красным.

**Примечание**

Если в режиме программирования в течение более 10 секунд не нажата ни одна из кнопок, устройство автоматически выходит из режима программирования и переходит в режим обычной работы.

**Рекомендация**

Также существует возможность настроить выход 13 / 14 в меню «Параметры > Устройство плавного пуска > Релейный выход ON / RUN» устройства 3RW5 HMI High-Feature (принадлежности).

## Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Ввод в эксплуатацию устройства плавного пуска 3RW52

#### Порядок действий

1. Установить устройство плавного пуска 3RW52. (Страница 35)
2. Подключить устройство плавного пуска 3RW52. (Страница 59)
3. Настроить параметры устройства плавного пуска 3RW52 в соответствии с применением и предложениями по настройке. (Страница 78)  
  
При необходимости постепенно оптимизировать предлагаемые настройки. (Страница 77)  
  
Во время разгона двигателя вы можете постоянно менять коэффициент ограничения тока.
4. Выполнить пользовательский тест. (Страница 134)
5. При необходимости опломбировать устройство плавного пуска 3RW52. (Страница 86)

#### Результат

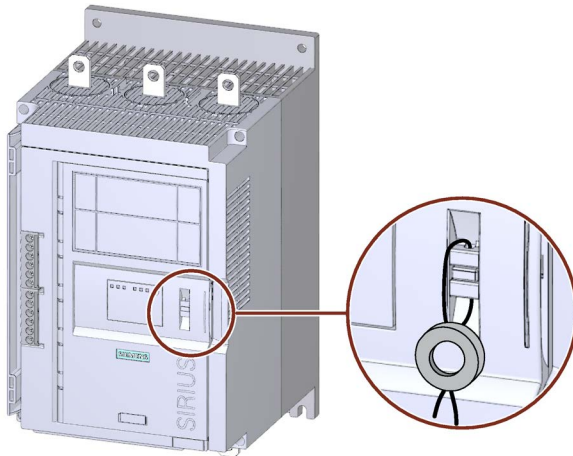
Устройство плавного пуска 3RW52 готово к работе.

## 6.2 Пломбирование устройства плавного пуска 3RW52

### Условия

- Наличие пломбы, проволоки и специального инструмента для пломбирования.

### Порядок действий



- Продеть проволоку в специально предназначенные отверстия.

### Результат

Пломбирование откидной крышки защищает органы управления устройства плавного пуска 3RW52 от несанкционированного доступа. При этом управление 3RW5 HMI и квитирование сообщений по-прежнему возможно.

### Рекомендация

Локальный интерфейс и интерфейс модуля памяти 3RW5 HMI High-Feature можно защитить от несанкционированного доступа путем пломбирования крышки интерфейса. Произведите действия в том же порядке, что и при пломбировании откидной крышки.

Дополнительную информацию можно найти в разделе Аппаратная конфигурация и органы управления 3RW5 HMI High-Feature (Страница 106).

## 6.3 Ввод в эксплуатацию 3RW5 HMI High-Feature

### Условия

- Управляющее питающее напряжение подается в первый раз или 3RW5 HMI High-Feature возвращен к первичным заводским настройкам.

### Порядок действий

- Выберите требуемый язык.

### Результат

3RW5 HMI High-Feature готово к эксплуатации. Теперь можно изменять параметры 3RW5 HMI High-Feature, устройства плавного пуска 3RW52 и подключенного коммуникационного модуля 3RW5 (при наличии).



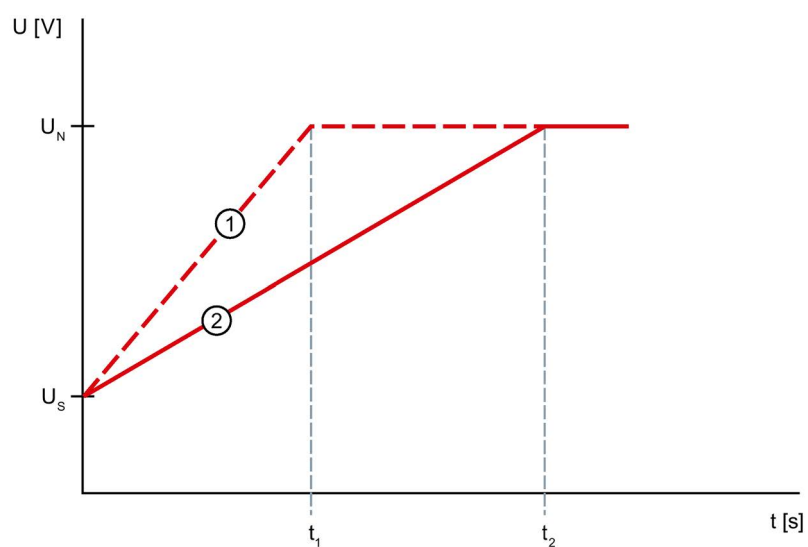


## Функции

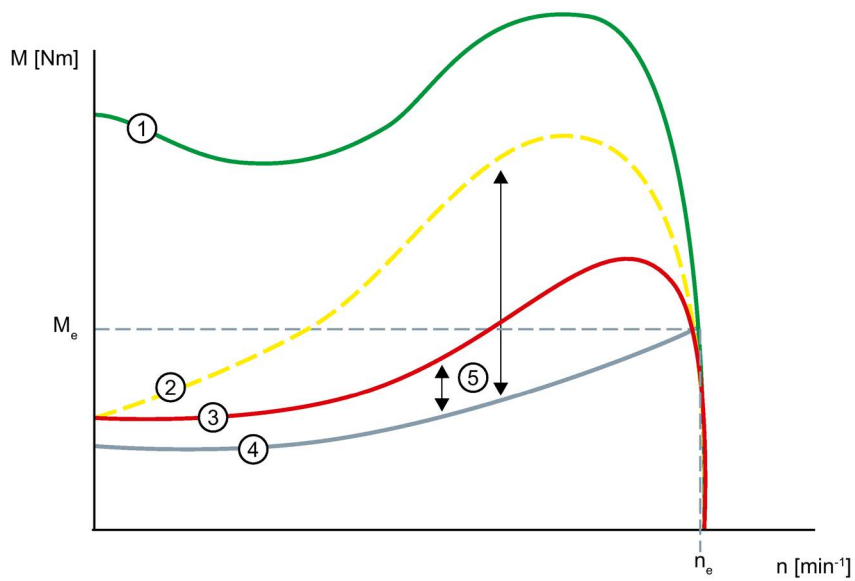
### 7.1 Плавный пуск

#### Принцип работы

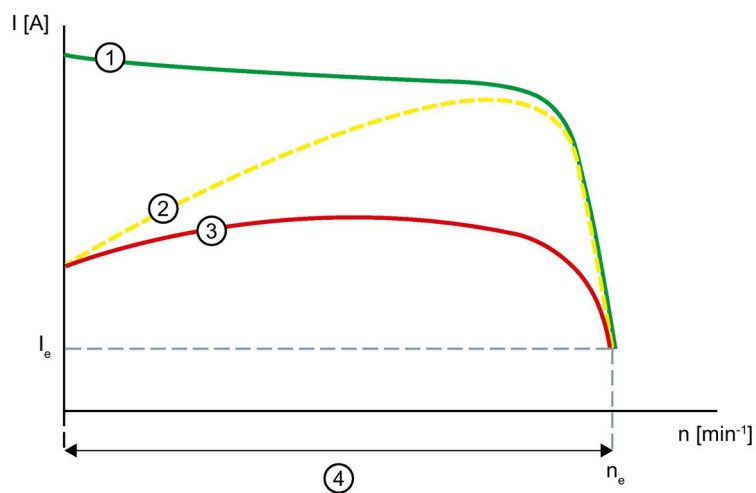
Плавный пуск обеспечивается за счет линейного изменения напряжения. В течение установленного времени ускорения устройство плавного пуска 3RW52 повышает напряжение в двигателе с заданного пускового напряжения до напряжения питания.



- ① Линейное изменение напряжения при коротком времени ускорения  $t_1$
- ② Линейное изменение 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 3RW52
- 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
- $M_e$  Номинальный вращающий момент
- $n_e$  Номинальная скорость вращения двигателя



- ① Изменение тока при прямом пуске без устройства плавного пуска 3RW52
- ② Изменение тока при коротком времени ускорения
- ③ Изменение тока при длительном времени ускорения
- ④ Время разгона двигателя
- $I_e$  Номинальный рабочий ток в номинальном режиме работы
- $n_e$  Номинальная скорость вращения двигателя

Параметр

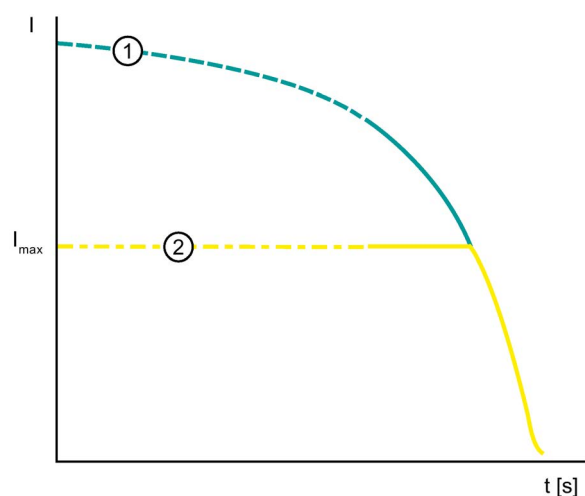
Параметр	Описание
Пусковое напряжение	<p>Уровень пускового напряжения определяет вращающий момент двигателя при включении. При уменьшении пускового напряжения уменьшаются вращающий момент при включении и пусковой ток. Выберите такое пусковое напряжение, чтобы двигатель запускался плавно сразу после подачи команды пуска на устройство плавного пуска 3RW52.</p>
Время ускорения	<p>Продолжительность времени ускорения определяет, за какое время напряжение двигателя повышается от установленного пускового напряжения до сетевого напряжения. Это влияет на ускоряющий момент двигателя, который увеличивает нагрузку во время разгона. При более длительном времени ускорения снижается ускоряющий момент при разгоне двигателя. Вследствие этого разгон двигателя становится более длительным и плавным.</p> <p>Выберите такое время ускорения, в течение которого двигатель развивает номинальную скорость вращения. Фактическое время разгона двигателя зависит от нагрузки и может отличаться от установленного времени ускорения.</p> <p>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 3RW52 может самостоятельно отключиться за счет внутренней функции защиты от перегрузки и выдать ошибку.</p> <p>При значении параметра «0» двигатель включается со временем ускорения приблизительно 100 мс.</p>

## 7.2 Ограничение тока

### Принцип работы

Если при разгоне двигателя не должно превышать определенное значение тока, установите ограничение тока.

Запуск двигателя всегда начинается с линейного изменения напряжения. Прежде чем значение тока превысит параметрированное предельное значение  $x I_e$ , функция линейного изменения напряжения прервется и включится функция ограничения тока. Если ток двигателя снова превысит предельное значение тока, то управление снова перейдет к функции линейного изменения напряжения до завершения разгона двигателя.

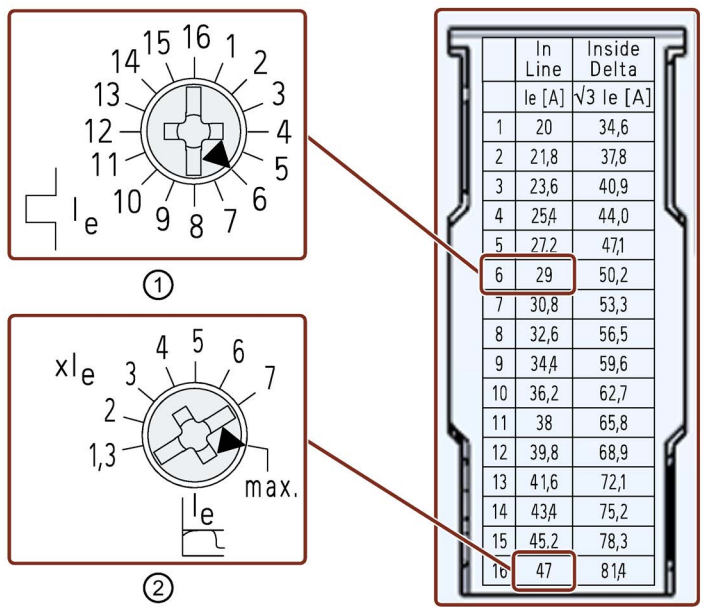


- ① Изменение тока при запуске без установленного ограничения тока
- ② Изменение тока при запуске с установленным ограничением тока
- $I_{\max}$ . Значение ограничения тока

Параметр

Параметр	Описание
Значение ограничения тока	<p>Чтобы перевести привод в номинальный режим работы, выберите такое значение ограничения тока, при котором двигатель развивает достаточный вращающий момент. Обычное значение в 3–4 раза превышает значение номинального рабочего тока (<math>I_e</math>).</p> <p>Как только достигнуто значение ограничения тока, двигатель запускается до полного разгона при этом значении тока. В этом случае время разгона двигателя может превысить максимально возможное параметрируемое время ускорения.</p> <p>Максимально возможное значение ограничения тока устройства плавного пуска 3RW52 (значение «макс.») в 7 раз превышает максимальное значение номинального рабочего тока устройства плавного пуска 3RW52, т. е. это значение идентично 7-кратному значению максимально возможного номинального рабочего тока <math>I_e</math>.</p> <p>Это значение не зависит от номинального рабочего тока двигателя <math>I_e</math>, фактически установленного на устройстве плавного пуска 3RW52.</p>

Пример

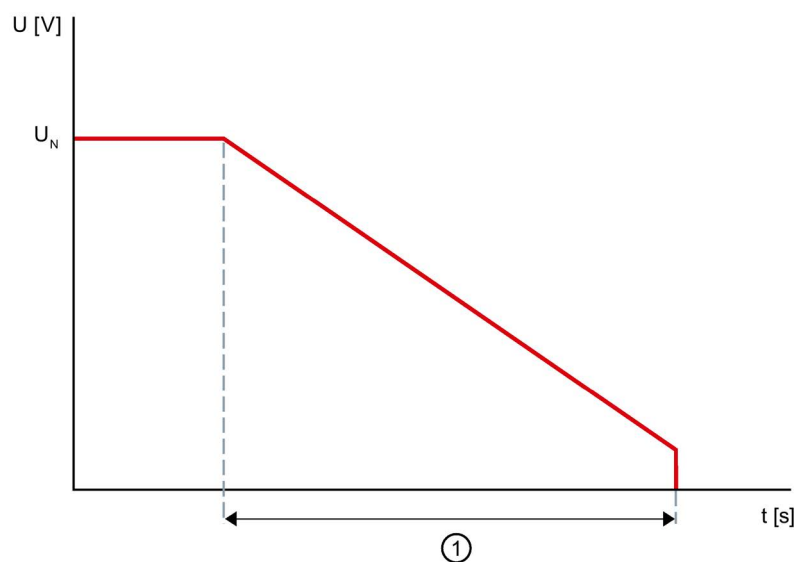


- ① Номинальный рабочий ток  $I_e$  двигателя
  - $I_{e \text{ двигателя}} = 29 \text{ A}$
- ② Максимальное ограничение тока, которое можно настроить на этом устройстве плавного пуска:  $I_{\text{макс.}} = 7 \times 47 \text{ A} = 329 \text{ A}$

## 7.3 Плавный останов

### Принцип работы

Плавный останов обеспечивается за счет линейного изменения напряжения. При активации функции замедления напряжение в двигателе снижается линейно.



- ① Время замедления
- $U_N$  Сетевое напряжение

### Параметр

Параметр	Описание
Время замедления	Длительность времени замедления определяет, за какое время напряжение двигателя снизится от сетевого напряжения до 0 В. Фактическое замедление до полного останова двигателя может длиться дольше.

## 7.4 Защита двигателя

Устройство плавного пуска 3RW52 имеет 2 функции, защищающие двигатель:

- Защита двигателя от перегрузки
- Термисторная защита двигателя с датчиком температуры (опция)

Комбинируйте оба варианта для полной защиты двигателя.

### 7.4.1 Защита двигателя от перегрузки

#### Принцип работы

По измеренным значениям тока двигателя и установленным параметрам «Номинальный рабочий ток  $I_e$ » и «Класс срабатывания CLASS» приблизительно вычисляется тепловое состояние двигателя. По этому показателю определяется, перегружен ли двигатель или работает в нормальном рабочем диапазоне. При перегрузке устройство плавного пуска 3RW52 отключает двигатель. Повторный пуск зависит от установленного RESET MODE (РЕЖИМА СБРОСА).

#### Параметр

<b>ВНИМАНИЕ</b>	
<b>Повреждение в результате перегрузки</b>	
Если работа двигателя не контролируется температурным датчиком, а класс срабатывания установлен на CLASS OFF (ВЫКЛ), то защита двигателя отсутствует.	

