SIEMENS

SIPART

Электропневматический позиционер SIPART PS2 с коммуникациями PROFIBUS

Руководство по эксплуатации

6DR55**

09/2007
A5E00127926-07

Введение 1
Указания по технике безопасности 2
Описание 3
Монтаж 4
Установка опциональных модулей 5
Подключение 6
Работа с устройством 7
Функциональная безопасность 8
Ввод в эксплуатацию 9
Назначение/адресация параметров 10
Функции/операции при использовании PROFIBUS PA 11
Сигнализации, сбои и системные сообщения 12
Обслуживание и сопровождение 13
Технические данные 14
Чертежи 15
Объем поставки/запчасти/принадлежности 16
Приложение A
Сокращения B

Указания по безопасности

Данное руководство содержит предупреждения, которые вам необходимо соблюдать, чтобы обеспечить свою личную безопасность, а также во избежание материального ущерба. Предупреждения, относящиеся к вашей личной безопасности выделены предупреждающим знаком, предупреждения, относящиеся только к повреждению имущества не отмечены предупреждающим знаком. Эти предупреждения, показанные ниже, поделены на классы согласно степени опасности.

⚠ОПАСНОСТЬ

указывает, что невыполнение надлежащих мер предосторожности **приведет** к смерти или тяжким увечьям.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

указывает, что невыполнение надлежащих мер предосторожности **может привести** к смерти или тяжким увечьям.

⚠ВНИМАНИЕ

с предупреждающим знаком указывает, что невыполнение надлежащих мер предосторожности **может вызывать** незначительные травмы.

ВНИМАНИЕ

с предупреждающим знаком указывает, что невыполнение надлежащих мер предосторожности **может вызвать** материальный ущерб.

ЗАМЕЧАНИЕ

указывает, что игнорирование соответствующей информации может привести к непредвиденному результату или ситуации.

Если присутствует более одной угрозы с различными уровнями опасности, используется предупреждающее замечание для наивысшей степени опасности. Предупреждающее замечание об опасности увечий с предупреждающим знаком также может содержать предупреждение, относящееся к материальному ущербу.

Квалифицированный персонал

Данное устройство/систему допускается настраивать и использовать исключительно в соответствии с данной документацией. К вводу в эксплуатацию и работе с прибором допускается только **квалифицированный персонал**. В контексте указаний по безопасности в данной документацией квалифицированным персоналом считается персонал, имеющий допуск к вводу в эксплуатацию, заземлению и маркировке устройств, систем и цепей в соответствии с установленными правилами и стандартами техники безопасности.

Использование по назначению

Обратите внимание:

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное устройство допускается использовать только в приложениях, описанных в каталоге или техническом описании, и только в сочетании с устройствами и компонентам других производителей, которые были одобрены или рекомендованы фирмой Siemens. Для надежной и правильной работы изделия требуется правильная транспортировка, хранение, размещение и сборка, а также аккуратная эксплуатация и обслуживание.

Торговые марки

Все названия, помеченные знаком ® являются зарегистрированными торговыми марками Siemens AG. Остальные торговые марки в данной публикации могут быть торговыми марками, использование которых третьей стороной в собственных целях может нарушать права их владельца.

Отказ от ответственности

Мы изучили содержимое данное публикации на предмет соответствия описываемому аппаратному и программному обеспечению. Т. к. расхождения полностью исключить невозможно, мы не можем гарантировать полное соответствие. Однако, информация в данной публикации регулярно пересматривается, и все необходимые изменения вносятся в последующие редакции.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90327 NÜRNBERG
GERMANY

Заказной номер: A5E00127926
℗ 08/2007

Copyright © Siemens AG 2007.
Технические данные могут быть изменены

Оглавление

1 Введение 11

1.1 Назначение данного документа 11
1.2 История 11
1.3 Дополнительная информация 12

2 Указания по технике безопасности 13

2.1 Общая информация 13
2.2 Правильное использование 13
2.3 Законы и директивы 13
2.4 Меры предосторожности 14
2.5 Квалифицированный персонал 15

3 Описание 17

3.1 Функции 17
3.2 Структура 17
3.2.1 Описание конструкции 17
3.2.2 Структура типовой таблички 20
3.3 Использование с природным газом 21
3.3.1 Указания по безопасности при использовании с природным газом 21
3.3.2 Природный газ в качестве среды привода 21
3.4 Компоненты устройства 23
3.4.1 Обзор компонентов устройства 23
3.4.2 Материнская плата 25
3.4.3 Электрические соединения 25
3.4.4 Пневматические соединения 26
3.4.4.1 Пневматические соединения на стандартном регуляторе 26
3.4.4.2 Пневматическое соединения во взрывонепроницаемом корпусе 27
3.4.4.3 Версии пневматических соединений 27
3.4.5 Переключение воздуха продувки 29
3.4.6 Дроссели 29
3.5 Принцип работы 30
3.5.1 Система управления 30
3.5.2 Микроконтроллер 30
3.5.3 Пневмопривод 31
3.5.4 Алгоритм управления 31
3.6 PROFIBUS PA 32
3.6.1 Обзор 32
3.6.2 Технология передачи 32
3.6.3 Топология шины 32
3.6.4 Свойства 33
3.6.5 Профиль 33
3.6.6 Подключение 34

3.6.7 Количество подключаемых устройств ... 35
3.6.8 Назначение адресов устройств ... 36
3.7 SIMATIC PDM ... 36
4 Монтаж ... 37
4.1 Указания по безопасности при монтаже ... 37
4.2 Монтаж поступательного привода ... 38
4.3 Монтаж поворотного привода ... 43
4.4 Использование позиционера в условиях высокой влажности ... 48
4.5 Замечания по использованию позиционеров, испытывающих сильные вибрации или ускорения ... 50
4.6 Установка фрикционной муфты ... 51
4.7 Переключение передаточного числа ... 52
4.8 Внешний датчик позиционного смещения ... 53
5 Установка опциональных модулей ... 55
5.1 Общая информация по установке опциональных модулей ... 55
5.1.1 Указания по безопасности при установке опциональных модулей ... 55
5.1.2 Установка опциональных модулей в стандартную и искробезопасную версию ... 56
5.1.3 Установка опциональных модулей в версию с взрывонепроницаемым корпусом ... 58
5.1.4 Установка крышки модуля ... 60
5.2 Модуль Iy ... 61
5.3 Модуль сигнализации ... 62
5.4 Модуль сигнализации с щелевыми инициаторами (SIA) ... 63
5.4.1 Модуль SIA ... 63
5.4.2 Установка модуля сигнализации с щелевыми инициаторами ... 64
5.4.3 Настройка пределов модуля сигнализации с щелевыми инициаторами ... 65
5.5 Модуль механических концевых выключателей ... 66
5.5.1 Установка модуля механических концевых выключателей ... 66
5.5.2 Настройка пределов модуля механических концевых выключателей ... 68
5.6 Модуль ЭМС-фильтра ... 68
5.6.1 Модуль ЭМС-фильтра ... 68
5.7 Принадлежности ... 70
5.8 Набор знаков для не-искробезопасной версии ... 71
6 Подключение ... 73
6.1 Электрическое подключение ... 73
6.1.1 Замечания по электромагнитной совместимости ... 73
6.1.2 Указания по безопасности при выполнении электрических соединений ... 74
6.1.3 Устойчивость к помехам ... 75
6.1.4 Предохранительное выключение ... 76
6.1.5 Шинный кабель ... 76
6.1.5.1 Подготовка шинных кабелей ... 76
6.1.5.2 Монтаж шинного кабеля ... 76
6.1.6 Соединения для «не-искробезопасных » версий или версий с «взрывонепроницаемым корпусом» ... 78
6.1.6.1 Стандартный регулятор ... 78
6.1.6.2 Токовый выход ... 79
6.1.6.3 Цифровые входы и выходы ... 80

6.1.6.4 Модуль Модуль SIA 80
6.1.6.5 Модуль механических концевых выключателей 81
6.1.7 Подключения для типа защиты «искробезопасный» 85
6.1.7.1 Стандартный регулятор 85
6.1.7.2 Токовый выход 86
6.1.7.3 Цифровые входы и выходы 87
6.1.7.4 Модуль SIA 88
6.1.7.5 Модуль механических концевых выключателей 88
6.1.8 Подключение для типа защиты “n” 92
6.1.8.1 Стандартный регулятор 92
6.1.8.2 Токовый выход 92
6.1.8.3 Цифровые входы и выходы 93
6.1.8.4 Модуль SIA 94

6.2 Пневматические соединения 95

7 Работа с устройством 97

7.1 Элементы управления 97
7.1.1 Цифровой дисплей 97
7.1.2 Версия программной прошивки 100

7.2 Режимы работы 100
7.2.1 Обзор режимов работы 100
7.2.2 Изменение режима работы 101
7.2.3 Обзор конфигурирования 102
7.2.4 Описание режимов работы 102

7.3 Оптимизация данных регулятора 104

8 Функциональная безопасность 107

8.1 Указания по технике безопасности 107
8.1.1 Система с обеспечением безопасности 107
8.1.2 Уровень обеспечения безопасности (Safety Integrity Level (SIL) 109

8.2 Относящиеся к устройству указания по безопасности 110
8.2.1 Область применения для функциональной безопасности 110
8.2.2 Функция безопасности 110
8.2.3 Настройки 111
8.2.4 Поведение в случае отказов 112
8.2.5 Сопровождение/контроль 113
8.2.6 Характеристики безопасности 113

9 Ввод в эксплуатацию 115

9.1 Обзор 115

9.2 Последовательность автоматической инициализации 116

9.3 Ввод в эксплуатацию поступательных приводов 122
9.3.1 Подготовка поступательных приводов к вводу в эксплуатацию 122
9.3.2 Автоматическая инициализация поступательных приводов 123
9.3.3 Ручная инициализация поступательных приводов 125

9.4 Ввод в эксплуатацию поворотных приводов 128
9.4.1 Подготовка поворотных приводов к вводу в эксплуатацию 128
9.4.2 Автоматическая инициализация поворотных приводов 129
9.4.3 Ручная инициализация поворотных приводов 130

9.5 Копирование данных инициализации при замене привода 133

10 Назначение/адресация параметров 135

10.1 Обзор параметров 135
10.1.1 Обзор параметров с 1 по 5 135
10.1.2 Обзор параметров с 6 по 63 136
10.1.3 Обзор параметров от A до P 139

10.2 Описание параметров 142
10.2.1 Описание параметров с 1 по 5 142
10.2.1.1 Описание параметров с 3 по 5 144
10.2.2 Описание параметров с 6 по 53 145
10.2.2.1 Описание параметра 6 145
10.2.2.2 Описание параметров 7 и 8 145
10.2.2.3 Описание параметра 9 145
10.2.2.4 Описание параметров с 10 по 30 146
10.2.2.5 Описание параметра 31 147
10.2.2.6 Описание параметров 32 и 33 147
10.2.2.7 Описание параметра 34 148
10.2.2.8 Описание параметра 35 149
10.2.2.9 Описание параметров 36 и 37 150
10.2.2.10 Описание параметров 38 и 39 150
10.2.2.11 Описание параметра 40 151
10.2.2.12 Описание параметров 41 и 42 153
10.2.2.13 Описание параметра 43 153
10.2.2.14 Описание параметра 44 154
10.2.2.15 Описание параметра 45 154
10.2.2.16 Описание параметра 46 155
10.2.2.17 Описание параметра 47 155
10.2.2.18 Описание параметра 48 156
10.2.2.19 Описание параметра 49 157
10.2.2.20 Описание параметра 50 157
10.2.2.21 Описание параметра 51 158
10.2.2.22 Описание параметра 52 158
10.2.2.23 Описание параметра 53 158
10.2.3 Описание параметров с A до P 159
10.2.3.1 Описание параметра A 159
10.2.3.2 Описание параметра b 162
10.2.3.3 Описание параметра C 163
10.2.3.4 Описание параметра d 165
10.2.3.5 Описание параметра E 166
10.2.3.6 Описание параметра F 167
10.2.3.7 Описание параметра G 168
10.2.3.8 Описание параметра H 169
10.2.3.9 Описание параметра J 170
10.2.3.10 Описание параметра L 172
10.2.3.11 Описание параметра O 173
10.2.3.12 Описание параметра P 174

11 Функции/операции при использовании PROFIBUS PA 177

11.1 Системная интеграция 177

11.2 Ациклическая передача данных 177
11.2.1 Ациклическая передача данных с помощью SIMATIC PDM 177
11.2.2 Меню «Устройство» (“Device”) 178
11.2.2.1 Путь коммуникации (Communication path) 178
11.2.2.2 Загрузить в устройства (Load into devices) 178
11.2.2.3 Загрузить в программатор/ПК (Load into PG/PC) 178

11.2.2.4 Обновить статуса диагностики (Update diagnostics status) ... 179
11.2.2.5 Установить адрес (Set address) ... 179
11.2.2.6 Управление (Operation) ... 179
11.2.2.7 Симуляция (Simulation) ... 181
11.2.2.8 Характеристика следа теста частичного хода (Partial stroke test (PST) ... 182
11.2.2.9 Характеристика отслеживания PST (PST trace characteristics) ... 183
11.2.2.10 Мониторинг статуса (Status monitoring) ... 183
11.2.2.11 Параметры инициализации (Initialization parameters) ... 184
11.2.2.12 Инициализация (Initialization) ... 184
11.2.2.13 Сбросить параметры PDM (Reset PDM parameters) ... 185
11.2.2.14 Сбросить полеве устройство (Reset the filed device) ... 185
11.2.2.15 Защита от записи (Write lock) ... 186
11.2.3 Меню «Вид» (“View”) ... 187
11.2.3.1 Просмотр измеряемого значения (Measured value display) ... 187
11.2.3.2 Характеристика (Characteristic) ... 187
11.2.3.3 Статус устройства (Device status) ... 188
11.2.3.4 Информация по сопровождению (Maintenance information) ... 189
11.2.3.5 Кривая тренда (Trend characteristic) ... 190
11.2.3.6 Гистограммы (Histograms) ... 190
11.2.3.7 Настройка вида SIMATIC PDM ... 191

11.3 Циклическая передача данных ... 192
11.3.1 Циклическая передача данных ... 192
11.3.2 Конфигурирование ... 192
11.3.3 Доступные через PROFIBUS полезные данные ... 195
11.3.3.1 Возможные комбинации полезных данных ... 197
11.3.3.2 Диагностика ... 201
11.3.4 Настраиваемый статус (краткий статус) ... 202
11.3.4.1 Диагностические сообщения в случае деактивированного краткого статуса ... 205
11.3.4.2 Диагностические сообщения в случае активированного краткого статуса ... 206
11.3.4.3 Определение статуса ... 209
11.3.4.4 Под-статус для деактивированного краткого статуса ... 209
11.3.4.5 Под-статус для активированного краткого статуса ... 210
11.3.4.6 Список диагностических событий с сообщениями диагностики и статуса для деактивированного краткого статуса ... 211
11.3.4.7 Список диагностических событий с сообщениями диагностики и статуса для активированного краткого статуса ... 213

12 Сигнализации, сбои и системные сообщения ... 217

12.1 Представление системных сообщений на цифровом дисплее ... 217
12.1.1 Системные сообщения до инициализации ... 217
12.1.2 Системные сообщения в ходе инициализации ... 218
12.1.3 Системные сообщения при выходе режима конфигурирования ... 220
12.1.4 Системные сообщения при работе ... 221

12.2 Диагностика ... 223
12.2.1 Отображение диагностических значений ... 223
12.2.2 Обзор диагностических значений ... 223
12.2.3 Смысл диагностических значений ... 225

12.3 Онлайн-диагностика ... 231
12.3.1 Обзор онлайн-диагностики ... 231
12.3.2 Параметр XDIAG ... 231
12.3.3 Обзор кодов ошибок ... 232
12.3.4 Значение кодов ошибок ... 233

12.4 Устранение отказов ... 236

12.4.1 Идентификация отказов ... 236
12.4.2 Меры по устранению неисправностей, таблица 1 ... 236
12.4.3 Меры по устранению неисправностей, таблица 2 ... 237
12.4.4 Меры по устранению неисправностей, таблица 3 ... 238
12.4.5 Меры по устранению неисправностей, таблица 4 ... 238
12.4.6 Меры по устранению неисправностей, таблица 5 ... 239

13 Обслуживание и сопровождение ... 241

13.1 Обслуживание и сопровождение ... 241
13.2 Позиционер в металлическом корпусе и во взрывонепроницаемом корпусе ... 241
13.3 Позиционер в пластиковом корпусе ... 242

14 Технические данные ... 243

14.1 Общие технические данные ... 243
14.2 Технические данные для SIPART PS2 PA ... 246
14.3 Технические данные опциональных модулей ... 249

15 Чертежи ... 253

15.1 Чертежи ... 253

16 Объем поставки / запчасти / принадлежности ... 257

16.1 Обзор ... 257
16.2 Стандартный регулятор ... 259
16.3 Опциональные модули ... 260
16.4 Запчасти ... 261
16.5 Объем поставки комплектов мелких деталей ... 263
16.6 Принадлежности ... 265

A Приложение ... 267

A.1 Библиография/каталоги/стандарты ... 267
A.1.1 Библиография/каталоги/стандарты ... 267
A.2 Заявление о соответствии SIL ... 268
A.3 Протокол испытаний ... 269

B Сокращения ... 273

B.1 Список сокращений ... 273

Глоссарий ... 277

Введение

1

1.1 Назначение данного документа

Данное руководство по программирование содержит всю информацию, необходимую для ввода в эксплуатацию и использования устройства.

Оно предназначено для тех специалистов, которые будут выполнять механический и электрический монтаж устройства, его параметризацию и ввод в эксплуатацию, а также для инженеров сопровождения и обслуживания.

Этот документ также содержит специальную информацию и указания по безопасности, которые потребуются вам при использовании устройства с сертификацией SIL в системах с обеспечением безопасности.

1.2 История

Данная история устанавливает соответствие между текущей документацией и действительной программной прошивкой устройства.

Документация в данной редакции применима для следующей программной прошивки:

Редакция	Обозначение программной прошивки	Системная интеграция
07 09/2007	FW: начиная от 5.00.00	SIMATIC PDM V6.0

Наиболее важные изменения в сравнении с соответствующей предыдущей версией приведены в следующей таблице.

Редакция	Комментарий
07 09/2007	• Дополнительные параметры и расширение диагностики • Добавлен новый материал по использованию с природным газом и функциональной безопасности • Полностью пересмотренная редакция

1.3 Дополнительная информация

Информация

Содержимое данного руководства не становится частью и не изменяет каких-либо ранее существовавших соглашений, обязательств или правовых отношению. Любые обязательства со стороны Siemens AG содержатся в соответствующих договорах продажи, которые также содержат полные и единственно действующие гарантийные условия. Любые содержащиеся в данном документе утверждения не создают новых гарантийных обязательств и не изменяют существующих гарантийных обязательств.

Содержимое отражает техническое состояние на дату печати. Мы оставляем за собой право вносить технические изменения в ходе дальнейшей разработки.

Контактное лицо

Если вам требуется дополнительная информация, или имеется особая проблема, не освещенная в достаточной мере в данном руководстве, обратитесь к вашему контактному лицу. Информацию по вашему контактному лицу можно найти в Интернет.

Информация по продукту в Интернет

Данное руководство по программированию является неотъемлемой частью идущего в комплекте компакт-диска, который можно заказать отдельно. Кроме этого, данное руководство доступно через Интернет на домашней странице Siemens.

На компакт-диске также находится техническая спецификация с заказными данными, программное обеспечение установки устройства для SIMATIC PDM для последующей установки, и необходимое программное обеспечение.

См. также

Контакты (http://www.siemens.com/processinstrumentation/contacts)

Информация по продукту SIPART PS2 в Интернет (http://www.siemens.com/sipartps2)

Указания и руководства (http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation)

Защита окружающей среды

Описанные в данном руководстве устройства могут быть переработаны, благодаря низкому содержанию вредных веществ в их конструкции. Обратитесь в сертифицированную компанию по переработке отходов для экологически безопасной переработки и утилизации ваших старых устройств.

Указания по технике безопасности 2

2.1 Общая информация

Данное устройство покидает завод, не имея каких-либо проблем безопасности. Для сохранения этого состояния и для обеспечения безопасной эксплуатации устройства соблюдайте информацию и предупреждения по безопасности, содержащиеся в данном руководстве.

2.2 Правильное использование

Данное устройство может использоваться исключительно для целей, обозначенных в данном руководстве.

Пользователь полностью отвечает за любые изменения в устройстве, не указанные явно в данном руководстве.

2.3 Законы и директивы

Должны соблюдаться нормы действующей в вашей стране контрольной сертификации.

Электрическое подключение в опасных зонах с взрывоопасными атмосферами

При электрическом подключении должны соблюдаться действующие в вашей стране государственные директивы и законы для опасных зон. Например, в Германии это:

- Правила безопасной эксплуатации
- Директива по монтажу электрических систем в опасных зонах DIN EN 60079-14 (ранее VDE 0165, T1)

2.4 Меры предосторожности

В целях безопасности необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тип защиты "герметичная оболочка"

Устройства с типом защиты "герметичная оболочка" допускается открывать только при отключенном питании.

Тип защиты "искробезопасный"

"Искробезопасные" устройства теряют свою сертификацию при работе в цепях, не отвечающих контрольной сертификации, действующей в данной стране. Класс защиты устройства "ia" понижается до класса защиты "ib" при подключении искробезопасных цепей с классом защиты "ib".

Тип защиты "ограниченная энергия" nL (зона 2)

Устройства с "ограничением энергии" допускается отключать и подключать при работе.

Тип защиты "неискрящий" nA (зона 2)

Устройства с защитой "неискрящий" допускается подключать и отключать только в выключенном состоянии.

Исключения:

Соединительные линии без ограничения энергии, а также внутренние коннекторы допускается подключать и отключать под напряжением лишь в следующих случаях:

- При монтаже
- При обслуживании
- При ремонте

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Воздействие агрессивных и опасных сред

Устройство может эксплуатироваться как при высоком давлении, так и с агрессивными и опасными средами. Поэтому, ненадлежащее использование данного устройства может привести к тяжким увечьям и значительному материальному ущербу. Прежде всего, необходимо отмечать, когда использовалось устройство, и когда его требуется заменить.

ВНИМАНИЕ

Для версий 6DR5a*b-*Gc-****, где a = 0, 2, 5, 6; b = 0, 1; c = G, N, M, P, Q, действительно следующее:**

Устройство должно быть защищено от всплесков напряжения, превышающих один джоуль.

Для версий 6DR5a*b-*Gc-****, где a = 0, 2, 5, 6; b = 0; c = G, N, M, P, Q, действительно следующее:**

Максимально допустимый крутящий момент для резьбы кабельного ввода: 67 Н•м.

⚠ВНИМАНИЕ
Устройства, чувствительные к статическому электричеству (ESD) Данное устройство содержит устройства, чувствительные к статическому электричеству. Таки устройства могут быть разрушены напряжениями, которые человек обнаружить не может. Напряжения такого рода возникают при прикосновении к компоненту или блоку человека, не заземленным от статического электричества. Повреждение модуля в результате перенапряжения обычно нельзя определить сразу, оно может стать видимым лишь через значительный период эксплуатации. Поэтому избегайте электростатического заряда.

2.5 Квалифицированный персонал

Квалифицированным считается персонал, хорошо знакомый с установкой, монтажом, вводом в эксплуатацию и работой с данным изделием. Эти люди должны иметь следующую квалификацию:

- Они уполномочены, обучены или проинструктированы по работе и обслуживанию устройств и систем в соответствии с правилами техники безопасности при работе с электрическими цепями, высокими давлениям и агрессивными и опасными средами.
- Для взрывозащищенных устройств: Они уполномочены, обучены или проинструктированы по выполнению работ с электрическими цепями для систем в опасных зонах.
- Они обучены или проинструктированы по обслуживанию и использованию соответствующих средств защиты согласно правилам техники безопасности.
- Они должны быть обучены оказанию первой медицинской помощи.

Описание 3

3.1 Функции

- Электропневматический позиционер и привод образуют систему управления. Текущее положение привода регистрируется следящим потенциометром, и текущее значение x используется в качестве обратной связи. Уставка и текущее значение одновременно отображаются на цифровом дисплее.
- Заданное значение входного воздействия w задается в цифровом виде через PROFIBUS.
- Позиционер работает как прогнозирующий пятиточечный регулятор, выходная переменная ±Δy которого используется для управления интегрированными сервоклапанами по методу широтно-импульсной модуляции.
- Эти входные сигналы изменяют давление в камере (камерах) привода и перемещают привод до достижения нулевой ошибки регулирования.
- При снятии крышки корпуса устройством можно управлять и конфигурировать его с помощью трех кнопок и цифрового дисплея.
- Стандартный регулятор по умолчанию имеет один цифровой вход (BE1). Этот цифровой вход может конфигурироваться отдельно, и может использоваться для блокирования режимов работы.
- Он имеет фрикционную муфту и переключаемый передаточный механизм, и, таким образом, позиционер может использоваться с различными механическими поворотными и поступательными приводами.

3.2 Структура

3.2.1 Обзор конструкции

Механическая и электрическая сборка, компоненты устройства и принцип работы позиционера описаны в следующей главе.

Позиционер и коммуникационный интерфейс PROFIBUS PA действуют как компоненты в цифровой автоматической системе управления процессом. Он функционирует как подчиненное устройство и осуществляет обмен информацией с ведущим устройством через полевую шину PROFIBUS PA. Кроме коммуникаций полевая шина также обеспечивает позиционером электрическим питанием.

Позиционер выпускается в следующих конфигурациях:

- SIPART PS2 PA без взрывозащиты в металлическом или пластиковом корпусе
- SIPART PS2 PA с защитой EEx ia/ib в металлическом или пластиковом корпусе
- SIPART PS2 PA с защитой EEx d во взрывонепроницаемом корпусе

Позиционер используется для перемещения и управления пневматическими приводами. Позиционер работает электропневматически; в качестве питания используется сжатый воздух. Позиционер используется для управления клапанами с:

- Поступательным приводом
- Поворотным приводом VDI/VDE 3845

Для поступательных приводов имеются различные присоединительные расширения:

- NAMUR или IEC 534
- Встроенное присоединение к ARCA
- Встроенное присоединение к SAMSON в обычном (не взрывонепроницаемом) корпусе

Позиционер может устанавливаться на и эксплуатироваться с использованием обычных приводов.

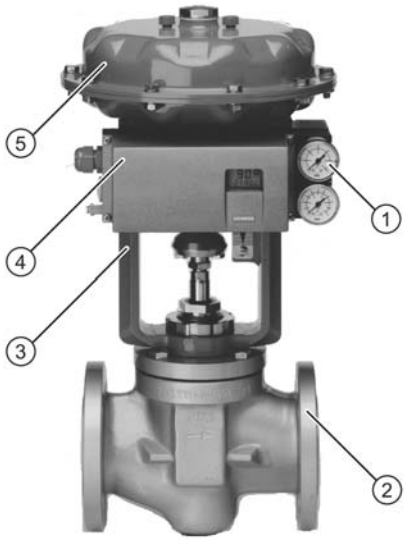


Рисунок 3-1 Позиционер, присоединенный к поступательному приводу одностороннего действия

① Блок манометров, односторонний.
② Клапан
③ Вилка / вилка привода
④ Односторонний позиционер в металлическом корпусе.
⑤ Привод

Рисунок 3-2 Позиционер, присоединенный к поворотному приводу двухстороннего действия

① Блок манометров, двухсторонний.
② Поворотный привод
③ Двухсторонний позиционер в пластиковом корпусе.

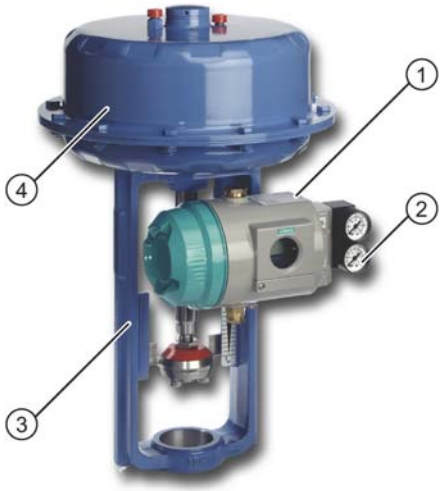


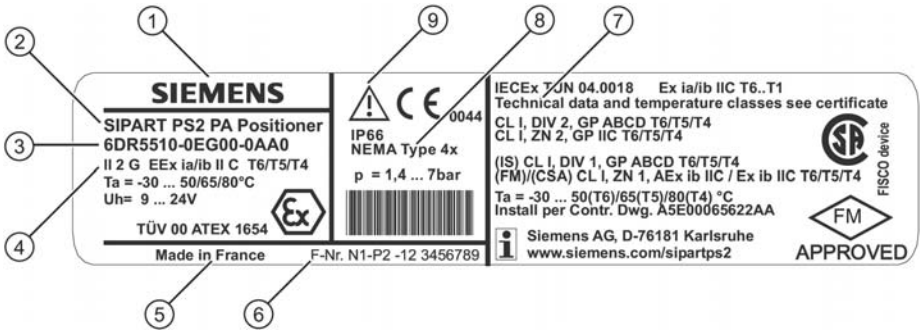
Рисунок 3-3 Позиционер во взрывонепроницаемом корпусе, присоединенный к поступательному приводу

① Односторонний позиционер во взрывонепроницаемом корпусе.
② Блок манометров, односторонний.
③ Вилка / вилка привода
④ Привод

Рисунок 3-4 Позиционер во взрывонепроницаемом корпусе, присоединенный к поворотному приводу

① Поворотный привод
② Двухсторонний позиционер во взрывонепроницаемом корпусе.
③ Блок манометров, двухсторонний.

3.2.2 Структура типовой таблички



Структура типовой таблички, пример для класса защиты EEx ia/ib

① Производитель
② Название продукта
③ Заказной номер
④ Технические данные
⑤ Место изготовления
⑥ Серийный номер
⑦ Допуски
⑧ Класс защиты
⑨ Следуйте руководству по эксплуатации

3.3 Использование с природным газом

3.3.1 Указания по безопасности при использовании с природным газом

При использовании позиционера с природным газом, вы обязаны следовать и соблюдать следующие указания по безопасности:

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование с природным газом

1. С природным газом допускается использовать только версию "EEx ia" позиционера и опциональные модули с типом защиты "EEx ia". Использование позиционеров с другими типами защиты, например, взрывонепроницаемая оболочка или версии для зон 2 и 22, не допускается.
2. Не используйте позиционер с природным газом в замкнутых пространствах.
3. В зависимости от модели природный газ непрерывно продувается в сервоприводе. Поэтому требуется особая осторожность при выполнении работ по обслуживанию вблизи позиционера. Всегда обеспечивайте достаточную вентиляцию в непосредственной близости от позиционера.
4. Не допускается использование модуля механических концевых выключателей при эксплуатации позиционера с природным газом.
5. При проведении работе по техобслуживанию надлежащим образом сбросьте давление с устройств, работающих с природным газом. Откройте крышку во взрывобезопасной атмосфере и сбрасывайте давление в течение как минимум двух минут.

3.3.2 Природный газ в качестве среды привода

Введение

Обычно приведение позиционера в действие осуществляется с помощью сжатого воздуха. Имеется допуск для использования природного газа в качестве среды привода для искробезопасных позиционеров с типом защиты "EEx ia".

Примечание

Качество природного газа

Используйте только чистый, сухой и не содержащий примесей природный газ.

Принцип работы

Позиционер выпускает использованный природный газа через выпускное отверстие для отработавшего воздуха E. Выпускное отверстие E оснащено глушителем.

В качестве альтернативы стандартной конфигурации, выпускное отверстие отработавшего воздуха может быть заменено резьбовым фитингом G¼. Для этого вам потребуется демонтировать глушитель.