Параметр	Описание
Класс срабатывания	Класс срабатывания указывает максимальное время срабатывания, в течение которого должно сработать устройство защиты при 7,2-кратном превышении номинального рабочего тока $I_e$ из холодного состояния (защита двигателя согласно IEC 60947). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс срабатывания ВЫКЛ (CLASS OFF): отключает защиту двигателя от перегрузки</li> <li>• Класс срабатывания (CLASS) 10A / 10E / 20E: Время срабатывания соответствует классу срабатывания</li> </ul>
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 рабочий ток $I_e$ двигателя, вне зависимости от того подключен двигатель стандартно или путем $\sqrt{3}$ -подключения.



### Время повторной готовности после срабатывания защиты двигателя от перегрузки

После срабатывания защиты от перегрузки двигателя при установленном РЕЖИМЕ автоматического сброса ошибка автоматически сбрасывается по истечении времени повторной готовности, равного 5 минутам. Если установлен режим ручного или дистанционного сброса, СБРОС возможен не ранее чем через 5 минут (время повторной готовности).

## 7.4.2 Термисторная защита двигателя с датчиком температуры

### Принцип работы

На многих двигателях обмотка статора контролируется при помощи встроенного термистора (опция).

Для реализации этой функции в устройстве плавного пуска 3RW52 используется обработка сигналов термисторов для двигателей. Для обработки можно выбрать один из двух разных типов измерительных щупов:

- Термисторы РТС:  
температурные зонды с положительным температурным коэффициентом (РТС), которые обеспечивают лучшую электрическую проводимость в холодном состоянии (например, термистор РТС, тип А).
- Реле температуры:  
зависимые от температуры и тока нормально замкнутые контакты, доступные в различных диапазонах температур (например, биметаллический выключатель, кликсон или термовыключатель).

При использовании термисторов с положительным температурным коэффициентом электропроводка и датчики контролируются на предмет обрыва провода или короткого замыкания. Поскольку при температуре ниже температуры открытия у реле температуры практически отсутствует сопротивление, при использовании реле температуры контролировать короткое замыкание невозможно.

После срабатывания термисторной защиты двигателя устройство плавного пуска 3RW52 может снова запускаться только после охлаждения датчика в двигателе. Время повторной готовности может варьироваться в зависимости от теплового состояния датчика.

## 7.5 Собственная защита устройства

### Принцип работы

Встроенная собственная защита устройства защищает от недопустимой перегрузки как силовые полупроводниковые элементы, так и байпасные контакты. При превышении порога предупреждения на устройство плавного пуска 3RW52 выводится сообщение. При превышении порога ошибки устройство плавного пуска 3RW52 автоматически отключается.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Повреждение в результате короткого замыкания**

Собственная защита устройства не защищает от повреждений, вызванных коротким замыканием.

Для защиты силовых полупроводниковых элементов от повреждений вследствие короткого замыкания (например, при повреждении кабеля или межвитковом коротком замыкании в двигателе) необходимо предварительно подключить предохранители для защиты полупроводниковых компонентов.

### Время повторной готовности после срабатывания защиты устройства

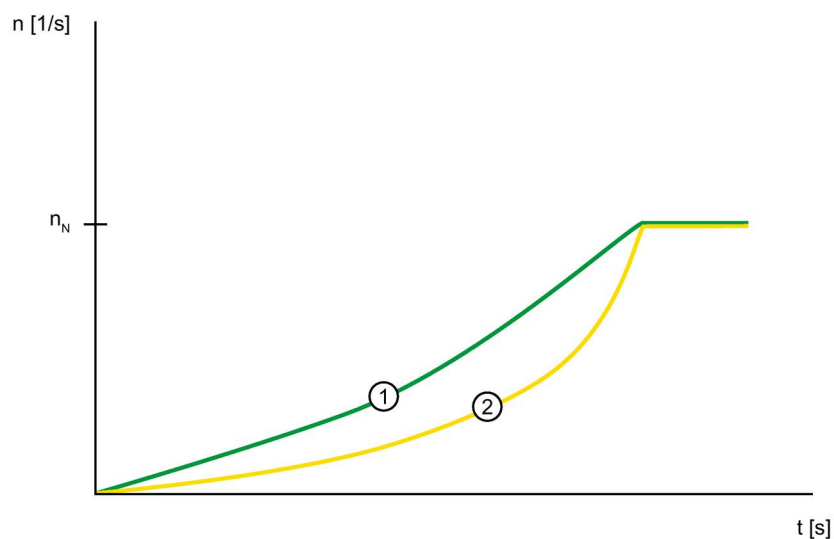
При отключении устройства плавного пуска 3RW52 по срабатыванию собственной защиты устройства, квитирование или повторный пуск возможны только после истечения времени охлаждения (времени повторной готовности).

- При перегрузке силовых полупроводниковых элементов: 30 с
- При перегрузке байпасов: 60 с

## 7.6 Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)

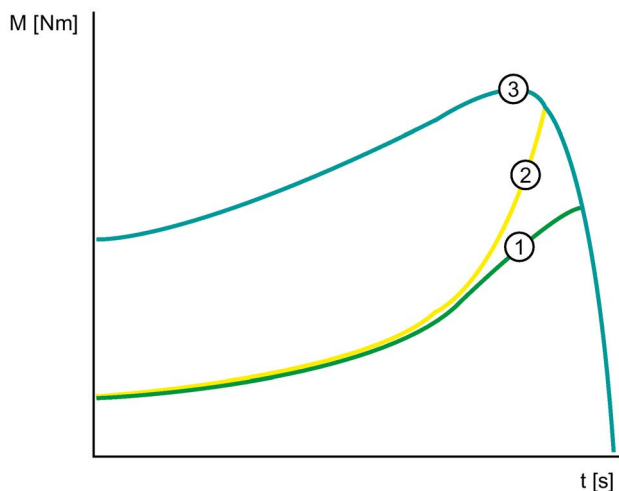
### Принцип работы функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) при запуске

Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) позволяет замедлить разгон привода незадолго до достижения номинальной скорости вращения двигателя. Это приводит к практически линейному увеличению частоты вращения. Таким образом предотвращается опрокидывание хрупкого транспортируемого груза.

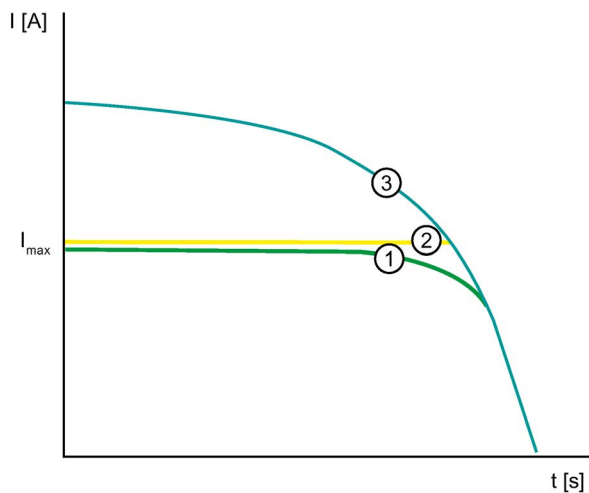


- $n_N$  Номинальная скорость вращения двигателя
- ① Скорость двигателя с функцией плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)
- ② Скорость двигателя без функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)

7.6 Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)



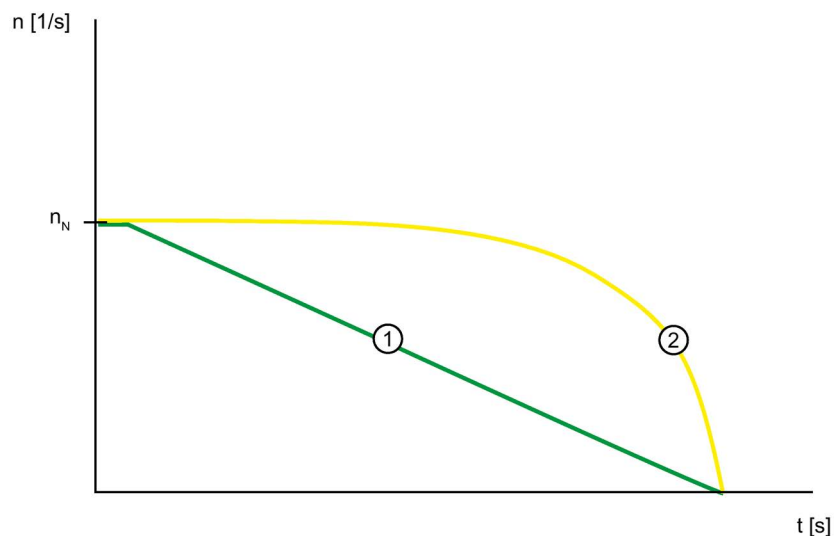
- ① Вращающий момент с функцией плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)
- ② Вращающий момент без функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)
- ③ Вращающий момент при прямом пуске



- $I_{max}$ . Значение ограничения тока
- ① Ток мягкого пуска с ограничением и функцией плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)
  - ② Ток мягкого пуска с ограничением без функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)
  - ③ Вращающий момент при прямом пуске

### Принцип работы функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) при вращении по инерции

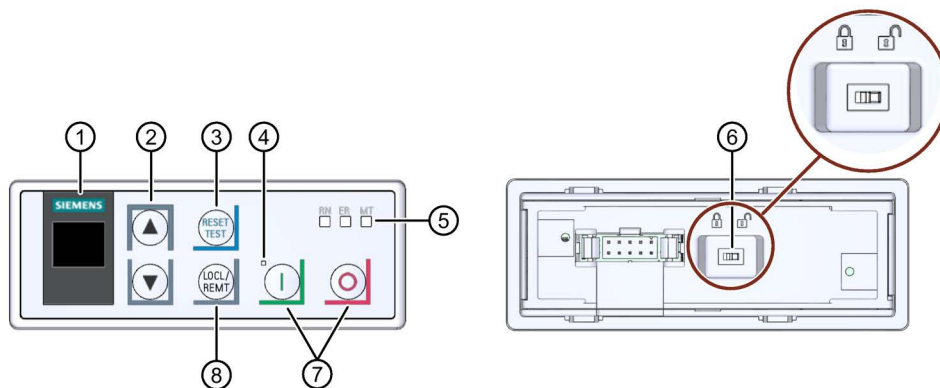
Кроме того, функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) обеспечивает плавное вращение по инерции при практически постоянном снижении частоты вращения. Плавное вращение по инерции особенно важно в случае остановки насосов и предотвращает возникновение гидравлических ударов в трубопроводе. Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) активируется при вращении по инерции, только если время замедления > 3 с.



- $n_N$  Номинальная скорость вращения двигателя
- ① Скорость двигателя с функцией плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)
- ② Скорость двигателя без функции плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE)

## 7.7 3RW5 HMI Standard








### 7.7.1 Аппаратная конфигурация 3RW5 HMI Standard



- ① Дисплей
- ② Кнопки навигации
- ③ RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ)
- ④ Светодиод состояния (Страница 121)
- ⑤ Светодиоды устройства (Страница 121)
- ⑥ Блокирующий выключатель
- ⑦ Кнопка пуска  
Кнопка СТОП
- ⑧ LOCL / REMT (ЛОКАЛЬНО / ДИСТАНЦИОННО)

## 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"> <li>Переход к следующему элементу меню</li> <li>Настройка цифр</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переход к предыдущему элементу меню</li> <li>Настройка цифр</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Соответствует кнопке сброса (RESET) на устройстве плавного пуска 3RW52.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигатель останавливается в соответствии с заданными параметрами, если у 3RW5 HMI Standard есть право управления.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигатель запускается в соответствии с заданными параметрами, если у 3RW5 HMI Standard есть право управления.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Смена права управления  <b>LOCL</b> (ЛОКАЛЬНО) означает, что право управления находится у 3RW5 HMI Standard.  <b>REMT</b> (ДИСТАНЦИОННО) означает, что право управления находится не у 3RW5 HMI Standard.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Блокирующий выключатель заблокирован / разблокирован:                      Чтобы получить доступ к управлению устройством плавного пуска 3RW52 с 3RW5 HMI Standard, требуется разблокировать блокирующий выключатель на обратной стороне 3RW5 HMI Standard. Если блокирующий выключатель на обратной стороне 3RW5 HMI Standard находится в положении Locked (Заблокировано), кнопки RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ), LOCL / REMT (ЛОКАЛЬНО / ДИСТАНЦИОННО), Start (Пуск) и Stop (Стоп) будут заблокированы. Навигация по меню с помощью кнопок навигации по-прежнему доступна.</li> </ul>

### 7.7.2 Меню 3RW5 HMI Standard

На дисплей 3RW5 HMI Standard выводится следующая информация:

- Статус режима эксплуатации
- Измеренные значения
- Параметр  
 Во время настройки параметров фактическое значение отображается на дисплее.
- Диагностика

Статус режима эксплуатации

Индикация	Пояснение	
<b>STATE (СОСТОЯНИЕ)</b>		
STATE (СОСТОЯНИЕ) ON (ВКЛ)	Время ускорения закончилось, двигатель работает.	
STATE (СОСТОЯНИЕ) RAMP (ВРЕМЯ УСКОРЕНИЯ / ЗАМЕДЛЕНИЯ)	Идет время ускорения или замедления.	
STATE (СОСТОЯНИЕ) OFF (ВЫКЛ)	Двигатель отключен.	
STATE (СОСТОЯНИЕ) ER O (ОШИБКА)	Двигатель не готов к включению из-за наличия ошибки. Дополнительную информацию можно получить при помощи диагностической индикации.	
<b>OVLD (OVERLOAD) (ПЕРЕГРУЗКА)</b>		
WN I OVLD	Двигатель включен. Получено предупреждение для защиты двигателя от перегрузки.	
WN O OVLD	Двигатель отключен. Получено предупреждение для защиты двигателя от перегрузки.	
ER O (ОШИБКА) OVLD	Двигатель отключен. Имеется ошибка со стороны защиты двигателя от перегрузки.	
---- OVLD	Перегрузка двигателя отсутствует.	
<b>OVLD% (перегрузка в процентах)</b>		
XXX % OVLD %	Состояние защиты двигателя от перегрузки в процентах.	
<b>SCR % (кремниевый управляемый выпрямитель, нагрев силового полупроводникового элемента)</b>		
XXX % SCR %	Состояние собственной защиты устройства в процентах. Данное измеренное значение показывает степень нагрева силового полупроводникового элемента. Показатель складывается из измеренной температуры радиатора и рассчитанного нагрева запирающего слоя (тепловая модель полупроводника).	
<b>S-TRQ (функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE))</b>		
ON (ВКЛ) S-TRQ	Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) активирована.	
OFF (ВЫКЛ) S-TRQ	Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE) выключена.	
<b>CNTRL (CONTROL) (УПРАВЛЕНИЕ)</b>		
LOCL CNTRL	Ручной режим	В ручном режиме право управления находится у 3RW5 HMI Standard.
REMT CNTRL	Автоматический режим	В автоматическом режиме право управления находится не у 3RW5 HMI Standard. Для получения права управления нажмите кнопку LOCAL / REMOTE (ЛОКАЛЬНО / ДИСТАНЦИОННО).



### Измеренные значения

Индикация	Пояснение
XXXX I AVG	Среднее значение 3 фазных токов показывается в Амперах.
XXXX I L1	Измеренное значение тока фазы L1 показывается в Амперах.
XXXX I L2	Измеренное значение тока фазы L2 показывается в Амперах.
XXXX I L3	Измеренное значение тока фазы L3 показывается в Амперах.

### Индикация параметров

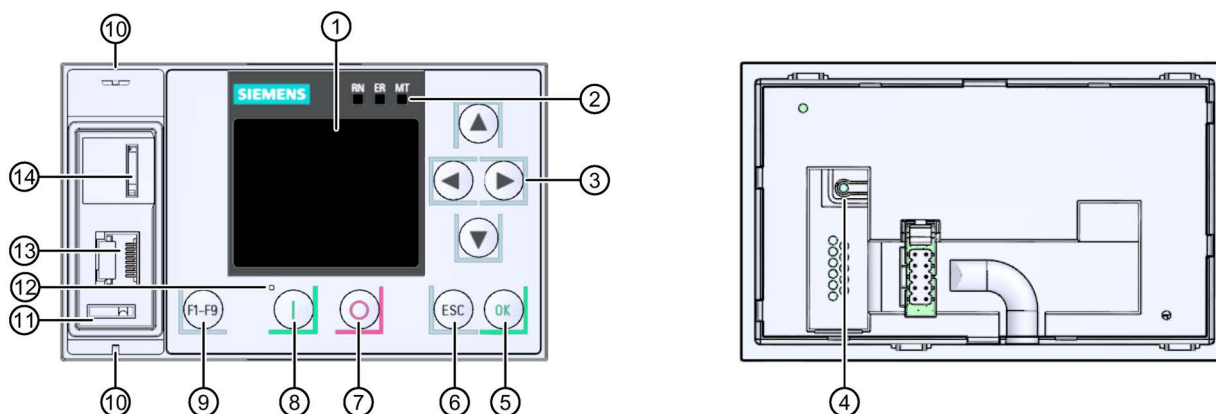
Индикация	Пояснение	
XX * I <sub>e</sub>	Значение ограничения тока как кратное установленного номинального рабочего тока I <sub>e</sub> двигателя	
XXX % U ON	Пусковое напряжение	
XXX c t ON	Время ускорения	
XXX c t OFF	Время замедления	
XXX CLASS	Класс срабатывания защиты двигателя от перегрузки	
XXXX I <sub>e</sub>	Номинальный рабочий ток I <sub>e</sub> двигателя	
XXXX RMode	AUTO	Автоматический сброс
	MAN	Ручной сброс
	REMT	Дистанционный сброс
XXX PBADR	Адрес станции для PROFIBUS (отображается только при использовании коммуникационного модуля)	

### Диагностическая индикация

Индикация	Пояснение
XXXX ERROR	Номер ошибки Ошибки и меры по устранению (Страница 124)

## 7.8 3RW5 HMI High-Feature

### 7.8.1 Аппаратная конфигурация и органы управления 3RW5 HMI High-Feature



- ① Дисплей
- ② Светодиоды устройства (Страница 122)
- 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 122)
- ⑬ Локальный интерфейс (соединение P2P между ПК и 3RW5 HMI High-Feature)
- ⑭ Интерфейс модуля памяти (слот для карт Micro SD)











## Навигация и настройка

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

### Примечание








#### Настройка параметров

Обратите внимание, что для параметров, устанавливаемых вручную с помощью 6 рукояток настройки, параметрирование с использованием 3RW5 HMI High-Feature недоступно.