Максимальные значения для выходящего природного газа

Наряду с выходом из выпускного отверстия для отработавшего воздуха E, природный газ вытекает:

- Через вентиляцию корпуса на нижней стороне устройства
- Через выпускное отверстие для воздуха управления рядом с пневматическими соединениями

Этот вытекающий природный газ не может быть собран и отведен. Максимальные значения стравливания смотрите в следующей таблице.

Процесс утечки	Режим работы	6DR5x1x-xExxx	6DR5x2x-xExxx
		Односторонний	Двухсторонний
		[Нл/мин]	[Нл/мин]
Утечка из объема корпуса через нижнюю сторону устройства. Переключатель воздуха продувки в положении "IN":	При работе, типично	0.14	0.14
	При работе, макс.	0.60	0.60
	При ошибке, макс.	60.0	60,0
Утечка через выпускное отверстие для воздуха управления рядом с пневматическими соединениями:	При работе, типично	1.0	2.0
	При работе, макс.	8.9	9.9
	При ошибке, макс.	66.2	91.0
Утечка через выпускное отверстие для отработавшего воздуха E	При работе, макс.	358.2[1)]	339[1),]
	При ошибке, макс.		
Объем	Макс. [l]	1.26	1.23

[1)] В зависимости от управляющего давления и объема привода, а также от частоты регулирования. Максимальный расход составляет 470 Нл/мин при перепаде давления 7 бар.

3.4 Компоненты устройства

3.4.1 Обзор компонентов устройства

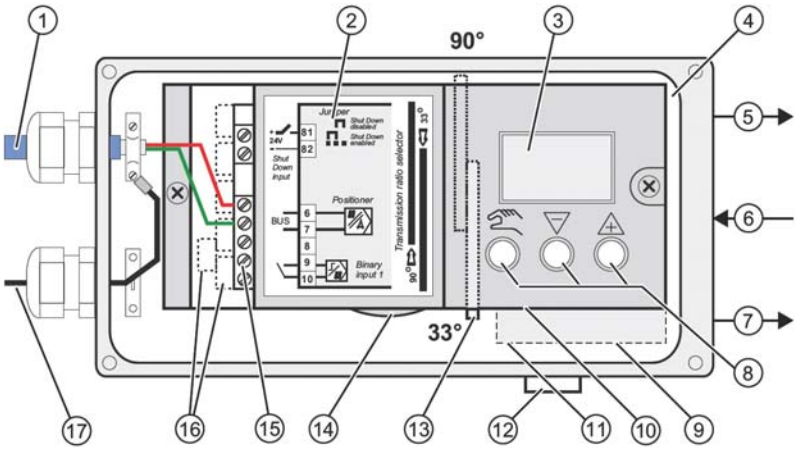


Рисунок 3-5 Общий вид позиционера (крышка открыта; пластиковый корпус)

①	Шинный кабель	⑩	Дроссель
②	Ярлык клемм на крышке	⑪	Дроссель Y1
③	Цифровой дисплей	⑫	Глушитель
④	Переключатель воздуха продувки	⑬	Переключатель передаточного числа
⑤	Выход: Управляющее давление Y1	⑭	Колесо регулировки фрикционной муфты
⑥	Вход: питающий воздух	⑮	Материнская плата
⑦	Выход: Управляющее давление Y2 [1]	⑯	Клеммы подключения опциональных модулей
⑧	Кнопки	⑰	Опора экрана [2]
⑨	Дроссель Y2 [1]		

[1] для приводов двухстороннего действия

[2] Только для пластикового корпуса

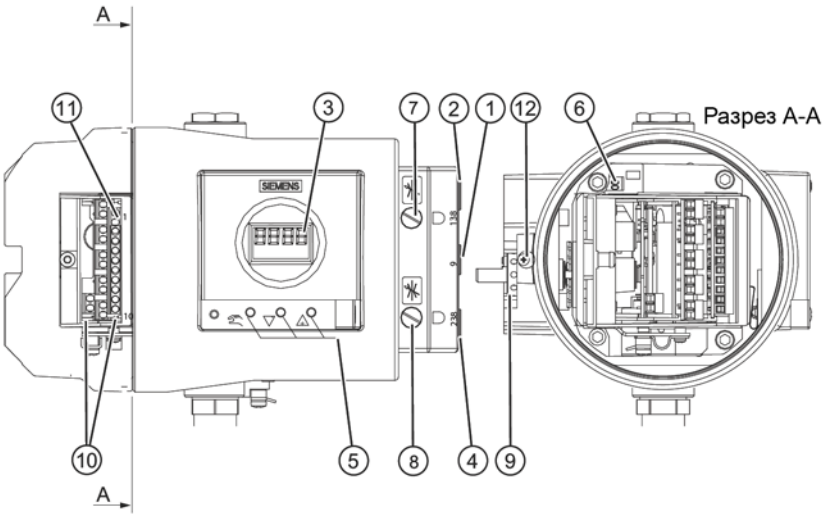


Рисунок 3-6 Общий вид позиционера во взрывонепроницаемом корпусе

①	Вход: питающий воздух	⑦	Дроссель Y1
②	Выход: Управляющее давление Y1	⑧	Дроссель Y2 [1]
③	Цифровой дисплей	⑨	Колесо регулировки фрикционной муфты
④	Выход: Управляющее давление Y2 [1]	⑩	Клеммы подключения опциональных модулей
⑤	Кнопки	⑪	Клеммы подключения стандартного регулятора
⑥	Переключатель передаточного числа [2]	⑫	Предохранительная защелка

[1] для приводов двухстороннего действия

[2] возможно только при открытом позиционере

3.4.2 Материнская плата

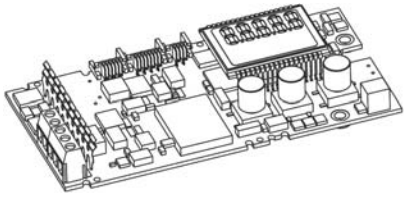


Рисунок 3-7 Материнская плата

Материнская плата содержит:

- центральный процессор (CPU)
- Память
- Аналогово-цифровой преобразователь
- Цифровой дисплей
- Кнопки
- Клеммные колодки для подключения к материнской плате опциональных модулей

3.4.3 Электрические соединения

Клеммы подключения для стандартного регулятора, опциональных модулей I_y и сигнализации, находятся слева на передних кромках, и расположены в форме ступенек.

Крышка модуля защищает компоненты от вытаскивания и предотвращает неправильную сборку.

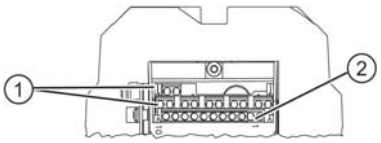


Рисунок 3-8 Клеммы подключения во взрывобезопасном корпусе

① Клеммы подключения опциональных модулей
② Клеммы подключения стандартного регулятора

3.4.4 Пневматические соединения

3.4.4.1 Пневматические соединения на стандартном регуляторе

Структура

Пневматические соединения находятся на правой стороне позиционера.

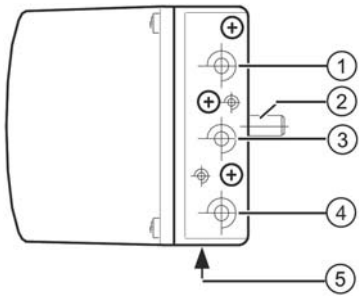


Рисунок 3-9 Пневматические соединения на стандартном регуляторе

① Управляющее давление Y1 для одно- и двухсторонних приводов
② Ось обратной связи
③ Питающий воздух P_Z
④ Управляющее давление Y2 для и двухсторонних приводов
⑤ Выпускное отверстие отработавшего воздуха на нижней стороне устройства

3.4.4.2 Пневматические соединения во взрывонепроницаемом корпусе

Структура

Пневматические соединения расположены на правой стороне позиционера.

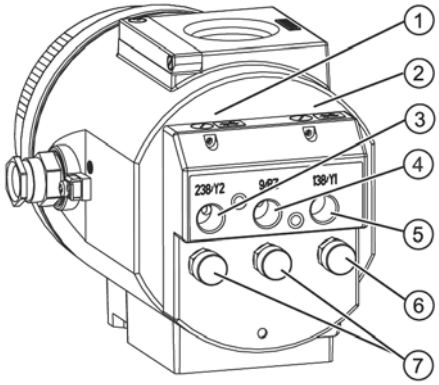


Рисунок 3-10 Пневматические соединения во взрывонепроницаемом корпусе

① Дроссель Y2 *)
② Дроссель Y1
③ Управляющее давление Y2 *)
④ Питающий воздух P_Z
⑤ Управляющее давление Y1
⑥ Выпускное отверстие для воздуха E
⑦ Вентиляция корпуса (2x)

*) для приводов двухстороннего действия

3.4.4.3 Версии пневматических соединений

Обзор

Для встроенного присоединения для односторонних поступательных приводов на правой стороне стандартного регулятора предусмотрены следующие пневматические соединения:

- Управляющее давление Y1
- Выпускное отверстие для отработавшего воздуха

При поставке эти соединения загерметизированны винтами.

Выпускное отверстие для отработавшего воздуха является коррозионно-стойким для уплотнения пространства захвата и полости пружины сухим приборным воздухом.

Следующая обзорная схема показывает версии пневматических соединения для различных типов приводов, управляющих воздействий и безопасных положений после отказа питания.

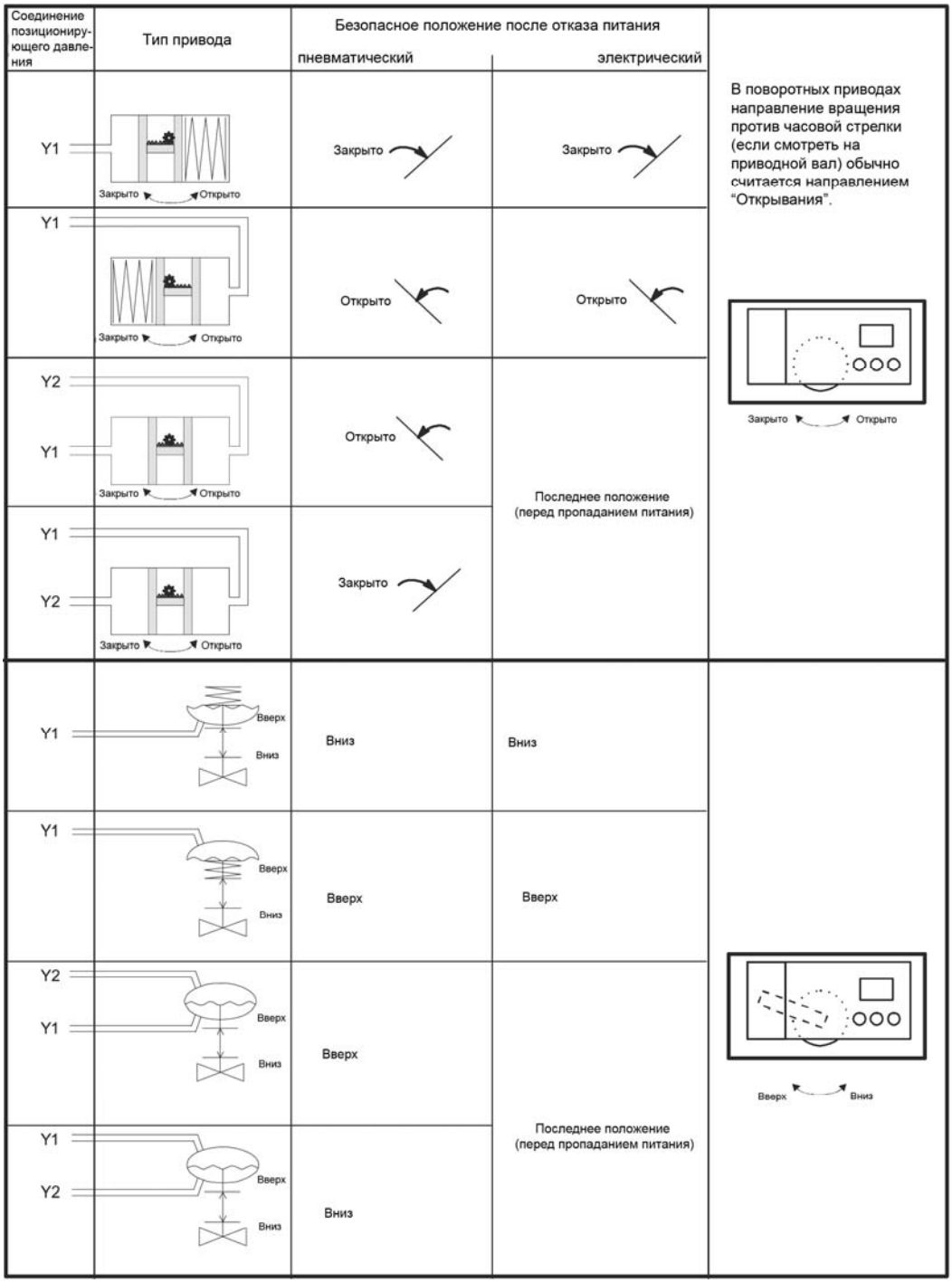


Рисунок 3-11 Управляющее воздействие пневматического соединения

3.4.5 Переключение воздуха продувки

Примечание

Оснастка

Версии с взрывонепроницаемыми корпусами обычно не оснащаются переключателем воздуха продувки.

При открытом корпусе доступен переключатель воздуха продувки, расположенный на пневматическом блоке над колодкой пневматических соединений.

- В положении IN корпус продувается изнутри небольшим количеством чистого сухого приборного воздуха.
- В положении OUT воздух продувки направляется непосредственно наружу.

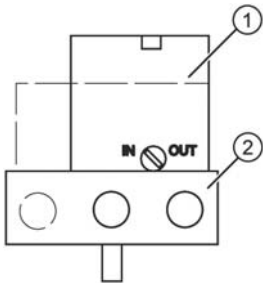


Рисунок 3-12 Переключатель воздуха продувки на пневматическом блоке; вид позиционера со стороны пневматических соединений при открытой крышке

① Переключатель воздуха продувки
② Колодка пневматических соединений

3.4.6 Дроссели

Примечание

Выпускной клапан отработавшего воздуха при отключенном питании всегда открыт.

- Уменьшите выход воздуха для достижения времен срабатывания T > 1.5 с для маленьких приводов. Для этого воспользуйтесь дросселями Y1 ① и Y2 ②.
- При повороте по часовой стрелки они снижают выход воздуха – до полного отсечения.
- Для настройки дросселей мы рекомендуем закрыть их, а затем медленно открывать.
- Для двухсторонних клапанов необходимо обеспечить приблизительно одинаковую настройку для обоих дросселей.

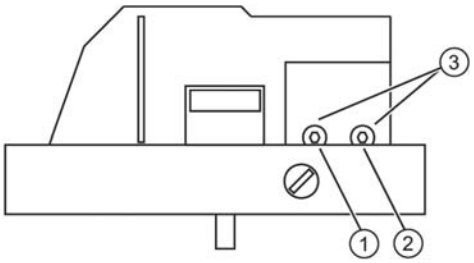


Рисунок 3-13 Дроссели

① Дроссель Y1
② Дроссель Y2, только в версии для приводов двухстороннего действия
③ Винт с шестигранной головкой для торцевого ключа 2.5 мм

3.5 Принцип работы

3.5.1 Система управления

Электропневматический позиционер и привод образуют систему управления. Текущее положение привода регистрируется следящим потенциометром, и текущее значение x используется в качестве обратной связи. Уставка и текущее значение одновременно отображаются на цифровом дисплее.

Система управления передает уставку в позиционер в цифровой форме через полевую шину. Шинный интерфейс версии позиционера с полевой шиной отличается от предыдущих версий. Однако, основные функции позиционера, а также управление и индикации остались практически неизменны.

Подъемное или вращательное движение привода передается на высококачественный потенциометр из проводящего пластика с помощью специальных соединений, ось обратной связи и беззазорную переключаемую зубчатую передачу, и затем на аналоговый вход микроконтроллера. Текущее положение также может быть передано на позиционер с помощью внешнего датчика. Для регистрации подъема или угла поворота непосредственно на приводе используется бесконтактный датчик положения.

3.5.2 Микроконтроллер

При необходимости, микроконтроллер корректирует угловую погрешность держателя рычага обратной связи, сравнивает напряжение потенциометра (текущее значение x) с уставкой w, подаваемой через клеммы 3 и 7, и вычисляет инкремент выхода регулятора ±Δy. В зависимости от величины и направления ошибки регулирования (x-w), открывается регулируемый с опережением подающий или выпускающий воздух пьезоклапан. Объем привода интегрирует инкремент регулятора для управляющего давления y, который пропорционален шпинделю или оси привода. Этот инкремент регулятора изменяет управляющее давление до тех пор, пока ошибка регулирования не станет равной нулю.

3.5.3 Пневмопривод

Имеются пневмоприводы одностороннего и двухстороннего действия. В случае односторонней версии нагнетание и сброс давления производятся только для одной камеры давления. Созданное давление работает на сжатие пружины. В двухсторонней версии две камеры давления работают друг против друга. При нагнетании воздуха в объем одной выполняется сброс давления в другой.

3.5.4 Алгоритм управления

Алгоритм управления работает как адаптивный прогнозирующий пятиточечный регулятор.

Для больших ошибок регулирования клапана регулируются с помощью постоянного контакта. Это имеет место в так называемой «зоне быстрого шага».

Для средних ошибок регулирования клапана регулируются с помощью широтно-модулированных импульсов. Это имеет место в «зоне медленного шага».

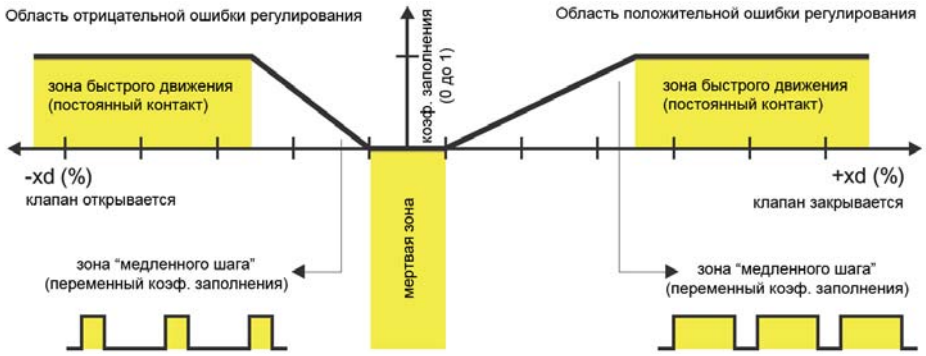


Рисунок 3-14 Принцип работы пятиточечного регулятора

Небольшие ошибки регулирования не посылают управляющие импульсы в определенной зоне. Это имеет место в так называемой адаптивной мертвой зоне. Адаптация мертвой зоны и постоянная адаптация минимальной длины импульса в автоматическом режиме гарантируют наилучшую возможную точность регулирования при наименьшем количестве рабочих циклов. Начальные параметры определяются на стадии инициализации, и сохраняются в энергонезависимой памяти. Наиболее важные начальные параметры:

- Фактический рабочий ход привода с механическими концевыми ограничителями
- Времена срабатывания
- Размер мертвой зоны

Количество сообщений об ошибках, изменений направлений и количество тактов непрерывно определяются в ходе работы и сохраняются через каждые 15 минут. Вы можете считывать и документировать эти параметры с помощью коммуникационных программ, таких как PDM и AMS. Путем сравнения старых значений с текущими, вы можете сделать заключения об износе регулирующего клапана. Для этого вы можете использовать функцию диагностики.

3.6 PROFIBUS PA

3.6.1 Обзор

Технологическая полевая шина Process Field Bus (PROFIBUS) – это открытая коммуникационная система для технологий автоматизации, описываемая европейским стандартом EN 50170.

PROFIBUS для автоматизации процесса (PROFIBUS PA) – это вариант PROFIBUS для децентрализованной периферии (PROFIBUS DP), широко используемый в технологической промышленности.

3.6.2 Технология передачи

PROFIBUS PA использует специальную технологию передачи, позволяющую удовлетворить требования техники автоматизации технологических процессов. Эта технология передачи определена международным стандартом IEC 61158-2. Низкая скорость передачи снижает потери энергии по сравнению с PROFIBUS DP, что позволяет использовать искробезопасные технологии в зонах с взрывоопасными атмосферами.

3.6.3 Топология шины

Топология шины по большей части может быть выбрана по желанию. Поэтому возможна магистральная, звездообразная и древовидная структуры, а также их комбинации. К PROFIBUS PA могут быть подключены любые типы полевых устройств, такие как измерительные преобразователи, исполнительные элементы, аналитические приборы и т.д.

Преимущества:

- Снижение расходов на монтаж
- Более обширная диагностика, ведущая к повышению работоспособности частей установки
- Автоматический менеджмент монтажной документации
- Оптимизация установки «на ходу» во время эксплуатации

С системе автоматизации в общем случае имеется несколько сегментов PROFIBUS PA, подключенных к быстрому PROFIBUS DP через связующие модули, который также подключен к системе управления процессом.

Обе шинных системы используют одинаковый уровень протокола. Это делает PROFIBUS PA "коммуникационно-совместимым" расширением PROFIBUS DP в поле.

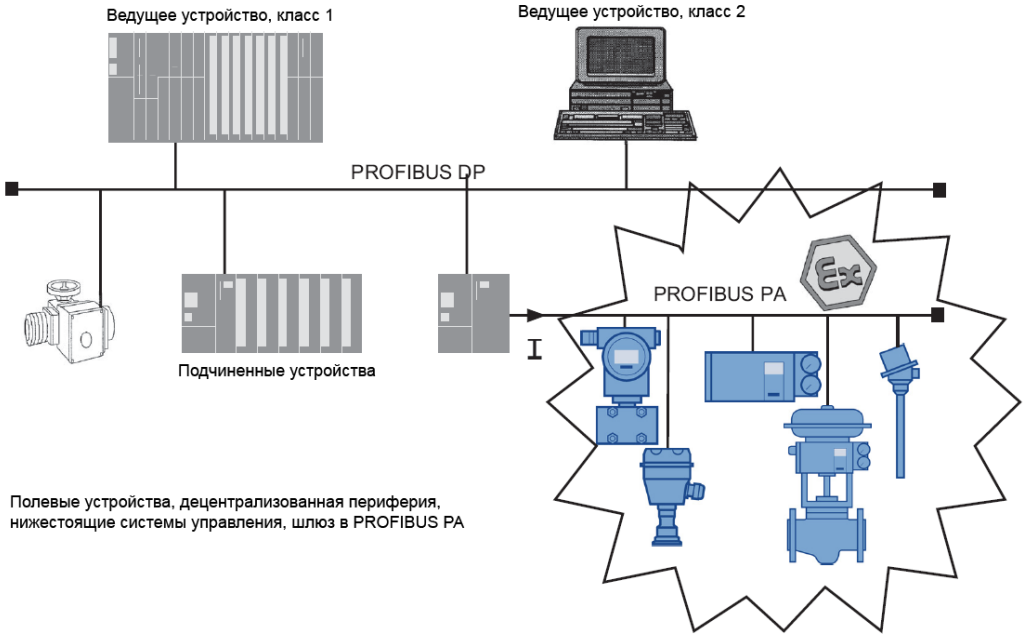


Рисунок 3-15 Принцип работы автоматизированной системы PROFIBUS

Рисунок показывает фрагмент типичной автоматизированной системы PROFIBUS. Система управления состоит из двух ведущих устройств с распределенными задачами.

Ведущее устройство класса 1 предназначено для выполнения задач управления и регулирования. Ведущее устройство класса 2 позволяет осуществлять функции операторского управления и мониторинга. Между ведущим класса 1 и полевыми устройствами выполняется циклический обмен данными измерений и конфигурации. Информация о статусе полевых устройств передается параллельно с этими данными, и обрабатывается в ведущем устройства класса 1. Параметризация полевых устройств или считывание дополнительной информации по устройству не выполняется в ходе циклического обмена.

Кроме циклического обмена, один или несколько ведущих устройств класса 2 могут осуществлять асинхронный доступ к полевым устройствам. С помощью этого типа коммуникации можно получить дополнительную от устройств информацию, или отправить на них конфигурационные настройки.

3.6.4 Свойства

PROFIBUS PA обеспечивает двунаправленный обмен данными ведущего устройства шины с полевыми устройствами. Одновременно двухпроводная соединительная линия обеспечивает питание для двухпроводных полевых устройств.

3.6.5 Профиль

В качестве расширения стандарта EN 50170, организация пользователей PROFIBUS (PNO) определила функциональность отдельных типов полевых устройств в так называемых описаниях профилей. Эти профили определяют минимальные требования к функциональности и опциональные расширения. Внутреннее для

устройства "Управление устройством" предоставляет конфигурационный инструмент системы управления со всей основной информацией, необходимой для нахождения параметров профиля. Один инструмент параметризации служит для работы со всеми устройствами, соответствующими профилю, независимо от типа или производителя.

В зависимости от размера установки (и, как следствие, количества полевых устройств) и требуемых временных характеристик, система реализуется с одним или несколькими сегментами PROFIBUS PA. Один сегмент PROFIBUS PA состоит из компонентов, показанных на следующем рисунке.

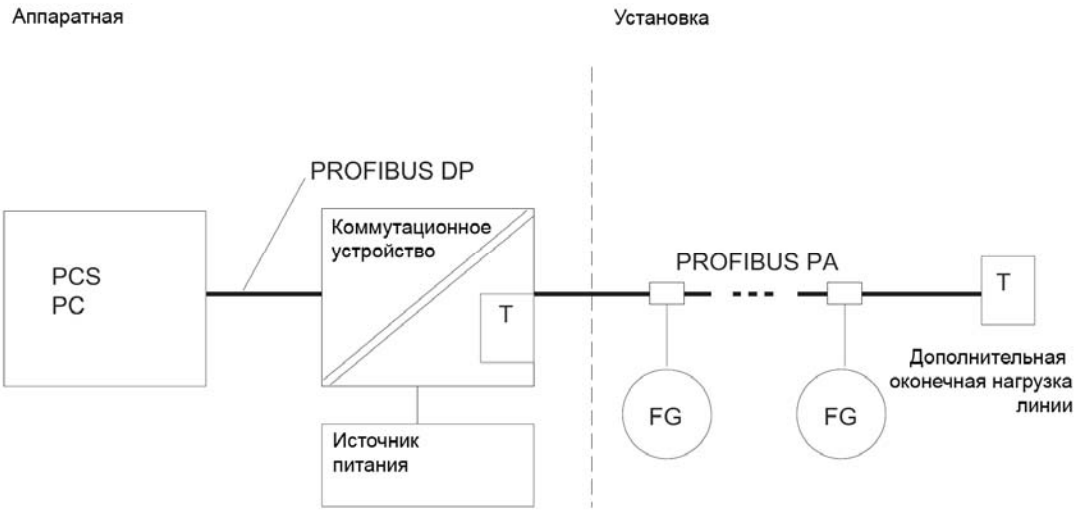


Рисунок 3-16 Сегмент PROFIBUS PA

FG	Полевое устройство	PC	Персональный компьютер
T	Согласующий резистор	PCS	Система управления процессом

Ссылки

Заинтересованная группа PNO PROFIBUS-PA

3.6.6 Подключение

Управление осуществляется центральной системой управления процессом, или, в случае более низких требований к производительности, персональным компьютером.

Обычно в коммуникационном блоке объединены следующие функции:

- Передача сигнала DP/PA
- Питание шины
- Согласование (оконечная нагрузка) шины

В зависимости от количества используемых в системе автоматизации полевых устройств PROFIBUS PA и требуемых временных характеристик, используется коммутационное устройство DP/PA (DP/PA coupler) или звено DP/PA (DP/PA link). Для стандартных требований используется DP/PA; для повышенных требований используется являющееся более мощным звено DP/PA.

По технологии передачи шина на обоих концах имеет согласующие сопротивления T. При использовании рекомендованного шинного кабеля теоретическая максимальная длина кабеля, представляющая собой сумму длин всех сегментов, составляет 1900 метров. При проектировании также учитывайте падение напряжения в проводах, питающих полевые устройства.

Кроме этого при проектировании также необходимо подсчитать требования по питанию для отдельных узлов, и падение напряжения в кабеле. Отдельные полевые устройства (FD) могут быть подключены к шине практически в любом месте.

Коммутаторы DP/PA или звенья DP/PA запитываются от источника питания безопасного сверхнизкого напряжения (SELV). Этот источник питания должен иметь достаточные резервы, чтобы преодолевать временные отказы энергоснабжения.

Максимальное количество устройств, которые могут быть подключены к одному сегменту шины, зависит от их энергопотребления и условий использования. При эксплуатации в безопасной зоне, коммутаторы и звенья выдают на шину до 400 мА.

При эксплуатации во взрывоопасных атмосферах, искробезопасность гарантируется только тогда, когда все устройства, компоненты и т.д., подключенные к шине (напр., оконечная нагрузка шины) удовлетворяют следующим требованиям:

- Являются сертифицированными в качестве искробезопасного оборудования.
- Удовлетворяют требованиям модели FISCO (Fieldbus Intrinsic Safety Concept – Концепция искробезопасности полевой шины).

В частности, устройства обеспечения питания (шинные соединители) должны быть сертифицированы как так называемые источники питания FISCO. Соблюдайте касающиеся безопасности максимальные значения и другие спецификации контрольного сертификата типа EC.

Подключайте источники питания (шинные соединители), которые не являются взрывозащищенными и сертифицированными, к промежуточным барьерам на стабилитронах с EX-сертификацией. Соблюдайте спецификации контрольного сертификата тип EC.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для питания искробезопасной шины PROFIBUS используйте только источники питания, соединители DP/PA couplers или звенья DP/PA links, имеющие сертификат совместимости с моделью FISCO.

При использовании источников питания, не имеющих взрывозащиты, подключайте через стабилитронные барьеры. См. требования контрольного сертификата типа EC.

3.6.7 Количество подключаемых устройств

Количество устройств, которые можно подключить к сегменту линии, может быть вычислено на основе суммарного максимальных энергопотребления устройств, и имеющегося питания. По умолчанию, предположим потребление 10 мА на каждое устройство. В целях надежности заложим резерв по питанию. В противном случае имеется риск того, что неисправное устройство перегрузит шину высоким энергопотреблением, что может прервать подачу питания и обмен данными с работающими узлами. Величина резервируемой мощности зависит от указываемого производителем номинального прироста энергопотребления в случае отказа.

3.6.8 Назначение адресов устройств

Чтобы подключенные технологические устройства можно было отличать друг от друга, каждое устройство имеет свой собственный адрес.

Перед использованием на шине двух и более устройств убедитесь, что были настроены адреса устройств. Каждый адрес должен назначаться лишь один раз, чтобы обеспечить их уникальность.

Возможные адреса лежат в диапазоне от 1 до 125. При поставке установлен адрес 126. Обычно ведущие устройства в системах PROFIBUS получают адреса из нижней части диапазона. Поэтому мы рекомендуем при назначении адресов позиционерам начинать с 30. Для установки адресов используйте либо кнопки на позиционере, либо программное обеспечение SIMATIC PDM с подключением по шине. В последнем случае новый позиционер всегда подключается к шине, и новый адрес задается через программное обеспечение. Затем к шине подключается следующий позиционер, и обрабатывается таким же образом.

Мы рекомендуем писать установленный адрес на полевом устройстве влагостойким маркером.

См. также

Каталог контрольно-измерительных приборов
(http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs)

3.7 SIMATIC PDM

SIMATIC PDM – это программный пакет для конфигурирования, параметризации, ввода в эксплуатацию, диагностики и обслуживания данного устройства и других технологических устройств.

SIMATIC PDM имеет функции простого мониторинга значений процесса, сигнализации, и информации о статусе устройства.