Кнопка	Действия
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Смена позиции в поле ввода вправо</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Смена позиции в поле ввода влево</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переход к следующему элементу меню</li> <li>Ввести буквы или цифры</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переход к предыдущему элементу меню</li> <li>Ввести буквы или цифры</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для подтверждения</li> <li>Для открытия меню</li> <li>Переход к выбранному элементу меню</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для выхода из меню</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигатель останавливается в соответствии с заданными параметрами, если у 3RW5 HMI High-Feature есть право управления.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигатель запускается в соответствии с заданными параметрами, если у 3RW5 HMI High-Feature есть право управления.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>F1: LOCAL / REMOTE (ЛОКАЛЬНО / ДИСТАНЦИОННО): Смена права управления</li> <li>F2: Сброс (Reset)</li> <li>F3-F9: Задаются функция по выбору (доступно только для устройства плавного пуска 3RW55)</li> </ul>
	<p>Кнопка сброса устройства управления для установки заводской настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Устройство плавного пуска<sup>1)</sup></li> <li>Коммуникация</li> <li>3RW5 HMI High-Feature</li> <li>Все<sup>1)</sup></li> </ul>

1) Сбрасываются все параметры, установленные не с помощью рукояток настройки.

**Меню**

Символ	Меню
	Наблюдение
	Диагностика
	Управление (доступно только для устройства плавного пуска 3RW55)
	Параметр
	Обзор
	Безопасность (Security)
	Карта памяти (отображается, только если карта памяти вставлена)

**7.8.2 Главное меню 3RW5 HMI High-Feature с устройством плавного пуска 3RW52**

Меню	Содержание
Наблюдение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Индикация измеренных значений</li> <li>• Индикация образов процессов входов и выходов</li> </ul>
Диагностика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Индикация диагностического статуса (возможность квитирования)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройство плавного пуска 3RW52</li> <li>– Коммуникационный модуль 3RW5 (опция)</li> <li>– 3RW5 HMI High-Feature</li> </ul> </li> <li>• Состояние устройства (вид подключения и направление вращения)</li> <li>• Функция самодиагностики                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройство плавного пуска 3RW52</li> <li>– 3RW5 HMI High-Feature</li> </ul> </li> <li>• Индикация / удаление журналов (применение и устройство)</li> </ul>

Меню	Содержание
Параметр	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Индикация параметров</li> <li>• Особое параметрирование                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Аналоговый выход (отображается только при использовании конструкции устройства с аналоговым выходом)</li> <li>– ВКЛ / ПУСК (ON / RUN) релейный выход</li> <li>– Управление запасными частями (отображается только при замене управляющих частей)</li> </ul> </li> <li>• Коммуникация (отображается только при использовании коммуникационного модуля 3RW5)</li> <li>• Параметрирование 3RW5 HMI High-Feature                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Локальный интерфейс</li> <li>– Время выключения</li> <li>– Действия после выхода из системы</li> <li>– Индикация сообщения</li> <li>– Рабочая индикация</li> <li>– Язык</li> </ul> </li> <li>• Заводская настройка                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройство плавного пуска 3RW52</li> <li>– Коммуникация</li> <li>– HMI</li> <li>– Все</li> </ul> </li> </ul>
Обзор	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификация устройств (I&amp;M)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– № артикула</li> <li>– Версия аппаратного обеспечения</li> <li>– Версия микропрограммного обеспечения</li> </ul> </li> </ul>
Безопасность (Security)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Локальная защита от несанкционированного доступа                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Задать PIN</li> <li>– Активировать PIN</li> <li>– Удалить PIN</li> <li>– Время автоматического выхода из системы</li> <li>– Вход в систему</li> <li>– Выход из системы</li> </ul> </li> </ul>
Карта памяти (опция)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Загрузка на карту памяти / выгрузка из карты памяти параметров коммуникации и HMI</li> <li>• Замена устройства</li> <li>• Сохранить журнал на карту памяти</li> <li>• Очистить карту памяти</li> <li>• Обновление микропрограммного обеспечения</li> <li>• Показать объем памяти</li> </ul>

### 7.8.3 Параметрирование 3RW5 HMI High-Feature

#### Условия

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

#### Порядок действий

Выбрать необходимый параметр.

Меню «Действия после выхода из системы», «Индикация сообщения» и «Рабочая индикация» содержат дополнительные элементы меню, в которые Вы можете войти нажав «ОК».

Параметр	Диапазон настройки	Пояснение
Локальный интерфейс	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Активирован (заводская настройка)</li> <li>• Отключен</li> </ul>	Активация или деактивация локального интерфейса устройства 3RW5 HMI High-Feature. Чтобы соединить ПК с SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) и устройство плавного пуска 3RW52 через локальный интерфейс (LI), последний должен быть активирован.
Время выключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 минут (заводская настройка)</li> <li>• Диапазон настройки: 0 ... 60 минут</li> <li>• 0 минут = отключен</li> </ul>	Если на устройстве 3RW5 HMI с расширенной функциональностью не происходит нажатия кнопки, то по истечении заданного периода времени подсветка отключается.
Управление после выхода из системы	Сохранить управляющую команду (заводская настройка)	Право управления по-прежнему находится у 3RW5 HMI High-Feature.
	Остановить двигатель и передать право управления	Двигатель останавливается, и право управления больше не принадлежит 3RW5 HMI High-Feature.
Индикация сообщения	Ошибки <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не показывать</li> <li>• Показать (заводская настройка)</li> </ul>	При помощи настроек индикации сообщений можно задать сообщения, которые будут отображаться на дисплее 3RW5 HMI High-Feature в виде всплывающих окон.
	Предупреждения <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не показывать</li> <li>• Показать (заводская настройка)</li> </ul>	
Рабочая индикация	Измеренное значение 1	Можно выбрать до 5 различных измеренных значений из соответствующего списка. Затем эти измеренные значения отображаются в рабочей индикации.
	Измеренное значение 2	
	Измеренное значение 3	
	Измеренное значение 4	
	Измеренное значение 5	

## 7.8.4 Наблюдение

### 7.8.4.1 Наблюдение измеренных значений устройства плавного пуска 3RW52 с 3RW5 HMI High-Feature

#### Условия

- Открыто меню «Наблюдение > Измеренные значения».

#### Порядок действий

Выбрать необходимое измеренное значение.

Меню «Фазные токи [%]» и «Фазные токи (эффективные)» содержат дополнительные элементы меню, в которые Вы можете войти нажав «ОК».

Измеренное значение	Диапазон настройки	Пояснение
Фазные токи [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IL1</li> <li>• IL2</li> <li>• IL3</li> <li>• Среднее значение</li> </ul>	Фазные токи отображаются в процентах. Вы можете наблюдать за каждой фазой (L1/L2/L3) в отдельности или за средним значением 3 фаз.
Фазные токи (эффективные) [A]		Фазные токи отображаются в Амперах. Вы можете наблюдать за каждой фазой (L1/L2/L3) в отдельности или за средним значением 3 фаз.
Нагрев двигателя [%]		Фактическое значение нагрева двигателя в %. Оно показывает относительный нагрев двигателя.
Оставшееся время охлаждения двигателя [с]		Оставшееся время повторной готовности (минимальное время остывания двигателя), которое должно пройти после срабатывания защиты двигателя от перегрузки до того, как устройство плавного пуска 3RW52 снова будет готово к работе.
Оставшееся время охлаждения коммутирующего элемента [с]		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 [°C]		Значение фактического рассчитанного нагрева коммутирующего элемента постоянно сравнивается с сохраненным значением нагрева коммутирующего элемента.

### 7.8.4.2 Наблюдение образа процесса устройства плавного пуска 3RW52 с 3RW5 HMI High-Feature

#### Условия

- Открыто меню «Наблюдение > Образ процесса».

#### Порядок действий

В образе процесса входов (РАЕ) и выходов (РАА) 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



## 7.8.5 Параметрирование аналогового выхода AQ посредством 3RW5 HMI High-Feature

3RW5 HMI High-Feature позволяет изменить параметры вывода аналогового выхода.

Через аналоговый выход на блоке обработки отображается текущее среднее значение фазного тока L1 - L3 двигателя в %. В зависимости от используемой клеммы подключения сигнал выводится в виде тока или напряжения.

- Клеммы подключения: AQ- / AQ I+  
 Диапазон измерений выхода по току: 4 - 20 мА
- Клеммы подключения: AQ- / AQ U+  
 Диапазон измерений выхода по напряжению: 0 - 10 В

### Условия

- Защита от несанкционированного доступа к 3RW5 HMI High-Feature неактивна или снята.
- Исполнение с аналоговым выходом
- Блок обработки подключен правильно. (Страница 165)
- Открыто меню «Параметр > Устройство плавного пуска > Аналоговый выход».

### Порядок действий

Параметр	Диапазон настройки	Пояснение
Тип выходного сигнала аналогового выхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отключен</li> <li>• 4 ... 20 мА (заводская настройка)</li> <li>• 0 - 10 В</li> </ul>	Параметр «тип выходного сигнала» определяет, в какой форме сигнала выводится аналоговое значение.
Диапазон начальных значений аналогового выхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 % (заводская настройка)</li> <li>• Диапазон настройки: 0 ... 700 %</li> </ul>	При помощи параметров «Начальное значение» и «Конечное значение» можно определить, какое из выводимых аналоговых значений соответствует нижнему значению выходного сигнала, а какое - верхнему значению выходного сигнала.
Диапазон конечных значений аналогового выхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 % (заводская настройка)</li> <li>• Диапазон настройки: 0 ... 700 %</li> </ul>	

### Результат

Выходной сигнал аналогового выхода был скорректирован.

### 7.8.6 Установить локальную защита от несанкционированного доступа (PIN)

#### Условия

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

#### Порядок действий

1. Выбрать меню «Задать PIN».
 

При заводских настройках PIN не активен.
2. Задать 4-значный PIN и подтвердить нажатием кнопки «ОК».
 

Появится всплывающее окно.
3. Для подтверждения снова ввести PIN и подтвердить нажатием кнопки «ОК».
 

PIN задан.
4. Выбрать меню «Активировать PIN» и активировать / деактивировать PIN.

Параметр		Описание
Локальная защита от несанкционированного доступа	Задать PIN	Установка PIN. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пусто (заводская настройка)</li> <li>• 4-значный PIN</li> </ul>
	Активировать PIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да</li> <li>• Нет (заводская настройка)</li> </ul>
	Изменить PIN	Изменение активного PIN.
	Удалить PIN	Отключение или удаление PIN.
	Время автоматического выхода из системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 с (заводская настройка)</li> <li>• Диапазон настройки: 1 ... 300 с</li> </ul>
	Вход в систему	<p>Снятие локальной защиты от несанкционированного доступа путем входа в систему при помощи 4-значного PIN.</p> <p>Если защита от несанкционированного доступа активирована, при попытке отдать управляющую команду или изменить параметр появится всплывающее окно для ввода PIN.</p>
	Выход из системы	Завершите текущий сеанс работы выйдя из системы. Защита от несанкционированного доступа снова активирована.

## Результат

PIN защищает устройство 3RW5 HMI High-Feature от несанкционированного доступа. Если локальная защита от несанкционированного доступа активирована, меню 3RW5 HMI High-Feature по-прежнему доступно для просмотра, но изменение параметров невозможно.

PIN сохраняется даже после сбоя электропитания.

---

### Примечание

#### Сброс PIN

Кнопка сброса устройства управления на задней стороне устройства 3RW5 HMI High-Feature позволяет вернуть заводскую настройку защиты от несанкционированного доступа.

Необходимо защитить кнопку сброса устройства управления от несанкционированного доступа.

---



## Сообщения и диагностика

### 8.1 Возможности диагностики

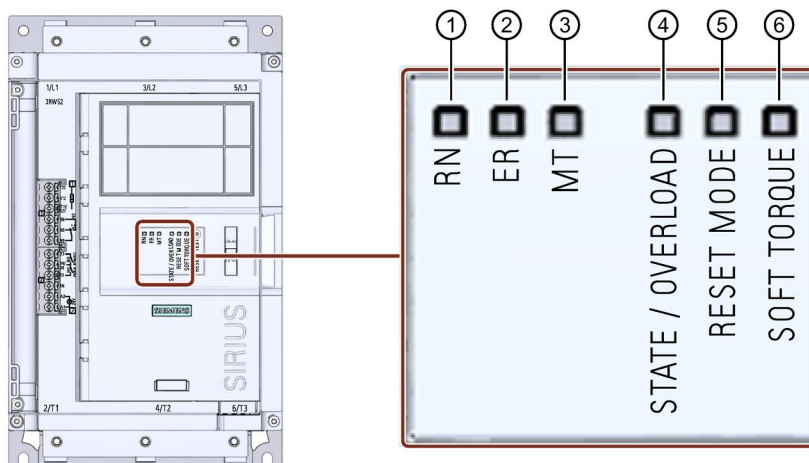
Устройство плавного пуска 3RW52 предоставляет следующие возможности диагностики:

- Светодиоды на устройстве плавного пуска 3RW52
- 3RW5 HMI Standard (дополнительное оборудование)
- 3RW5 HMI High-Feature (дополнительное оборудование)
- SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) (принадлежность) через коммуникационный модуль 3RW5 или 3RW5 HMI High-Feature (локальный интерфейс)

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

## 8.2 Светодиодная индикация



### 8.2.1 Обзор светодиодов устройства плавного пуска 3RW52




- |  |  |
|--|--|
| ① ПУСК (зеленый)   | Индикация готовности устройства плавного пуска 3RW52 к работе.   |
| ② ERROR (красный)  | Показывает, есть ли ошибка.  |
| ③ MAINTAINANCE (желтый)  | Индикация наличия сообщения.   |
| ④ STATE / OVERLOAD со светодиодом (зеленый / желтый / красный) | Показывает рабочее состояние двигателя.  |
| ⑤ RESET MODE со светодиодом (зеленый)                          | Индикация вида установленного РЕЖИМА СБРОСА (Страница 80).   |
| ⑥ SOFT TORQUE со светодиодом (зеленый)                         | Индикация состояния функции плавного регулирования вращающего момента SOFT TORQUE (Страница 80): активирована или отключена. |

## 8.2.2 Индикация состояния и ошибок


### Светодиод «RUN»

Состояние	Значение
 Светится зеленым	Устройство плавного пуска 3RW52 готово к работе.
 Мигает зеленым	Устройство плавного пуска 3RW52 не готово к работе. Возможная причина: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запуск системы</li> <li>• Происходит восстановление заводских настроек устройства.</li> <li>• Идет самодиагностика</li> <li>• Обновление микропрограммного обеспечения</li> </ul>




### Светодиод «ER»

Состояние	Значение
<input type="checkbox"/> ВЫКЛ	Ошибок нет.
 Мигает красным	Имеется минимум одна ошибка.

### Светодиод «MT»

Состояние	Значение
<input type="checkbox"/> ВЫКЛ	Предупреждений нет.
 Светится желтым	Имеется минимум одно предупреждение. Причина не устранена.

### Комбинации светодиодов

Состояние			Значение
RN	ER	MT	
 Мигает зеленым	 Мигает красным	 Мигает желтым	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство плавного пуска 3RW52 не готово к работе.</li> <li>• Обнаружена приборная ошибка.</li> </ul>

### 8.2.3 Светодиод СОСТОЯНИЕ / ПЕРЕГРУЗКА (STATE / OVERLOAD)

Светодиод ST/OL	Состояние устройства плавного пуска 3RW52	Рабочее состояние двигателя
 Светится зеленым	Режим работы	Время ускорения закончилось, двигатель работает.
 Мигает зеленым	Время ускорения или время замедления активно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатель находится в состоянии разгона или вращения по инерции.</li> </ul>
<input type="checkbox"/> ВЫКЛ	Останов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатель выключен, но, возможно, еще продолжает вращаться.</li> <li>• Двигатель готов к включению.</li> </ul>
 Мигает желтым	Останов - не готов к включению	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатель выключен, но, возможно, еще продолжает вращаться.</li> <li>• Двигатель не готов к включению. При команде «ВКЛ» будет выдаваться ошибка, если не выполнено хотя бы одно из условий включения, например:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Отсутствует напряжение питания двигателя.</li> </ul> </li> </ul>
 Мигает зеленым / желтым	Эксплуатация с предупреждением о перегрузке	<p>Двигатель выполнил разгон и работает.</p> <p>Имеется предупреждение о перегрузке двигателя, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перегрев двигателя</li> <li>• Обрыв провода датчика температуры</li> <li>• Короткое замыкание датчика температуры</li> </ul>
 Светится желтым	Останов с предупреждение о перегрузке двигателя	<p>Двигатель остановлен и выключен.</p> <p>Имеется предупреждение о перегрузке двигателя, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перегрев двигателя</li> </ul>
 Мигает красным	Останов с ошибкой из-за перегрузки двигателя	<p>Двигатель остановлен и выключен по причине наличия ошибки по перегрузке</p> <p>Имеется ошибка из-за перегрузки двигателя, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перегрев двигателя</li> <li>• Обрыв провода датчика температуры</li> <li>• Короткое замыкание датчика температуры</li> </ul>





## 8.2.4 Обзор светодиодов 3RW5 HMI Standard

Индикация светодиодов устройства 3RW5 HMI Standard отображает сообщения следующих устройств:

- Устройство плавного пуска 3RW52
- Коммуникационный модуль 3RW5 (при наличии)

### Светодиод состояния

Светодиод состояния	Состояние устройства плавного пуска 3RW52	Рабочее состояние двигателя
 Светится зеленым	Режим работы	Время ускорения закончилось, двигатель работает.
 Мигает зеленым	Время ускорения или время замедления активно	<ul style="list-style-type: none"><li>• Двигатель находится в состоянии разгона или вращения по инерции.</li></ul>

### Ссылки

Для получения дополнительной информации о сообщениях устройства плавного пуска 3RW52 см. главу Индикация состояния и ошибок (Страница 119).

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

Индикация светодиода состояния 3RW5 HMI Standard показывает состояние устройства плавного пуска 3RW52 и рабочее состояние двигателя.

### 8.2.5 Обзор светодиодов 3RW5 HMI High-Feature

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

- Устройство плавного пуска 3RW52
- 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 3RW52.

---

#### Светодиод состояния

Светодиод состояния	Состояние устройства плавного пуска 3RW52	Рабочее состояние двигателя
 <p>Светится зеленым</p>	Режим работы	Время ускорения закончилось, двигатель работает.
 <p>Мигает зеленым</p>	Время ускорения или время замедления активно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатель находится в состоянии разгона или вращения по инерции.</li> </ul>

#### Ссылки

Для получения дополнительной информации о сообщениях устройства плавного пуска 3RW52 см. главу Индикация состояния и ошибок (Страница 119).

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

Индикация светодиода состояния 3RW5 HMI High-Feature показывает состояние устройства плавного пуска 3RW52 и рабочее состояние двигателя.

## 8.3 Предупреждения и меры по устранению

Номер предупреждения <sup>1)</sup>	Предупреждение	Причина	Устранение
360	Обрыв связи в ручном режиме	Соединение с локальным пунктом управления (например, устройством HMI) прервано.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить соединение между HMI и устройством.</li> <li>Проверить соединение между интерфейсом ПК и локальным интерфейсом устройства.</li> </ul>
1416	Перегрузка коммутирующего элемента	Перегрев контактного блока (коммутационного контакта, силового полупроводникового элемента)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить условия окружающей среды, влияющие на охлаждение. Возможно следует рассмотреть снижение рабочих параметров.</li> <li>Проверьте количество процессов коммутации.</li> </ul>
1454	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.
1539	Перегрузка тепловой модели двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Произошла перегрузка фидера двигателя.</li> <li>Температура двигателя превысила предельное значение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить двигатель и приводимые им устройства.</li> <li>После расцепления двигатель можно повторно включить по истечении времени остывания или после удаления тепловой модели двигателя.</li> </ul>
1629	Внутренняя ошибка вентилятора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Внутренний вентилятор загрязнен (тугой ход).</li> <li>Соединительный кабель отошел или неисправен.</li> <li>Внутренний вентилятор неисправен.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить работу вентилятора.</li> <li>Почистить вентилятор.</li> <li>Проверить проводку.</li> <li>Заменить вентилятор.</li> </ul>

1) Выводится на дисплей 3RW5 HMI Standard.

## 8.4 Ошибки и меры по устранению

Номер ошибки <sup>1)</sup>	Ошибки	Причина	Устранение	Ручной сброс	Дистанционный сброс	Автоматический сброс
303	Ошибка шины	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Квитирование путем автоматического сброса</li> </ul>	-	-	x
308	Неисправный коммутирующий элемент	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить коммутирующие элементы L1, L2 и L3.</li> <li>Заменить неисправные устройства.</li> </ul>	-	-	-
309	Перегрузка коммутирующего элемента	Перегрев контактного блока (коммутационного контакта, силового полупроводникового элемента)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить условия окружающей среды, влияющие на охлаждение. Возможно следует рассмотреть снижение рабочих параметров.</li> <li>Проверьте количество процессов коммутации.</li> <li>Квитирование после остывания</li> </ul>	x	x	-
317	Слишком низкое напряжение питания электроники	Напряжение питания находится ниже допустимого значения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить питание (определение параметров нагрузки, диапазон напряжений).</li> </ul>	-	-	x
319	Напряжение питания отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильно подключен сетевой выключатель или блок питания.</li> <li>Отсутствует ток</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить кабель и кабельные соединения и при необходимости заменить неисправные компоненты.</li> </ul>	x	x	-

Номер ошибки <sup>1)</sup>	Ошибки	Причина	Устранение	Ручной сброс	Дистанционный сброс	Автоматический сброс
324	Перегрузка датчика температуры	Перегрев двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить двигатель и приводимое им устройство.</li> <li>После расцепления можно снова включить двигатель, когда температура достигнет точки повторного включения датчика температуры.</li> </ul>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>
325	Обрыв провода датчика температуры	Произошел обрыв провода датчика температуры.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить провод датчика и датчик температуры.</li> </ul>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>
326	Короткое замыкание датчика температуры	Произошло короткое замыкание в проводе датчика температуры.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить провод датчика и датчик температуры.</li> </ul>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>
327	Перегрузка тепловой модели двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Произошла перегрузка фидера двигателя.</li> <li>Температура двигателя превысила предельное значение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить двигатель и приводимые им устройства.</li> <li>После расцепления двигатель можно повторно включить по истечении времени остывания или после удаления тепловой модели двигателя.</li> </ul>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>

Номер ошибки <sup>1)</sup>	Ошибки	Причина	Устранение	Ручной сброс	Дистанционный сброс	Автоматический сброс
328	Отключение по причине перегрузки двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Произошла перегрузка фидера двигателя</li> <li>• Температура двигателя превысила предельное значение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить двигатель и приводимые им устройства.</li> <li>• После расцепления двигатель можно повторно включить по истечении времени остывания или после удаления тепловой модели двигателя.</li> </ul>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>
355	Ошибка образа процесса	Образ процесса выходов (РАА) содержит запрещенные комбинации управляющих битов (напр. одновременно присутствуют управляющие биты для правого и для левого вращения).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить и исправить образа процесса выходов (РАА).</li> <li>• Квитировать сразу после отправки действительного образа процесса.</li> </ul>	-	-	x
378	Имеется недействительное / не согласующееся микропрограммное обеспечение	Микропрограммное обеспечение является неполным и / или расширения программного обеспечения являются неполными или несовместимыми.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Провести полное обновление микропрограммного обеспечения.</li> <li>• Проверить все возможные сообщения об ошибке.</li> <li>• Проверить, не прервалось ли обновление микропрограммного обеспечения.</li> </ul>	-	-	x
381	Ошибка устройства	В ходе внутренней диагностики (самодиагностика, контакты контактора, коммутирующий элемент) обнаружена неустраняемая ошибка.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заменить устройство.</li> <li>• Обратитесь в Техническая поддержка (Страница 30).</li> </ul>	-	-	-

Номер ошибки <sup>1)</sup>	Ошибки	Причина	Устранение	Ручной сброс	Дистанционный сброс	Автоматический сброс
1408	Отсутствуют потребители	После включения в фидере двигателя не обнаружено прохождение тока. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>Разрыв главной цепи (предохранитель, силовой выключатель)</li> <li>Неисправен контактор двигателя или управление контактором</li> <li>Отсутствует потребитель</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Квитирование после устранения причины.</li> </ul>	x	x	-
1409	Выпадение фазы L1	В ходе контроля энергии главной цепи обнаружено выпадение фазы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Квитирование после устранения причины.</li> </ul>	x	x	-
1410	Отказ фазы L2					
1411	Отказ фазы L3					
1417	Байпас неисправен	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить байпасы для L1, L2 и L3 и заменить неисправные байпасы.</li> <li>Обратитесь в Техническая поддержка (Страница 30).</li> </ul>	-	-	-
1418	Защитное отключение байпаса	При работе байпаса возник слишком высокий ток.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить двигатель.</li> <li>Проверить расчет параметров устройства плавного пуска.</li> <li>Квитирование после остывания</li> </ul>	x	x	-
1466	Сбой коммутирующего элемента 1	Неисправный коммутирующий элемент	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить коммутирующие элементы для L1, L2 и L3 и заменить</li> </ul>	-	-	-
1467	Сбой коммутирующего элемента 2					

Номер ошибки <sup>1)</sup>	Ошибки	Причина	Устранение	Ручной сброс	Дистанционный сброс	Автоматический сброс
1468	Сбой коммутирующего элемента 3		неисправные устройства. • Обратитесь в Техническая поддержка (Страница 30).			
1479	Ошибка фазовой отсечки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ошибка возникает без пуска двигателя:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Неправильно подключен двигатель</li> <li>– Неправильно построена схема «внутри треугольника»</li> <li>– Имеется замыкание на землю</li> </ul> </li> <li>• Возникает ошибка во время пуска:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбрано слишком высокое пусковое напряжение</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить и исправить проводку.</li> <li>• Скорректировать параметры.</li> </ul>	x	x	-



Номер ошибки <sup>1)</sup>	Ошибки	Причина	Устранение	Ручной сброс	Дистанционный сброс	Автоматический сброс
1482	Превышен диапазон измерения тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>У датчиков: Измеренное значение превышает максимальное значение диапазона измерений</li> <li>У исполнительных элементов: Выводимое значение превышает верхнее предельное значение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить взаимодействие модуля и датчика или исполнительного элемента.</li> </ul>	x	x	-
1523	Ошибка устройства	В ходе внутренней диагностики (самодиагностика, контакты контактора, коммутирующий элемент) обнаружена неустраняемая ошибка.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить устройство.</li> <li>Обратитесь в Техническая поддержка (Страница 30).</li> </ul>	-	-	-

1) Выводится на дисплей 3RW5 HMI Standard.

2) Квитирование зависит от параметра RESET MODE (РЕЖИМ СБРОСА).

## 8.5 РЕЖИМЫ СБРОСА

### Примечание

---

#### Примечание

#### Действие РЕЖИМА СБРОСА (RESET MODE)

Настройка РЕЖИМА СБРОСА (RESET MODE) влияет только на квитирование защиты двигателя от перегрузки.

Дополнительную информацию можно найти в разделе Ошибки и меры по устранению (Страница 124) с примечанием «В зависимости от параметра RESET MODE».

---

### Ручной сброс

«Ручной сброс» означает, что ошибки могут квитироваться следующими способами:

- Нажатием кнопки RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ) на устройстве плавного пуска 3RW52
- Нажатием кнопки RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ) на 3RW5 HMI Standard
- Сбросом через интерфейс шины
- Сбросом путем нажатия функциональной кнопки на 3RW5 HMI High-Feature
- сбросом через 3RW5 HMI High-Feature.

### Дистанционный сброс

«Дистанционный СБРОС» означает, что ошибки квитируются путем отключения и последующей подачи управляющего питающего напряжения. При этом устройство плавного пуска 3RW52 должно быть отключено от управляющего питающего напряжения минимум на 3 секунды.

### Автоматический сброс

«Автоматический сброс» означает, что ошибки квитируются автоматически при устранении их причины.

## 8.6 Диагностика посредством 3RW5 HMI High-Feature

### 8.6.1 Диагностика устройства плавного пуска 3RW52 с помощью 3RW5 HMI High-Feature

#### Условия

- Открыто меню «Диагностика > Устройство плавного пуска».

#### Параметр

Диагностическое значение	Примечание	
Состояние диагностики	Показывает все активные предупреждения и ошибки Позволяет квитировать ошибки (ручной сброс).	
Состояние устройства	Вид подключения: если к устройству плавного пуска 3RW52 подведено главное напряжение и двигатель подключен, вид подключения распознается автоматически. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неизвестный тип подключения двигателя</li> <li>• Стандартный тип подключения двигателя</li> <li>• Тип подключения двигателя «внутри треугольника»</li> </ul>	
	Направление вращения <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неизвестно (на клеммах L1/L2/L3 порядок следования фаз главного напряжения не распознан)</li> <li>• Вправо</li> <li>• Влево</li> </ul>	
Самодиагностика	Параметр позволяет запустить функции самодиагностики устройства плавного пуска 3RW52. Дополнительную информацию можно найти в главе Пользовательский тест (Страница 134).	
Журнал	Журнал является накопителем исторических данных, в котором сохраняются и формируются в список события, предупреждения и ошибки с указанием времени. Здесь также отображаются журналы коммуникационных устройств и устройств ЧМИ. Журнал можно сохранить на карту памяти.	Ошибка применения: ошибки, связанные с применением (мигает светодиод «ER»)
		Устройство: Ошибка из-за неисправности прибора (мигают все светодиоды устройства)

### 8.6.2 Провести диагностику коммуникации посредством 3RW5 HMI High-Feature

**Условия**

- Открыто меню «Диагностика > Коммуникация».

**Параметр**

Диагностическое значение	Примечание
Состояние диагностики	Показывает все активные предупреждения и ошибки Сейчас Вы можете квитировать ошибки.

### 8.6.3 Провести диагностику HMI посредством 3RW5 HMI High-Feature

**Условия**

- Открыто меню «Диагностика > HMI».


**Параметр**

Диагностическое значение		Примечание
Состояние диагностики		Показывает все активные диагностическое сообщение.
Самодиагностика	Проверка светодиодов	Светодиоды 3RW5 HMI High-Feature поочередно проходят диагностику. При этом дисплей 3RW5 HMI High-Feature показывает, управление каким светодиодом происходит в данный момент. Переходите между этапами диагностики нажатием кнопки «ОК».
	Диагностика кнопок	Кнопки устройства 3RW5 HMI High-Feature поочередно тестируются. Дисплей 3RW5 HMI High-Feature показывает, на какую кнопку следует нажать в данный момент.
	Диагностика дисплея	3RW5 HMI High-Feature запустит на дисплее диагностическую программу отображения цветов. Переходите между этапами диагностики нажатием кнопки «ОК».

# Сервисное и техническое обслуживание

## 9.1 Техническое обслуживание и ремонт

### Техническое обслуживание и ремонт

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, опасно для жизни.</b> 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.  
Обращайтесь к авторизованным сервисным партнерам компании Siemens.

---

## 9.2 Пользовательский тест

### Условия

- Ошибки устройства плавного пуска 3RW52 отсутствуют.

### Порядок действий

В зависимости от продолжительности нажатия кнопки RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ) приведенные ниже тесты запускаются в указанной последовательности. Таким образом, если кнопка нажата дольше 5 секунд, будут выполнены все 3 теста:





Время нажатия	Пояснение
0,15 с - 2 с	<b>Тест светодиодов</b> Включаются все 6 светодиодов.
2 с - 5 с	<b>Проверка регистрации тока</b> Выполняется проверка регистрации тока на всех трех фазах. Дополнительно может производиться проверка термисторной защиты двигателя на короткое замыкание и перегрузку
> 5 с	<b>Проверка защиты двигателя от перегрузки</b> Производится проверка всей цепи управления, включая коммутирующие элементы и выход для сообщений об ошибках. Если устройство реагирует в соответствии с инструкцией, происходит выключение при перегрузке. Его можно сбросить сразу, не дожидаясь окончания времени остывания, путем повторного нажатия кнопки TEST / RESET (ТЕСТ / СБРОС). Выполнить проверку защиты двигателя от перегрузки можно также в меню «Диагностика > Самодиагностика» устройства 3RW5 HMI High-Feature.

### Примечание


Чтобы избежать ошибок, проверки следует проводить при выключенном двигателе.

Если в ходе проверки работоспособности устройство плавного пуска 3RW52 реагирует не так, как указано в представленных таблицах, следует проверить клеммы и питание устройства плавного пуска 3RW52. Если подключение правильное, а ошибки все равно остаются, то необходимо заменить устройство.