С помощью SIMATIC PDM вы можете делать следующее с данными технологического устройства:

- отображать
- настраивать
- изменять
- сравнивать
- проверят на достоверность
- администрировать
- симулировать

Монтаж

4

4.1 Указания по безопасности при монтаже

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Механическое ударное воздействие

Защищайте версию 6DR5**0-*G***-**** позиционера от воздействий механических ударов выше 1 джоуля; это обеспечить соответствие классу защиты IP66.

При монтаже обязательно соблюдайте следующую последовательность, чтобы избежать увечий или механического повреждения позиционера/монтажного комплекта:

1. Выполните механический монтаж позиционера.
2. Подключите электрическое питание.
3. Подключите пневматическое питание.
4. Введите позиционер в работу.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сборка компонентов

При сборке компонентов убедитесь, что друг с другом комбинируются только те компоненты и опциональные модули, которые имеют допуск для соответствующей рабочей зоны.

В особенности это условие важно для безопасной работы позиционера в зонах 1, 2 и 22, где атмосфера является потенциально взрывоопасной. Обязательно соблюдайте категории устройства 2 и 3, как для самого устройства, так и для его опциональных модулей.

⚠ВНИМАНИЕ

Влажное окружение/сухой сжатый воздух

Во влажных окружениях монтируйте позиционер таким образом, чтобы ось позиционера не замерзла при низких окружающих температурах.

Обеспечьте отсутствие проникновения воды в открытый корпус или открытый кабельный ввод. Вода может просочиться, если позиционер не будет установлен и подключен по месту немедленно и окончательно.

Как правило, позиционер должен эксплуатироваться только с сухим сжатым воздухом. Поэтому используйте обычный водоотделитель. В крайних случаях требуется дополнительная сушилка. Использование сушилок особенно важно при эксплуатации позиционера при низких окружающих температурах. При установке пневмоблока поместите переключатель воздуха продувки над пневматическими соединениями в положение "OUT".

4.2 Монтаж поступательного привода

Условия

Для поступательных приводов используйте монтажный комплект "поступательный привод" или встроенное присоединение.

В зависимости от выбранного типа привода вам потребуются различные монтажные детали. Держите наготове подходящие монтажные детали:

Тип привода	Необходимые монтажные компоненты
Привод с оребрением	• Болт с шестигранной головкой ⑧ • Шайба ⑪ • Пружинная контровочная шайба ⑩
Привод с плоской поверхностью	• Четыре болта с шестигранной головкой ⑧ • Шайба ⑪ • Пружинная контровочная шайба ⑩
Привод со стержнями	• Два U–образных болта ⑦ • Четыре шестигранных гайки ⑳ • Шайба ⑪ • Пружинная контровочная шайба ⑩

Монтаж позиционера

Номера позиций в тексте относятся к последующим иллюстрациям процедуры сборки.

1. Установите зажимные элементы ③ на шпиндель привода. Для этого используйте:
   – Пружинные контровочные шайбы ⑯
   – Болты с шестигранной головкой ⑰

2. Вставьте захватную скобу ② в пазы зажимных элементов. Установите требуемую длину, и затяните болты таким образом, чтобы еще можно было перемещать захватную скобу.
3. Вставьте предварительно смонтированный штифт④ в рычаг ⑥. Смонтируйте рычаг с шайбой⑫ и пружинной контровочной шайбой ⑭.
4. Установите величину хода. Для этого используйте значение, указанное на типовой табличке привода. Если ни одно из значений, указанных на шкале, не соответствует значению на табличке привода, выбирайте ближайшее большее значение на шкале. Расположите центр штырька на соответствующем значении на шкале. Если вам необходимо значение рабочего хода привода после инициализации в мм: обеспечьте, чтобы установленная величина хода соответствовала значению параметра "3.YWAY".
5. Смонтируйте следующие части рычага:
   - Болт с шестигранной головкой ⑰
   - Пружинная контровочная шайба ⑯
   - Шайба ⑫
   - Квадратная гайка ⑲
6. Вставьте предварительно смонтированный рычаг до концевого упора на оси позиционера. Зафиксируйте рычаг болтом с шестигранной головкой ⑰.
7. Установите монтажный кронштейн① на задней стороне позиционера. Для этого используйте:
   - Два болта с шестигранной головкой ⑨
   - Пружинную контровочную шайбу ⑩
   - Плоскую шайбу ⑪
8. Выберите ряд отверстий. Выбор ряда отверстий зависит от ширины вилки привода. Выбирайте ряд отверстий таким образом, чтобы ведущий штифт ④ зацеплялся с захватной скобой② рядом с валом. Обеспечьте отсутствие соприкосновения захватной скобы с зажимными элементами.
9. Держите позиционер и крепежный кронштейн на приводе. Обеспечьте прохождение ведущего штифта ④ внутри захватной скобы ②.
10. Затяните захватную скобу.
11. Закрепите позиционер на вилке. Используйте монтажные детали, подходящие для имеющегося привода.

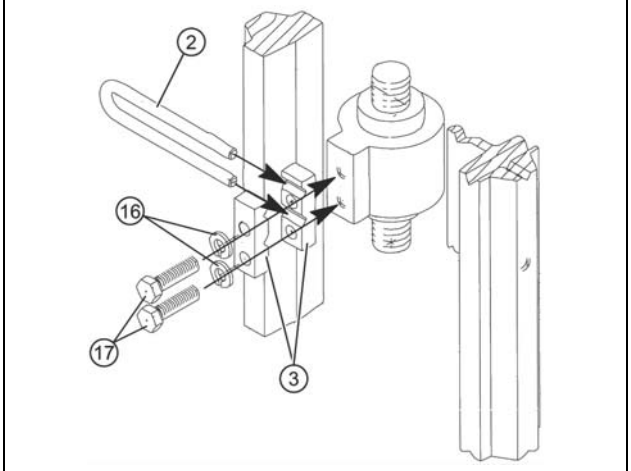
Примечание

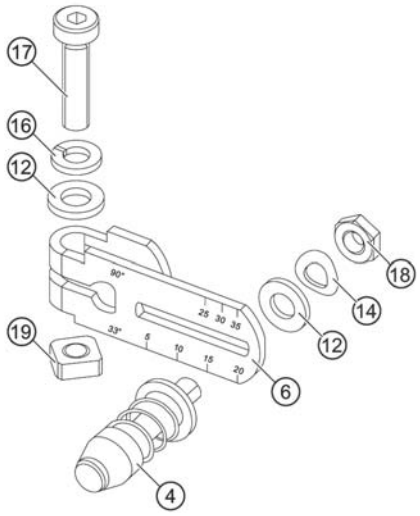
Регулировка высоты позиционера

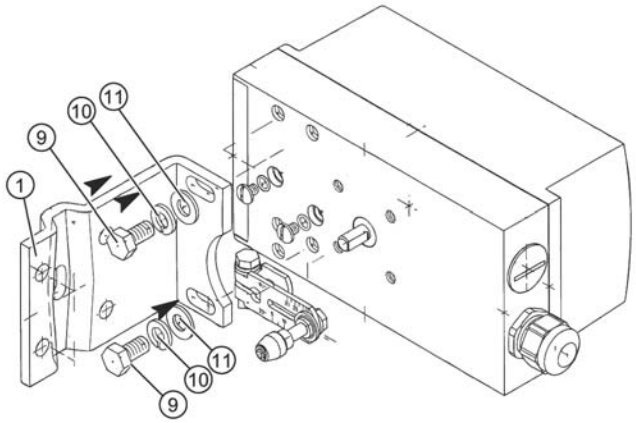
При закреплении позиционера на вилке при регулировке его высоты действуют следующие пункты:

1. Устанавливайте высоту позиционера таким образом, чтобы горизонтальное положение рычага достигалось приблизительно в середине рабочего хода.
2. Ориентируйтесь по шкале рычага привода.
3. Если симметричные монтаж невозможен, вы всегда должны обеспечить, чтобы горизонтальное положение рычага сохранялось в диапазоне рабочего хода.

Процедура сборки: позиционер с поступательным приводом

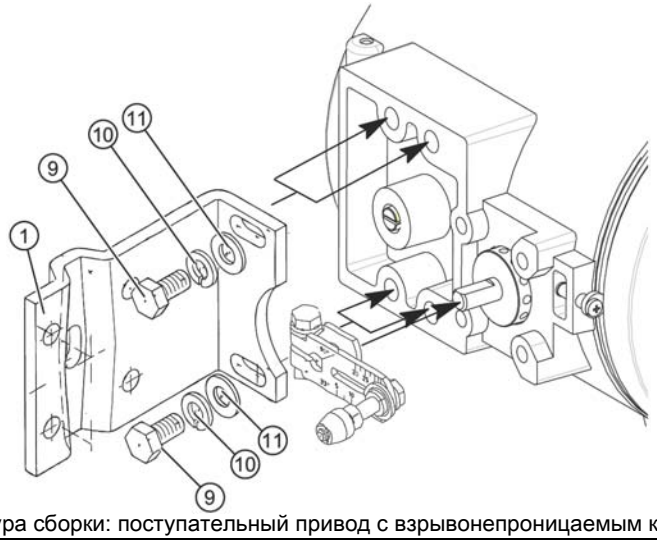




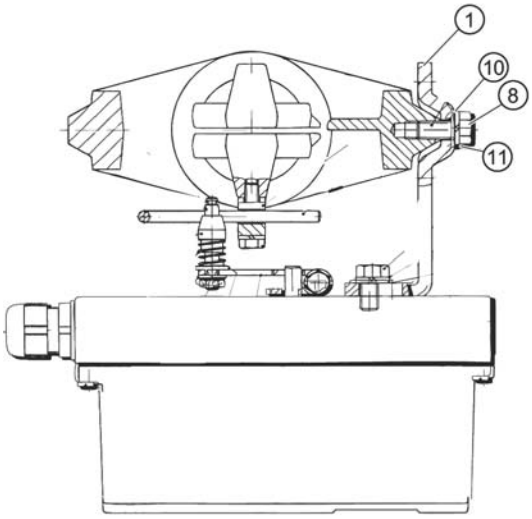


Процедура сборки: поступательный привод без взрывонепроницаемого корпуса

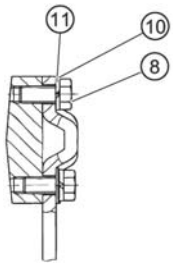
Процедура сборки: позиционер с поступательным приводом



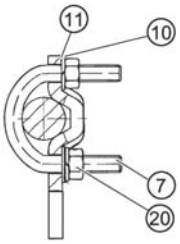
Процедура сборки: поступательный привод с взрывонепроницаемым корпусом



Монтаж на вилку с оребрением



Монтаж на вилку с плоской поверхностью



Монтаж на вилку со стержнями

Монтажный набор "Поступательный привод IEC 534 (3 мм до 35 мм)", 6DR4004-8V и 6DR4004-8L			
Номер *)	**Кол-во**	**Название**	**Примечание**
①	1	Монтажный кронштейн NAMUR IEC 534	Стандартизированное место монтажа с оребренной, плоской или стержневой поверхностью
②	1	Захватная скоба	Направляет шкив с ведущим штифтом и поворачивает плечо рычага.
③	2	Зажимной элемент	Монтирует захватную скобу на валу привода
④	1	Ведущий штифт	Монтируется со шкивом ⑤ на рычаге ⑥
⑤	1	Шкив	Монтируется с ведущим штифтом ④ на рычаге ⑥
⑥	1	Рычаг NAMUR	Для диапазонов рабочего хода от 3 мм до 35 мм Для диапазонов хода от > 35 мм до 130 мм дополнительно требуется рычаг 6DR4004–8L lever (не входит в объем поставки).
⑦	2	U–образные болты	Только для приводов со стержнями
⑧	4	Болт с шестигранной головкой	M8 x 20 DIN 933–A2
⑨	2	Болт с шестигранной головкой	M8 x 16 DIN 933–A2
⑩	6	Пружинная контровочная шайба	A8 - DIN 127–A2
⑪	6	Плоская шайба	B8.4 - DIN 125–A2
⑫	2	Плоская шайба	B6.4 - DIN 125–A2
⑬	1	Spring	VD-115E 0.70 x 11.3 x 32.7 x 3.5
⑭	1	Пружинная контровочная шайба	A6 - DIN 137A–A2
⑮	1	контровочная шайба	3,2 - DIN 6799–A2
⑯	3	Пружинная контровочная шайба	A6 - DIN 127–A2
⑰	3	Винт с гнездовой головкой	M6 x 25 DIN 7984–A2
⑱	1	Шестигранная гайка	M6 - DIN 934–A4
⑲	1	Квадратная гайка	M6 - DIN 557–A4
⑳	4	Шестигранная гайка	M8 - DIN 934–A4

*) номера относятся к иллюстрациям к описанию процедуры сборки для последовательного привода.

4.3 Монтаж поворотного привода

Условия

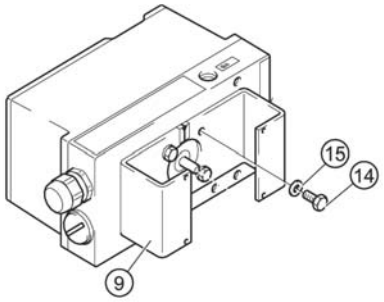
Для установки позиционера на поворотный привод вам потребуется крепление VDI/VDE 3845 для данного привода. Крепление и болты входят в объем поставки соответствующего привода. Убедитесь, что крепление имеет толщину листового металла > 4 мм и армирование.

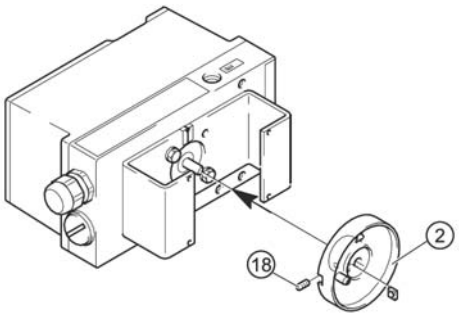
Монтаж поворотного привода

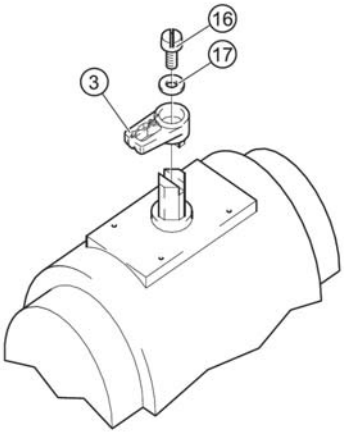
Номера позиций в тексте относятся к последующим иллюстрациям процедуры сборки.

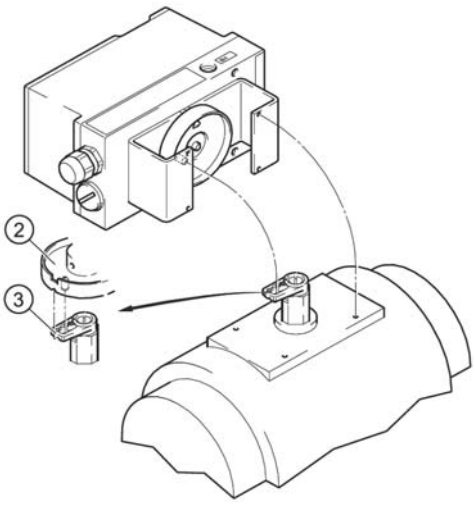
1. Поместите крепление VDI/VDE 3845 для вашего привода ⑨ на заднюю сторону позиционера. Затяните крепление с помощью болтов с шестигранными головками ⑭ и контровочными шайбами ⑮.
2. Наклейте указательную метку ⑥ на крепление. Поместите указательную метку по центру центрового отверстия.
3. Протолкните соединительное колесо на вал позиционера до упора. Затем оттяните его назад приблизительно на 1 мм. Затяните винт с головкой с шестигранным гнездом ⑱ с помощью имеющегося слесарного ключа.
4. Поместите держатель③ на срез вала привода. Закрепите держатель с помощью винта с головкой с прорезью ⑯ и шайбы ⑰.
5. Поместите позиционер на привод и аккуратно закрепите. При этом штырек соединительного колеса должен поместиться в держателе.
6. Выровняйте позиционер/монтажный узел по центру привода.
7. Закрепите позиционер/монтажный узел. Выполните инициализацию позиционера.
8. Выполните инициализацию позиционера.
9. После ввода в работу переведите позиционер в конечное положение.
10. Приклейте на соединительное колесо ② шкалу ⑤ с направлением вращения или диапазоном поворота. Наклейки со шкалой являются самоклеящимися.

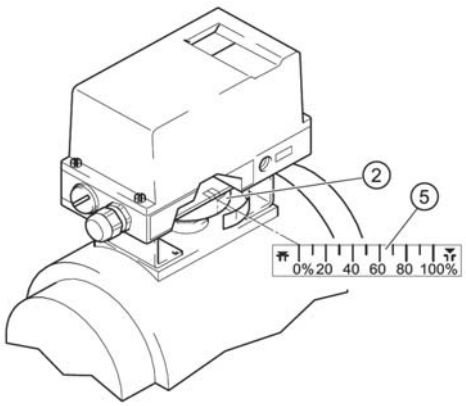
Процедура сборки для позиционера с поворотным приводом



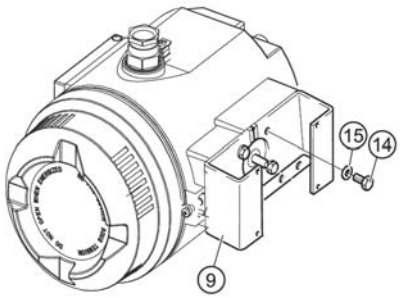


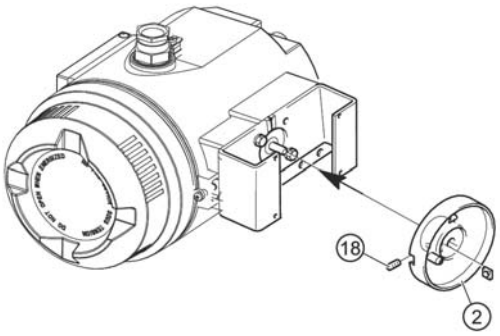


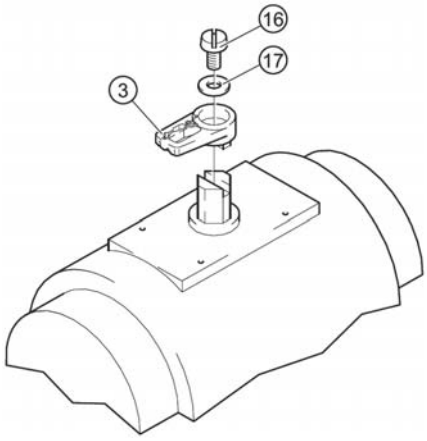


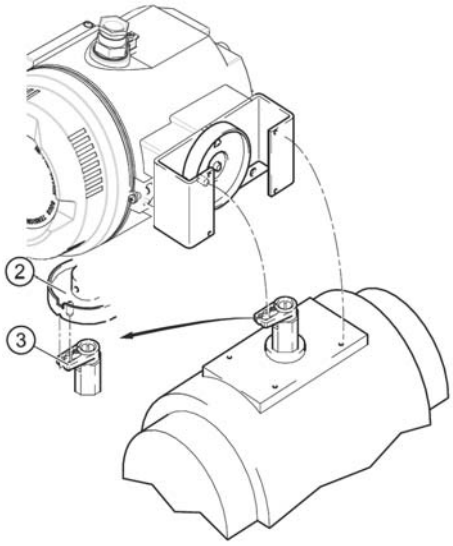


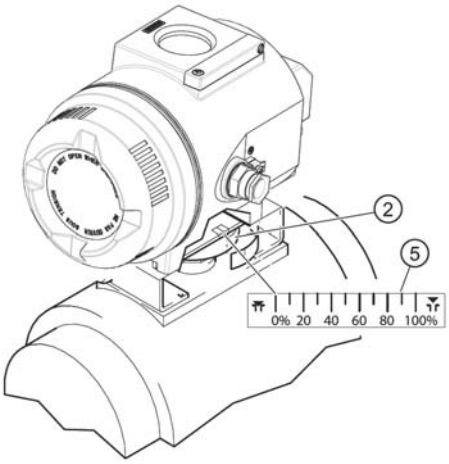
Процедура сборки для позиционера с поворотным приводом и взрывонепроницаемым корпусом











Монтажный набор "Поворотный привод", 6DR4004–8D			
Номер	**Кол-во**	**Название**	**Примечание**
②	1	Соединительное колесо	Монтируется на вал обратной связи позиционера
③	1	Держатель	Монтируется на срез вала привода
④	1	Составная табличка	Показывает положение привода, состоит из шкалы ⑤ и указательной метки ⑥
⑤	8	Шкала	Различные деления
⑥	1	Указательная метка	Указательная стрелка для шкалы
⑭	4	Болт с шестигранной головкой	DIN 933 - M6 x 12
⑮	4	Контровочная шайба	S6
⑯	1	Винт с головкой с прорезью	DIN 84 - M6 x 12
⑰	1	Шайба	DIN 125 - 6,4
⑱	1	Винт головкой с шестигранным гнездом	Предварительно смонтировано с соединительным колесом
⑲	1	Слесарный ключ	Для винта с головкой с шестигранным гнездом ⑱

*) номера относятся к иллюстрациям к описанию процедуры сборки для поворотного привода с взрывонепроницаемым корпусом и без взрывонепроницаемого корпуса.

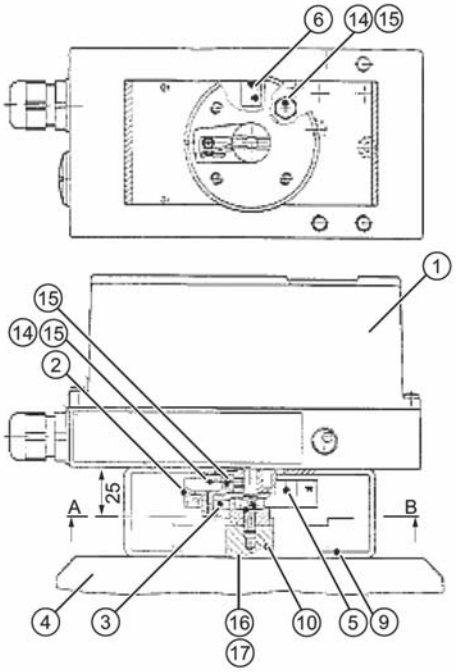


Рисунок 4-1 Смонтированный позиционер для поворотных приводов

①	Позиционер	⑩	Вал обратной связи
②	Соединительное колесо	⑭	Болт с шестигранной головкой - M6 x 12
③	Держатель	⑮	Контровочная шайба S6
④	Поворотный привод	⑯	Винт с головкой с прорезью - M6 x 12
⑤	Шкала	⑰	Шайба
⑥	Указательная метка	⑱	Винт с головкой с шестигранным гнездом
⑨	Крепление VDI/VDE 3845		

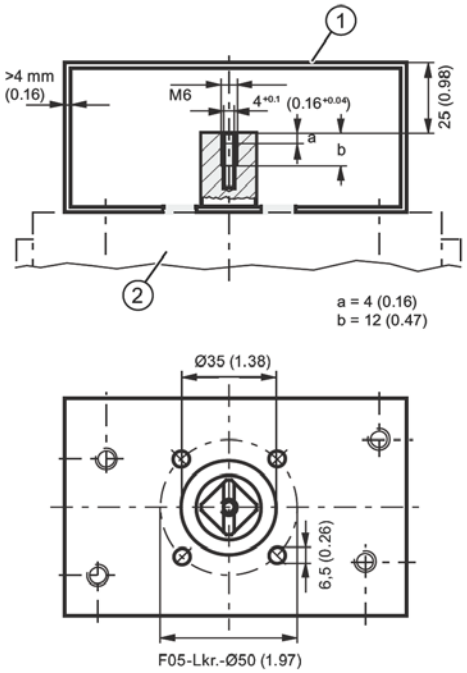


Рисунок 4-2 Монтажные размеры (зависят от привода)

① Крепежная пластина позиционера
② Поворотный привод

4.4 Использование позиционера в условиях высокой влажности

Введение

ВНИМАНИЕ
Никогда не чистите позиционер с использованием высокого давления, т.к. степени защиты IP66 для этого недостаточно.

Эта информация содержит важные указания по монтажу и эксплуатации позиционера в условиях высокой влажности с частыми и сильными дождями и/или постоянным тропическим орошением. Степень защиты IP66 не является достаточной для такого окружения, особенно в тех случаях, когда имеется опасность замерзания воды.

Благоприятные и неблагоприятные положения монтажа

Избегайте неблагоприятных положений монтажа:

- Для предотвращения проникновения жидкостей вовнутрь при нормальной эксплуатации устройства, например, через выпускные отверстия для отработавшего воздуха.
- В противном случае цифровой дисплей становится плохо читаемым.

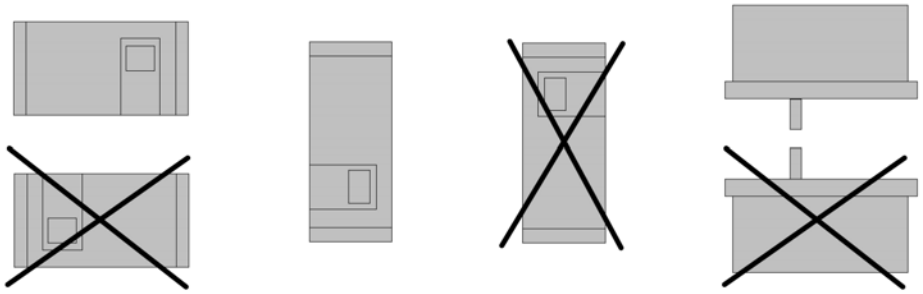


Рисунок 4-3 Благоприятные и неблагоприятные положения монтажа

Дополнительные меры для предотвращения проникновения жидкостей вовнутрь

Если условия заставляют вас эксплуатировать позиционер в неблагоприятном положении монтажа, примите дополнительные меры по предотвращения попадания жидкостей вовнутрь.

В зависимости от выбранного положения монтажа могут потребоваться дополнительные меры по предотвращению жидкостей вовнутрь. Также может потребоваться:

- Сальник с уплотнительным кольцом, например FESTO: CK - 1 / 4-PK-6
- Примерно от 20 до 30 см пластикового шланга, например FESTO: PUN - 8 x 1.25 SW
- Кабельные стяжки; количество и длина зависят от условий по месту.

Процедура

1. Установите корпус таким образом, чтобы дождевая вода или конденсат, стекающий по трубкам, могли быть отведены до соединительной колодки позиционера.
2. Проверьте точность подгонки уплотнений электрических соединений.
3. Проверьте уплотнение крышки корпуса на наличие повреждений и загрязнений. При необходимости почистите и/или замените.
4. Установите позиционер таким образом, чтобы спеченный бронзовый глушитель в нижней стороне корпуса был направлен вниз при вертикальном положении монтажа. Если это невозможно, замените глушитель подходящим сальником с пластиковым шлангом.

Процедура установки на сальник пластикового шланга

1. Выкрутите спеченный бронзовый глушитель из выпускного отверстия для отработавшего воздуха на нижней стороне корпуса.
2. Вкрутите в выпускное отверстие вышеуказанный сальник.
3. Вставьте вышеуказанный пластиковый шланг в сальник и проверьте его на прочность подгонки.
4. Закрепите пластиковый шланг кабельной стяжкой на клапане таким образом, чтобы отверстие было направлено вниз.
5. Обеспечьте отсутствие изломов пластикового шланга и беспрепятственное прохождение выходящего отработавшего воздуха.

4.5 Замечания по использованию позиционеров, испытывающих сильные вибрации или ускорения

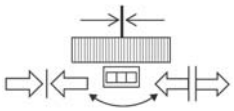
Электропневматический позиционер оснащен фрикционной муфтой и переключаемой зубчатой передачей. Поэтому позиционер может универсально использоваться с поворотными и поступательными приводами. Как следствие, вам не обязательно соблюдать нулевую точку для поворотных приводов и симметричный монтаж для поступательных приводов. Рабочая зона может быть настроена позднее с помощью фрикционной муфты.

Переключаемая зубчатая передача также позволяет вам подстраивать позиционер для больших и малых рабочих ходов.

На регулирующие клапана, подверженные сильным механическим нагрузкам, воздействуют большие силы ускорений, например, разъединительные клапана, сильно трясущиеся или вибрирующие клапана, а также в случае "паровых ударов". Эти силы могут намного превосходить специфицированные характеристики. В крайних случаях это может вызвать смещение фрикционной муфты.

Позиционер оснащен стопорным приспособлением для фрикционной муфты, чтобы противостоять этим крайним случаям. Также может быть зафиксировано положение переключателя передаточного числа. Это предотвращает смещение в случае предельных ускорений или сильных вибраций.

Эта настроечная опция маркируется с помощью дополнительных знаков и символов.

Стопорное приспособление	
Фрикционная муфта	**Переключатель передаточного числа**
	

4.6 Настройка фрикционной муфты

Процедура

ЗАМЕЧАНИЕ
Для версии во "взрывонепроницаемом корпусе" действует следующее: • Перемещайте только внешнюю фрикционную муфту. Для взрывонепроницаемого корпуса внутренняя фрикционная муфта зафиксирована, и ее перемещение **не** допускается. • Не допускается открывать взрывонепроницаемый корпус позиционера во взрывоопасных атмосферах. По этой причине на внешней стороне вала предусмотрена дополнительная фрикционная муфта. Перемещать допускается только внешнюю фрикционную муфту.

После монтажа позиционера и полного ввода его в эксплуатацию, настройте крутящий момент фрикционной муфты следующим образом:

1. Вставьте стандартную отвертку, шириной примерно 4 мм в прорезь в желтом колесе на крышке модуля.
2. Поворачивайте желтое колесо с помощью отвертки против часовой стрелки, пока оно не войдет в заметное зацепление. Это увеличивает крутящий момент фрикционной муфты.
3. Фиксированная фрикционная муфта отличается промежутком примерно в 1 мм между желтым и черным колесами.
4. Для выполнения установки нуля, например, после замены привода, сначала уменьшите крутящий момент путем поворота желтого колеса по часовой стрелке до упора. После установки нуля снова зафиксируйте фрикционную муфту, как описано выше.

4.7 Переключение передаточного числа

Процедура

Зафиксируйте переключатель передаточного числа, начиная от нейтрального положения (состояние при поставке) следующим образом:

1. С помощью стандартной отвертки шириной около 4 мм перемещайте расположенное под клеммами желтое колесо по часовой или против часовой стрелки, в зависимости от выбранного вами положения 33° или 90°, до тех пор, пока оно не войдет в заметное зацепление.
2. Обратите внимание, что теперь перемещение переключателя передаточного числа возможно только после отпирания зацепления. Поэтому вам необходимо перевести желтое кольцо обратно в нейтральное положение, если вы хотите переместить переключатель передаточного числа, например, после замены привода.

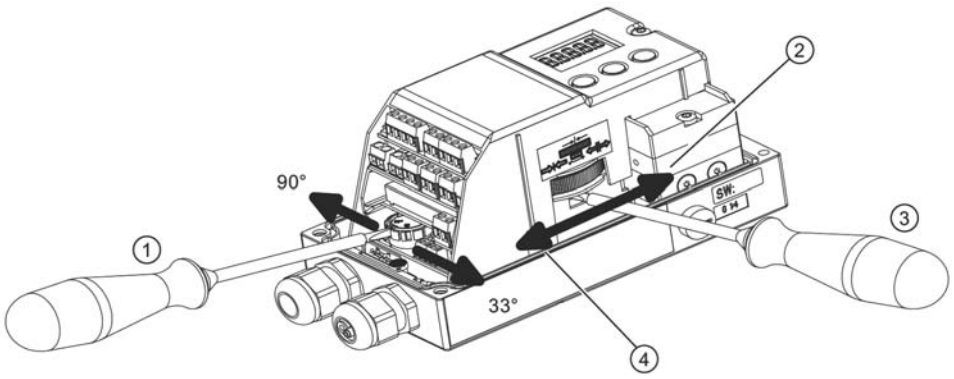


Рисунок 4-4 Стопорное приспособление и фиксатор

4.8 Внешний датчик позиционного смещения

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Не допускается эксплуатировать версии во взрывонепроницаемом корпусе с внешней системой определения положения.