## Тест светодиодов

Светодиод	Индикация результатов теста	
	Тест пройден	Тест не пройден
RN	 Светится зеленым	<input type="checkbox"/> ВЫКЛ
ER	 Светится красным	<input type="checkbox"/> ВЫКЛ
MT	 Светится желтым	<input type="checkbox"/> ВЫКЛ
STATE / OVERLOAD	 Светится желтым	<input type="checkbox"/> ВЫКЛ
RESET MODE	 Светится зеленым	<input type="checkbox"/> ВЫКЛ
SOFT TORQUE	 Светится зеленым	<input type="checkbox"/> ВЫКЛ

## Проверка регистрации тока

Светодиод	Индикация результатов теста	
	Тест пройден	Тест не пройден
STATE / OVERLOAD	 Мерцает красным	<input type="checkbox"/> ВЫКЛ При неисправности: системные светодиоды (RN, ER, MT) мигают. Приборная ошибка, заменить устройство.

## Проверка защиты двигателя от перегрузки

Светодиод	Индикация результатов теста	
	Тест пройден	Тест не пройден
STATE / OVERLOAD	 Мигает красным	<input type="checkbox"/> ВЫКЛ При неисправности: системные светодиоды (RN, ER, MT) мигают. Приборная ошибка, заменить устройство.
ER	 Мигает красным	При неисправности: системные светодиоды (RN, ER, MT) мигают. Приборная ошибка, заменить устройство.
Выход для сообщений об ошибках	Активирован	Не активирован
Коммутирующие элементы / двигатель	Отключен	Без изменений

## Самодиагностика 3RW5 HMI High-Feature

Дополнительная информация о самодиагностике 3RW5 HMI High-Feature содержится в разделе Провести диагностику HMI посредством 3RW5 HMI High-Feature (Страница 132).



## 9.3 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 3RW52;
- 3RW5 HMI High-Feature;
- коммуникационные модули.

### 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.

2. Обновить микропрограммное обеспечение устройства.

Возможны следующие способы:

- через локальный интерфейс устройства 3RW5 HMI High-Feature с 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);
- с помощью карты памяти MicroSD через устройство 3RW5 HMI High-Feature (Страница 138).

### Результат

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

## 9.4 Обновление микропрограммного обеспечения с помощью карты памяти MicroSD (3RW5 HMI High-Feature)

### Условия

- Наличие карты памяти MicroSD с файлом лицензионного микропрограммного обеспечения (\*.udp)
- Открыто меню «Карта памяти > Обновление микропрограммного обеспечения».

### Порядок действий

---

#### Примечание

#### Доступ к карте памяти MicroSD

Убедитесь, что во время обновления микропрограммного обеспечения карта памяти MicroSD находится в устройстве 3RW5 HMI High-Feature.

Преждевременное извлечение карты памяти MicroSD из устройства 3RW5 HMI High-Feature недопустимо и ведет к отмене 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

Микропрограммное обеспечение выбранного устройства обновлено с помощью карты памяти MicroSD. Обновление микропрограммного обеспечения регистрируется в журнале устройства.

## 9.5 Восстановление заводских настроек

### Последствия восстановления заводских настроек

Заводские настройки могут быть восстановлены на следующих устройствах:

- Устройство плавного пуска 3RW52
  - Параметры устройства плавного пуска 3RW52 возвращаются к заводским настройкам. Все параметры, установленные не с помощью рукояток настройки, сбрасываются.
  - 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
  - На устройстве плавного пуска 3RW52, коммуникационном модуле 3RW5 и устройстве 3RW5 HMI High-Feature восстанавливаются заводские настройки, как описано выше.

## 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 141)

Восстановление заводских настроек нажатием кнопки сброса устройства управления с помощью 3RW5 HMI High-Feature (Страница 142)

## Результат

Заводские настройки выбранного устройства или всех устройств восстановлены.

## 9.5.1 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 139).

## 9.5.2 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 43)
- Устройство 3RW5 HMI High-Feature с помощью соединительного кабеля HMI подключено к устройству плавного пуска 3RW52.

### 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 «OK».

### Результат

Заводские настройки выбранного устройства или всех устройств восстановлены.

Необходимо учитывать последствия восстановления заводских настроек, описанные в разделе Восстановление заводских настроек (Страница 139).

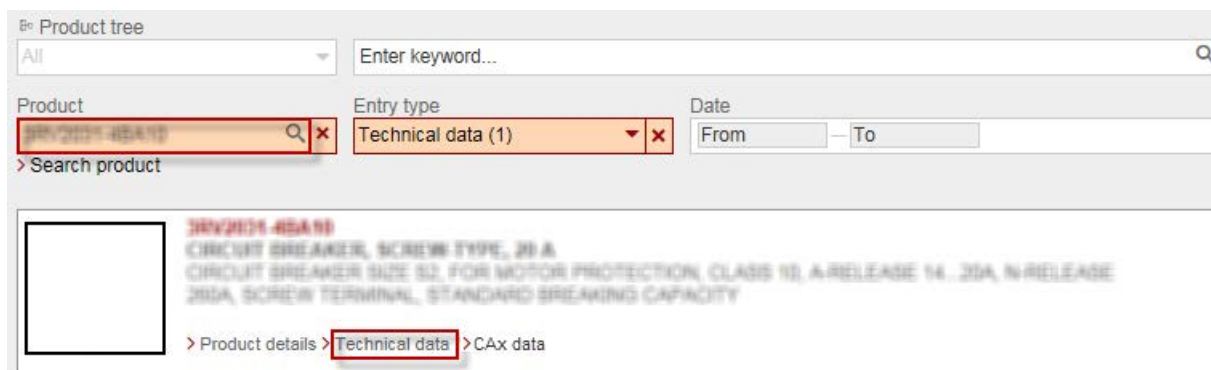
## Технические характеристики

### 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/10024029?tree=CatalogTree>) 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 section shows 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 by a red box.



## Коммутационные схемы

### 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».

Product tree

All Enter keyword...

Product: 3RW2031-4BA10 Search X

Entry type: Technical data (1) X

Date: From To

> Search product

3RW2031-4BA10  
CIRCUIT BREAKER, SCREW TYPE, 20 A  
CIRCUIT BREAKER SIZE S2, FOR MOTOR PROTECTION, CLASS 10, A-RELEASE 14, 20A, N-RELEASE 200A, SCREW TERMINAL, STANDARD BREAKING CAPACITY

> Product details > Technical data > CAx data

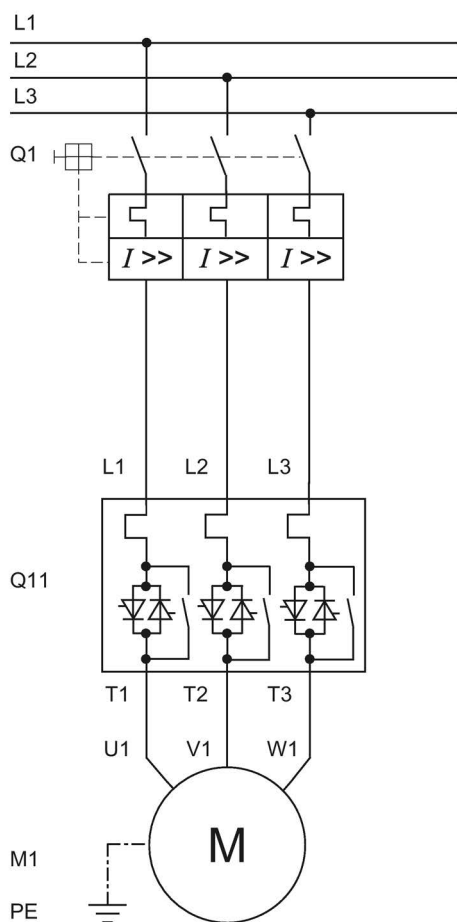


## Примеры подключения

### A.1 Подключение главной цепи

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

Монтаж фидера, тип координации 1, без предохранителей



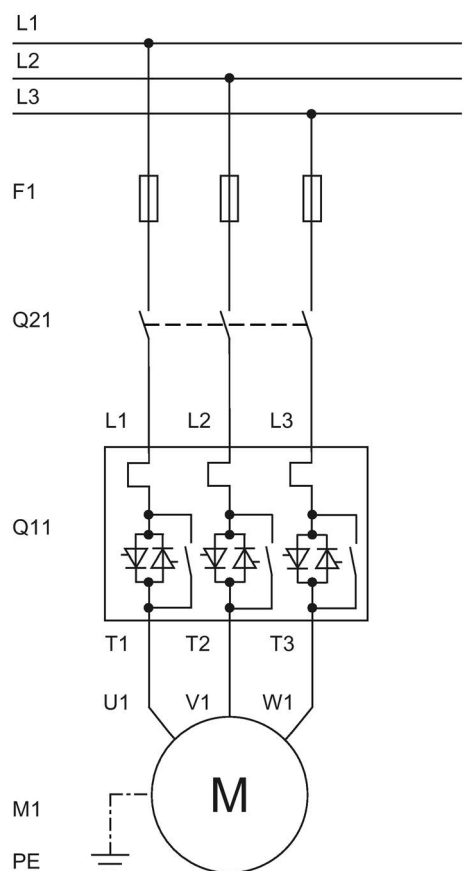
- Q1 Автоматический выключатель (напр. 3RV2 или 3VA)
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW52
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

### A.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 контактор двигателя между устройством плавного пуска и предохранителями.

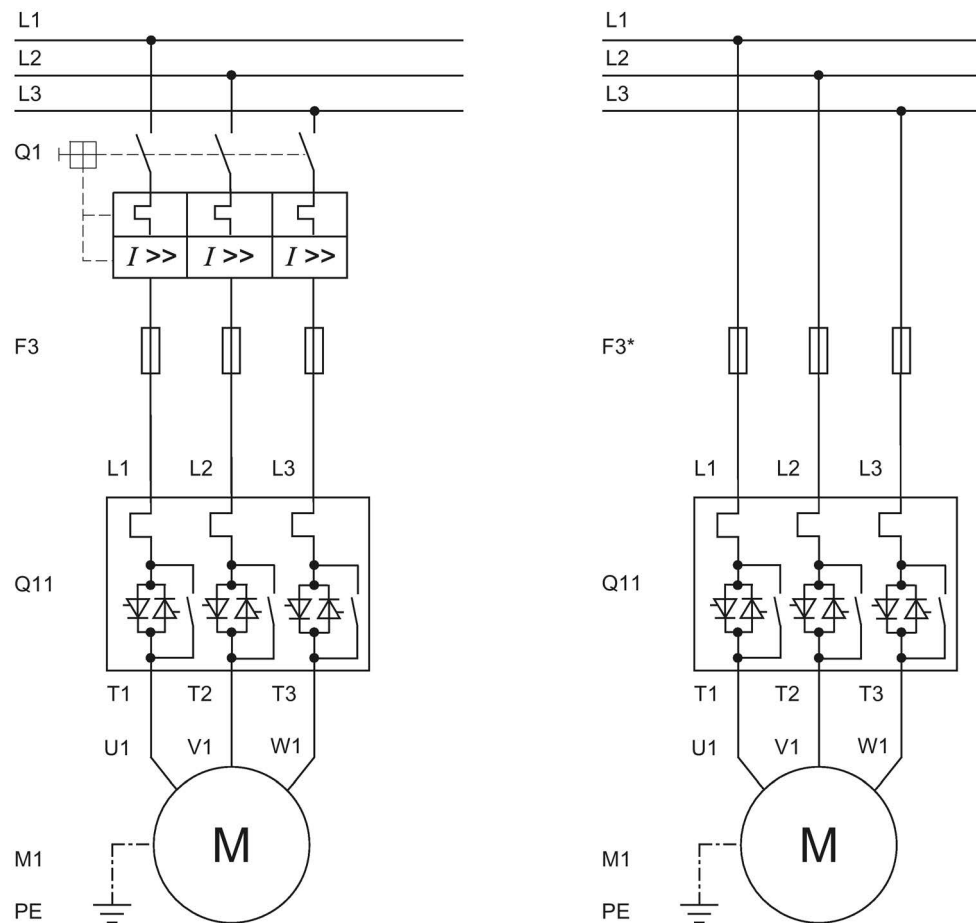


- F1 gG Полнодиапазонный предохранитель для защиты кабеля и линии (z. В. 3NA3)
- Q21 Контактор двигателя для гальванической развязки
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW52
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

### А.1.3 Монтаж фидера, тип координации 2

#### Монтаж фидера, тип координации 2

Для достижения типа координации 2 обычно требуется дополнительно защитить силовые полупроводниковые элементы от короткого замыкания с помощью специальных предохранителей для защиты полупроводниковых компонентов (например, предохранителей SITOR от 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 3RW52
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

#### А.1.4 Схема «Внутри треугольника»

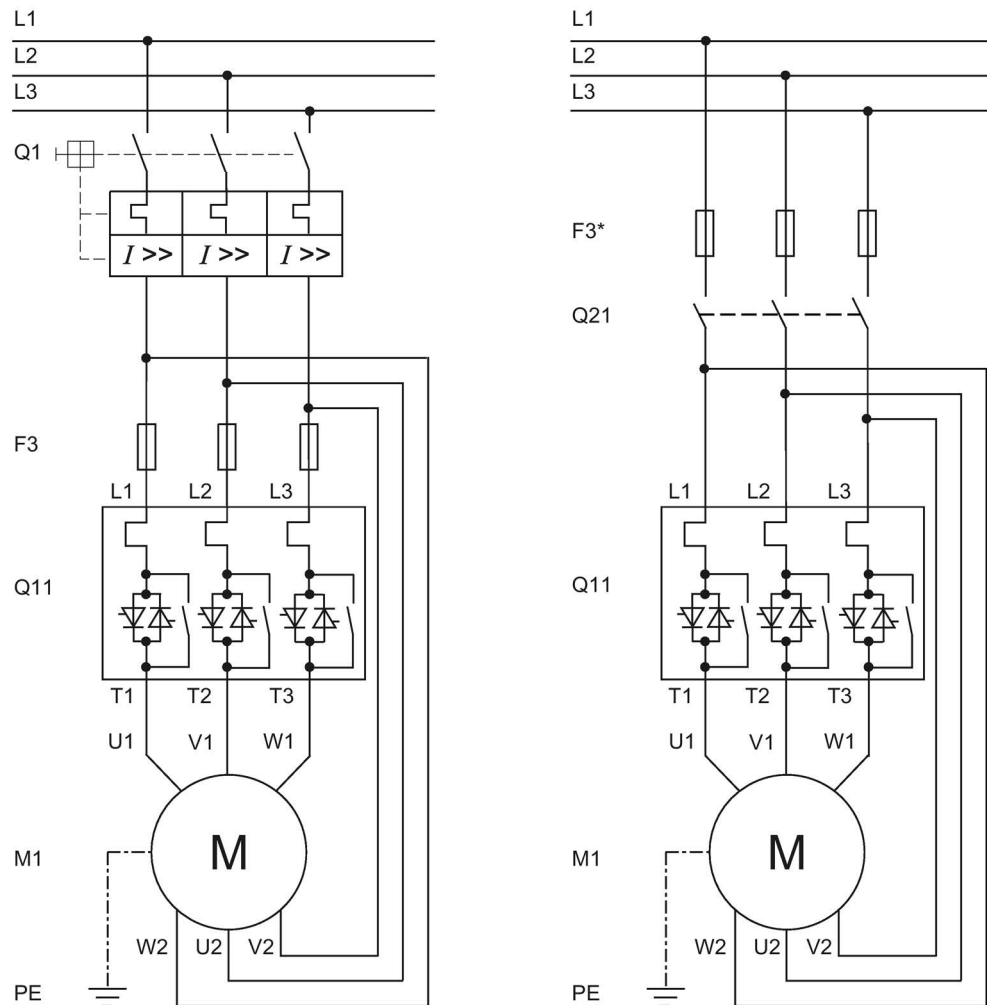
Для схемы «Внутри треугольника» требуется двигатель, обмотки которого можно подключить в треугольник при преобладающем сетевом напряжении.

Если устройство плавного пуска 3RW52 работает по схеме «внутри треугольника», мощность двигателя отдельных устройств увеличивается 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 3RW52 автоматически распознает вид подключения.

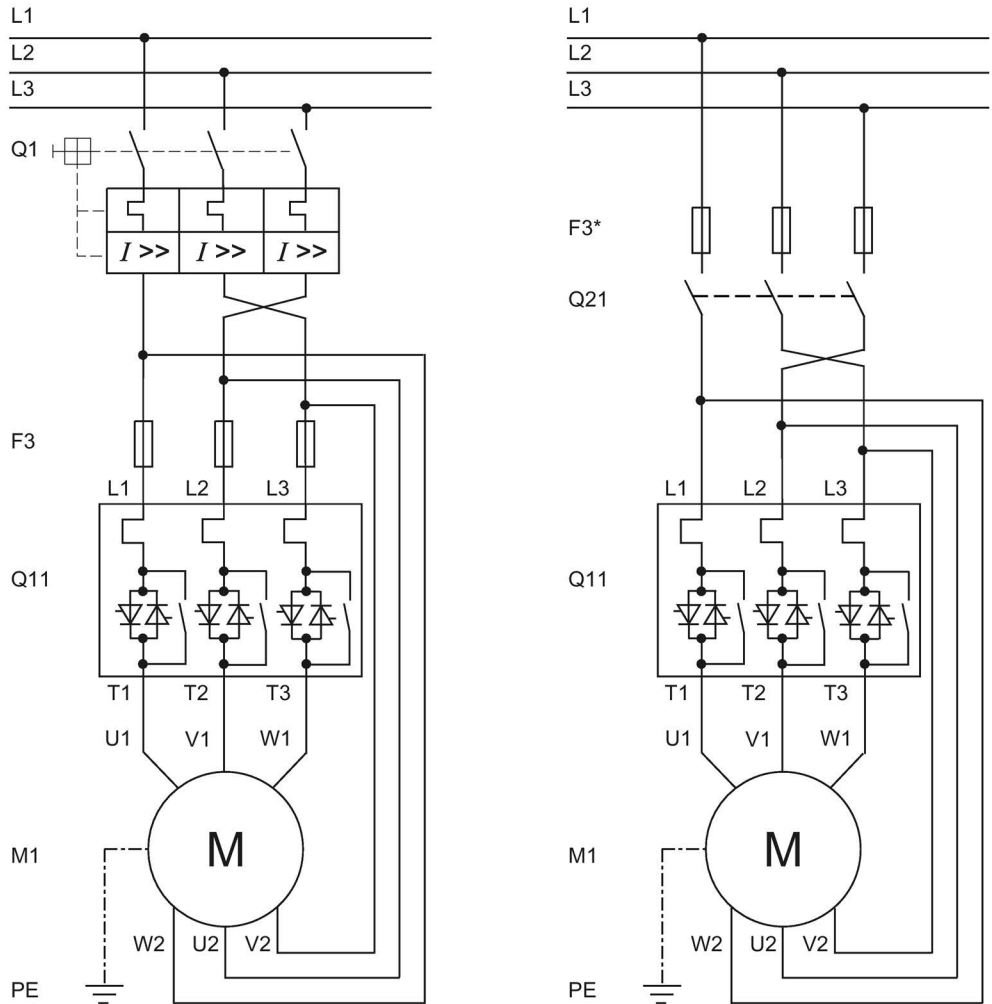


Направление вращения двигателя в порядке следования фаз



- 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 3RW52
- Q21 Контактор двигателя 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 3RW52
- Q21 Контактор двигателя для гальванической развязки
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник

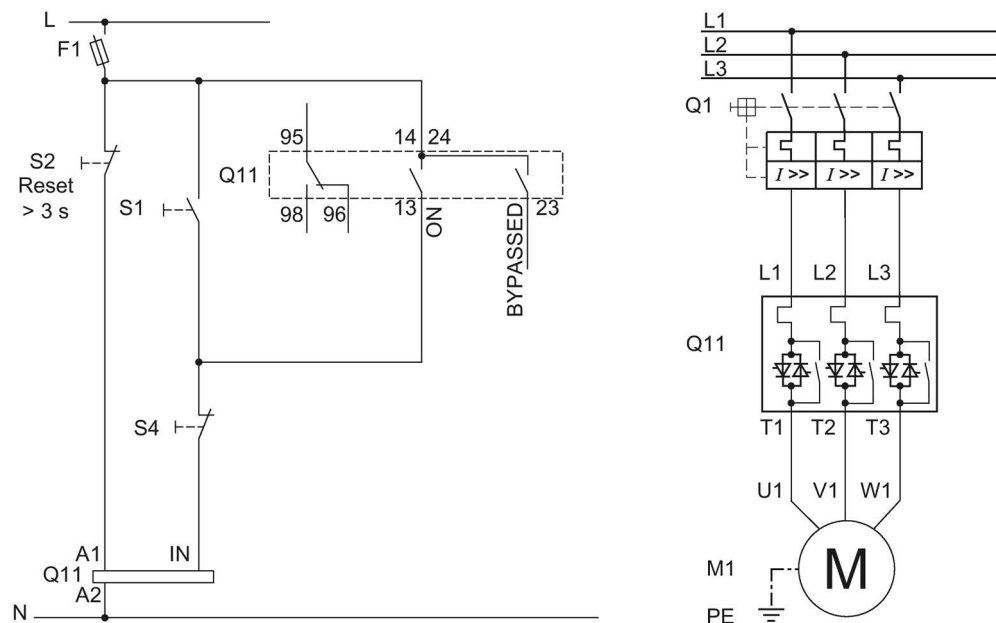
## A.2 Подключение управляющего тока

### A.2.1 Включение кнопкой

#### Условия

- Релейный выход ON / RUN (ВКЛ / ПУСК) установлен на ON.

#### Электрическая схема цепи управления при включении кнопкой



- F1 Предохранитель  
 S1 Кнопочный выключатель: Пуск двигателя  
 S2 Кнопочный выключатель: Сброс > 3 с  
 S4 Кнопочный выключатель: Останов двигателя  
 Q1 Силовой выключатель  
 Q11 Устройство плавного пуска 3RW52  
 M1 Двигатель  
 PE Защитный проводник

Фидер двигателя может быть установлен без предохранителей или с предохранителями по типу координации 1 или 2.

### А.2.2 Включение переключателем

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

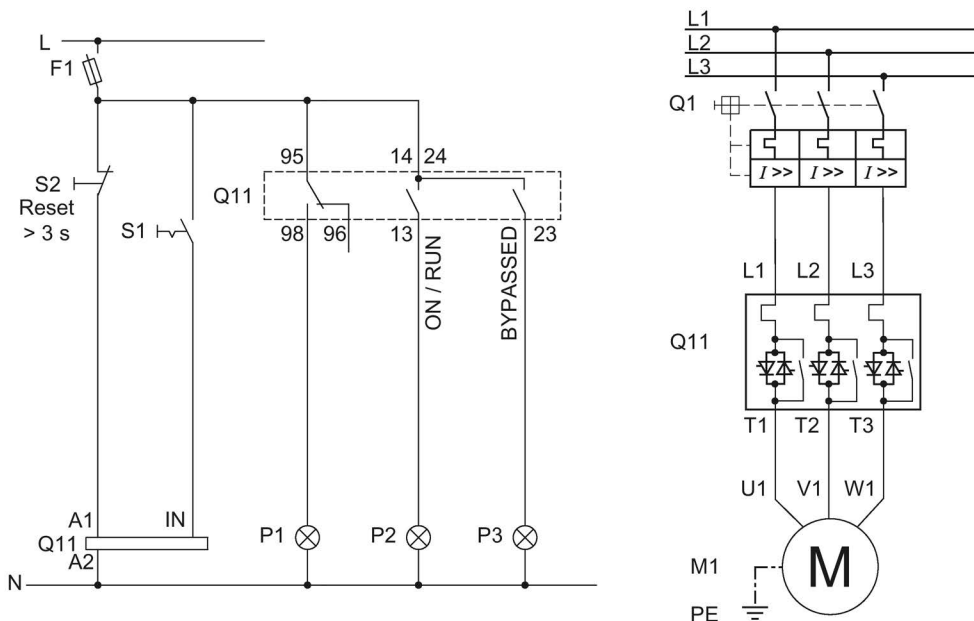
**Автоматический перезапуск.**  
**Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.**

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.

#### Электрическая схема цепи управления при включении переключателем

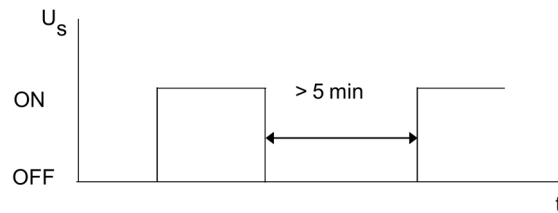


- F1 Предохранитель
- S1 Переключатель
- S2 Кнопочный выключатель: Сброс > 3 с
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW52
- M1 Двигатель
- P1 Индикаторная лампа
- P2 Индикаторная лампа
- P3 Индикаторная лампа

### А.2.3 Переключение управляющим напряжением

#### Условия

- В целях внутренней защиты при эксплуатационном включении и выключении посредством управляющего питающего напряжения перед повторным запуском необходимо подождать как минимум 5 минут.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Автоматический перезапуск.

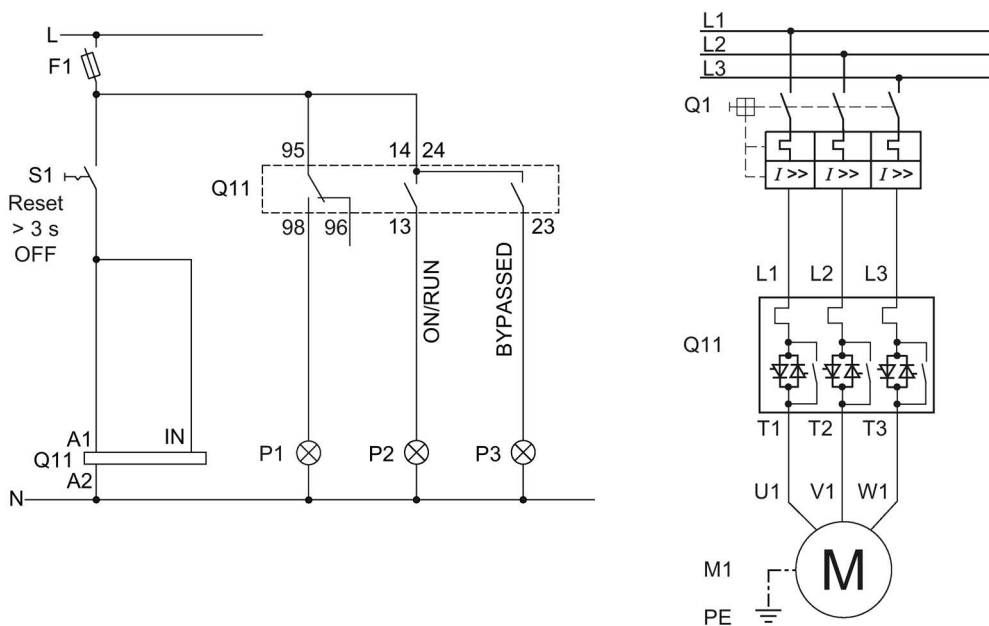
**Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.**

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.

**Электрическая схема цепи управления при переключении управляющим питающим напряжением**



- F1 Предохранитель
- S1 Выключатель: сброс > 3 с ВЫКЛ
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW52
- M1 Двигатель
- P1 Индикаторная лампа
- P2 Индикаторная лампа
- P3 Индикаторная лампа
- PE Защитный проводник

## A.2.4 Включение посредством ПЛК

### Условия

- Использование устройства плавного пуска 3RW52...4 (24 В) и питание постоянным напряжением.

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
---

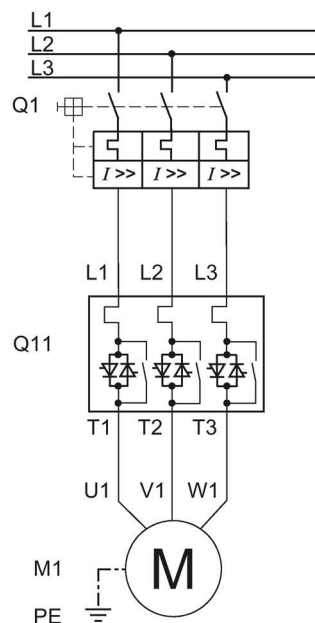
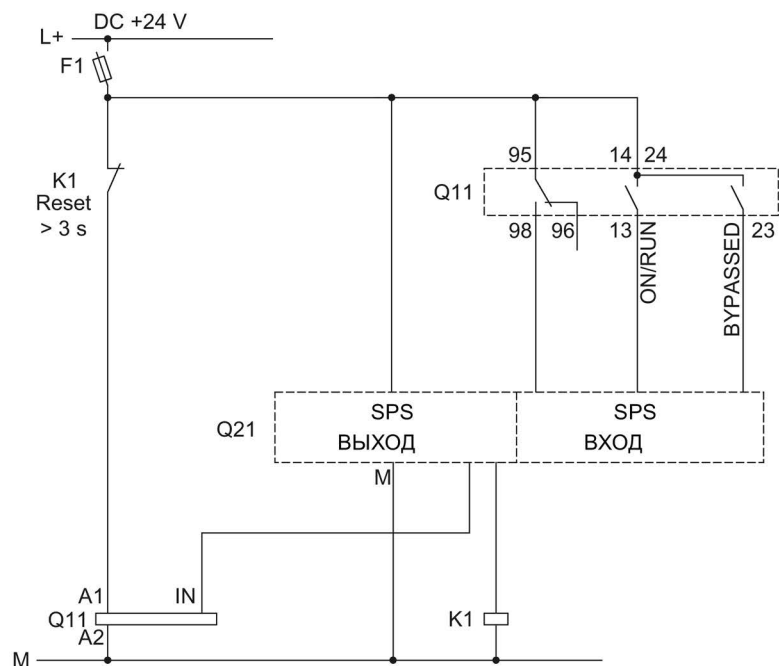
**Автоматический перезапуск.****Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.**

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.

Электрическая схема цепи управления при включении посредством ПЛК



- F1 Предохранитель
- K1 Включение согласующего реле на сброс > 3 с
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW52
- Q21 ПЛК
- M1 Двигатель
- PE Защитный проводник



## А.2.5 Управление сетевым контактором

### Условия

- Релейный выход ON / RUN (ВКЛ / ПУСК) установлен на RUN.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Автоматический перезапуск.**

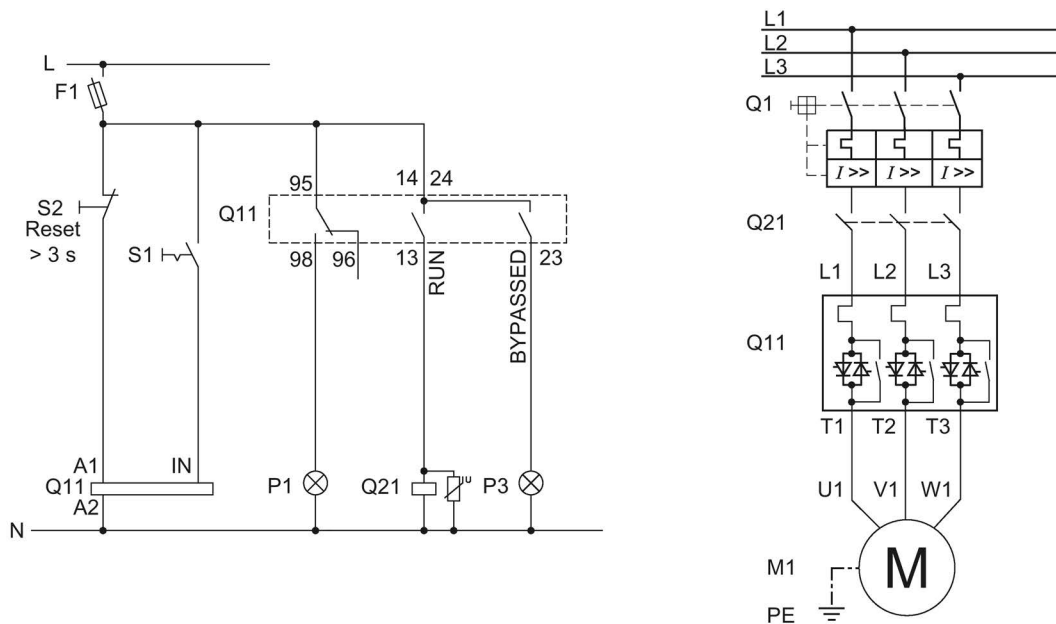
##### **Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.**

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.

Электрическая схема цепи управления при включении посредством сетевого контактора



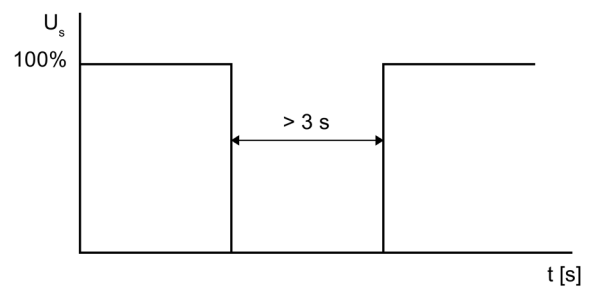
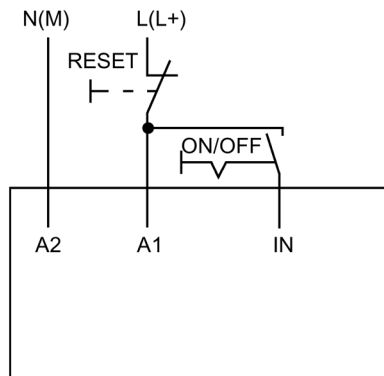
- F1 Предохранитель
- S1 Переключатель
- S2 Кнопочный выключатель: Сброс > 3 с
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW52
- Q21 Сетевой контактор
- M1 Двигатель
- P1 Индикаторная лампа
- P3 Индикаторная лампа
- PE Защитный проводник

## A.2.6 Подключение удаленного сброса

### Условия

- РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE) установлен на удаленный сброс

### Порядок действий



### Результат

Путем нажатия кнопки «Reset» в течение > 3 с Вы можете сбросить имеющееся сообщение об ошибке.