Вышеупомянутые меры не являются достаточными для некоторых приложений. Например, постоянные и сильные вибрации, высокие или слишком низкие окружающие температуры и ядерное излучение.

Для таких приложений датчик позиционного смещения и модуль управления монтируются отдельно. Для этой цели имеется универсальный компонент, пригодный для поступательных и поворотных приводов. Вам потребуются:

- Внешняя система определения положения с заказным номером C73451-A430-D78, состоящая из корпуса позиционера с встроенной фрикционной муфтой, потенциометр, а также различные заглушки и уплотнения.
- Или бесконтактный взрывозащищенный датчик положения (напр., 6DR4004-6N).
- Позиционер
- Трехполюсной кабель для подключения компонентов.
- Модуль ЭМС-фильтра с заказным номером C73451-A430–D23 поставляется в комплекте вместе с кабельными зажимами и кабельными вводами M20.

Для модуля управления всегда используется модуль ЭМС-фильтра при применении внешнего датчика положения вместо внешней системы определения положения. Внешний датчик положения – это, например, потенциометр с сопротивлением 10 kΩ или бесконтактный датчик положения.

Установка опциональных модулей

5

5.1 Общая информация по установке опциональных модулей

5.1.1 Указания по безопасности при установке опциональных модулей

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Сборка компонентов При объединении компонентов необходимо обеспечить, чтобы комбинировались только позиционеры и опциональные модули, сертифицированные для применения в соответствующих рабочих зонах. Это условие относится в особенности к эксплуатации позиционера в пределах зон 1, 2 и 22, в которых атмосфера является потенциально взрывоопасной. Обеспечьте соблюдение категорий 2 и 3 как самого устройства, так и каждого из его опциональных модулей.

ЗАМЕЧАНИЕ
Необходимо соблюдать перед установкой Перед установкой опциональных модулей вам необходимо открыть корпус позиционера. Учтите, что при открытом корпусе степень защиты корпуса IP66/NEMA 4x не гарантируется.

5.1.2 Установка опциональных модулей в стандартную и искробезопасную версию

Для позиционера в стандартной или искробезопасной версии имеются следующие опциональные модули:

- Модуль I_y
- Модуль сигнализации
- Модуль SIA
- Модуль механических концевых выключателей
- Модуль ЭМС-фильтра

Подготовка к установке

Для подготовки к установке:

1. Откройте позиционер.
2. С помощью крестообразной отвертки ослабьте четыре фиксирующих винта крышки корпуса.
3. Отключите или обесточьте линии подачи питания.
4. Снимите крышку модуля.
5. Освободите оба винта с помощью отвертки.

Обзорная иллюстрация: установка опциональных модулей

Следующий рисунок послужит вам помощью при установке опциональных модулей:

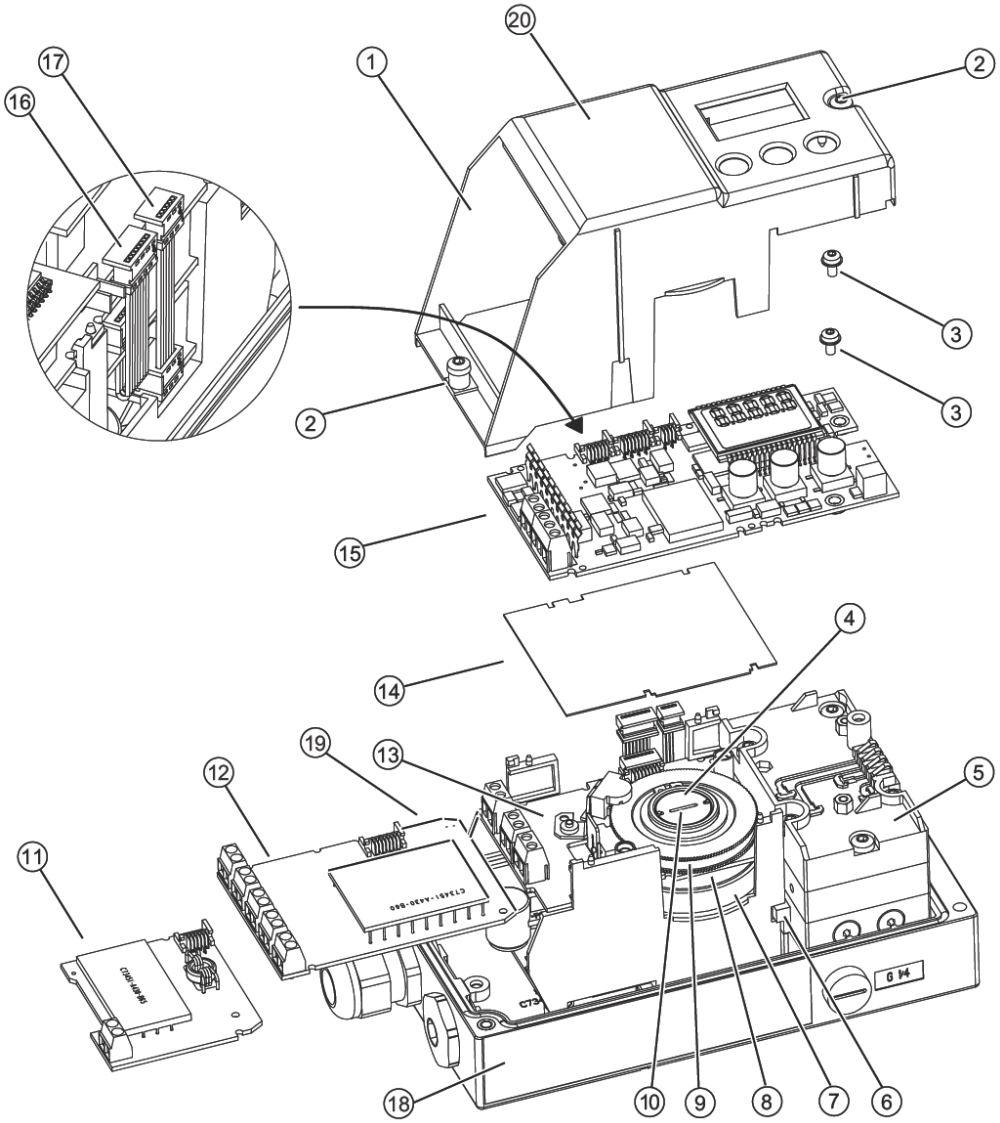


Рисунок 5-1 Установка опциональных модулей

①	Крышка модуля	⑬	Модуль SIA или модуль механических концевых выключателей
②	Фиксирующие винты	⑭	Изоляционная крышка
③	Фиксирующие винты	⑮	Материнская плата
④	Подшипники движущего диска	⑯	Шлейф для модуля сигнализации
⑤	Пневматический блок	⑰	Шлейф для модуля I_y
⑥	Переключатель передаточного числа	⑱	Типовая табличка

⑦ Колесо подстройки фрикционной муфты
⑧ Движущий диск для A2, выводы 51 и 52
⑪ Модуль I_y
⑫ Модуль сигнализации

Комплект знаков
⑲ Предупреждающий знак на стороне, противоположной стороне с типовой табличкой
⑳ Схема подключения

5.1.3 Установка опциональных модулей в версию с взрывонепроницаемым корпусом

Для позиционера во взрывонепроницаемом корпусе имеются следующие опциональные модули:

- Модуль I_y
- Модуль сигнализации

Подготовка к установке

⚠ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва

При подаче на позиционер питания в потенциально взрывоопасных зонах вам необходимо обеспечить выполнение следующих условий:

- Установленный электронный модуль имеет надлежащий допуск.
- Корпус позиционера закрыт.
- Отверстия для прокладки электрических соединений должны быть закрыты. Используйте только сертифицированные по EEx d кабельные ввода или уплотнительные пробки.
- При использовании кабельной трубопроводной системы вы должны установить уловитель вспышки. Максимальное расстояние от уловителя вспышки до корпуса позиционера составляет 46 см.

Крышка модуля ① защищает и механически фиксирует опциональные модули. Для подготовки к установке выполните следующее:

1. Отключите или обесточьте линии питания.
2. Откройте предохранительную защелку ⑫. Открутите резьбовую крышку ⑥.
3. Ослабьте четыре фиксирующих винта ⑪.
4. Снимите весь адаптер ⑦. При необходимости поворачивайте позиционер до тех пор, пока не получится легко отделить соединение.
5. Открутите оба фиксирующих винта② с помощью отвертки.
6. Снимите крышку модуля ①.

Обзорная иллюстрация: установка опциональных модулей

Следующий рисунок послужит вам помощью при установке опциональных модулей:

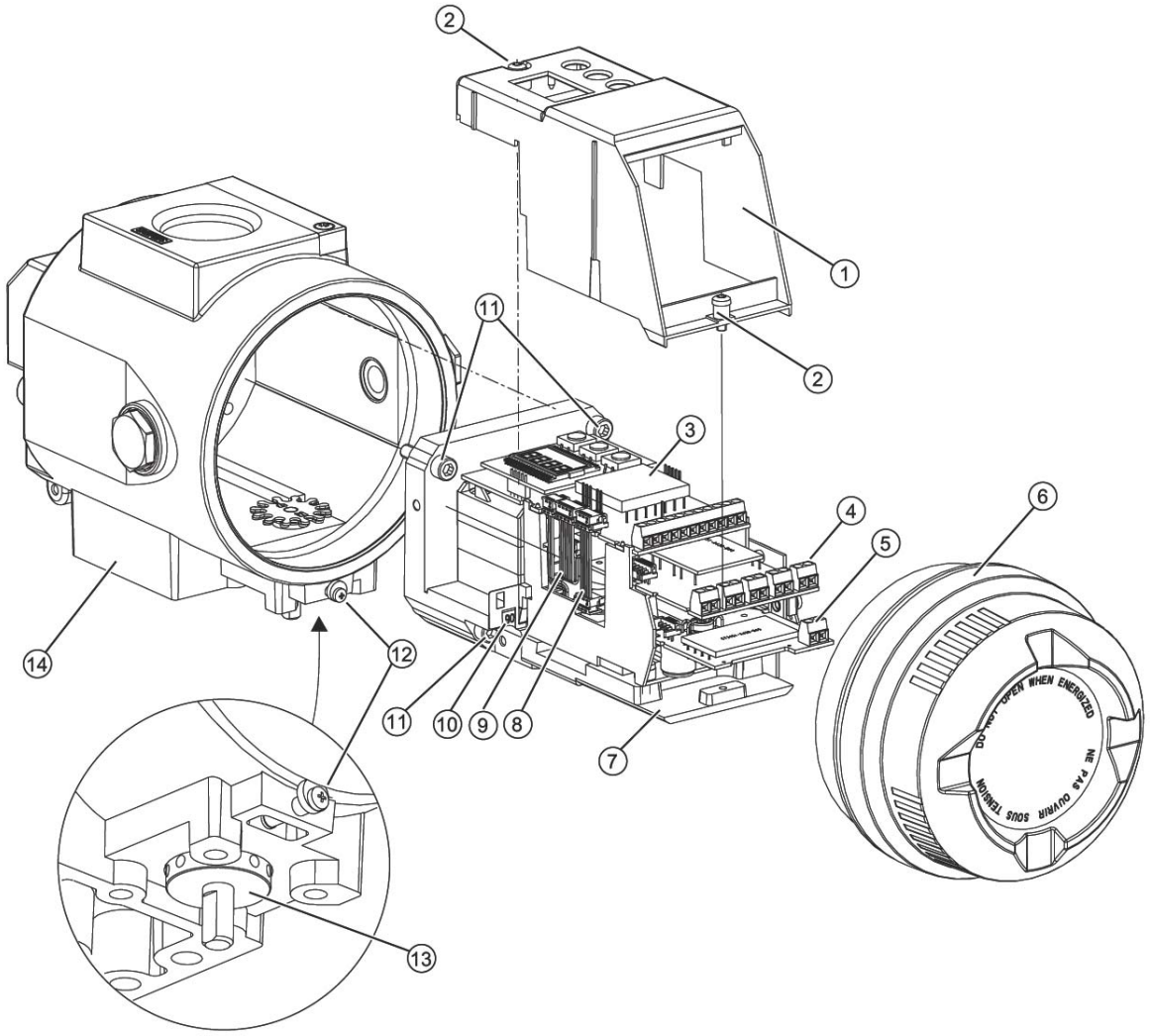


Рисунок 5-2 Установка опциональных модулей во взрывонепроницаемый корпус

①	Крышка модуля	⑧	Шлейф для модуля I_y
②	Фиксирующие винты	⑨	Шлейф для модуля сигнализации
③	Материнская плата	⑩	Переключатель передаточного числа
④	Модуль сигнализации	⑪	Фиксирующие винты
⑤	Модуль I_y	⑫	Предохранительная защелка
⑥	Крышка с резьбой	⑬	Колесо подстройки фрикционной муфты
⑦	Адаптер	⑭	Корпус

5.1.4 Установка крышки модуля

Установка крышки модуля

Примечание

Преждевременный износ

Крышка модуля закреплена с помощью винтов-саморезов. Вы можете избежать преждевременного износа крышки модуля, соблюдая указания по монтажу.

Для установки крышки модуля:

1. Поворачивайте винты против часовой стрелки, пока не почувствуете, что они заметно зацепились за шаг резьбы.
2. Аккуратно затяните оба винта по часовой стрелке.

См. также

Модуль ЭМС-фильтра (стр. 68)

5.2 Модуль Iy

Функции

- Опциональный модуль I_y показывает текущее положение привода в форме двухпроводного сигнала I_y = 4 до 20 мА. Модуль I_y имеет гальваническую развязку от стандартного регулятора. Благодаря динамическому управлению, этот модуль может автоматически сообщать о возникающих сбоях в работе.
- Текущее положение привода индицируется только после успешной инициализации.

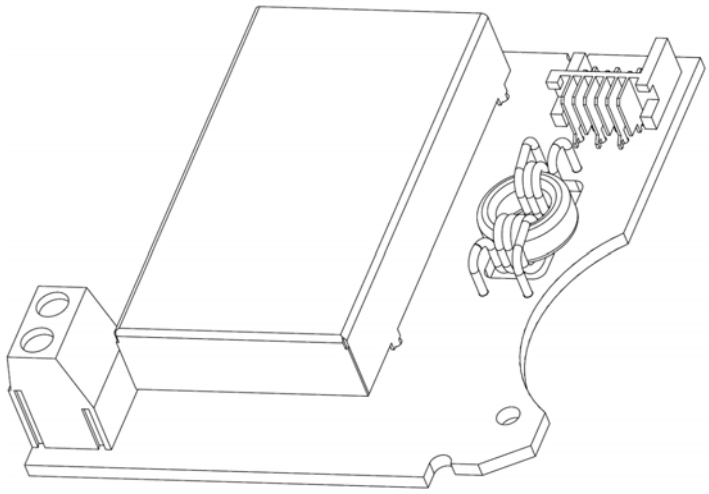


Рисунок 5-3 Модуль I_y

Характеристики устройства

Модуль I_y является:

- Одноканальным
- Гальванически развязанным от стандартного регулятора.

Установка модуля I_y

Для установки опционального модуля I_y выполните следующее:

1. Вставьте модуль I_y до упора в нижний разъем в шасси модулей.
2. Подключите модуль к материнской плате. Для этого используйте предоставленный 6-полюсной шлейф.

5.3 Модуль сигнализации

Функции

Модуль сигнализации активирует сообщения об отказах и сигнализации с помощью цифровых выходов. Функция сообщений основана на изменении статуса сигнала:

- Если статус сигнала "ВЫСОКИЙ", сообщение сигнализации отсутствует, и цифровые выходы находятся в низкоомном состоянии.
- Если статус сигнала "НИЗКИЙ", модуль сообщает о сигнализации путем размыкания цифровых выходов и перевода их в высокоомное состояние.
- Благодаря динамическому управлению, этот модуль может автоматически сообщать о возникающих сбоях в работе. Настройте параметры с 44 по 51 для активации и параметризации выходов сигнализаций и сообщений об ошибках.

Кроме цифровых выходов модуль сигнализации оснащен цифровым входом двойного действия BE2. В зависимости от выбранных параметров он используется для блокирования привода или для перевода его в конечное положение. Задайте необходимые настройки в параметре 43.

Характеристики устройства

Модуль сигнализации имеет следующие характеристики:

- Доступен в двух версиях.
  - Взрывозащищенная версия для подключения к усилителю коммутации в соответствии с EN 60947-5-6.
  - Не-взрывозащищенная версия для подключения к источникам питания до 35 В.
- Три цифровых выхода. Цифровые входы потенциально развязаны от стандартного регулятора и друг от друга.
- Цифровой вход имеет двойную функцию. Оба входа реализованы как комбинирующее логическое ИЛИ.
  - Гальваническая развязка для уровня напряжения
  - Нет гальванической развязки для плавающих контактов

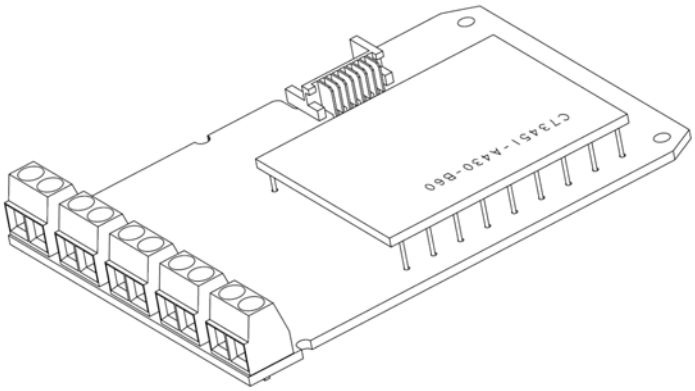


Рисунок 5-4 Модуль сигнализации

Установка

Для установки модуля сигнализации выполните следующее:

1. Вставьте модуль сигнализации в шасси модулей под материнской платой. Убедитесь, что вы вставили до упора.
2. Подключите модуль к материнской плате. Для этого используйте предоставленный 8-полюсной шлейф.

5.4 Модуль сигнализации с щелевыми инициаторами (SIA)

5.4.1 Модуль SIA

Функции

Если стандартному регулятору требуются независимые от электропитания сообщения о предельных значениях, вместо модуля сигнализации используется модуль сигнализации со щелевыми инициаторами.

- Цифровой выход используется для индикации группового сообщения о сбое (сравните с функцией модуля сигнализации). Плавающий цифровой выход реализован как автоматически индицирующий сбой полупроводниковый выход.
- Два других цифровых выхода используются для сообщения о двух пределах L1 и L2, которые могут быть настроены механически с помощью щелевых инициаторов. Оба эти цифровых выхода электрически независимы от остальной электроники модуля.

Характеристики устройства

Модуль сигнализации со щелевыми инициаторами (сокращенно SIA) имеет три цифровых выхода.

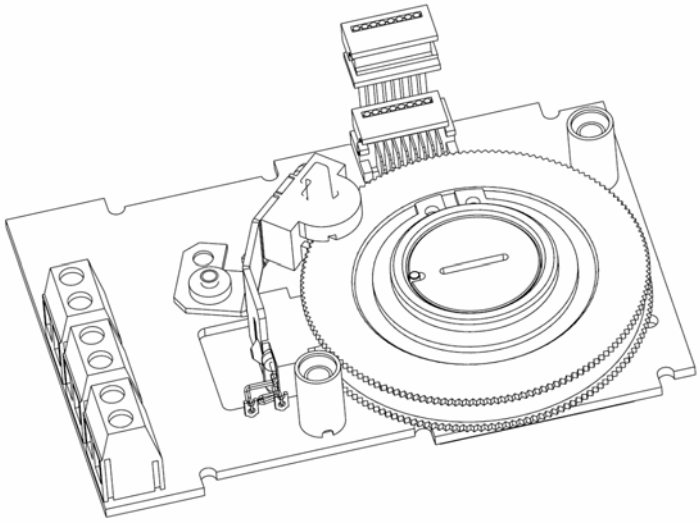


Рисунок 5-5 Модуль SIA

5.4.2 Установка модуля сигнализации со щелевыми инициаторами

Установка модуля SIA

Для установки модуля SIA выполните следующее:

1. Отключите от материнской платы все электрические соединения.
2. Открутите оба винта, фиксирующих материнскую плату.
3. Осторожно изогнув четыре скобы, отсоедините материнскую плату.
4. Вставьте модуль SIA сверху до направляющей верхней печатной платы шасси модулей.
5. Сдвиньте модуль SIA в печатной плате шасси модулей приблизительно на 3 мм вправо.
6. Вкрутите специальный винт через модуль SIA в вал позиционера. Затяните специальный винт с **крутящим моментом 2 Н•м**.

ЗАМЕЧАНИЕ
Штырек в движущем диске является штампованным. Выровняйте этот штырек перед тем, как он соприкоснется со специальным винтом. Вам необходимо одновременно поворачивать подшипник движущего диска и специальный винт таким образом, чтобы штырек был вставлен в специальный винт.

7. Над модулем SIA предусмотрена изолирующая крышка. Поместите изолирующую крышку на одну сторону под посадочным местом материнской платы на стенке контейнера. Впадины изолирующей крышки должны совпасть с соответствующими ребрами на стенке контейнера.
8. Поместите изолирующую крышку на модуль SIA, осторожно изогнув стенки контейнера.
9. Закрепите материнскую плату в четырех скобах.
10. Зафиксируйте материнскую плату с помощью обоих фиксирующих винтов.
11. Восстановите все электрические соединения между материнской платой и опциональными модулями. Подключите материнскую плату и опциональные модули к предоставленным шлейфам. Подключите материнскую плату и потенциометр к кабелю потенциометра.
12. С помощью обоих винтов закрепите предоставленную крышку модуля. Не используйте стандартную крышку модуля.
13. Выберите знаки, уже имеющиеся на стандартной версии крышки модуля из предоставленного комплекта знаков. Прикрепите выбранные знаки на установленной крышке модуля так же, как и на стандартной версии.
14. Выполните все электрические соединения.

5.4.3 Настройка пределов модуля сигнализации со щелевыми инициаторами

Определение статуса переключателя щелевых инициаторов

Для определения статуса переключателя вам потребуется соответствующее индицирующее устройство. Например, используйте пробник инициатора типа 2 / Ex производства Pepperl + Fuchs.

1. Подключите устройство индикации к следующим клеммам модуля SIA:
   - 41 и 42
   - 51 и 52
2. Прочитайте статус переключателя щелевых инициаторов.

Настройка пределов L1 и L2

Для настройки пределов выполните следующее:

3. Переместите привод в первое требуемое механическое положение.
4. Вручную регулируйте верхний движущий диск до тех пор, пока не изменится выходной сигнал на клеммах 41 и 42. Настройте переключение высокий-низкий или низкий-высокий следующим образом:
   - Поворачивайте движущий диск дальше точки переключения до тех пор, пока не достигните следующей точки переключения.
5. Переместите привод во второе требуемое механическое положение.
6. Вручную регулируйте нижний движущий диск до тех пор, пока не изменится выходной сигнал на клеммах 51 и 52. Настройте переключение высокий-низкий или низкий-высокий следующим образом:

– Поворачивайте движущий диск дальше точки переключения до тех пор, пока не достигните следующей точки переключения.

Примечание

Перемещать движущие диски довольно сложно. Такая конструкция предотвращает непреднамеренное перемещение при работе. Вы можете добиться более легкой и точной подстройки путем временного снижения трения. Перемещайте привод взад-вперед, одновременно удерживая движущие диски.

5.5 Модуль механических концевых выключателей

5.5.1 Установка модулей механических концевых выключателей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Зоны 2 и 22

Не допускается использование модуля механических концевых выключателей в зонах 2 и 22.

Функции

Этот модуль используется для индикации двух пределов. Эти пределы индицируются с помощью гальванических переключающих контактов.

Характеристики устройства

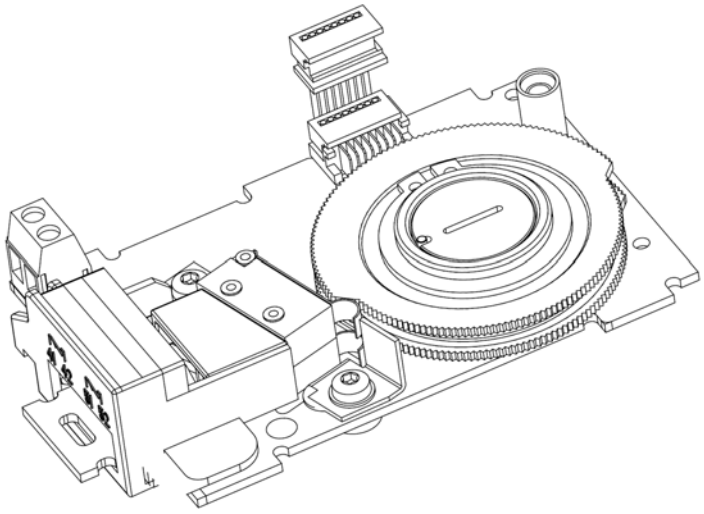


Рисунок 5-6 Модуль механических концевых выключателей

Модуль механических концевых выключателей состоит из:

- Одного цифрового выхода для индикации группового сообщения о сбое (сравните с характеристиками модуля сигнализации).
- Двух переключателей для вывода двух механически настраиваемых пределов. Оба эти переключателя электрически независимы от остальной электроники модуля.

Установка

Для установки модуля механических концевых выключателей выполните следующее:

1. Отключите от материнской платы все электрические соединения.
2. Открутите оба винта, фиксирующих материнскую плату.
3. Осторожно изогнув четыре скобы, отсоедините материнскую плату.
4. Вставьте модуль механических концевых выключателей сверху до направляющей верхней печатной платы шасси модулей.
5. Сдвиньте модуль механических концевых выключателей в печатной плате шасси модулей приблизительно на 3 мм вправо.
6. Вкрутите специальный винт через модуль механических концевых выключателей в вал позиционера. Затяните специальный винт с **крутящим моментом 2 Н•м**.

ЗАМЕЧАНИЕ
Штырек в движущем диске является штампованным. Выровняйте этот штырек перед тем, как он соприкоснется со специальным винтом. Вам необходимо одновременно поворачивать подшипник движущего диска и специальный винт таким образом, чтобы штырек был вставлен в специальный винт.

7. Над модулем механических концевых выключателей предусмотрена изолирующая крышка. Поместите изолирующую крышку на одну сторону под посадочным местом материнской платы на стенке контейнера. Впадины изолирующей крышки должны совпасть с соответствующими ребрами на стенке контейнера.
8. Поместите изолирующую крышку на модуль механических концевых выключателей, осторожно изогнув стенки контейнера.
9. Закрепите материнскую плату в четырех скобах.
10. Зафиксируйте материнскую плату с помощью обоих фиксирующих винтов.
11. Восстановите все электрические соединения между материнской платой и опциональными модулями. Подключите материнскую плату и опциональные модули к предоставленным шлейфам. Подключите материнскую плату и потенциометр к кабелю потенциометра.
12. С помощью обоих винтов закрепите предоставленную крышку модуля. Не используйте стандартную крышку модуля.
13. Выберите знаки, уже имеющиеся на стандартной версии крышки модуля из предоставленного комплекта знаков. Прикрепите выбранные знаки на установленной крышке модуля так же, как и на стандартной версии.
14. Выполните все электрические соединения.

5.5.2 Настройка пределов модуля механических концевых выключателей

Настройка пределов L1 и L2

Для настройки пределов выполните следующее:

1. Переместите привод в первое требуемое механическое положение.
2. Вручную регулируйте верхний движущий диск до тех пор, пока не изменится выходной сигнал на клеммах 41 и 42. Настройте переключение высокий-низкий или низкий-высокий следующим образом:
   – Поворачивайте движущий диск дальше точки переключения до тех пор, пока не достигните следующей точки переключения.
3. Переместите привод во второе требуемое механическое положение.
4. Вручную регулируйте нижний движущий диск до тех пор, пока не изменится выходной сигнал на клеммах 51 и 52. Настройте переключение высокий-низкий или низкий-высокий следующим образом:
   – Поворачивайте движущий диск дальше точки переключения до тех пор, пока не достигните следующей точки переключения.

Примечание

Перемещать движущие диски довольно сложно. Такая конструкция предотвращает непреднамеренное перемещение при работе. Вы можете добиться более легкой и точной подстройки путем временного снижения трения. Перемещайте привод взад-вперед, одновременно удерживая движущие диски.

5.6 Модуль ЭМС-фильтра

5.6.1 Модуль ЭМС-фильтра

Функции

При использовании с позиционером внешнего датчика положения, например, потенциометра или бесконтактного датчика положения, вам потребуется модуль ЭМС-фильтра. Модуль ЭМС-фильтра образует интерфейс между внешними датчиками положения и материнской платой позиционера. Этот модуль защищает позиционер от электромагнитных воздействий.

Характеристики устройства

Устройство имеет следующие возможности:

- ЭМС-защита
- Подключение к материнской плате
- Клеммы подключения для внешнего потенциометра

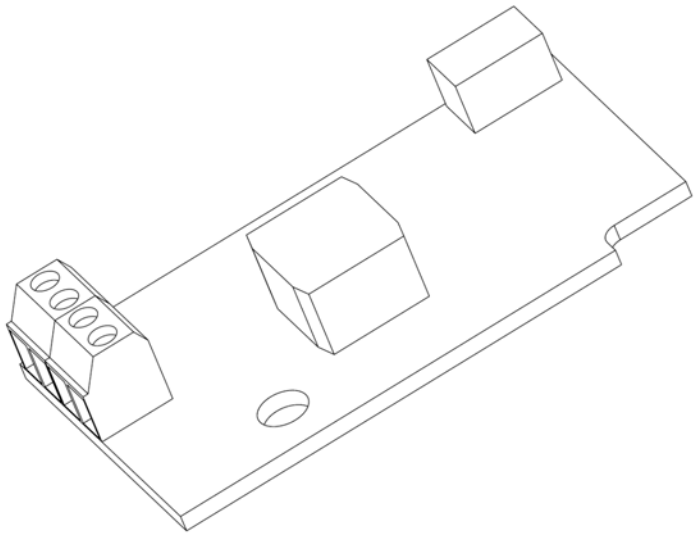


Рисунок 5-7 Модуль ЭМС

Установка

Для установки модуля ЭМС-фильтра выполните следующее:

1. Снимите крышку модуля.
2. Демонтируйте все имеющиеся опциональные модули.
3. Ослабьте фиксирующие винты шасси модулей, расположенные напротив заглушек.
4. Модуль ЭМС-фильтра имеет крепежное отверстие. Закрепите модуль на шасси модулей с помощью фиксирующих винтов.
5. Проложите шлейф модуля ЭМС-фильтра влево через отверстие в шасси модулей.
6. Отсоедините от материнской платы штекер встроенного потенциометра.
7. Подключите к материнской плате шлейф ЭМС-модуля.
8. Подключите внешний датчик положения к клеммам ЭМС-модуля.
9. Повторно установите остальные опциональные модули в обратном порядке.
10. Установите крышку модуля.