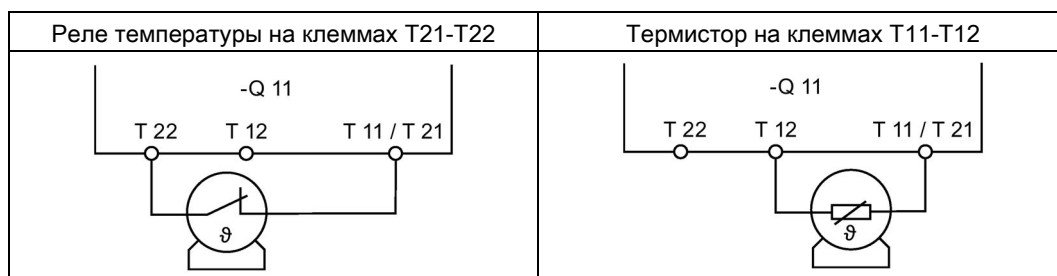
## А.2.7 Подключение датчика температуры

### Условия

- Устройство плавного пуска 3RW52 с термисторной защитой двигателя
- Двигатель с реле температуры (например, термовыключателем) или термистором (например, РТС, тип А)

### Порядок действий

1. Удалить медные перемычки между клеммами Т11 / Т21 и Т22.
2. Подключить датчик температуры:



### Результат

Устройство плавного пуска 3RW52 контролирует температуру двигателя и не допускает ее превышения. При превышении допустимой температуры двигатель будет отключен. Способ повторного включения зависит от установленного РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE).

## A.2.8 Подключение блока обработки к аналоговому выходу

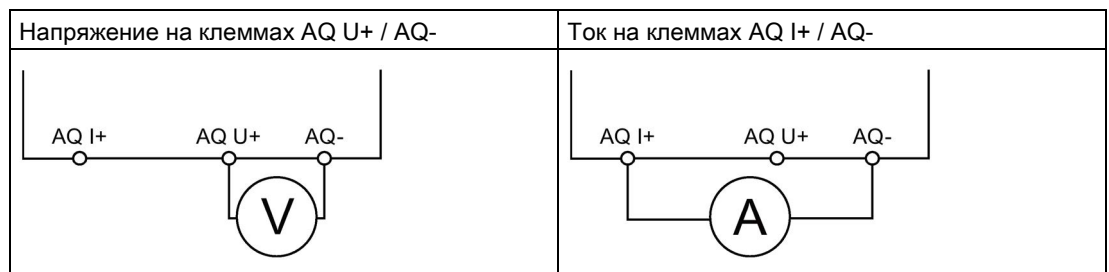
### Условия

- Устройство плавного пуска 3RW52 с аналоговым выходом
- Блок обработки для индикации сигналов аналогового выхода
- Параметрированный аналоговый выход

Параметрирование аналогового выхода AQ посредством 3RW5 HMI High-Feature (Страница 113)

### Порядок действий

Подключить блок обработки:



### Результат

Через аналоговый выход на блоке обработки отображается текущее среднее значение фазного тока двигателя в %.

## А.3 Особые виды применения

### А.3.1 Включение двигателя с электромагнитным тормозом

#### Условия

- Релейный выход ON / RUN (ВКЛ / ПУСК) установлен на RUN.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Автоматический перезапуск.**

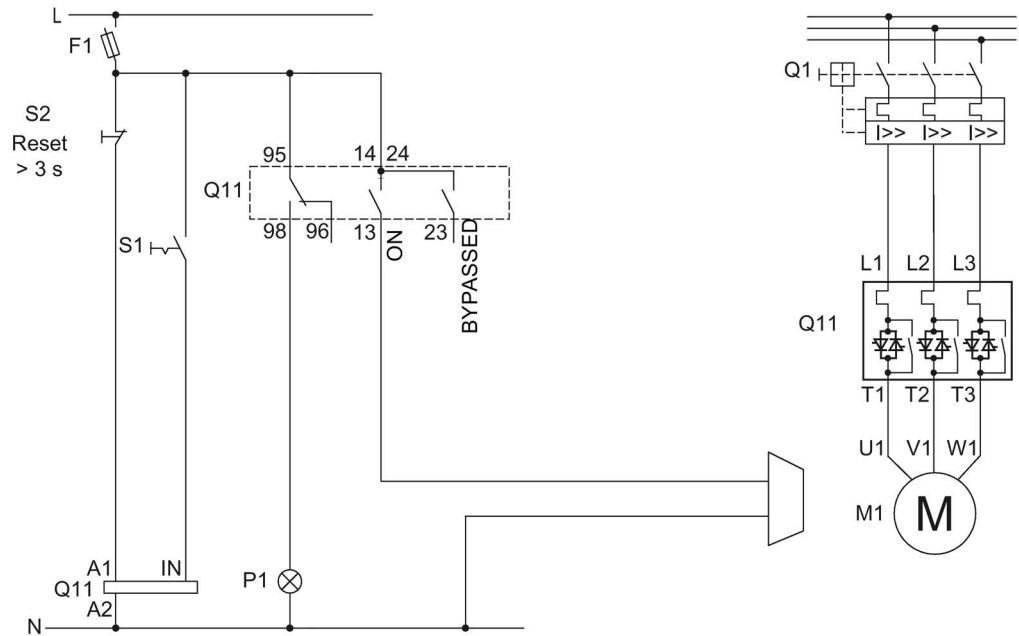
**Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.**

После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Особенно это 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.

## Электрическая схема



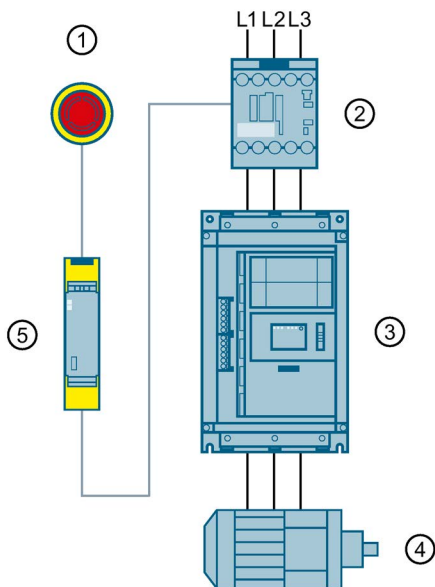
- F1 Предохранитель
- S1 Переключатель
- S2 Кнопочный выключатель: Сброс > 3 с
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW52
- P1 Индикаторная лампа, ошибка
- M1 Двигатель

### А.3.2 Отключение АВАРИЙНОЙ КНОПКОЙ до SIL 1 или прибором для защитного отключения 3SK1 на уровне PL

Устройство плавного пуска 3RW52 никак не влияет на функцию безопасности приводимого устройства. Поэтому оно не учитывается в положительном или отрицательном смысле при оценке безопасности, а также при определении соответствия нормам безопасности.

Для достижения SILCL 1 согласно IEC 62061:2005 / PL с согласно EN ISO 13849 1:2015 требуется последовательное соединение дополнительного контактора с устройством плавного пуска 3RW52 в комбинации со подходящим прибором для защитного отключения (напр., 3SK1111), а также контроль вспомогательных контактов контактора.

#### Принципиальная схема



- ① АВАРИЙНАЯ КНОПКА
- ② Контактор 3RT20
- ③ Устройство плавного пуска 3RW52
- ④ Двигатель
- ⑤ Прибор для защитного отключения 3SK1



## Условия

- Если настроен плавный останов (время замедления на рукоятке настройки  $>0$  с), при расцеплении цепи аварийной кнопки на устройстве плавного пуска может выводиться сообщение об ошибке «Отсутствие напряжения нагрузки, выпадение фазы / отсутствие нагрузки». Устройство плавного пуска должно сбрасываться затем согласно установленному режиму сброса RESET MODE.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Автоматический перезапуск.**

#### **Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.**

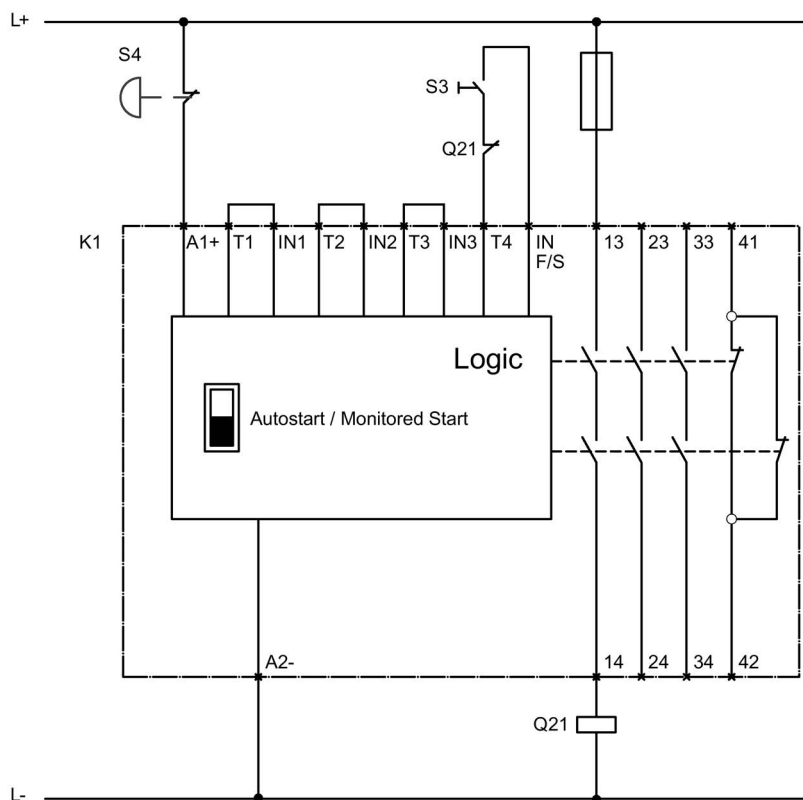
После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.

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.

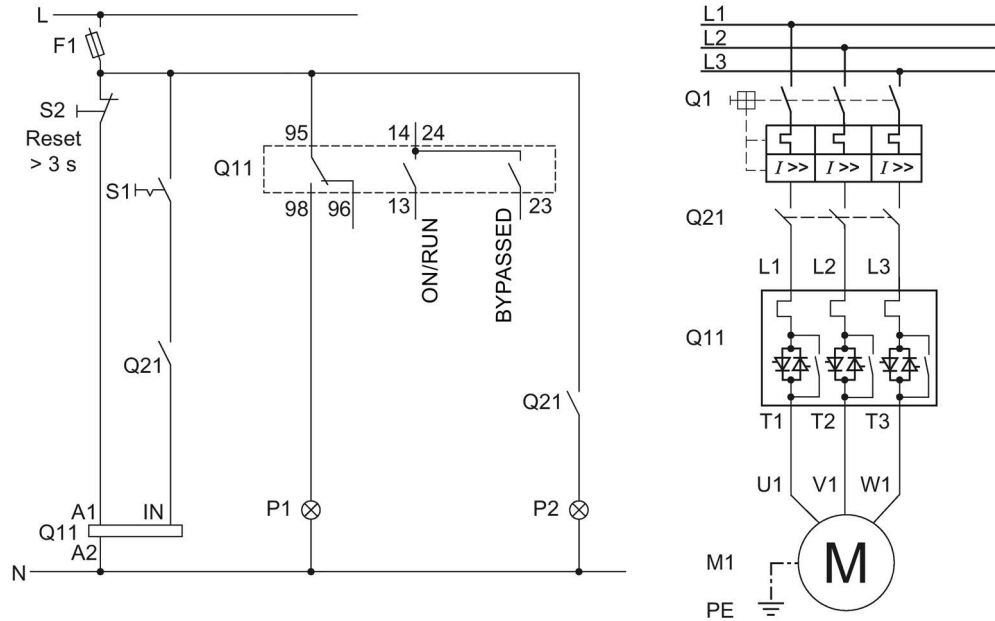
Электрическая схема

Электрическая схема подключения прибора для защитного отключения 3SK1



- Q21   Контактор
- S3    Кнопка пуска
- S4    АВАРИЙНАЯ КНОПКА
- K1    Прибор для защитного отключения 3SK1111

Электрическая схема подключения устройства плавного пуска 3RW52



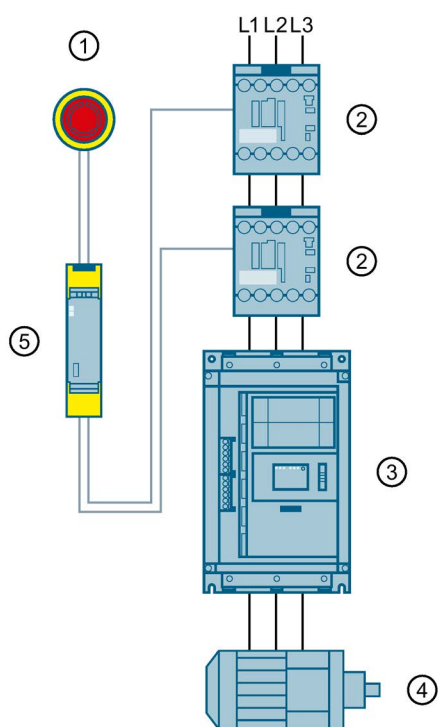
- F1 Предохранитель
- S1 Выключатель: Пуск / Останов
- S2 Кнопочный выключатель: Сброс > 3 с
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW52
- Q21 Контакт
- P1 Индикаторная лампа
- P2 Индикаторная лампа
- M1 Двигатель

### А.3.3 Отключение АВАРИЙНОЙ КНОПКОЙ до SIL 3 или PL e с помощью прибора для защитного отключения 3SK1

Устройство плавного пуска 3RW52 никак не влияет на функцию безопасности приводимого устройства. Поэтому оно не учитывается в положительном или отрицательном смысле при оценке безопасности, а также при определении соответствия нормам безопасности.

Для безопасного отключения до уровня SILCL 3 согласно IEC 62061:2005 / PL e согласно EN ISO 13849-1:2015 требуется использование двух избыточных контакторов, а также контроль вспомогательных контактов обоих контакторов. АВАРИЙНАЯ КНОПКА также должна контролироваться по двум каналам.

#### Принципиальная схема



- ① АВАРИЙНАЯ КНОПКА
- ② Контактор 3RT20
- ③ Устройство плавного пуска 3RW52
- ④ Двигатель
- ⑤ Прибор для защитного отключения 3SK1

## Условия

- Если настроен плавный останов (время замедления на рукоятке настройки  $>0$  с), при расцеплении цепи аварийной кнопки на устройстве плавного пуска может выводиться сообщение об ошибке «Отсутствие напряжения нагрузки, выпадение фазы / отсутствие нагрузки». Устройство плавного пуска должно сбрасываться затем согласно установленному режиму сброса RESET MODE.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Автоматический перезапуск.**

#### **Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.**

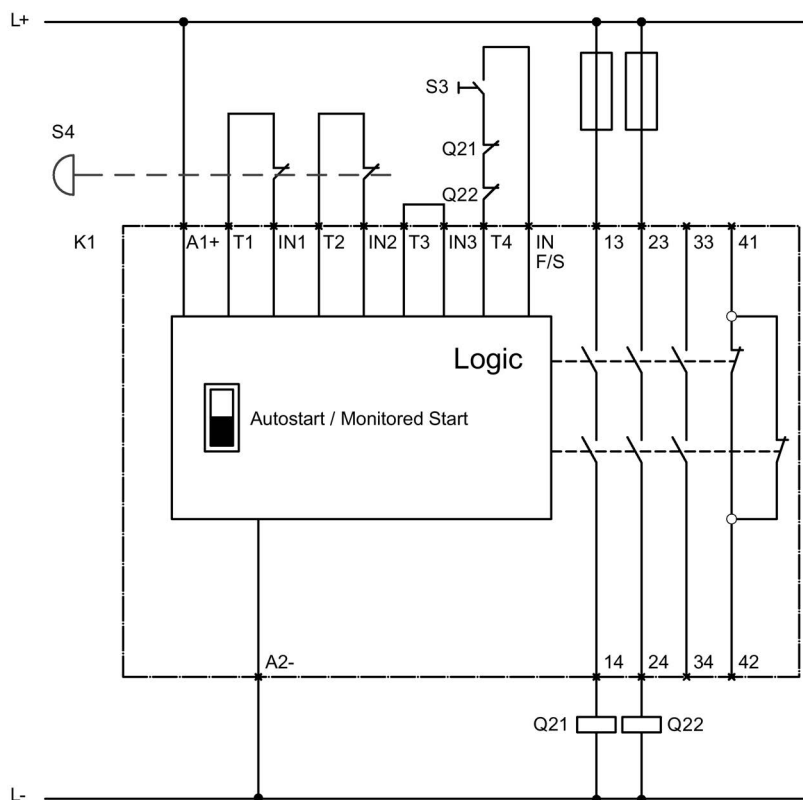
После сброса, при наличии команды пуска, автоматически производится новый запуск. Это особенно касается срабатывания защиты двигателя. Вследствие этого могут возникнуть опасные для установки состояния.

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.