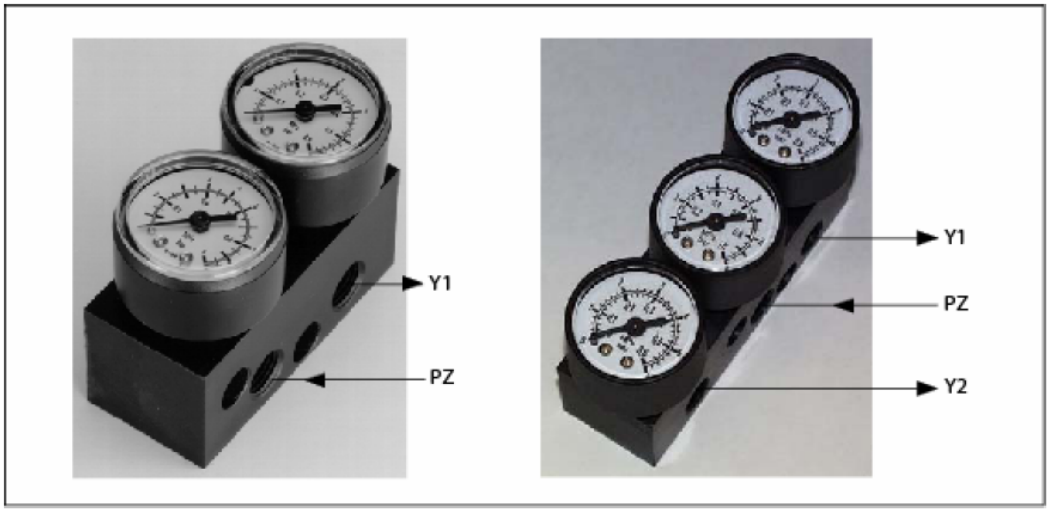
См. также

Установка крышки модуля (стр. 60)

5.7 Принадлежности

Блок манометров

Доступные в качестве дополнительных принадлежностей блоки манометров изображены ниже. Манометры показывают измеряемые значения управляющего давления и питающего воздуха. На рисунке слева показан блок манометров для односторонних приводов, на рисунке справа – блок манометров для двухсторонних приводов.



Y1	Управляющее давление
P_Z	питающий воздух
Y2	Управляющее давление

Фиксирование блока манометров

Блок манометров крепится на боковые пневматические соединения позиционера с помощью предоставляемых винтов. В качестве уплотнительных элементов используйте предоставляемые О-кольца.

5.8 Набор знаков для не-искробезопасной версии

Предупреждающие этикетки

Прикрепите включенные в поставку предупреждающие этикеты на стороне, противоположной стороне с типовой табличкой. Предупреждающие этикетки различаются в зависимости от корпуса материала (см. ниже).

Рисунок 5-8 Предупреждающая этикетка для устройства с пластиковым корпусом

Рисунок 5-9 Предупреждающая этикетка для устройства с алюминиевым корпусом

Рисунок 5-10 Предупреждающая этикетка для устройства с корпусом из нержавеющей стали

Подключение

6

6.1 Электрическое подключение

6.1.1 Замечания по электромагнитной совместимости

Электромагнитная совместимость

Пластиковый корпус металлизирован изнутри для повышения электромагнитной совместимости (ЭМС) в области высокочастотных излучений. Экран соединен электропроводящим соединением с резьбовой втулкой, показанной на следующем рисунке.

Учтите, что эта защита эффективна только в том случае, если вы подключите как минимум одну из этих втулок к заземленному клапану через электропроводящие (неизолированные) присоединения.

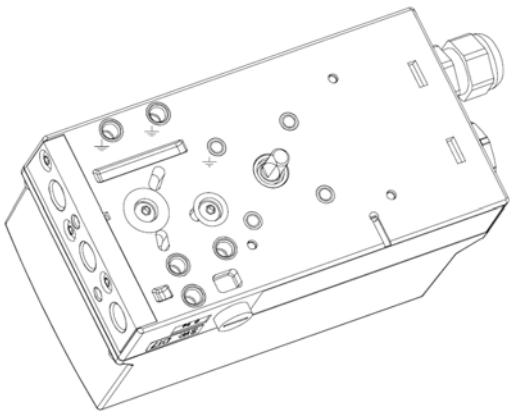


Рисунок 6-1 Несущая пластина

⏚ Экран

6.1.2 Указания по безопасности при выполнении электрических соединений

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электрические соединения в опасных зонах

Должны быть соблюдены нормы действующего для вашей страны контрольного сертификата.

Для электрических соединения должны быть соблюдены действующие в вашей стране государственные нормы и правила для опасных зон. Например, ля Германии это:

- Нормы по эксплуатационной надежности
- Правила сооружения электросистем в опасных зонах, DIN EN 60079-14 (ранее VDE 0165, T1)
- Типовой поверочный сертификат ЕС

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если на искробезопасную версию случайно было подано более высокое рабочее напряжение, дальнейшее использование этого позиционера в искробезопасных приложениях не допускается.

При использовании в зонах с потенциально взрывоопасными атмосферами, подача питания на позиционер во взрывонепроницаемом корпусе допускается при закрытом корпусе, и если установлены имеющие допуск электронные модули. Если необходимо, мы рекомендуем проверять, соответствует ли имеющийся источник питания требованиям, указанным на типовой табличке, и контрольному сертификату, действующему для вашей страны.

В случае взрывонепроницаемых корпусов, отверстия для прокладки электронных соединений должны быть закрыты сертифицированными по EEx d кабельными вводами или сертифицированными по EEx d уплотнительными пробками, или, при использовании системы кабельного трубопровода, необходимо обеспечить наличие уловителя вспышки; максимальное расстояние от уловителя до корпуса 46 см.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сборка компонентов

При объединении компонентов необходимо обеспечить, чтобы комбинировались только позиционеры и опциональные модули, сертифицированные для применения в соответствующих рабочих зонах.

Это условие относится в особенности к эксплуатации позиционера в пределах зон 1, 2 и 22, в которых атмосфера является потенциально взрывоопасной. Обеспечьте соблюдение категорий 2 и 3 как самого устройства, так и каждого из его опциональных модулей.

ВНИМАНИЕ

Для всех искробезопасных версий зон 2 и 22 действует следующее:

Используемый для электрических соединений кабель должен быть пригоден для использования при температурах на 5°C выше окружающей температуры.

Примечание

Использование в зонах 2 и 22

При нормальной работе не допускается подключать и отключать находящиеся под напряжением неискрящие средства для зон 2 и 22.

Однако, при установке или ремонте, можно подключать и отключать находящиеся под напряжением позиционеры; см. сертификат или заявление производителя для зон 2 и 22.

Примечание

Установка опциональных модулей

Установите необходимые опциональные модули до выполнения электрического подключения позиционера.

Переключатель передаточного числа

Перед закрыванием крышки модуля позиционера проверьте, правильно ли установлен переключатель передаточного числа.

Примечание

В целях сохранения герметичности (класса защиты корпуса по IP) и требуемой прочности на разрыв, используйте только кабели с диаметром ≥ 8 мм для стандартного кабельного ввода M20x1.5, или используйте соответствующую уплотняющую вставку для меньших диаметров.

В версии NPT позиционер поставляется с соединением. При вставке ответной части соединения обеспечьте отсутствие превышения максимально допустимого крутящего момента 10 Нм.

6.1.3 Устойчивость к помехам

При полной эффективности шинного экрана устойчивость к помехам и уровень излучаемых помех соответствует спецификациям. Следующие меры гарантируют полную эффективность шинного экрана:

- Экраны были подключены к металлическим соединениям позиционера.
- Экраны были проложены до соединительных коробок, распределителя и приемопередатчика.

ЗАМЕЧАНИЕ

Рассеяние шумовых импульсов/эквипотенциальное соединение

Чтобы рассеивать шумовые импульсы, позиционер должен быть подключен к кабелю выравнивания потенциала (потенциалу земли) с помощью низкоомного соединения. Поэтому позиционер в пластиковом корпусе оснащен дополнительным кабелем. Подключите этот кабель к экрану шинного кабеля и кабелю выравнивания потенциала с помощью кабельного зажима.

Устройства в металлическом корпусе имеют соответствующий вывод на внешней стороне корпуса. Этот вывод также должен быть подключен к кабелю выравнивания потенциала.

Для приложений в опасных зонах обеспечьте надлежащее необходимое эквипотенциальное соединение между опасной и безопасной зонами.

6.1.4 Предохранительное выключение

Позиционер оснащен дополнительным входом (клемма 81 [+] и клемма 82 [-]) для перевода в безопасное положение. После активации этой функции на данном входе должно постоянно присутствовать напряжение +24 В для сохранения нормальной управляющей функции.

Если это напряжение пропадает или отключается, выпускной клапан воздуха принудительно открывается, и позиционер переводится в заданное безопасное положение, и невозможно перемещение привода с помощью кнопок на устройстве и ведущем устройстве.

Возможность обмена данными с ведущим устройством сохраняется. Для активации этой функции используется кодовая перемычка на материнской плате. Для доступа к нему необходимо снять крышку модуля, и переключить его из правого положения (состояние при поставке) в левое положение.

6.1.5 Шинный кабель

6.1.5.1 Подготовка шинных кабелей

Следующий рисунок поможет вам при подготовке шинного кабеля к монтажу:

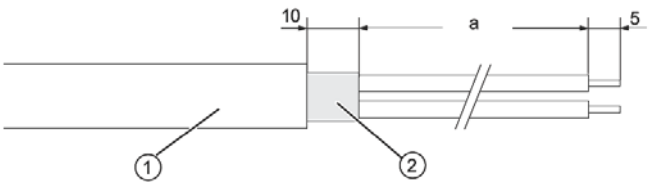


Рисунок 6-2 Подготовка шинного кабеля

a	Длина в [мм]:	80	Обычная версия устройства (без Ex и Ex i)
		120	Версия с взрывонепроницаемым корпусом (Ex d)
①	Используемый шинный кабель:	6XV1 830-5AH10 или 6XV1 830-5BH10	
②	Экран кабеля		

6.1.5.2 Монтаж шинного кабеля

Монтаж шинного кабеля для версий без взрывонепроницаемого корпуса

Устройства без взрывонепроницаемого корпуса включают:

- Устройства обычной версии
- Искробезопасные версии
- Версии для зон 2 и 22

Для монтажа шинного кабеля выполните следующее:

1. Снимите оболочку шинного кабеля.

2. Откройте корпус позиционера, освободив четыре винта в крышке.
3. Вставьте подготовленный шинный кабель через кабельный ввод.
4. Закрепите экран на корпусе с помощью зажима и обоих винтов.
5. Затяните кабельный ввод.
6. Подключите красный и зеленый провода к клеммам 3 и 7 на материнской плате, как показано на следующем рисунке. Полярность здесь значения не имеет.

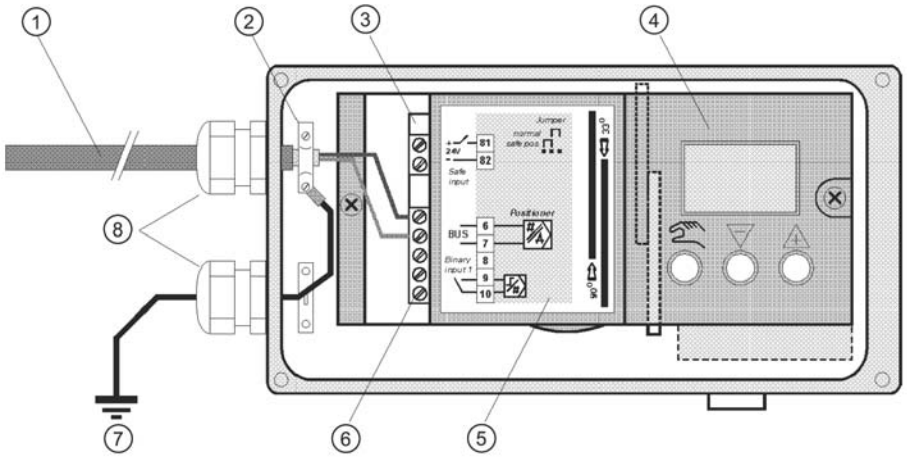


Рисунок 6-3 Подключение шинного кабеля для позиционера без взрывонепроницаемого корпуса

① Шинный кабель
② Кабельный зажим
③ Материнская плата
④ Крышка модуля
⑤ Знак
⑥ Клеммная колодка
⑦ Потенциал земли
⑧ Кабельные вводы

Монтаж шинного кабеля для версий с взрывонепроницаемыми корпусами

Для установки шинного кабеля выполните следующее:

1. Снимите оболочку шинного кабеля.
2. Откройте предохранительную защелку и открутите резьбовую крышку, чтобы открыть позиционер.
3. Вставьте подготовленный шинный кабель через сертифицированный по Ex d кабельный ввод. При использовании кабельной трубопроводной системы используйте соответствующие руководящие указания.
4. Закрепите экран на адаптере с помощью зажима и обоих винтов.
5. Затяните сертифицированный по Ex d кабельный ввод.

6. Подключите красный и зеленый провода к клеммам 3 и 7 на материнской плате, как показано на следующем рисунке. Полярность здесь значения не имеет.

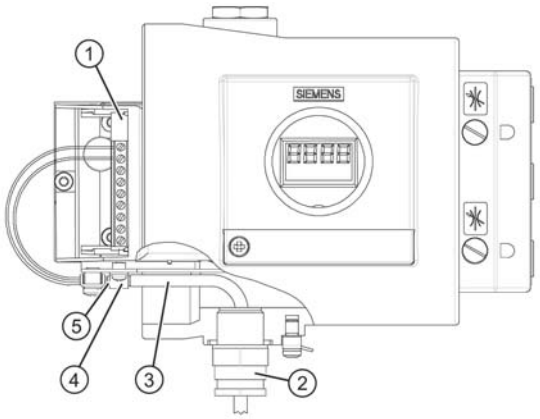


Рисунок 6-4 Подключение шинного кабеля для версий с взрывонепроницаемыми корпусами

① Шинный кабель материнской платы
② Сертифицированный по Ex d кабельный ввод
③ Шинный кабель
④ Кабельный зажим
⑤ Экран кабеля

6.1.6 Соединения для "не-искробезопасной" версии или версия с "взрывонепроницаемым корпусом"

6.1.6.1 Стандартный регулятор

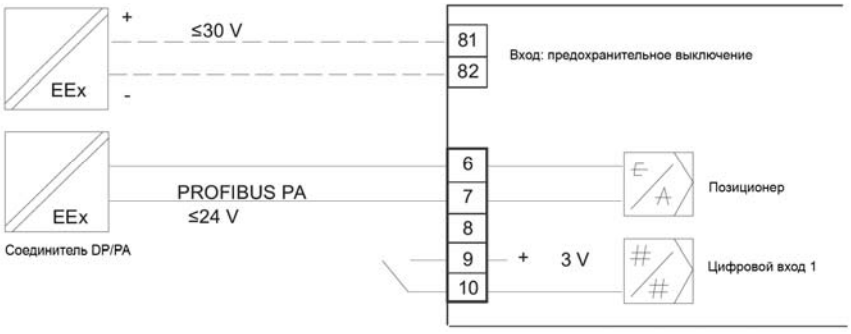


Рисунок 6-5 Подключение не-искробезопасной версии стандартного регулятора

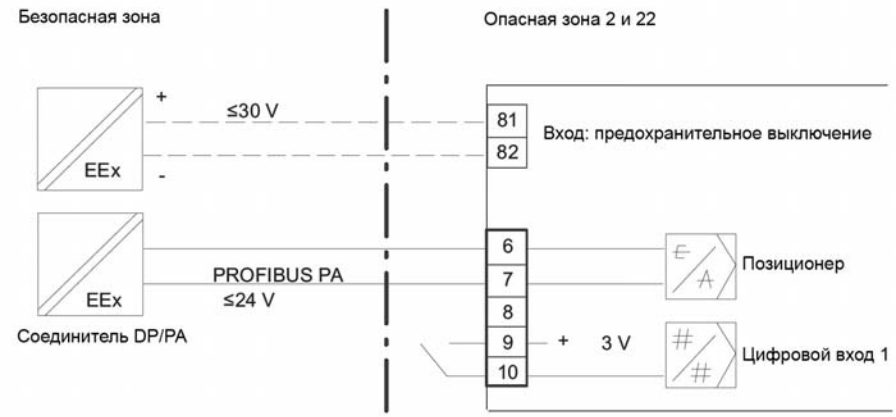


Рисунок 6-6 Подключение стандартного регулятора во взрывонепроницаемом корпусе

6.1.6.2 Токовый выход

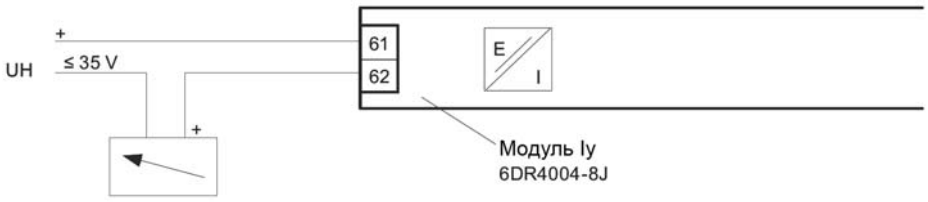


Рисунок 6-7 Модуль I_y 6DR4004-8J, не Ex

6.1.6.3 Цифровые входы и выходы

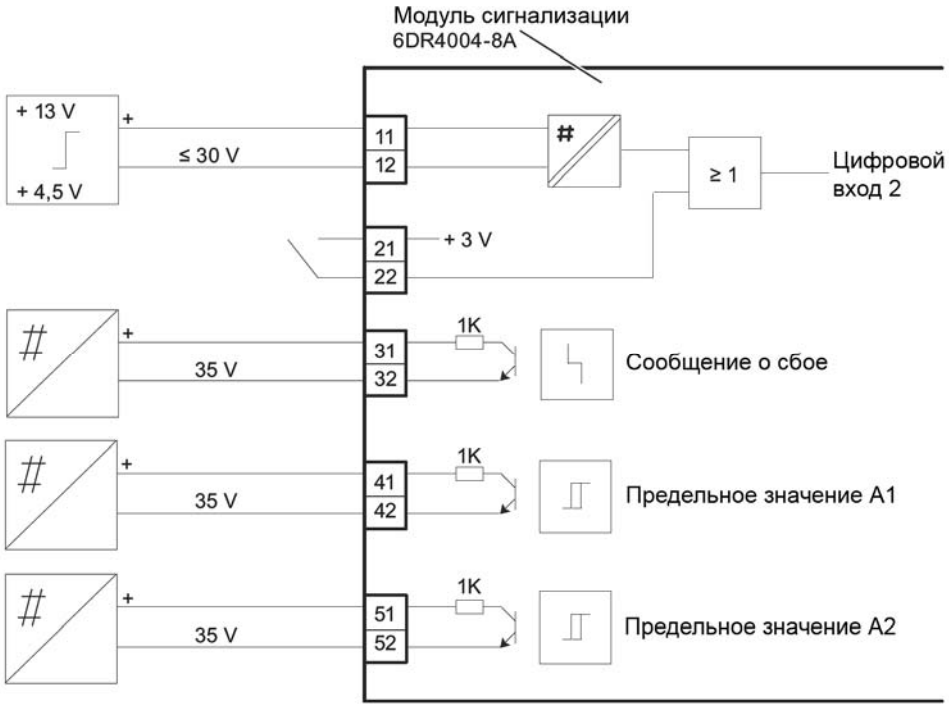


Рисунок 6-8 Модуль сигнализации 6DR4004-8A, не Ex

6.1.6.4 Модуль SIA

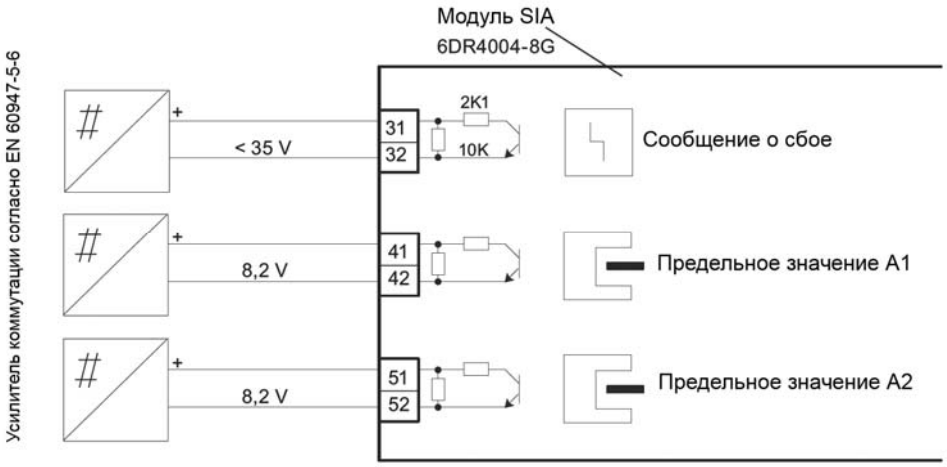


Рисунок 6-9 Модуль SIA 6DR4004-8G, не Ex

6.1.6.5 Модуль механических концевых выключателей

Замечания по безопасности для низковольтного питания

⚠ОПАСНОСТЬ

Низковольтное питание

Когда вы подаете на модуль в искробезопасном исполнении питание низкого напряжения, перед началом работы с устройством необходимо обязательно следовать следующим правилам безопасности:

1. Изолируйте устройство от питания. Для этого используйте размыкатель цепи, расположенный вблизи устройства.
2. Убедитесь, что устройство не может быть снова непреднамеренно включено.
3. Убедитесь, что устройство действительно отключено от питания.

Замечания по безопасности при подключении модуля механических концевых выключателей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Защита от механических воздействий

Чтобы гарантировать класс защиты IP66/NEMA 4x, вы должны защитить модуль от механических воздействий. Это достигается выбором подходящего места установки или установкой соответствующего защитного приспособления. Эта необходимая защита применима к использованию модуля со следующими напряжениями:

- > AC 16 V
- > DC 35 V, низкое напряжение

ЗАМЕЧАНИЕ

Максимальные значения для клемм 41/42 и 51/52

Следующие максимальные значения относятся только к клеммам 41, 42, 51 и 52:

- Максимальное напряжение:
  - Не Ex: AC 250 V или DC 24 V
  - Ex: 30 V DC
- Максимальный ток:
  - Не Ex: 4 A AC/DC
  - Ex: 100 мA DC
- Максимальная мощность:
  - Ex: 750 мВт

Не может быть гарантировано безопасное разделение между клеммами.

ЗАМЕЧАНИЕ

Установка/подключение

К установке и подключению модуля механических концевых выключателей допускается только квалифицированный персонал.

ЗАМЕЧАНИЕ

Соблюдать перед подключением:

Перед подключением модуля механических концевых выключателей учтите следующие условия:

- К подключению модуля механических концевых выключателей допускается только квалифицированный персонал.
- Изолируйте все провода от питания и убедитесь, что устройство действительно изолировано от питания.
- Обеспечьте площадь поперечного сечения соединительных кабелей, достаточную для допустимой токовой нагрузки.
- Выбирайте провода по следующему правилу: Допустимая температура использования проводов должна на 25°C превышать максимальную окружающую температуру.
- Эксплуатируйте Ex-версию только в искробезопасных цепях с имеющими допуск усилителями коммутации.

ЗАМЕЧАНИЕ

Подготовка кабелей или многожильных проводов

1. Зачистите кабели таким образом, чтобы при вставке проводов изоляция примыкала к клеммам вплотную.
2. Обожмите концы многожильных проводов с помощью наконечников.

Схема подключения модуля механических концевых выключателей, не Ex

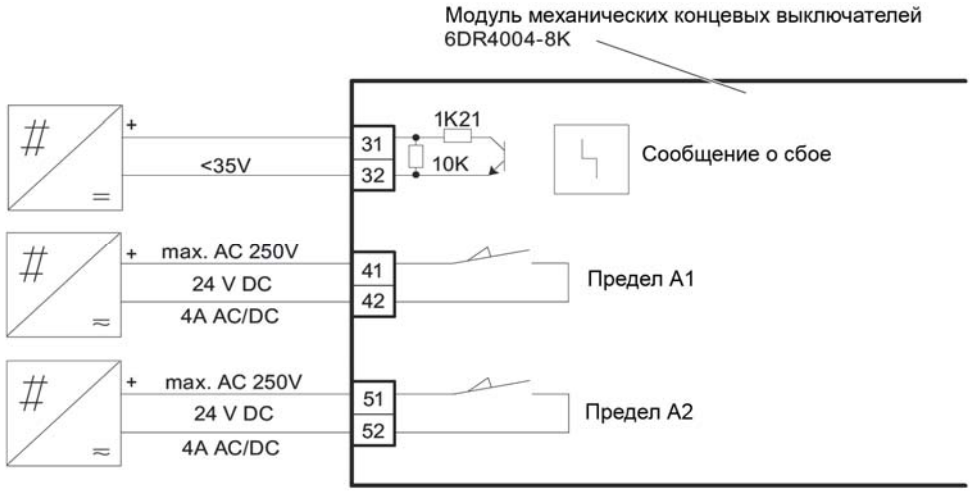


Рисунок 6-10 Модуль механических концевых выключателей 6DR4004-8K, не Ex

Подключение модуля механических концевых выключателей

Подключение

Подключите модуль механических концевых выключателей следующим образом:

7. Открутите винт ⑱ на прозрачной крышке ⑲.
8. Вытяните прозрачную крышку ⑲ до переднего концевого упора.
9. Зажмите каждый кабель в соответствующей клемме.
10. Задвиньте прозрачную крышку ⑲ до концевого упора материнской платы.
11. Затяните винт ⑱ на прозрачной крышке ⑲.
12. Попарно прикрепите кабели каждого переключателя к ушку на печатной плате. Для этого используйте предоставленную кабельную стяжку⑳.

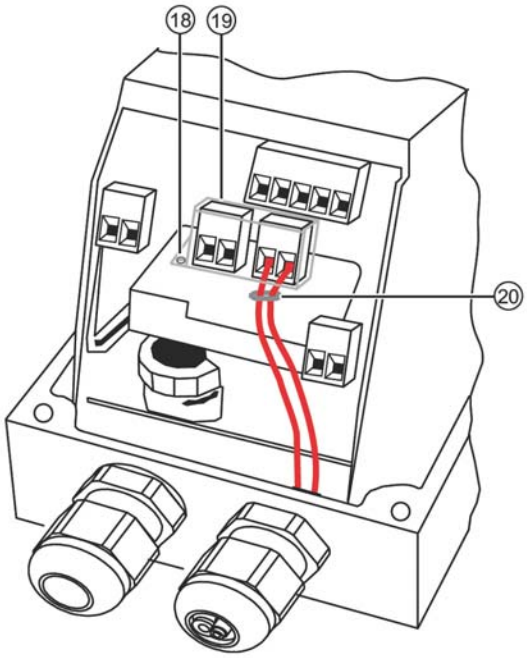


Рисунок 6-11 Подключение кабелей

⑱ Винт
⑲ Крышка
⑳ Кабельная стяжка

6.1.7 Подключение для типа защиты "искробезопасный"

6.1.7.1 Стандартный регулятор

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Цепи

В качестве цепей питания, управления и сигналов допускается подключать только сертифицированные цепи.

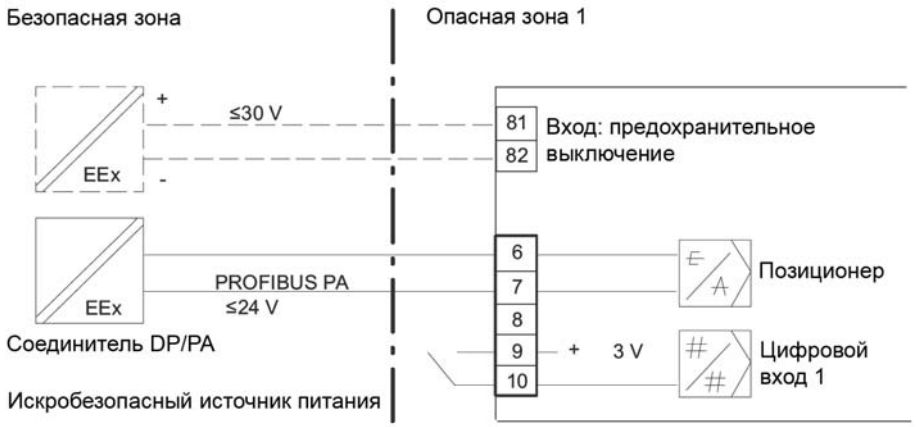


Рисунок 6-12 Электрическое подключение искробезопасной версии стандартного регулятора

6.1.7.2 Токовый выход

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Цепи В качестве цепей питания, управления и сигналов допускается подключать только сертифицированные цепи.

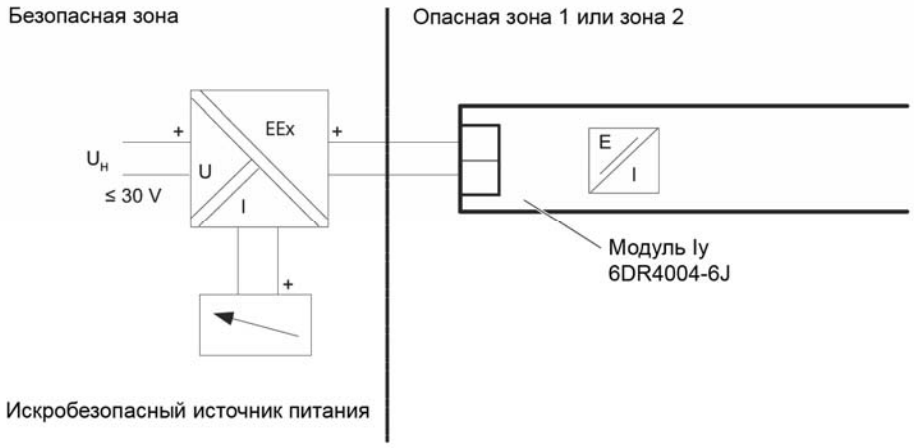


Рисунок 6-13 Модуль I_y, 6DR4004-6J, EEx i

6.1.7.3 Цифровые входы и выходы

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Цепи

В качестве цепей питания, управления и сигналов допускается подключать только сертифицированные цепи.

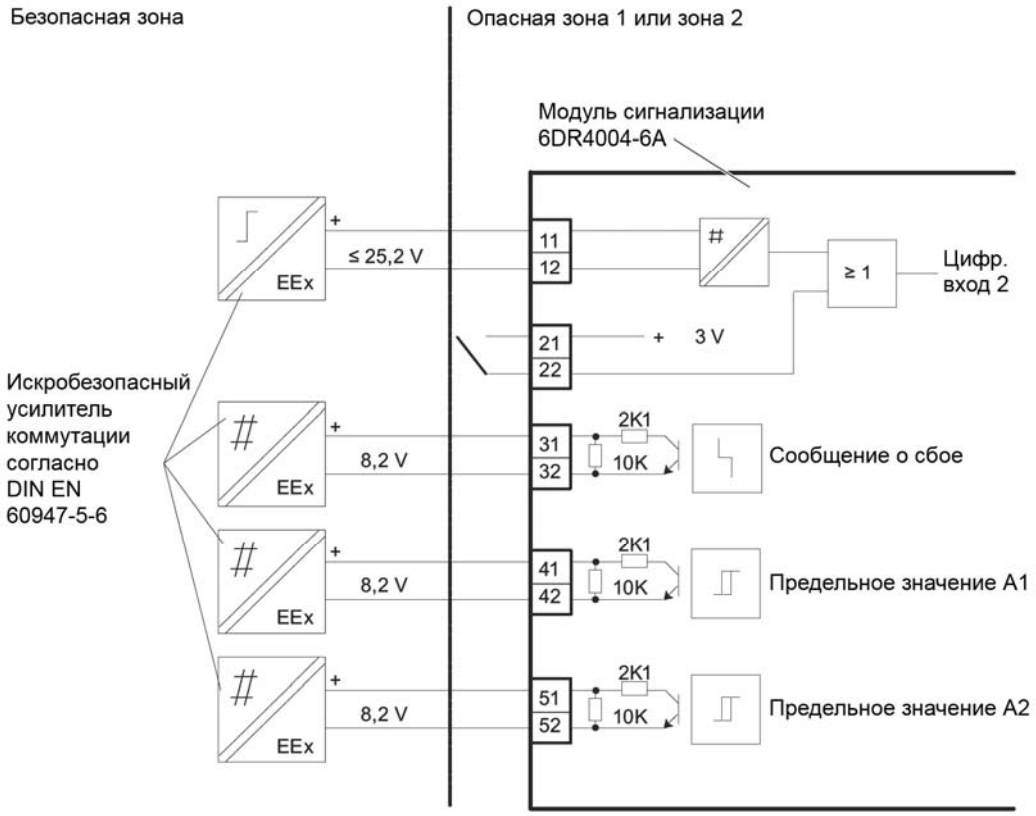


Рисунок 6-14 Модуль сигнализации 6DR4004-6A, EEx i

6.1.7.4 Модуль SIA

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Цепи

В качестве цепей питания, управления и сигналов допускается подключать только сертифицированные цепи.

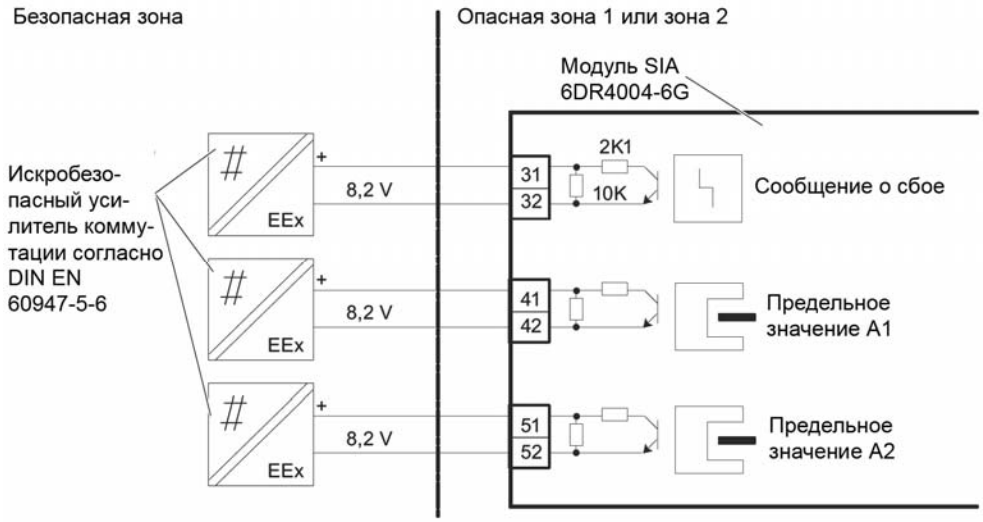


Рисунок 6-15 Модуль SIA, 6DR4004-6G, EEx i

6.1.7.5 Модуль механических концевых выключателей

Замечания по безопасности при подключении модуля механических концевых выключателей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Защита от механических воздействий

Чтобы гарантировать класс защиты IP66/NEMA 4x, вы должны защитить модуль от механических воздействий. Это достигается выбором подходящего места установки или установкой соответствующего защитного приспособления. Эта необходимая защита применима к использованию модуля со следующими напряжениями:

- > AC 16 V
- > DC 35 V, низкое напряжение

ЗАМЕЧАНИЕ

Максимальные значения для клемм 41/42 и 51/52

Следующие максимальные значение относятся только к клеммам 41, 42, 51 и 52:

- Максимальное напряжение:
  - Не Ex: AC 250 V или DC 24 V
  - Ex: 30 V DC
- Максимальный ток:
  - Не Ex: 4 A AC/DC
  - Ex: 100 мА DC
- Максимальная мощность:
  - Ex: 750 мВт

Не может быть гарантировано безопасное разделение между клеммами.

ЗАМЕЧАНИЕ

Установка/подключение

К установке и подключению модуля механических концевых выключателей допускается только квалифицированный персонал.

ЗАМЕЧАНИЕ

Соблюдать перед подключением:

Перед подключением модуля механических концевых выключателей учтите следующие условия:

- К подключению модуля механических концевых выключателей допускается только квалифицированный персонал.
- Изолируйте все провода от питания и убедитесь, что устройство действительно изолировано от питания.
- Обеспечьте площадь поперечного сечения соединительных кабелей, достаточную для допустимой токовой нагрузки.
- Выбирайте провода по следующему правилу: Допустимая температура использования проводов должна на 25°C превышать максимальную окружающую температуру.
- Эксплуатируйте Ex-версию только в искробезопасных цепях с имеющими допуск усилителями коммутации.

ЗАМЕЧАНИЕ

Подготовка кабелей или многожильных проводов

3. Зачистите кабели таким образом, чтобы при вставке проводов изоляция примыкала к клеммам вплотную.
4. Обожмите концы многожильных проводов с помощью наконечников.

Схема подключения модуля механических концевых выключателей, EEx i

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Электрические цепи В качестве электрических цепей питания, управления и сигналов допускается подключать только сертифицированные электрические цепи.

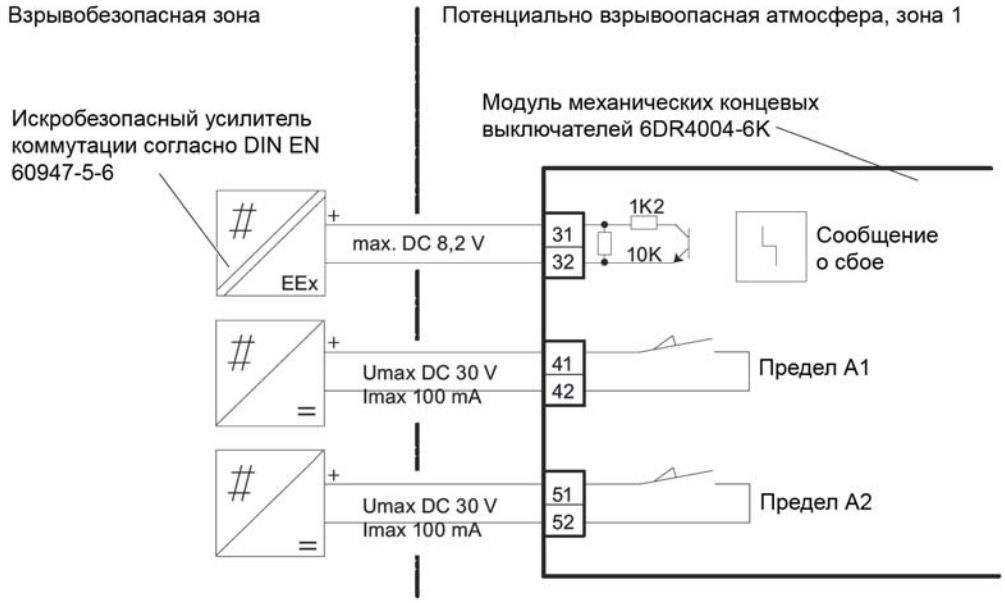


Рисунок 6-16 Модуль механических концевых выключателей 6DR4004-6K, EEx i

Подключение модуля механических концевых выключателей

Подключение

Подключите модуль механических концевых выключателей следующим образом:

1. Открутите винт ⑱ на прозрачной крышке ⑲.
2. Вытяните прозрачную крышку ⑲ до переднего концевого упора.
3. Зажмите каждый кабель в соответствующей клемме.
4. Задвиньте прозрачную крышку ⑲ до концевого упора материнской платы.
5. Затяните винт ⑱ на прозрачной крышке ⑲.
6. Попарно прикрепите кабели каждого переключателя к ушку на печатной плате. Для этого используйте предоставленную кабельную стяжку⑳.

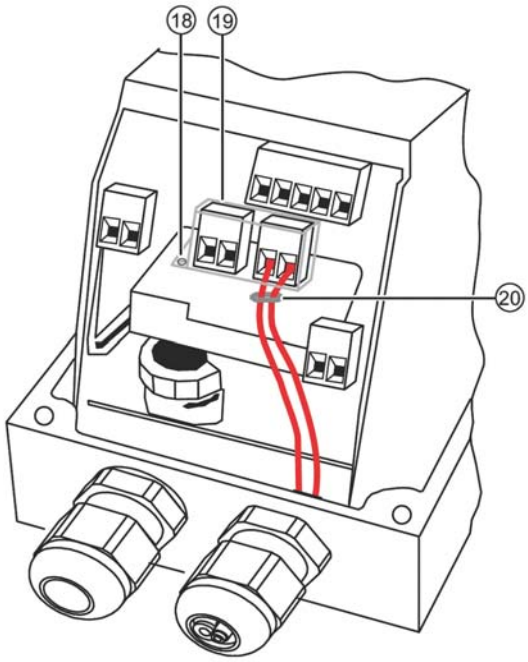


Рисунок 6-17 Подключение кабелей

⑱ Винт
⑲ Крышка
⑳ Кабельная стяжка

6.1.8 Подключение для типа защиты "n"

6.1.8.1 Стандартный регулятор

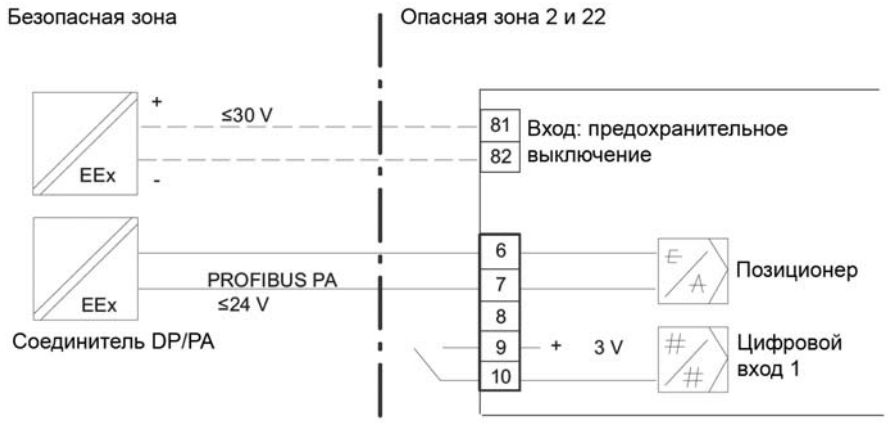


Рисунок 6-18 Подключение стандартного регулятора в версии с типом защиты "n"

6.1.8.2 Токовый выход

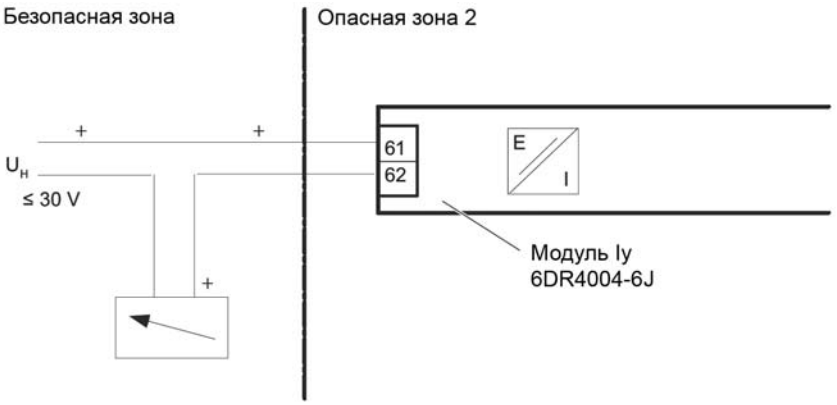


Рисунок 6-19 Модуль I_y 6DR4004-6J, EEx n

6.1.8.3 Цифровые входы и выходы

Цифровые входы и выходы

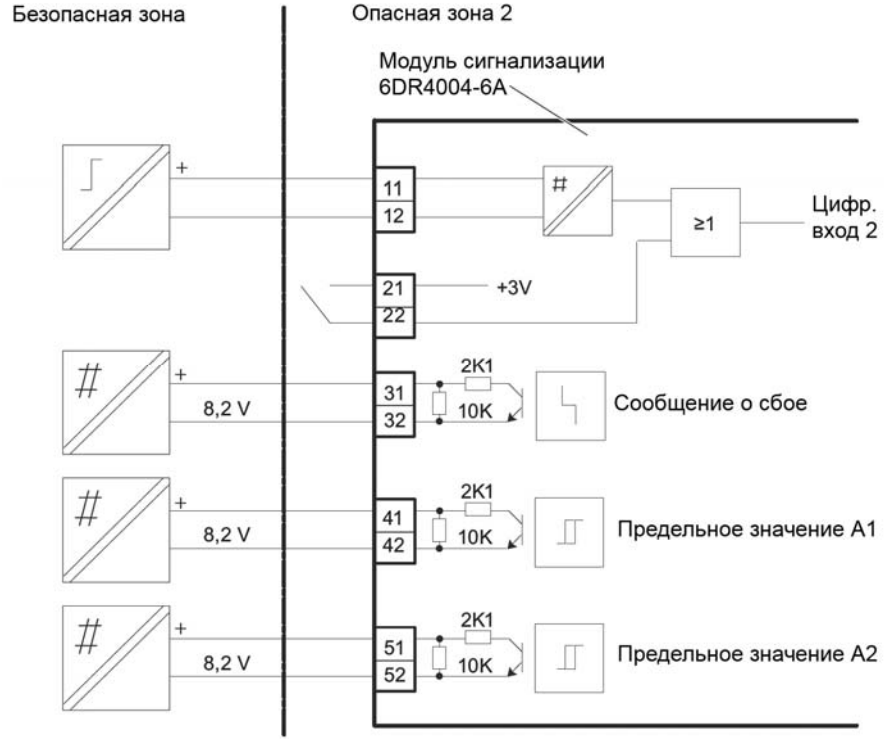


Рисунок 6-20 Модуль сигнализации 6DR4004-6A, EEx n

6.1.8.4 Модуль SIA

Модуль SIA

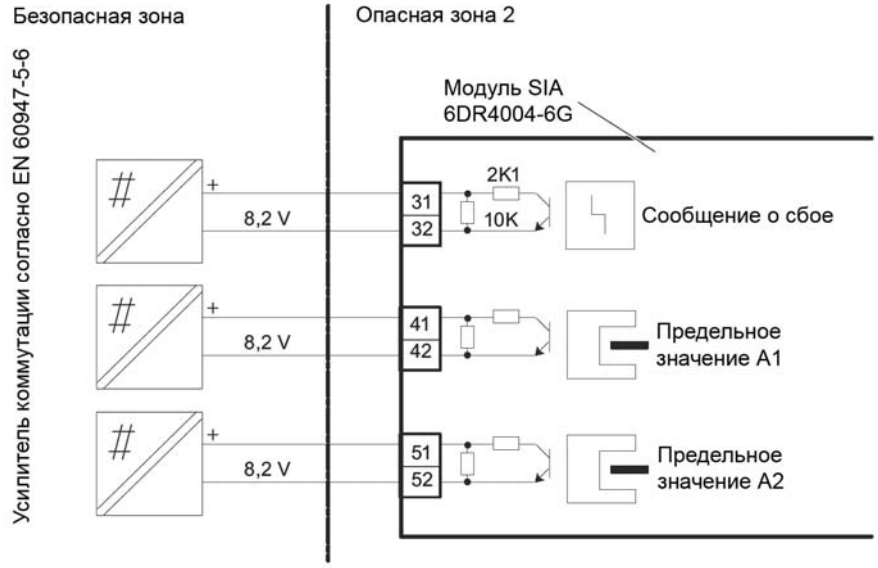


Рисунок 6-21 Модуль SIA, 6DR4004-6G, EEx n

6.2 Пневматические соединения

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В целях безопасности пневматическое питание должно подаваться после установки и только если позиционер переведен в режим "P-ручной режим", при наличии электрического сигнала; см. состояние при поставке.

ЗАМЕЧАНИЕ

Соблюдайте заявленные в спецификации требования к качеству воздуха.

- При необходимости, подключите блок манометров для питающего воздуха и управляющего давления.
- Подключите питающий воздух к P_Z.
- Подключение с помощью внутренней резьбы G1/4 DIN 45141 или 1/4" NPT:
  - P_Z питающего воздуха от 1.4 до 7 бар
  - Y1: управляющее давление 1 для одно- и двухсторонних приводов
  - Y2: управляющее давление 2 для двухсторонних приводов
  - E: выпускное отверстие отработавшего воздуха; при необходимости снимите глушитель.
- Для приводов двухстороннего действия подключите управляющие давления Y1 или Y2 согласно требуемому безопасному положению. Безопасное положение в случае отказа электрического питания:
  - Y1: для одностороннего – давление сбрасывается
  - Y1: для двухстороннего – макс. управляющее давление/давление питающего воздуха.
  - Y2: для двухстороннего – давление сбрасывается

Примечание

После выполнение пневматических соединений проверьте герметичность всего регулирующего клапана. Наряду с постоянным потреблением воздуха позиционер может пытаться компенсировать отклонение положения, вызванное утечкой. Это приведет к преждевременному износу всего управляющего модуля.

Работа с прибором

7

7.1 Элементы управления

7.1.1 Цифровой дисплей

Введение

Примечание

Частота повторения дисплея

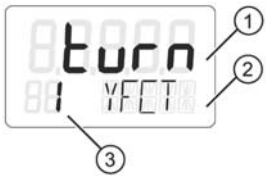
В случае использования при температурах ниже -10°C, жидкокристаллический дисплей позиционера становиться инертным, и частота повторения дисплея заметно снижается.

Цифровой дисплей имеет две строки. Эти две строки сегментированы различным образом. Каждый элемент в верхней строке имеет 7 сегментов, тогда как в нижней строке – 14 сегментов. Содержимое дисплея зависит от выбранного режима.

Опции дисплея в зависимости от режима

Обзор зависящих од режима опций дисплея представлен ниже.

Режим работы	Представление на цифровом дисплее	Поз.	Описание
P-ручной режим (P-manual mode)		①	Уставка потенциометра [%]
		②	Мигающий индикатор неинициализированного статуса.
Режим инициализации		①	Уставка потенциометра [%]
		②	Индикация текущего статуса инициализации или сообщение о сбое.
		③	Индикатор выполняемой инициализации или сообщение о сбое.

Режим работы	Представление на цифровом дисплее	Поз.	Описание
Конфигурирование		①	Значение параметра
		②	Название параметра
		③	Номер параметра
Ручной (MAN)		①	Положение [%]
		②	Уставка [%]
		③	Сообщение о сбое
Автоматический (AUT)		①	Положение [%]
		②	Уставка [%]
		③	Сообщение о сбое
Диагностика		①	Диагностическое значение
		②	Название диагностического параметра
		③	Номер диагностического параметра

См. также

Системные сообщения перед инициализацией (стр. **Ошибка! Закладка не определена.**)

Изменение режима работы (стр. 101)

Рисунок 7-1 Цифровой дисплей и кнопки позиционера

① Цифровой дисплей
② Кнопка режима работы
③ Кнопка уменьшения
④ Кнопка увеличения

- Для управления позиционером вы можете использовать три кнопки.
- Функции кнопок зависят от выбранного режима.
- В позиционере во взрывонепроницаемом корпусе кнопки защищены крышкой.

Крышка кнопок может быть открыта после откручивания запорного винта.

Примечание

В позиционерах с взрывонепроницаемым корпусом крышка кнопок предотвращает проникновение жидкостей. При открытом корпусе или крышке кнопок степень защиты IP66/NEMA 4x не гарантируется.

Для того, чтобы воспользоваться кнопками стандартного регулятора или искробезопасной версии, вам потребуется снять крышку корпуса.

Примечание

При открытом позиционере степень защиты IP66/NEMA 4x не гарантируется.

Функции кнопок:

- Кнопка режима работы используется для выбора режимов работы и для пересылки параметров.
- Кнопка уменьшения используется для выбора значений параметров при конфигурировании. Вы можете использовать эту кнопку для перемещения привода в ручном режиме.
- Кнопка увеличения также используется для выбора значений параметров при конфигурировании. Вы можете использовать эту кнопку для перемещения привода в ручном режиме.

Примечание

При одновременном нажатии кнопки режима работы и кнопки уменьшения параметры активируются в обратном порядке·

7.1.2 Версия программной прошивки

The current firmware version is displayed when you exit the configuration menu.

Рисунок 7-2 Версия программной прошивки (firmware), например, Version 4.00.00

7.2 Режимы работы

7.2.1 Обзор режимов работы

В вашем распоряжении имеются пять режимов управления позиционером:

1. P-ручной режим (состояние при поставке)
2. Режим конфигурирования и инициализации
3. Ручной режим (MAN)
4. Автоматический (AUT)
5. Диагностика

7.2.2 Изменение режима работы

Следующий рисунок показывает имеющиеся режимы работы и переключение между ними.

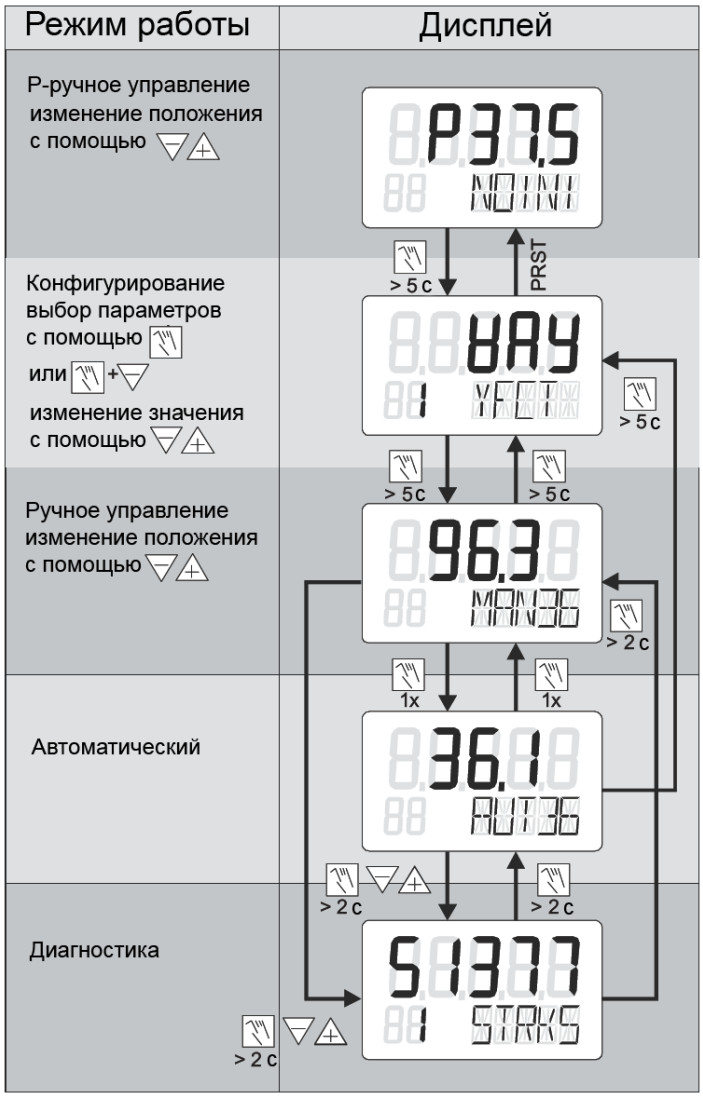


Рисунок 7-3 Переключение между режимами работы

См. также

Цифровой дисплей (стр. 97)

7.2.3 Обзор конфигурирования

Следующий рисунок показывает обращение в режимах работы "Конфигурирование" и "Режим инициализации":

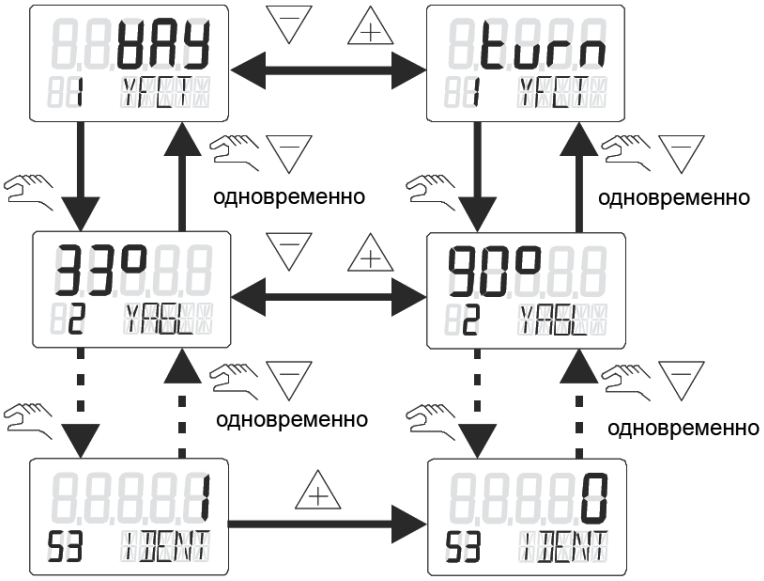


Рисунок 7-4 Обзор режима работы "Конфигурирование"

7.2.4 Описание режимов работы

P-ручной режим

Примечание

При поставке позиционер настроен на "P-ручной режим".

Цифровой дисплей показывает в верхней строке текущее положение потенциометра. Во второй строке цифрового дисплея мигает "NOINI".

Вы можете перемещать привод с помощью кнопок уменьшения ▽ и увеличения △.

Для подстройки позиционера к приводу переключитесь в "Конфигурирование" и "Режим инициализации".

Сигнализации или позиционная обратная связь действуют после полной инициализации позиционера.

Конфигурирование и инициализация

Получить доступ к режиму "Конфигурирования" можно путем нажатия кнопки режима работы как минимум на 5 секунд.

Вы можете использовать режим "Конфигурирования" для индивидуальной подстройки позиционера к вашему приводу и для начала ввода в эксплуатацию или инициализации.

Позиционер сигнализирует о режиме "Конфигурирования" с помощью настраиваемого сообщения о сбое. Позиционная обратная связь или отображение пределов A1 и A2 невозможны.

Примечание

Если электрическое питание пропадает в ходе конфигурирования, до восстановления питания позиционер реагирует следующим образом:

- Позиционер переключается на первый параметр.
- Уже сконфигурированные настройки параметров сохраняются.

Для сохранения измененных значений параметров выйдите из режима "Конфигурирования", или перейдите к другому параметру. При перезапуске режима "Конфигурирования", управление цифровым дисплеем переключится на последний активированный параметр.

Ручной режим (MAN)

В этом режиме вы можете перемещать привод с помощью кнопок уменьшения и увеличения . Выбранная здесь настройка сохраняется независимо от тока уставки и протечек, если они имеются.

Примечание

Ускорение перемещения привода

Для ускорения перемещения привода выполните следующее:

- Держите нажатой одну из кнопок направления.
- Одновременно нажмите вторую кнопку.

Позиционер сигнализирует о "Ручном" режиме с помощью настраиваемого сообщения о сбое. Позиционная обратная связь или отображение пределов A1 и A2 невозможны.

Примечание

Сбой по питанию

Когда питание восстанавливается после сбоя, позиционер переключается в "Автоматический" режим.

Автоматический (AUT)

Автоматический режим является стандартным режимом. В этом режиме позиционер сравнивает положение, заданное уставкой, с текущим положением. Позиционер перемещает привод до тех пор, пока ошибка регулирования не достигает конфигурируемой мертвой зоны. Если не удается достичь мертвой зоны, отображается сообщение о сбое.

Диагностика

Для вызова режима "Диагностики" из "Автоматического" или "Ручного" режима:

1. Нажмите все три кнопки позиционера.
2. Удерживайте эти кнопки нажатыми дольше 2 секунд.

В этом режиме можно вызывать и отображает текущие оперативные данные, например:

- Количество тактов
- Количество изменений направления
- Количество сообщений о сбоях

Примечание

"Автоматический" и "Ручной" режимы остаются установленными при переключении в режим "Диагностики". Согласно установленному режиму позиционер работает следующим образом:

- В автоматическом режиме заданная уставка используется как управляющая переменная.
- В ручном режиме сохраняется последнее достигнутое положение.

7.3 Оптимизация данных регулятора

Примечание

Выполните автоматическую инициализацию позиционера перед изменением настроек параметров в соответствии с вашими конкретными требованиями.

В ходе процесса инициализации позиционер автоматически определяет данные для качества регулирования.

Определяемые данные оптимизируются для достижения коротких длительностей переходных процессов в случае незначительных перерегулирований.

Путем оптимизации данных можно ускорить подстройку или усилить ослабление.

Следующие особые случаи являются идеальными примерами требуемой оптимизации данных:

- Маленькие привода со временем срабатывания < 1 с.
- Использование с усилителями.

Для оптимизации данных регулятора вам необходимо изменить настройки следующих параметров. Выполните следующее:

1. Выберите параметры в меню диагностики.
2. Активируйте функцию настройки. Удерживайте кнопку уменьшения ▽ или увеличения △ нажатой дольше 5 с.
3. Когда вы изменяете выбранный параметр, он сразу же обновляется, и можно проверить его влияние на результаты работы регулятора.

22 Увеличение длины импульса / 23 Уменьшение длины импульса

Вы можете использовать эти параметры для определения наименьших длин импульсов для каждого направления воздействия. После этого привод перемещается с использованием этих длин. Оптимальное значение особенно зависит от объема привода. Малые значения ведут к малым инкрементам регулятора и частой активации привода. Большие значения выгоды для приводов большого объема.

ЗАМЕЧАНИЕ
Инкременты регулятора • Перемещение отсутствует, если значения слишком малы. • Большие инкременты регулятора также вызывают большие перемещения для маленьких приводов.

26 Увеличение зоны медленного шага / 27 Уменьшение зоны медленного шага

Зона медленного шага – это область ошибки регулирования. Она включает область между зоной быстрого шага и мертвой зоной. В мертвой зоне привод активируется в импульсном режиме.

Маленькие значение приводят к относительно большим скоростям перемещения даже при небольших ошибках регулирования. Слишком большие скорости перемещения приводят к перерегулированиям.

Большие значения снижают перерегулирование, особенно в случае больших изменений в уставке, и приводят к медленным скоростям перемещения вблизи корректируемого состояния.

43 Увеличение прогнозирования / 44 Уменьшение прогнозирования

Эти параметры работают так же, как коэффициенты затухания, и используются для настройки динамики управления. Настройки параметров действуют следующим образом:

- Меньшие значения приводят к быстрым подстройкам с перерегулированиями.
- Большие значения приводят к медленным подстройкам без перерегулирований.

Примечание

Заданное значение входного воздействия

Для оптимизации данных регулирования полезно использовать фиксированное значение входного воздействия. Поэтому измените параметр мертвой зоны с автоматического значения (auto) на фиксированное значение.

Функциональная безопасность

8

8.1 Указания по технике безопасности

8.1.1 Система с обеспечение безопасности

Определение: Система с обеспечением безопасности

Система с обеспечением безопасности выполняет функции безопасности, необходимо для достижения или сохранения безопасного состояния системы. Она состоит из сенсора, логического модуля/системы управления и исполнительного элемента.

Пример:

Система с обеспечением безопасности состоит из измерительного преобразователя давления, датчика предельного сигнала и регулирующего клапана.

Определение: Функция безопасности

Определенная функция, выполняемая системой с обеспечением безопасности с целью достижения или сохранения безопасного состояния системы с учетом определенной опасного события.

Пример:

Мониторинг предельного давления

Определение: Опасный отказ

Отказ, который может перевести систему с обеспечением безопасности в опасное или нерабочее состояние.

Описание

Сенсор, логический модуль/система управления и исполнительный элемент, скомбинированные для создания системы с обеспечением безопасности, выполняющей функцию безопасности.

Примечание

Данный документ рассматривает позиционер SIPART PS2 исключительно как часть функции безопасности.