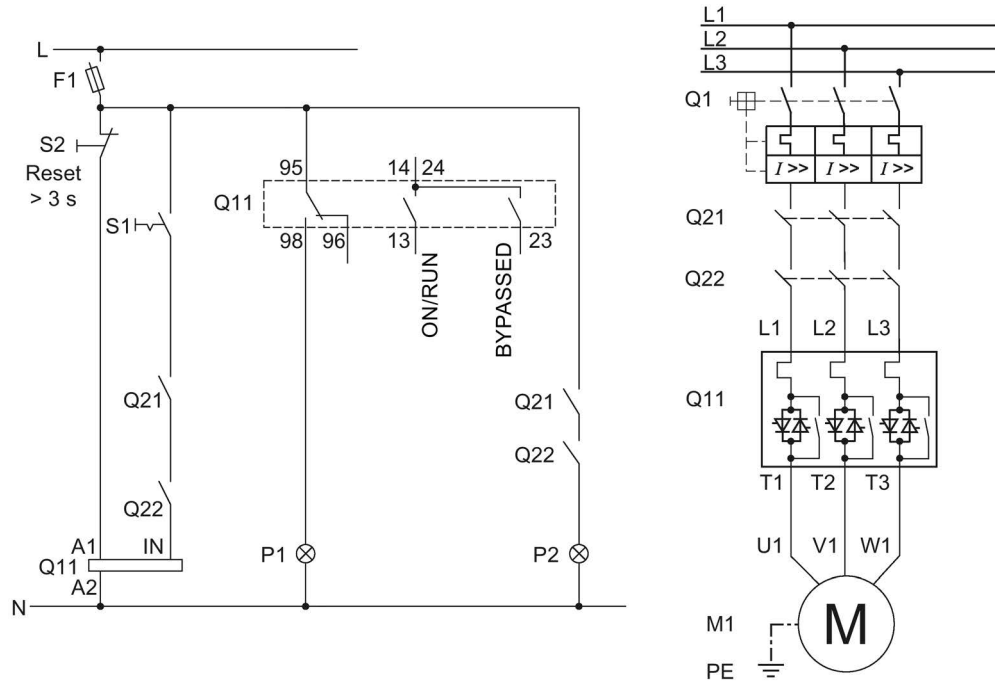
Электрическая схема

Электрическая схема подключения прибора для защитного отключения 3SK1



- Q21   Контактор
- Q22   Контактор
- S3    Кнопка пуска
- S4    АВАРИЙНАЯ КНОПКА
- K1    Прибор для защитного отключения 3SK1111

Электрическая схема подключения устройства плавного пуска 3RW52



- F1 Предохранитель
- S1 Выключатель: Пуск / Останов
- S2 Кнопочный выключатель: Сброс > 3 с
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска 3RW52
- Q21 Контактёр
- Q22 Контактёр
- P1 Индикаторная лампа
- P2 Индикаторная лампа
- M1 Двигатель

### А.3.4 Контактор для аварийного пуска

#### Электрическая схема

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

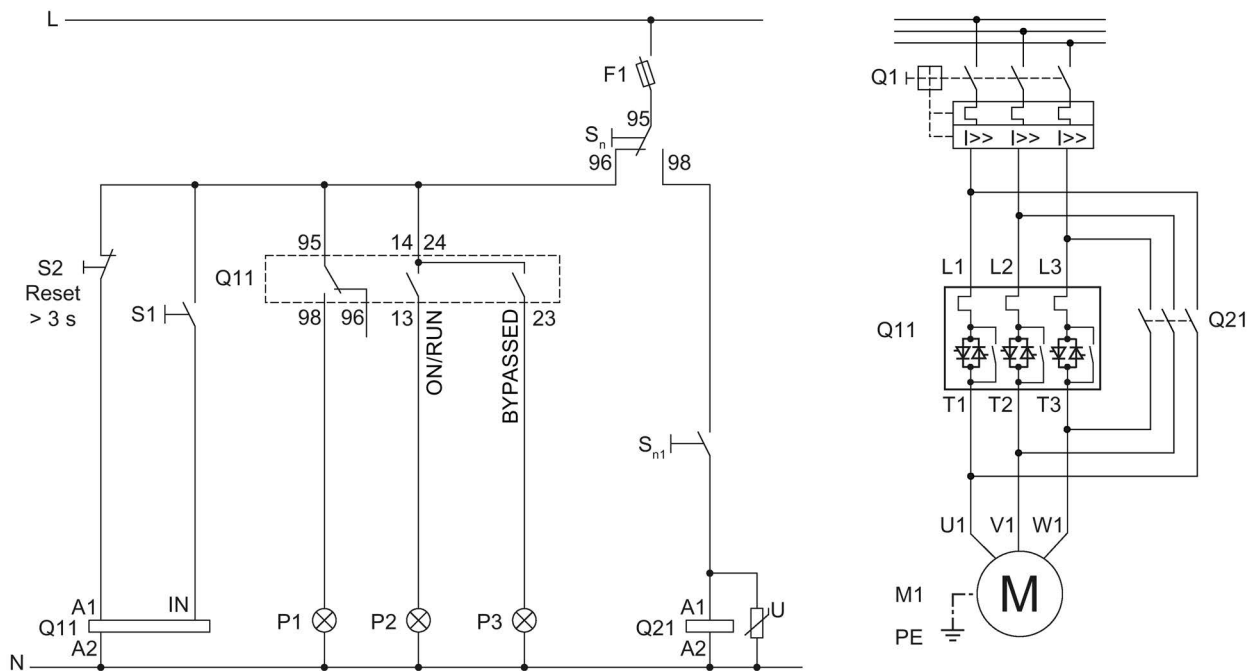
**Автоматический перезапуск.**

**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.



- F1 Предохранитель
- S1 Переключатель
- S2 Кнопочный выключатель: Сброс > 3 с
- S<sub>n</sub> Селекторный кнопочный выключатель плавного пуска
- S<sub>n1</sub> Пуск / останов (прямой пуск)
- Q1 Силовой выключатель
- Q11 Устройство плавного пуска
- Q21 Контактор прямого пуска
- P1 Индикаторная лампа, ошибка
- P2 Индикаторная лампа
- P3 Индикаторная лампа
- M1 Двигатель



# Программное обеспечение сторонних разработчиков



## V.1 Информация о программном обеспечении сторонних разработчиков

Информация для партнёров по сбыту: просим передать этот документ вашим клиентам во избежание нарушений лицензионных прав.

### Информация о программном обеспечении сторонних разработчиков

Настоящий продукт, настоящее решение или сервис ("Продукт") включает в себя программные компоненты сторонних разработчиков, перечисленные ниже. Это компоненты программного обеспечения с открытым кодом, имеющие лицензию, признанную организацией Open Source Initiative (<http://www.opensource.org>), либо иную лицензию согласно определению компании SIEMENS OSS"), и / или компоненты коммерческого либо свободно распространяемого программного обеспечения. В отношении компонентов OSS соответствующие условия лицензии OSS имеют приоритет перед всеми прочими положениями, применимыми к данному Продукту. SIEMENS предоставляет вам долевые права на OSS в отношении данного Продукта на безвозмездной основе.

Если SIEMENS комбинирует или связывает определённые компоненты Продукта с компонентами OSS в соответствии с определением применимой лицензии, лицензированными по версии 2 или более поздней GNU LGPL, и если неограниченное использование соответствующего объектного файла не разрешено ("Модуль по лицензии LGPL", причём Модуль по лицензии LGPL и компоненты, с которыми скомбинирован или связан Модуль по лицензии LGPL, далее именуется "Комбинированный продукт") и выполнены соответствующие критерии лицензии LGPL, вам разрешается дополнительно (i) обрабатывать Комбинированный продукт в собственных целях и, в частности, но не ограничиваясь, обрабатывать Комбинированный продукт таким образом, чтобы связать его с модифицированной версией Модуля по лицензии LGPL, а также (ii) проводить обратную разработку Комбинированного продукта, но только в целях исправления ошибок вашей обработки. Право на обработку не включает в себя право на дистрибуцию. Вы обязаны сохранять конфиденциальность в отношении всей информации, полученной вами в ходе обратной разработки Комбинированного продукта.

Определённые лицензии OSS обязывают SIEMENS раскрывать исходный код, например, GNU General Public License, GNU Lesser General Public License и Mozilla Public License. Если указанные лицензии применимы и Продукт поставлен без необходимого исходного кода, копия исходного кода может быть запрошена обладателем настоящей информации в течение времени, указанного в применимой лицензии OSS, по следующему адресу.

За выполнение запроса SIEMENS может взимать сбор в размере до 5 евро.

### Гарантия в отношении дальнейшего применения программного обеспечения с открытым кодом

Гарантийные обязательства SIEMENS регулируются соответствующим договором с компанией SIEMENS. Если вы модифицируете Продукт или компоненты OSS либо используете их иным образом, чем указано компанией SIEMENS, гарантия аннулируется, техническая поддержка не предоставляется. Приведённые ниже лицензионные условия могут включать в себя положения об ограничении ответственности, действующие в отношениях между вами и соответствующим лицензиаром. Во избежание сомнений подчёркиваем, что SIEMENS не даёт гарантии от имени сторонних лицензиаров и гарантии, налагающей обязательства на сторонних лицензиаров.

### Open Source Software and/or other third-party software contained in this Product

If you like to receive a copy of the source code, please contact SIEMENS at the following address:

Siemens AG

Digital Factory Division

Control Products

Technical Assistance

Breslauer Straße 5

90766 Fürth

Germany

Email: [technical-assistance@siemens.com](mailto:technical-assistance@siemens.com)

Subject: Open Source Request (please specify Product name and version)

Please note the following license conditions and copyright notices applicable to Open Source Software and/or other components (or parts thereof):

Component	Open Source Software [Yes/No]	Acknowledgements/ Comments	License conditions and copyright notices
TivaWare Peripheral Driver Library - 2.1.4	YES		LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT TIVA WARE PDL - 2.1.4

## LICENSE CONDITIONS AND COPYRIGHT NOTICES

Open Source Software: TivaWare Peripheral Driver Library - 2.1.4

Enclosed you'll find license conditions and copyright notices applicable for Open Source Software TivaWare Peripheral Driver Library - 2.1.4

License conditions:

```
//  
// Redistribution and use in source and binary forms, with or without  
// modification, are permitted provided that the following conditions  
// are met:  
//  
// Redistributions of source code must retain the above copyright  
// notice, this list of conditions and the following disclaimer.  
//  
// Redistributions in binary form must reproduce the above copyright  
// notice, this list of conditions and the following disclaimer in the  
// documentation and/or other materials provided with the  
// distribution.  
//  
// Neither the name of Texas Instruments Incorporated nor the names of  
// its contributors may be used to endorse or promote products derived  
// from this software without specific prior written permission.  
//  
// THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS  
// "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT  
// LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR  
// A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT  
// OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,  
// SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT  
// LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,  
// DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY  
// THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT  
// (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE  
// OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
```

**Copyrights:**

```
Copyright © 2014-2017 Texas Instruments Incorporated  
Copyright © 2015-2017 Texas Instruments Incorporated  
Copyright © 2013-2017 Texas Instruments Incorporated  
Copyright © 2012-2017 Texas Instruments Incorporated  
Copyright © 2011-2017 Texas Instruments Incorporated  
Copyright © 2010-2017 Texas Instruments Incorporated  
Copyright © 2008-2017 Texas Instruments Incorporated  
Copyright © 2007-2017 Texas Instruments Incorporated  
Copyright © 2006-2017 Texas Instruments Incorporated  
Copyright © 2005-2017 Texas Instruments Incorporated  
.
```



# 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.

## MDD

Описание устройства управления (Master Device Description)

Этот файл необходим для того, чтобы получить возможность конфигурировать устройство в конфигурации аппаратных средств устройства SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) / (Step7+).

## 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.

## Автоматический сброс

«Автоматический сброс» означает, что ошибки квитируются автоматически при устранении их причины.

## Дистанционный сброс

«Дистанционный СБРОС» означает, что ошибки квитируются путем отключения и последующей подачи управляющего питающего напряжения. При этом устройство плавного пуска 3RW52 должно быть отключено от управляющего питающего напряжения минимум на 3 секунды.

## Ручной сброс

«Ручной сброс» означает, что ошибки могут квитироваться следующими способами:

- Нажатием кнопки RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ) на устройстве плавного пуска 3RW52
- Нажатием кнопки RESET / TEST (СБРОС / ТЕСТ) на 3RW5 HMI Standard
- Сбросом через интерфейс шины
- Сбросом путем нажатия функциональной кнопки на 3RW5 HMI High-Feature
- сбросом через 3RW5 HMI High-Feature.

# Указатель

## З

- 3D-модель, 29
- 3RW5 HMI, 53
- 3RW5 HMI High-Feature
  - Главное меню, 108
- 3RW5 HMI High-Feature, 25
  - Демонтаж, 43
  - Первоначальный ввод в эксплуатацию, 87
- 3RW5 HMI High-Feature
  - Параметрирование, 110
- 3RW5 HMI High-Feature
  - Светодиоды устройства, 122
- 3RW5 HMI High-Feature
  - Заводская настройка, 141
- 3RW5 HMI Standard, 24
  - Аппаратная конфигурация, 102
  - Демонтаж, 41
  - Меню, 103
  - Светодиоды устройства, 121
- 3RW5 HMIs High-Feature
  - Аппаратная конфигурация и органы управления, 106

## Е

- EPLAN Markos, 29

## L

- LICENSE CONDITIONS AND COPYRIGHT NOTICES, 179

## S

- SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal), 23

## A

- Автоматический сброс, 82, 130
- Аналоговый выход AQ
  - Параметрирование, 113

## В

- Варианты исполнения, 14
- Винтовые клеммы
  - Подключение, 65
  - Управляющий ток, 66
- Возможности диагностики, 117
- Вывод главной цепи (сеть / двигатель)
  - Подключение, 60
- Выводы главной цепи
  - Монтаж, 62

## Г

- Габаритные чертежи, 29

## Д

- Данные САХ, 29, 145, 147
- Демонтаж
  - Кожух канала управляющего кабеля, 72
- Диаграммы состояний, 58
- Директивы
  - Директивы по ЭЧД, 31
  - Директивы по ЭЧД, 31
  - Дистанционный сброс, 82, 130

## З

- Заводская настройка, 139
  - Способы восстановления, 140
- Заводская настройка
  - Восстановление, 142
- Замена
  - Клеммы подключения, 63
  - Управляющие клеммы, 69
- Защита двигателя
  - Защита двигателя от перегрузки, 96
  - Полная защита двигателя, 96
  - Термисторная защита двигателя с датчиком температуры, 97
- Знания, 7

## И

- Измеренные значения
  - Наблюдение, 111
- Индикация состояния и ошибок, 119
- Инструмент моделирования работы устройств плавного пуска, 17
- Интерфейс взаимодействия, 11

## К

- Карта памяти MicroSD, 138
- Клеммные крышки, 62
- Клеммы
  - Обзор, 55
- Кожух канала управляющего кабеля
  - Монтаж, 71
- Коммуникационные модули, 22
- Компенсация реактивной мощности, 33
- Крышка вентилятора
  - Монтаж, 36

## Л

- Локальная защита от несанкционированного доступа (PIN)
  - Определение, 114

## Н

- наличие 3RW5 HMI High-Feature
  - Диагностика коммуникации, 132
  - Диагностика устройства плавного пуска, 131
- Наличие 3RW5 HMI High-Feature
  - Диагностика 3RW5 HMI High-Feature, 132
  - Обновление микропрограммного обеспечения, 138

## О

- Области применения, 16
- Обновление микропрограммного обеспечения, 137
- Образ процесса
  - Наблюдение, 112
- Откидная крышка
  - Вырезание, 53
  - Замена, 54
- Ошибки и меры по устранению, 124

## П

- Параметр
  - Обзор, 76
- Помощь Online, 26
- Предложения по настройке, 77
- Предупреждения и меры по устранению, 123
- Приложение
  - SIEMENS Industry Online Support, 30
- Пример
  - коммутации, 149, 150, 151, 153, 155, 156, 157, 161, 163, 164, 165, 166, 168, 172, 176
  - Пример схемы, 160
- Проверка работоспособности, 134
- Программное обеспечение сторонних разработчиков, 177
- Пружинная клемма
  - Подключение, 67
- Пружинные клеммы
  - Управляющий ток, 68

## Р

- Режим работы, 12
- РЕЖИМ СБРОСА (RESET MODE), 80
- Ремонт, 133
- Ручной сброс, 82, 130

## С

- Светодиод STATE / OVERLOAD, 120
- Собственная защита устройства, 98
- Список литературы, 26
- Справочники, 26
- Структура номера артикула, 18

## Т

- Тест
  - Защита двигателя от перегрузки, 134
  - Регистрация тока, 134
- Тест светодиодов, 134
- Техническая поддержка, 30
- Технический паспорт продукта, 145, 147
- Техническое обслуживание, 133

## У

- Устройство плавного пуска 3RW52, 54, 60
  - Монтаж, 35
  - Параметрирование, 78



Первоначальный ввод в эксплуатацию, 85  
Пломбирование, 86  
Подключение, 59  
Рукоятки настройки, 74  
Светодиоды устройств, 118

## Ф

Функции, 10  
    Ограничение тока, 93  
    Плавный пуск, 89, 95  
Функция плавного регулирования вращающего момента (SOFT TORQUE), 80, 99

## Ц

Целевая группа, 7

## Ч

Часто задаваемые вопросы, 27