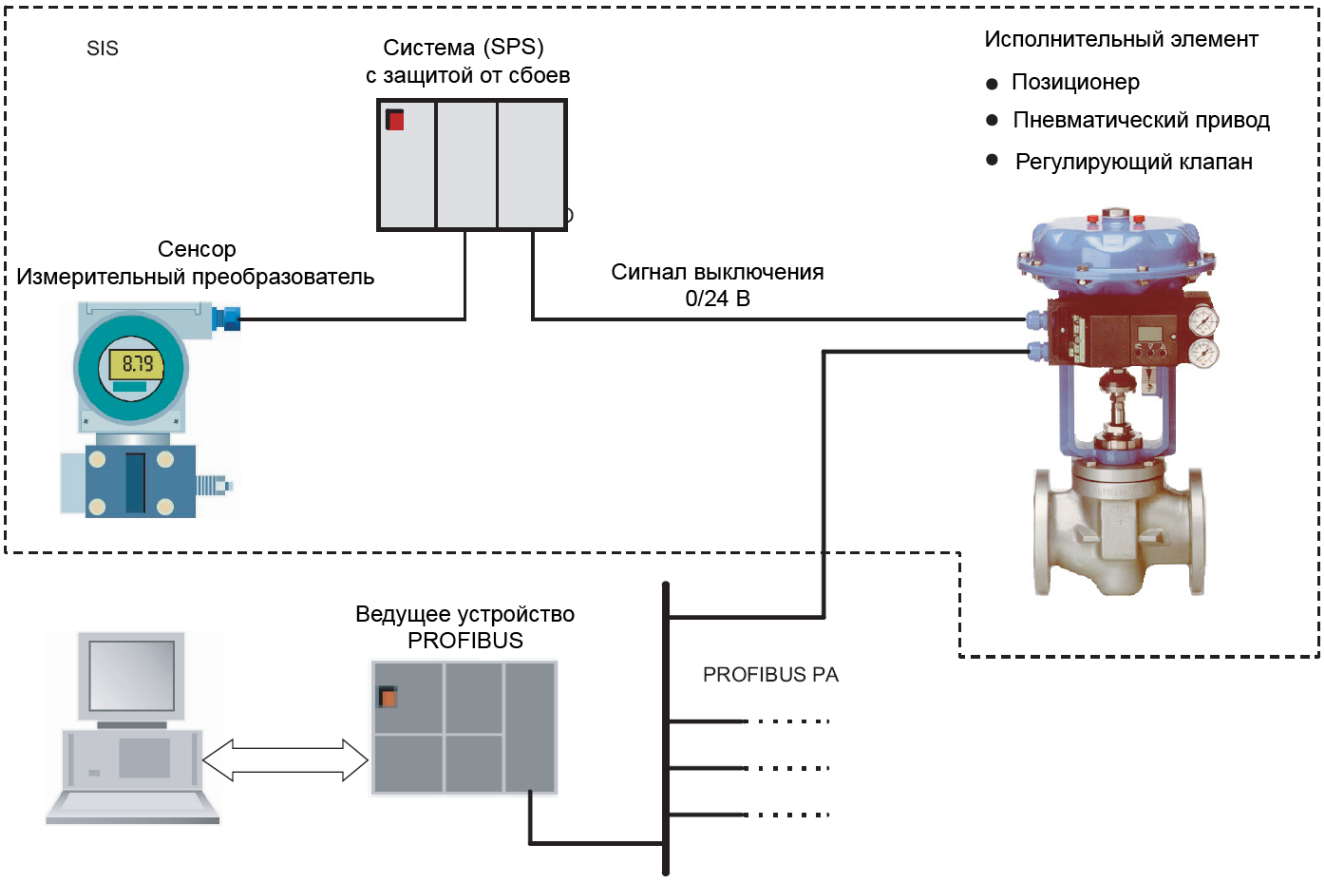


Рисунок 8-1 Пример системы с обеспечением безопасности (safety-instrumented system, SIS)

Функции

Измерительный преобразователь генерирует зависящее от конкретного процесса измеряемое значение. Программируемое управление (SPS) отслеживает это значение на предмет превышения заданного предельного значения. При возникновении сбоя SPS генерирует сигнал выключения для подключенного позиционера. Позиционер переводит соответствующий клапан в заданное безопасное положение. Сохраняются все возможности по обмену данными с позиционером через PROFIBUS PA или полевую шину FOUNDATION, т.е. все еще возможно получение сигналов о положении и статусе.

8.1.2 Уровень обеспечения безопасности (Safety Integrity Level (SIL)

Определение: SIL

Международный стандарт IEC 61508 определяет четыре уровня обеспечения безопасности (Safety Integrity Levels, SIL) от SIL 1 до SIL 4. Каждый уровень соответствует диапазону вероятностей отказа функции безопасности. Чем выше уровень SIL системы с обеспечением вероятности, тем выше вероятность того, что необходимая функция безопасности будет работать.

Достижимый уровень SIL определяется следующими характеристиками безопасности:

- Средняя вероятность опасного отказа функции безопасности в случае потребности (PFD_{AVG})
- Отказоустойчивость аппаратуры (HFT)
- Функции безопасного сбоя (SFF)

Описание

Следующая таблица показывает зависимость уровня SIL от средней вероятности опасных отказов функции безопасности всей системы с обеспечением безопасности (PFD_{AVG}). Эта таблица относится к "Режиму невысокой потребности", т.е. функция безопасности в среднем требуется максимум раз в год.

Таблица 8-1 Уровень обеспечения безопасности

SIL	**PFD_{AVG}**
4	$\geq 10^{-5} ... < 10^{-4}$
3	$\geq 10^{-4} ... < 10^{-3}$
2	$\geq 10^{-3} ... < 10^{-2}$
1	$\geq 10^{-2} ... < 10^{-1}$

"Средняя вероятность опасных отказов функции безопасности всей системы с обеспечением безопасности " (PFD_{AVG}) обычно разделена между тремя подсистемами на следующем рисунке.

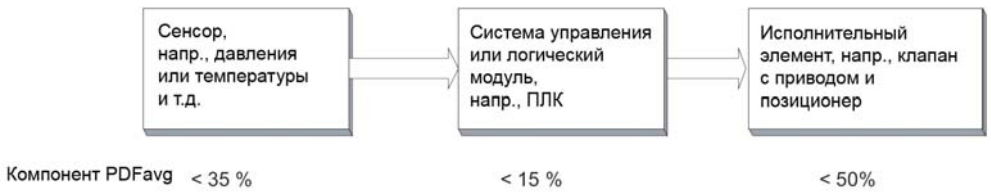


Рисунок 8-2 Распределение PFD

Следующая таблица показывает достижимый уровень обеспечения безопасности (SIL) для всей системы с обеспечением безопасности для подсистем типа A, в зависимости от соотношения безопасных сбоев (SFF) и отказоустойчивости аппаратуры (HFT). Подсистемы типа A включают в себя аналоговые измерительные преобразователи и отсечные клапаны без сложных компонентов, например, микропроцессоров (см. также IEC 61508, раздел 2).

SFF	HFT (для подсистем типа A)		
	0	1	2
< 60%	SIL 1	SIL 2	SIL 3
60 to 90%	SIL 2	SIL 3	SIL 4
90 to 99%	SIL 3	SIL 4	SIL 4
> 99%	SIL 3	SIL 4	SIL 4

8.2 Относящиеся к устройству указания по безопасности

8.2.1 Область применения для функциональной безопасности

Позиционер SIPART PS2 также пригоден для использования с регулирующими клапанами, отвечающими особым требованиям в терминах функциональной безопасности согласно SIL 2 в соответствии с IEC 61508 или IEC 61511-1. Для использования в приложениях с PROFIBUS PA и FOUNDATION field bus имеются версии устройства соответственно SIPART PS2 PA (6DR551*) и SIPART PS2 FF (6DR561*).

Это односторонние, сбрасывающее давление позиционеры для установки на пневмоприводы с пружинным возвратом.

Позиционер сбрасывает давление привода клапана при возникновении сбоя или по запросу посредством отдельного входа для предохранительного выключения. При этом привод клапана переводит клапан в заданное безопасное положение. Кроме управления клапаном, все остальные функции устройства, включая сигнализацию положения и статуса и коммуникации по PROFIBUS PA или полевую шину FOUNDATION field bus остаются доступными без ограничений.

Эти позиционеры отвечают следующим требованиям:

- Функциональная безопасность согласно SIL 2 в соответствии с IEC 61508 и IEC 61511-1 в части предохранительного выключения
- Взрывозащита в версиях 6DR5***-*E***
- Электромагнитная совместимость согласно EN 61326/A1, приложение A.1

8.2.2 Функция безопасности

Функция безопасности позиционера

Сброс давления подключенного привода клапана может называться функцией безопасности в позиционерах SIPART PS2 PA и SIPART PS2 FF. Встроенная пружина переводит клапан в требуемое безопасное положение, называемое плотным закрыванием. Клапан открывается или закрывается в зависимости от направления действия этой пружины.

Функция безопасности срабатывает в следующих случаях:

- Сигнал на входе предохранительного выключения (клеммы 81 и 82) ниже 4.5 В. Эта функция в документации устройства также называется "предохранительным выключением".

- Пропадает электропитание от подключенной шины PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus
- Пропадает пневматическое питание

На функцию безопасности не влияют другие функции устройства, в частности, микроконтроллер, программное обеспечение и коммуникационный интерфейс. Поэтому позиционеры SIPART PS2 PA и SIPART PS2 FF должны рассматриваться как подсистема типа A согласно EN 61508-2 в части, касающейся функции безопасности.

Невозможность сброса давления привода клапана по запросу или в случае отказа представляет собой опасный отказ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Обязательные настройки и условия перечислены в разделах "Настройки" и "Характеристики безопасности". Необходимо выполнение этих условий для выполнения функции безопасности.

Когда была выполнена функция безопасности, системы с обеспечением безопасности без функции автоблокировки должны быть переведены под наблюдение или в другое безопасное состояние в пределах среднего времени восстановления (Mean Time To Restoration, MTTR). MTTR составляет 8 часов.

Вычисленное среднее время наработки на отказ (Mean Time Between Failures, MTBF) для позиционеров SIPART PS2 PA и SIPART PS2 FF составляет 73 года. MTBF для основного модуля электроники составляет 187 лет в соответствии с SN29500.

Характерный срок службы блока клапанов зависит от нагрузки. В среднем это приблизительно 200 миллионов операций переключения для каждого из двух управляющих клапанов при симметричной нагрузке. Фактическое число выполненных операций переключения можно просмотреть на встроенном дисплее или посредством коммуникаций PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus. См. диагностические параметры "40.VENT1" и "41.VENT2" – см. ссылку ниже.

См. также

Назначение диагностических значений (Стр. **Ошибка! Закладка не определена.**)

8.2.3 Настройки

Для правильной работы функции безопасности кодирующая перемычка на основной электронной системе должна быть надежно установлена в левое положение, в сторону клемм ("safe pos."), или должна быть полностью снята.

Специальной настройки параметров не требуется.

Защита от изменений конфигурации

Вы должны установить крышку корпуса, чтобы устройство было защищено от нежелательных или неразрешенных изменений/вмешательств.

Проверка функции безопасности

Для проверки функции безопасности:

- Задайте уставку 50% либо с помощью элементов управления по месту в "Ручном" режиме, либо посредством коммуникаций PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus.
- Подайте НИЗКИЙ сигнал, т.е. напряжение менее 4.5 В, на вход предохранительного выключения.
- Проверьте, переместился ли клапан в заданное безопасное положение

См. также

Электрическое подключение (стр. 73)

8.2.4 Поведение в случае отказов

Отказ

Порядок действий в случае отказа описан в главе "Устранение отказов". Для этого см. ссылку ниже.

Ремонтные работы

Неисправные устройства необходимо отсылать в отдел ремонта с описанием неисправности и причины. При заказе устройств для замены указывайте серийный номер исходного устройства. Серийный номер можно посмотреть на типовой табличке.

Адрес соответствующего ремонтного центра, контактную информацию, списки запчастей и т.д. можно найти в Интернет.

См. также

Идентификация отказов (стр. **Ошибка! Закладка не определена.**)

Обслуживание и поддержка (http://www.siemens.com/automation/service&support)

Партнер (http://www.automation.siemens.com/partner)

8.2.5 Сопровождение/контроль

Проверка работы

Мы рекомендуем проверять работу позиционера с периодичностью раз в год.

Проверка безопасности

Вы должны регулярно проверять функцию безопасности всей схемы обеспечения безопасности в соответствии с IEC 61508/61511. Интервалы проверки определяются при вычислении для каждой конкретной схемы в системе (PFD_{AVG}).

Для позиционеров SIPART PS2 PA и SIPART PS2 FF особенно важны и требуют выполнения следующие проверки:

1. Инспектирование предохранительного выключения
   - Подайте НИЗКИЙ сигнал, т.е. напряжение менее 4.5 В, на вход предохранительного выключения
   - Проверьте, переместился ли клапан в безопасное положение.
2. Инспектирование поведения привода
   - Подайте ВЫСОКИЙ сигнал, т.е. напряжение выше 13 В, на вход предохранительного выключения
   - Установите номинальное значение в 50% либо с помощью элементов управления по месту (ручное управление), либо посредством коммуникаций PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus
   - Снизьте входное давление (P_z) до трети от максимального давления питания
   - Проверьте, переместился ли клапан в безопасное положение.
3. Проверьте фильтры в пневматических соединениях на предмет загрязнения, при необходимости почистите их.

8.2.6 Характеристики безопасности

Характеристики безопасности, необходимые для использования системы, перечислены в декларации соответствия SIL (см. "Приложение A"). Эти значения действуют при следующих условиях:

- Позиционер используется только в приложениях с низкой частотой потребности функции безопасности (режим невысокой потребности).
- Кодирующая перемычка на основной электронной системе установлена в левое положение, в сторону клемм ("safe pos."), или должна быть полностью снята.
- Позиционер заблокирован от нежелательных или несанкционированных изменений/вмешательств.
- Сигнал запирания для позиционеров SIPART PS2 PA и SIPART PS2 FF генерируется на входе предохранительного выключения (клеммы 81 и 82) системой безопасности, отвечающей как минимум требованиям SIL2. НИЗКИЙ уровень имеет максимальное значение 4.5 В на входных клеммах.

- Подключенный привод клапана должен быть однонаправленным, и должен переводить клапан в его безопасное конечное положение посредством силы пружины в следующих случаях:
  - Сбой по давлению
  - При давлении в камере (подключение Y1) до трети от максимального имеющегося входного давления (подключение Pz)
- Воздушное выпускное отверстие не имеет никаких сужений сечения, ведущих к увеличению динамического давления. В частности, глушитель допускается только тогда, когда полностью исключаются намерзания или другие загрязнения.
- Не допускается при работе полностью закрывать дроссель в линии Y1.
- Пневматическое питание не содержит масел, воды и грязи, в соответствии с:

  DIN/ISO 8573-1, макс. класс 2
- Средняя температура, наблюдаемая за длительный период равна 40 °C.
- Среднее время восстановления (MTTR) после отказа устройства составляет 8 часов.
- В случае отказа сбрасывается давление на пневматическом выходе позиционера. Пружина пневмопривода должна перевести клапан в предопределенное безопасное положение.
- Опасный отказ позиционера имеет место, когда не выполняется сброс давления выхода, или не достигается безопасное положения при НИЗКОМ сигнале (менее 4.5 В) на входе предохранительного выключения.

Ввод в эксплуатацию

9

9.1 Обзор

ЗАМЕЧАНИЕ
• В ходе процесса инициалиации рабочее давление должно как минимум на один бар превышать давление, необходимое для открывания или закрывания клапана. Однако, при этом рабочее давление не должно превышать максимально допустимое давление для привода. • Переключатель передаточного числа может устанавливаться только при открытом позиционере. Поэтому проверьте его настройку перед закрыванием позиционера.

Общая информация о вводе в эксплуатацию

После установки позиционера на пневматический привод вы должны подать на него электрическое и пневматическое питание.

Перед инициализацией позиционер находится в "P ручном режиме". Одновременно, в нижней строке цифрового дисплея мигает надпись "NOINI".

Отрегулируйте позиционер в соответствии с используемым приводом с помощью процесса инициализации и путем настройки параметров. При необходимости используйте параметр "PRST" для отмены подстройки позиционера к приводу. После этого процесса позиционер снова находится в "P ручном режиме".

Типы инициализации

Вы можете выполнить инициализацию позиционера следующим образом:

- Автоматическая инициализация:
  в ходе автоматической инициализации позиционер последовательно определяет:
  - Направление воздействия
  - Рабочий ход привода и угол поворота
  - Времена перемещения привода

  Позиционер также настраивает параметры регулирования согласно динамической характеристике привода.
- Ручная инициализация:
  рабочий ход и угол поворота привода задаются вручную. Остальные параметры определяются автоматически. Эта функция полезна для приводов с мягкими концевыми упорами.

- Копирование данных инициализации при замене позиционера:
  данные инициализации позиционера могут быть считаны и скопированы в другой позиционер. Таким образом, неисправное устройство может быть заменено без прерывания текущего процесса для выполнения инициализации.

Вы можете задать для позиционера несколько параметров перед инициализацией. По причине предустановленных значений вы не можете отрегулировать для инициализации прочие параметры.

Вы можете использовать надлежащим образом сконфигурированный и активированный цифровой вход для защиты настроек конфигурации от случайного изменения.

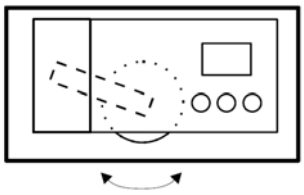
9.2 Последовательность автоматической инициализации

Автоматическая инициализация состоит из следующих фаз:

Фаза автоматической инициализации	Описание
Start	-
RUN1	Определение направления воздействия.
RUN2	Проверка рабочего хода привода и подстройка нулевой точки и хода.
RUN3	Определение и отображение времени срабатывания (контроль протечек)
RUN4	Минимизация инкрементов регулятора
RUN5	Оптимизация переходной характеристики
End	-

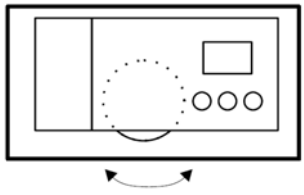
Следующие блок-схемы описывают последовательность инициализации. Подписи "Вверх/Вниз" указывают направление воздействия приводов.

Поступательный привод



Вверх **Вниз**

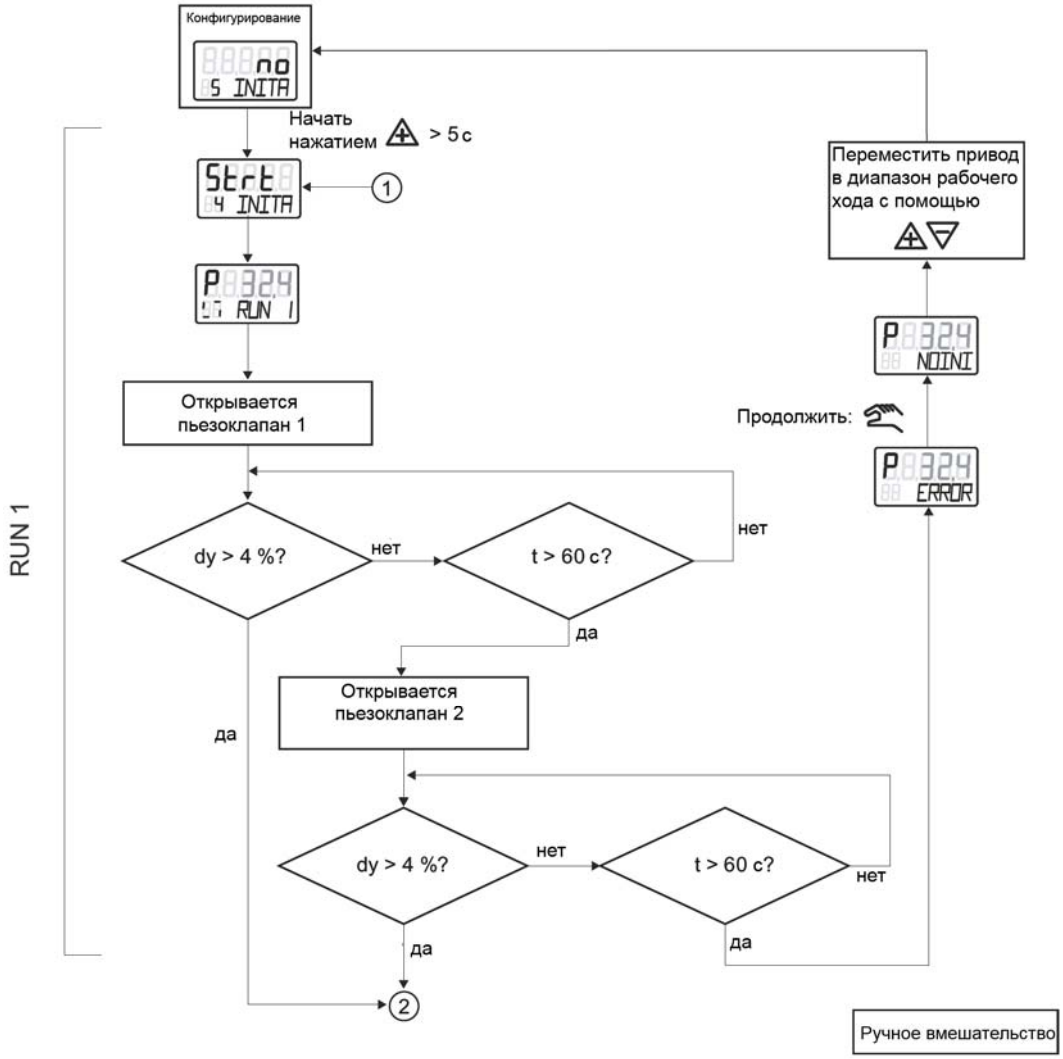
Поворотный привод



Вверх **Вниз**

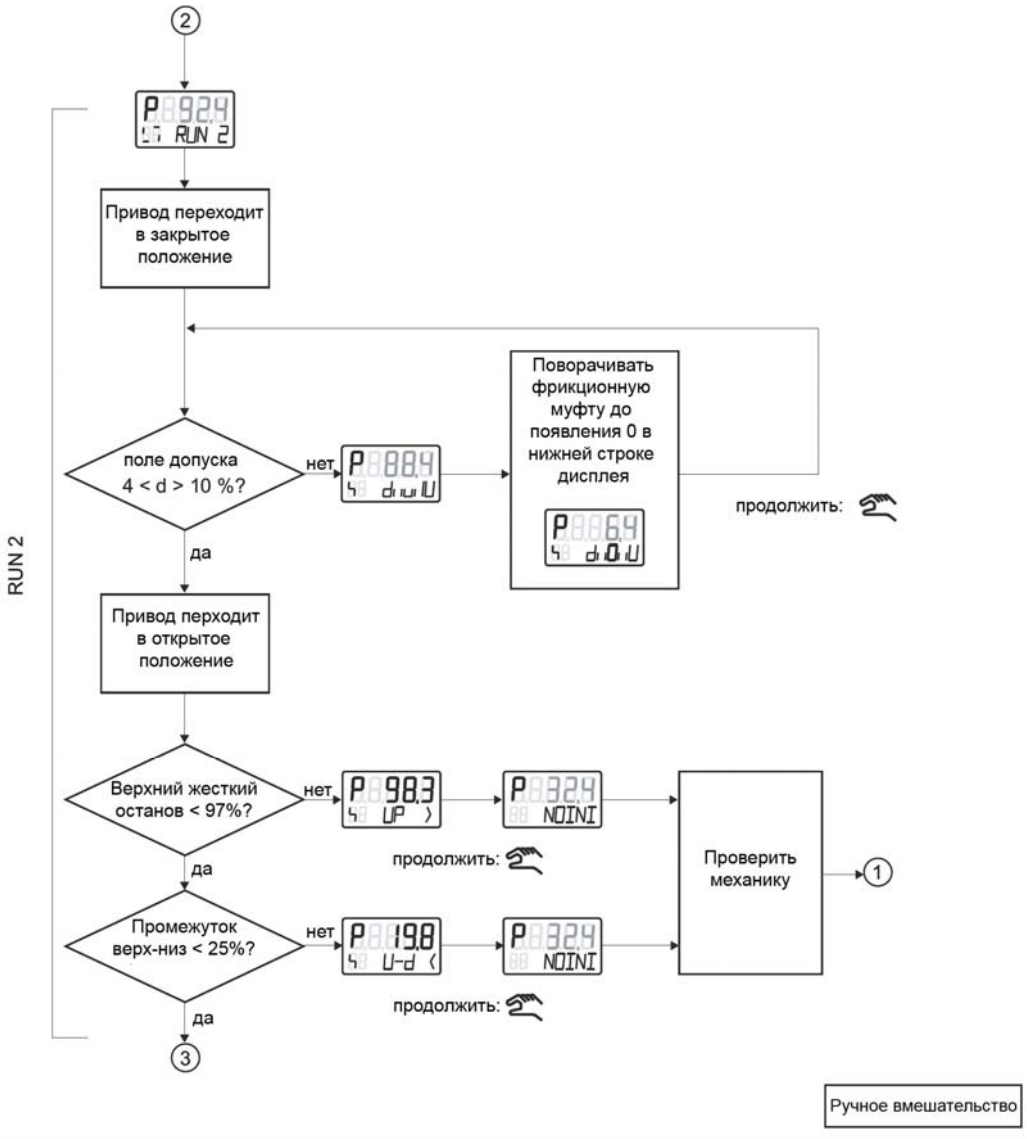
Последовательность RUN1

Эта блок-схема описывает процесс определения направления воздействия.



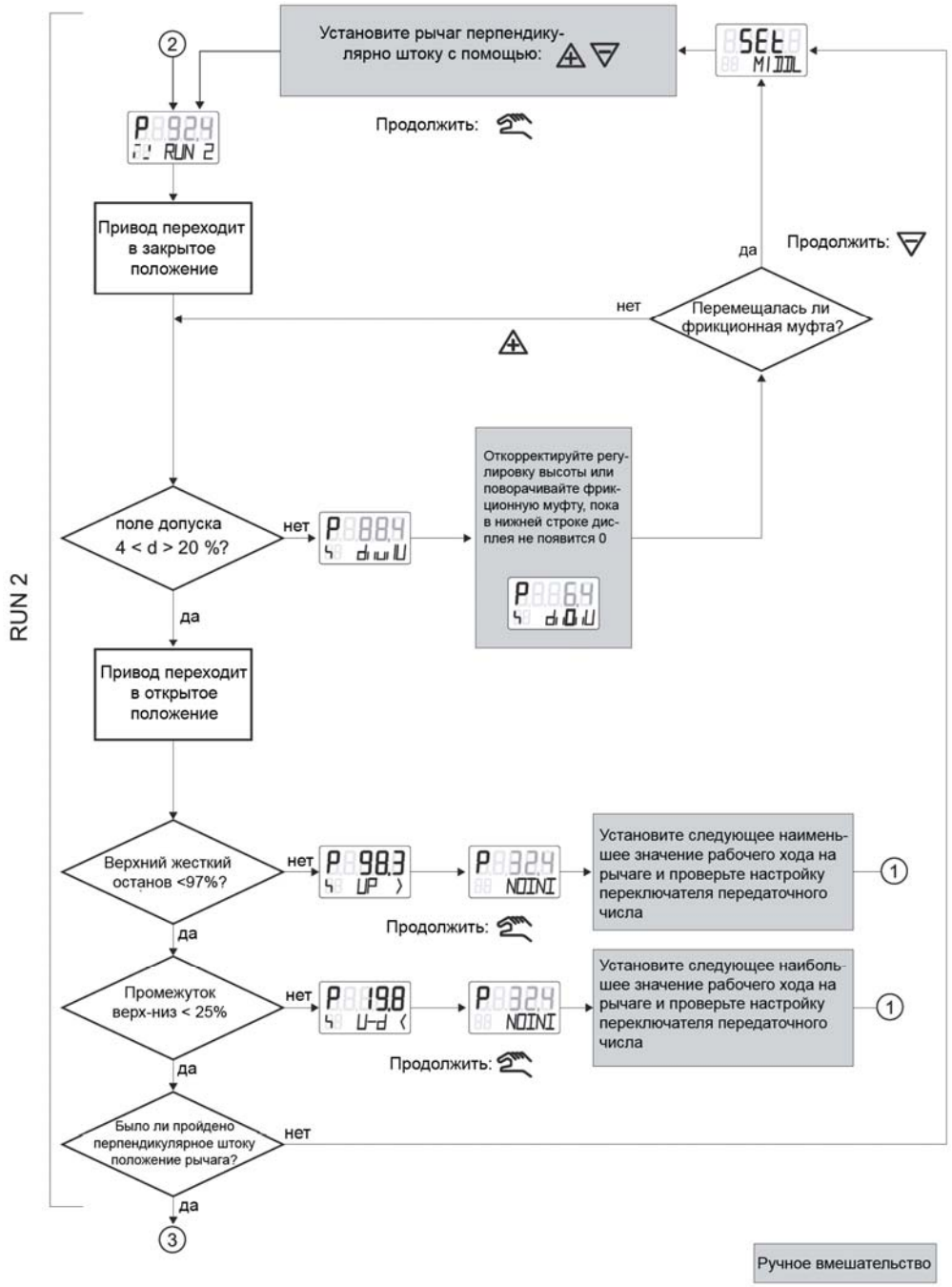
Последовательность RUN2 для поворотных приводов

Эта блок-схема описывает последовательность проверки рабочего хода привода. Она также содержит информацию о последовательности для подстройки нулевой точки и хода.



Последовательность RUN2 для поступательных приводов

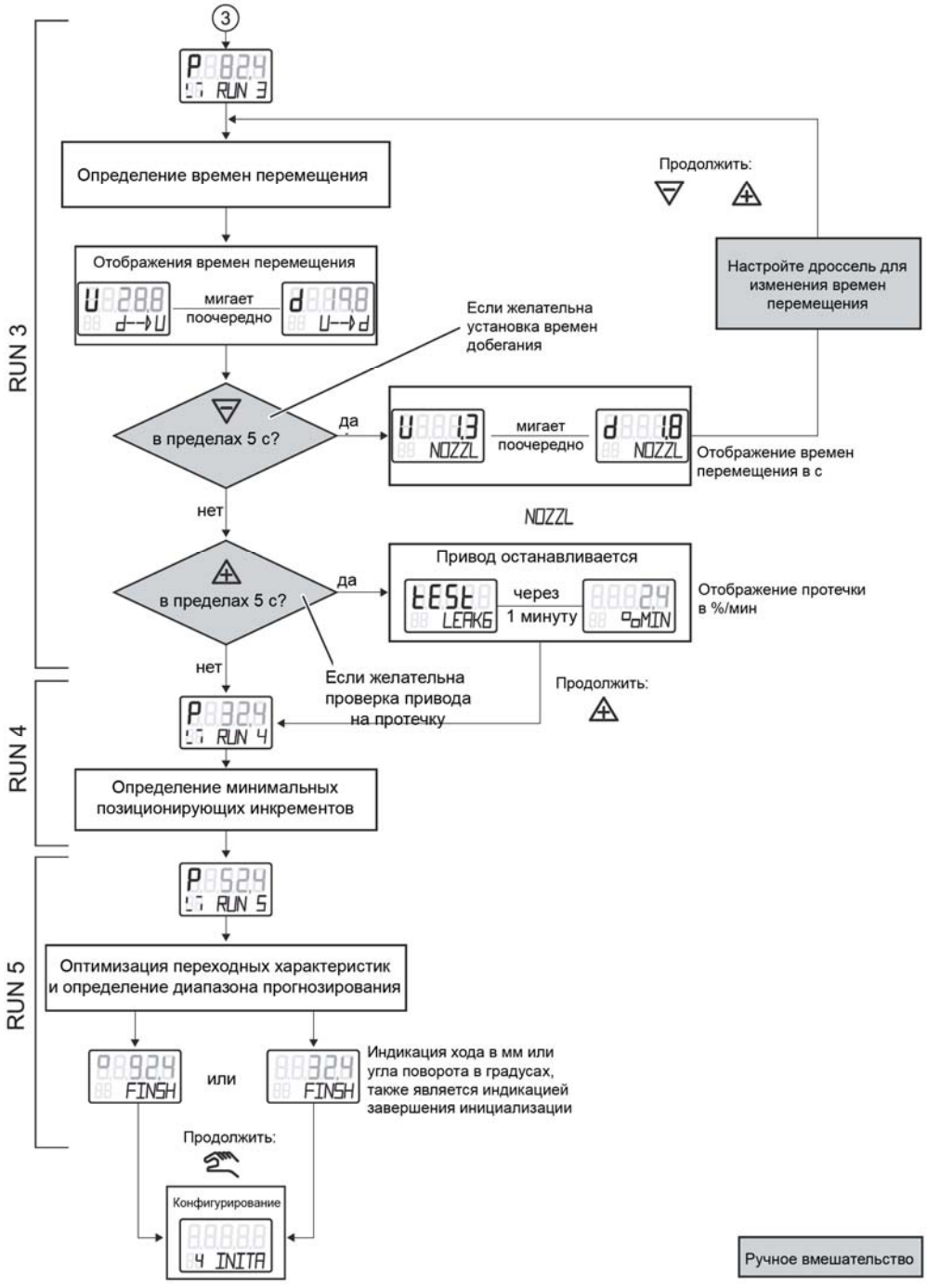
Эта блок-схема описывает последовательность определения контрольных точек рабочего хода привода. Она также содержит информацию о последовательности для подстройки нулевой точки и хода.



Последовательности с RUN3 по RUN5 для поворотных и поступательных приводов

Эта блок-схема описывает:

- Определение и отображение времени срабатывания/контроля протечек в RUN3
- Минимизация инкрементов регулятора в RUN4
- Оптимизация переходной характеристики в RUN5


3
P 82.4
RUN 3
Определение времен перемещения
Продолжить:
Отображения времен перемещения
U 28.8
d-->U
мигает
поочередно
d 19.8
U-->d
Настройте дроссель для изменения времен перемещения
Если желательна установка времен добегания
RUN 3
в пределах 5 с?
да
U 1.3
NOZZL
мигает
поочередно
d 1.8
NOZZL
Отображение времен перемещения в с
нет
NOZZL
в пределах 5 с?
да
Привод останавливается
tESt
LEAKG
через
1 минуту
2.4
MIN
Отображение протечки в %/мин
нет
Если желательна проверка привода на протечку
Продолжить:
RUN 4
P 32.4
RUN 4
Определение минимальных позиционирующих инкрементов
P 52.4
RUN 5
RUN 5
Оптимизация переходных характеристик и определение диапазона прогнозирования
92.4
FINSH
или
32.4
FINSH
Индикация хода в мм или угла поворота в градусах, также является индикацией завершения инициализации
Продолжить:
Конфигурирование
4 INITA
Ручное вмешательство

9.3 Ввод в эксплуатацию поступательных приводов

9.3.1 Подготовка поступательных приводов к вводу в эксплуатацию

Условия

Вы уже выполнили монтаж позиционера с помощью соответствующего монтажного комплекта.

Настройка переключателя передаточного числа

Примечание

Настройка переключателя передаточного числа крайне важна для ввода позиционера в эксплуатацию.

Ход [мм]	Рычаг	Положение переключателя передаточного числа	
		In [°]	Положение
5 ... 20	Короткий	33	Внизу
25 ... 35	Короткий	90	Вверху
40 ... 130	Длинный	90	Вверху

1. Переместите ведущий штифт на рычаге. Выберите положение шкалы, равное номинальному рабочему ходу, либо ближайшее большее положение.
2. Зафиксируйте ведущий штифт с помощью шестигранной гайки M6.

Подключение позиционера

1. Подключите подходящий источник тока или напряжения. Теперь позиционер находится в "P ручном режиме". Текущее напряжение на потенциометре (P) отображается в процентах в верхней строке дисплей, напр.: "P12.3", а в нижней строке мигает "NOINI":

2. Подключите привод и позиционер к пневматическим линиям.
3. Подайте на позиционер пневматическое питание.

Настройка привода

1. Проверьте, может ли механический блок свободно перемещаться во всем рабочем диапазоне. Переместите привод в соответствующее конечное положение с помощью кнопок и . Чтобы быстрее достигнуть конечного положения нажмите эти обе кнопки одновременно.
2. Теперь переместите привод для достижения горизонтального положения рычага.
3. На дисплее отображается значение между "P48.0" и "P52.0".
4. Если значение выходит за этот диапазон, вам необходимо переместит фрикционную муфту. Перемещайте ее до тех пор, пока не будет достигнуто значение между "P48.0" и "P52.0". Чем ближе значение к "P50.0", тем точнее позиционером будет определен рабочий ход штока.

ЗАМЕЧАНИЕ
Следующее применимо для версии во взрывонепроницаемом корпусе: Внутренняя фрикционная муфта зафиксирована, поэтому перемещайте только внешнюю фрикционную муфту.

9.3.2 Автоматическая инициализация поступательных приводов

Условия

Перед запуском автоматической инициализации должны быть выполнены следующие условия:

1. Шток привода может быть полностью перемещен.
2. После перемещения шток привода находится в центральном положении.

Автоматическая инициализация позиционера

Примечание

Выполняемая инициализации может быть прервана в любой момент – для этого нужно нажать кнопку режима работы . Настройки, сконфигурированные до этого момента, будут сохранены.

Все параметры сбрасываются в заводские установки, только если вы специально активируется заданные настройки в параметре "PRST".

1. Переключитесь в режим "Конфигурирования". Для этого удерживайте кнопки рабочих режимов нажатыми более 5 с. На дисплее будет показано следующее:

2. Вызовите второй параметр "YAGL". Для этого коротко нажмите кнопку режима работы . В зависимости от настроек, на дисплее будет показано следующее:

3. Проверьте, совпадает ли значение, отображаемое в параметре "YAGL", с настройкой переключателя передаточного числа. При необходимости измените настройку переключателя передаточного числа на 33° или 90°.
4. Установите параметр 3 для определения суммарного хода в мм. Настройка параметра 3 является необязательной. Цифровой дисплей показывает определенный суммарный ход только в конце фазы инициализации.
   - Коротко нажмите кнопку режима работы , если вам не нужна никакая информация о суммарном ходе в мм. Вы перейдете к параметру 4.
   - Вызовите параметр 3, коротко нажав кнопку режима работы . На дисплее будет показано следующее:

5. Вызовите четвертый параметр "INITA". Для этого коротко нажмите кнопку режима работы . На дисплее будет показано следующее:

6. Запустите процесс инициализации. В ходе процесса автоматической инициализации позиционер проходит через пять стадий инициализации. Показания для шагов инициализации от "RUN 1" до "RUN 5" показаны в нижней строке на цифровом дисплее. Процесс инициализации зависит от используемого привода, и занимает до 15 минут. Для запуска процесса инициализации удерживайте кнопку увеличения нажатой дольше 5 с, пока не дисплее не отобразится следующее:

7. Следующий дисплей указывает на завершение автоматической инициализации:

Настройка параметра 3

Для настройки параметра 3 выполните следующее:

8. На шкале рычага прочитайте значение, отмеченное ведущим штифтом.
9. Установите параметр в прочитанное значение. Для этого используйте кнопки увеличения ⚠ или уменьшения ▽.

Прерывание процесса автоматической инициализации

1. Нажмите кнопку режима работы. На дисплее будет показано следующее:

2. Выйдите из режима "Конфигурирования". Удерживайте кнопку режимов работы нажатой дольше 5 с.
3. Будет показан статус программного обеспечения.
4. После отпускания кнопки режима работы позиционер находится в "P ручном режиме", т.е. позиционер не был инициализирован.

9.3.3 Ручная инициализация поступательных приводов

Вы можете использовать эту функцию для инициализации позиционера без необходимости перемещения привода к концевым упорам. Начальное и конечное положения рабочего хода привода устанавливаются вручную. После оптимизации параметров регулирования дальнейшая инициализация выполняется автоматически.

Условия

Перед запуском ручной инициализации должны быть выполнены следующие условия:

5. Позиционер подготовлен к использованию на поступательном приводе.
6. Возможно полное перемещение штока привода.
7. Отображаемое положение потенциометра лежит в допустимом диапазоне между "P5.0" и "P95.0".

Ручная инициализация позиционера

1. Переключитесь в режим "Конфигурирования". Удерживайте кнопку режимов работы нажатой дольше 5 с. На дисплее будет показано следующее:

2. Вызовите второй параметр "YAGL". Для этого коротко нажмите кнопку режима работы . В зависимости от настроек, на дисплее будет показано следующее:

3. Проверьте, совпадает ли значение, отображаемое в параметре "YAGL", с настройкой переключателя передаточного числа. При необходимости измените настройку переключателя передаточного числа на 33° или 90°.
4. Установите параметр 3 для определения суммарного хода в мм. Настройка параметра 3 является необязательной. Цифровой дисплей показывает определенный суммарный ход только в конце фазы инициализации.
   - Коротко нажмите кнопку режима работы , если вам не нужна никакая информация о суммарном ходе в мм. Вы перейдете к параметру 4.
   - Вызовите параметр 3, коротко нажав кнопку режима работы . На дисплее будет показано следующее:

Примечание

Настройка параметра 3

Для настройки параметра 3 выполните следующее:

1. На шкале рычага прочитайте значение, отмечанное ведущим штифтом.
2. Установите параметр в прочитанное значение. Для этого используйте кнопки увеличения или уменьшения .

3. Вызовите параметр "INITM". Для этого дважды нажмите кнопку рабочего режима. На дисплее будет показано следующее:

4. Запустите процесс инициализации. Удерживайте кнопку увеличения нажатой дольше 5 с, пока не дисплее не появится следующее:

5. Через 5 секунд на дисплее будет показано текущее положение потенциометра. Примеры отображаемых положений потенциометра приведены ниже:

6. Определите конечное положение 1 штока привода. Переместите шток привода в нужное положение с помощью кнопок увеличения ⧋ или уменьшения ⧊. Примите текущее положение штока привода, нажав на кнопку режима работы ⧉. На дисплее будет показано следующее:

Примечание

Сообщение о сбое "RANGE" (*Диапазон*)

Если на цифровом дисплее появляется сообщение "RANGE", это означает, что выбранное конечное положение лежит за пределами допустимого диапазона измерений. Исправьте настройку следующим образом:

- Перемещайте фрикционную муфту, пока на цифровом дисплее не появится "OK". Снова нажмите кнопку режима работы ⧉.
- Переместите шток привода в другое положение с помощью кнопок увеличения ⧋ или уменьшения ⧊.
- Прервите процесс ручной инициализации, нажав кнопку режима работы ⧉. Переключитесь в "P ручной режим" и отрегулируйте рабочий ход привода и датчик позиционного смещения.

7. Определите конечное положение 2 штока привода. Переместите шток привода в нужное положение с помощью кнопок увеличения ⧋ или уменьшения ⧊. Примите текущее положение штока привода, нажав на кнопку режима работы ⧉.

Примечание

Сообщение о сбое "Set Middl" (*Установите середину*)

Если на цифровом дисплее появляется сообщение "Set Middl", это означает, что плечо рычага находится не в горизонтальном положении. Для устранения сбоя установите опорную точку синусоидальной коррекции. Выполните следующее:

1. Переместите плечо рычага в горизонтальное положение с помощью кнопок увеличения ⧋ или уменьшения ⧊.
2. Нажмите кнопку режима работы ⧉.

8. Процесс инициализации возобновляется автоматически. Индикация для стадий инициализации от "RUN1" до "RUN5" отображается в нижней строке цифрового дисплея.
9. Следующий дисплей указывает на успешное завершение инициализации:

Примечание

Если был установлен параметр "YWAY", цифровой дисплей показывает суммарный ход в мм.

Прерывание процесса ручной инициализации

1. Нажмите кнопку режима работы . На дисплее будет показан параметр "INITM". Позиционер находится в режиме "Конфигурирования".
2. Выйдите из режима " Конфигурирования". Удерживайте кнопку режимов работы нажатой дольше 5 с.
3. Будет показан статус программного обеспечения.
4. После отпускания кнопки режима работы позиционер находится в "P ручном режиме", т.е. позиционер не был инициализирован.

9.4 Ввод в эксплуатацию поворотных приводов

9.4.1 Подготовка поворотных приводов к вводу в эксплуатацию

ЗАМЕЧАНИЕ
Настройка регулировочного угла Обычный регулировочный угол для поворотных приводов равен 90°. Соответственно, установите переключатель передаточного числа в значение 90°.

Условия

Перед запуском инициализации должны быть выполнены следующие условия:

1. Вы уже выполнили монтаж позиционера для поворотных приводов с помощью соответствующего монтажного комплекта.
2. Пневматические линии привода и позиционера подключены.
3. На позиционер подано пневматическое питание.
4. Позиционер был подключен к соответствующему источнику тока или напряжения.

Настройка привода

1. Позиционер находится в "P ручном режиме". Текущее напряжение потенциометра P в процентах отображается в верхней строке дисплея. В нижней строке дисплея мигает "NOINI". Примеры соответствующих показаний приведены ниже:

2. Проверьте, возможно ли свободное перемещение механического блока во всем рабочем диапазоне. Для этого поочередно переместите привод к верхнему и нижнему крайнему положению с помощью кнопок увеличения или уменьшения .

Примечание

Для более быстрого достижения крайнего положения дополнительно нажмите кнопки увеличения ⊿ или уменьшения ▽.

3. После проверки переместите привод в центральное положение – это ускорит процесс инициализации.

9.4.2 Автоматическая инициализация поворотных приводов

Условия

Перед запуском автоматической инициализации должны быть выполнены следующие условия:

1. Может быть полностью пройден рабочий диапазон привода.
2. Вал привода находится в центральном положении.

Автоматическая инициализация позиционера

1. Переключитесь в режим "Конфигурирования". Для этого удерживайте кнопку режимов работы нажатой дольше 5 с. На дисплее будет показано следующее:

2. Измените тип привода с поступательного на поворотный. Измените значение параметра с помощью кнопки уменьшения ▽. На дисплее будет показано следующее:

3. Вызовите второй параметр "YAGL". Для этого коротко нажмите кнопку режима работы . Этот параметр уже был автоматически установлен в значение 90° automatically. При этом на дисплее будет показано следующее:

4. Вызовите четвертый параметр "INITA". Для этого коротко нажмите кнопку режима работы . На дисплее будет показано следующее:

5. Запустите процесс инициализации. Удерживайте кнопку ⚠ нажатой дольше 5 с, пока на дисплее не появится следующее:

Примечание

В ходе процесса автоматической инициализации позиционер проходит через пять стадий инициализации. Индикация для стадий инициализации от "RUN1" до "RUN5" показывается в нижней строке цифрового дисплея. Процесс инициализации зависит от используемого привода, и занимает до 15 минут.

6. Следующий дисплей указывает на успешное завершение инициализации. В верхней строке дисплея отображается суммарный угол поворота привода:

Прерывание процесса автоматической инициализации

1. Нажмите кнопку режима работы ✋. На дисплее будет показано следующее:

2. Выйдите из режима " Конфигурирования". Удерживайте кнопку режимов работы ✋ нажатой дольше 5 с.
3. Будет показан статус программного обеспечения.
4. После отпускания кнопки режима работы ✋ позиционер находится в "P ручном режиме", т.е. позиционер не был инициализирован.

9.4.3 Ручная инициализация поворотных приводов

Вы можете использовать эту функцию для инициализации позиционера без необходимости перемещения привода к концевым упорам. Начальное и конечное положения рабочего хода привода устанавливаются вручную. После оптимизации параметров регулирования дальнейшая инициализация выполняется автоматически.

Условия

Перед запуском ручной инициализации должны быть выполнены следующие условия:

1. Позиционер подготовлен к использованию на поворотном приводе.
2. Возможно полное перемещение привода.

3. Отображаемое положение потенциометра лежит в допустимом диапазоне между "P5.0" и "P95.0".

ЗАМЕЧАНИЕ
Настройка регулировочного угла Обычный регулировочный угол для поворотных приводов равен 90°. Соответственно, установите переключатель передаточного числа в значение 90°.

Ручная инициализация позиционера

1. Переключитесь в режим "Конфигурирования". Удерживайте кнопку режимов работы нажатой дольше 5 с. На дисплее будет показано следующее:

2. Установите параметр "YFCT" в значение "turn". Для этого нажмите кнопку уменьшения . На дисплее будет показано следующее:

3. Вызовите второй параметр "YAGL". Для этого коротко нажмите кнопку режима работы . На дисплее будет показано следующее:

4. Вызовите параметр "INITM". Для этого дважды нажмите кнопку режима работы . На дисплее будет показано следующее:

5. Запустите процесс инициализации. Удерживайте кнопку увеличения нажатой дольше 5 с, пока на дисплее не будет показано следующее:

6. Текущее положение потенциометра отобразится на цифровом дисплее через 5 с. Примеры показаний положения потенциометра даны ниже:

7. Определите конечное положение 1 привода.
8. Переместите ось привода в нужное положение с помощью кнопок увеличения ⊿ или уменьшения ▽.
9. Примите текущее положение, нажав кнопку режима работы . На дисплее будет показано следующее:

Примечание

Сообщение о сбое "RANGE" (*Диапазон*)

Если на цифровом дисплее появляется сообщение "RANGE", это означает, что выбранное конечное положение лежит за пределами допустимого диапазона измерений. Исправьте настройку следующим образом:

- Перемещайте фрикционную муфту, пока на цифровом дисплее не появится "OK". Снова нажмите кнопку режима работы .
- Переместите ось привода в другое положение с помощью кнопок увеличения ⊿ или уменьшения ▽.
- Прервите процесс ручной инициализации, нажав кнопку режима работы . Переключитесь в "P ручной режим" и отрегулируйте рабочий ход привода и датчик позиционного смещения.

10. Определите конечное положение 2 привода.
11. Переместите ось привода в нужное положение с помощью кнопок увеличения ⊿ или уменьшения ▽.
12. Примите текущее положение, нажав кнопку режима работы .
13. Процесс инициализации будет автоматически возобновлен. Индикация для стадий инициализации от "RUN1" до "RUN5" будет показана в нижней строке дисплея.
14. Следующий дисплей указывает на успешное завершение инициализации:

Прерывание процесса ручной инициализации

1. Нажмите кнопку режима работы . На дисплее будет показан параметр "INITM". Позиционер находится в режиме "Конфигурирования".
2. Выйдите из режима " Конфигурирования". Удерживайте кнопку режимов работы нажатой дольше 5 с.
3. Будет показан статус программного обеспечения.
4. После отпускания кнопки режима работы позиционер находится в "P ручном режиме", т.е. позиционер не был инициализирован.

9.5 Копирование данных инициализации при замене позиционера

- Электропневматические позиционеры могут заменяться на работающей системе без прерывания процесса.
- Путем копирования и переноса данных устройства и инициализации возможен ввод в эксплуатацию устанавливаемого на замену позиционера без необходимости его инициализации.
- Для передачи данных позиционер использует коммуникационный интерфейс.

ЗАМЕЧАНИЕ
Отложенная инициализация Инициализируйте устанавливаемый на замену позиционер как можно раньше. Следующие свойства могут быть гарантированы только после инициализации: • Оптимальная подстройка позиционера к механическим и динамическим свойствам привода. • Неограниченная точность и динамические характеристики позиционера. • Точное положение жестких концевых упоров • Точность эксплуатационных данных

Копирование данных инициализации

Выполните копирование данных инициализации и параметров устройства следующим образом:

1. Прочитайте данные инициализации и параметры устройства заменяемого позиционера. Для этого воспользуйтесь соответствующим инструментом параметризации.
2. Сохраните эти данные в инструменте параметризации.

Примечание

Если заменяемый позиционер уже инициализировался или конфигурировался с использованием этого инструмента параметризации, вам не придется считывать и сохранять данные устройства.

Замена позиционера

Для замены позиционера на работающей системе выполните следующее:

1. Пневматически или механически зафиксируйте текущее положение привода.
2. Определите текущее значение положения.
   - Прочитайте текущее значение положения на цифровом дисплее заменяемого позиционера и запишите это значение.
   - Если электронный блок позиционера неисправен, измерьте текущее положение привода или клапана и запишите это измеренное значение.
3. Демонтируйте позиционер.

4. Присоедините рычаг заменяемого позиционера к позиционеру, устанавливаемому в качестве замены.
5. Смонтируйте устанавливаемый на замену позиционер на регулирующий клапан.
6. Установите переключатель передаточного числа устанавливаемого на замену позиционера в то же положение, что и у заменяемого позиционера.
7. Используйте инструмент параметризации для передачи сохраненных данных устройства и инициализации в устанавливаемый на замену позиционер.
8. Если отображаемое текущее положение отличается от записанного значения, устраните ошибку путем перемещения фрикционной муфты.
9. Установленный на замену позиционер готов к работе, когда отображаемое и записанное значения совпадают друг с другом.

Назначение / адресация параметров 10

10.1 Обзор параметров

10.1.1 Обзор параметров с 1 по 5

Введение

Параметры с 1 по 5 одинаковы для всех версий позиционера, и предназначены для подстройки регулятора к используемому приводу. Обычно настройки этих параметров достаточно для использования позиционера на приводе.

Если вы хотите детально изучить позиционер, постепенно испытывайте воздействие остальных параметров путем систематического тестирования

Примечание

Установленные на заводе значения параметров выделены жирным шрифтом в следующей таблице.

Обзор

Параметр	Функция	Значения параметра	Единицы
1.YFCT	Тип исполнительного механизма		
		turn (поворотный привод)	
		WAY (поступательный привод)	
		LWAY (поступательный привод без синусоидальной коррекции)	
		ncSt (поворотный привод с NCS)	
		-ncSt (поворотный привод с NCS, обратное направление воздействия)	
		ncSL (поступательный привод с NCS)	
		ncSLL (поступательный привод с NCS и рычагом)	
2.YAGL	Номинальный угол поворота сигнала обратной связи [1]		
		33°	градусы
		90°	

Параметр	Функция	Значения параметра	Едини-цы
3.YWAY[2)]	Диапазон хода (опциональная настройка) [3)]		
		OFF	мм
		5 | 10 | 15 | 20 (Короткий рычаг 33°)	
		25 | 30 | 35 (Короткий рычаг 90°)	
		40 | 50 | 60 | 70 | 90 | 110 | 130 (Длинный рычаг 90°)	
4.INITA	Инициализация (автоматическая)	**NOINI** | no / ###.# | Strt	
5.INITM	Инициализация (ручная)	**NOINI** | no / ###.# | Strt	

1) Соответствующим образом установите переключатель передаточного числа.

2) Параметр появляется только для "WAY" и для "ncSLL".

3) Если используется, значение должно соответствовать заданному диапазону хода для привода.

Держатели должны быть установлены по шкале в значение хода привода, или, если это значение на шкале отсутствует, они должны быть установлены в ближайшее наибольшее значение на шкале.

NCS – Non-Contacting Sensor, бесконтактный датчик

10.1.2 Обзор параметров с 6 по 53

Примечание

Следующая таблица содержит параметры, необходимые для эксплуатации позиционера. Установленные на заводе значения параметров выделены жирным шрифтом.

Обзор параметров с 6 по 53

Обзор параметров позиционера с 6 по 53					
Параметр	**Функция**			**Значения параметра**	**Едини-цы**
6.SDIR	Направление уставки				
		Возрастающая		**riSE**	
		Убывающая		FALL	
7.TSUP	Нарастание уставки ОТКРЫТИЕ			Auto / **0** ... 400	c
8.TSDO	Снижение уставки ЗАКРЫТИЕ			**0** ... 400	c
9.SFCT	Функция уставки				
		Линейная		**Lin**	
		Равное процентное соотношение	1 : 25	1 - 25	
			1 : 33	1 - 33	
			1 : 50	1 - 50	
		Инверсное равное процентное соотношение	25 : 1	n1 - 25	
			33 : 1	n1 - 33	

Обзор параметров позиционера с 6 по 53					
Параметр	**Функция**		**Значения параметра**		**Едини-цы**
		50 : 1	n1 - 50		
		Произвольно настраиваемая	FrEE		
10.SL0 ... 30.SL20 [1]	Точки поворота уставки при произвольной характеристике				
10.SL0	при	0%	0 ... 100.0		%
11.SL1		5% ...			
29.SL19		95%			
30.SL20		100%			
31.DEBA	Мертвая зона регулятора		**Auto** / 0.1 ... 10.0		%
32.YA	Начало ограничения регулируемой переменной		**0.0** ... 100.0		%
33.YE	Начало огранич. регулируемой переменной		0.0 ... **100.0**		%
34.YNRM	Нормирование регулируемой переменной				
		По механическому ходу	**MPOS**		
		По потоку	FLOW		
35.YCLS	Плотное закрывание с помощью регулируемой переменной				
		Нет	**no**		
		Только выше	uP		
		Только ниже	do		
		Выше и ниже	uP do		
36.YCDO	Значение для плотного закрывания ниже		**0.0** ... 100		%
37.YCUP	Значение для плотного закрывания выше		0.0 ... **100**		%
38.BIN1 [2]	Функция BE1		**Замыкающий контакт**	**Размыкающий контакт**	
		Нет	**OFF**		
		Только сообщение	on	-on	
		Блокировка конфигурирования	bloc1		
		Блокировка конфигурирования и ручного управления	bloc2		
		Перевод клапана в положение YE	uP	-uP	
		Перевод клапана в положение YA	doWn	-doWn	
		Блокировка перемещения	StoP	-StoP	
		Тестирование частичного хода	PST	-PST	
39.BIN2 [2]	Функция BE2		**Замыкающий контакт**	**Размыкающий контакт**	
		Нет	**OFF**		
		Только сообщение	on	-on	
		Перевод клапана в положение YE	uP	-uP	
		Перевод клапана в положение YA	doWn	-doWn	
		Блокировка перемещения	StoP	-StoP	
		Тестирование частичного хода	PST	-PST	

Обзор параметров позиционера с 6 по 53					
Параметр	**Функция**		**Значения параметра**		**Едини-цы**
40.AFCT [3]	Функция сигнализации		**Нормальная**	**Инвертированная**	
		нет	**OFF**		
		A1 = Min, A2 = Max			
		A1 = Min, A2 = Min			
		A1 = Max, A2 = Max			
41.A1	Порог срабатывания сигнализации 1		0.0 ... **10.0** ... 100		%
42.A2	Порог срабатывания сигнализации 2		0.0 ... **90.0** ... 100		%
43. ϟFCT [3]	Функция выхода сообщения о сбое		**Нормальная**	**Инвертированная**	
		Сбой			
		Сбой + не автоматический [4]			
		Сбой + не автоматический BE [4]			
44. ϟTIM	Период мониторинга для установки сообщения о сбое "Ошибка регулирования"		**Auto** / 0 ... 100		s
45. ϟLIM	Порог срабатывания сообщения о сбое "Ошибка регулирования"		**Auto** / 0 ... 100		%
46. ϟSTRK	Предел для интеграла по траектории		0 ... 1.00E9		
47.PRST	Заводские настройки [5]				
	no	Ничего не активировано	**no**		
	Strt	Запуск заводской настройки	Strt		
	oCAY	Отображается после нажатия кнопки дольше 5 секунд	oCAY		
48.XDIAG	Активация расширенной диагностики				
		Выключена	**OFF**		
		Сообщение одной стадии	On1		
		Сообщение двух стадий	On2		
		Сообщение трех стадий	On3		
49.FSTY	Предохранительная уставка				
		Параметрируемая предохр. уставка	FSVL		
		Последняя уставка	FSSP		
		Открыть клапан вентиляции	**FSAC**		
50.FSTI	Период мониторинга для установки предохранительной уставки		**0** ... 100		s

Обзор параметров позиционера с 6 по 53				
Параметр	**Функция**		**Значения параметра**	**Едини-цы**
51.FSVL	Предохранительная уставка		**0.0** ... 100.0	%
52.STNR	Номер станции		0 ... **126**	
53.IDENT	Режим работы устройства (ID No.)			
		Не зависит от производителя	0	
		Полная функциональность	**1**	

1) Точки поворота уставки появляются только когда задано "9.SFCT = FrEE".

2) Размыкающий контакт означает: Операция при разомкнутом ключе, или Низком уровне

Замыкающий контакт означает: Операция при замкнутом ключе, или Высоком уровне

3) Нормальный означает: Высокий уровень: нет сообщения о сбое

Инверсный означает: Низкий уровень: нет сообщения о сбое

4) "+" означает: Логическое объединение по ИЛИ

5) Заводские настройки приводят к "NOINI"!

10.1.3 Обзор параметров от A до P

Введение

Эти параметры используются для настройки функций расширенной диагностики позиционера.

Примечание

Установленные на заводе значения параметров выделены жирным шрифтом в следующей таблице.

Примечание

Отображение

Параметр от A до P и их подпараметры отображаются, только если расширенная диагностика была активирована параметром "XDIAG" со значением "On1", "On2" or "On3".

Обзор параметра A

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
A. ↳PST		Тест частичного хода со следующими параметрами:		
	A1.STPOS	Начальное положение	0.0 ... **100.0**	%
	A2.STTOL	Начальный допуск	0.1 ... **2.0** ... 10.0	%
	A3.STEP	Высота шага	0.1 ... **10.0** ... 100.0	%

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
	A4.STEPD	Направление шага	uP / **do** / uP do	
	A5.INTRV	Интервал тестирования	**OFF** / 1 ... 365	дни
	A6.PSTIN	Эталонное время шага для теста частичного хода	**NOINI** / (C)##.# / Fdini / rEAL	c
	A7.FACT1	Коэффициент 1	0.1 ... **1.5** ... 100.0	
	A8.FACT2	Коэффициент 2	0.1 ... **3.0** ... 100.0	
	A9.FACT3	Коэффициент 3	0.1 ... **5.0** ... 100.0	

Обзор параметра b

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
b. ϟDEVI		Общий сбой регулирующего клапана со следующими параметрами:		
	b1.TIM	Постоянная времени	**Auto** / 1 ... 400	c
	b2.LIMIT	Предел	0.1 ... **1.0** ... 100.0	%
	b3.FACT1	Коэффициент 1	0.1 ... **5.0** ... 100.0	
	b4.FACT2	Коэффициент 2	0.1 ... **10.0** ... 100.0	
	b5.FACT3	Коэффициент 3	0.1 ... **15.0** ... 100.0	

Обзор параметра C

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
C. ϟLEAK		Пневматическая протечка со следующими параметрами:		
	C1.LIMIT	Предел	0.1 ... **30.0** ... 100.0	%
	C2.FACT1	Коэффициент 1	0.1 ... **1.0** ... 100.0	
	C3.FACT2	Коэффициент 2	0.1 ... **1.5** ... 100.0	
	C4.FACT3	Коэффициент 3	0.1 ... **2.0** ... 100.0	

Обзор параметра d

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
d. ϟSTIC		Трение (заедание) со следующими параметрами:		
	d1.LIMIT	Предел	0.1 ... **1.0** ... 100.0	%
	d2.FACT1	Коэффициент 1	0.1 ... **2.0** ... 100.0	
	d3.FACT2	Коэффициент 2	0.1 ... **5.0** ... 100.0	
	d4.FACT3	Коэффициент 3	0.1 ... **10.0** ... 100.0	

Обзор параметра E

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
E. ϟDEBA		Мониторинг мертвой зоны со следующими параметрами:		
	E1.LEVEL3	Порог	0.1 ... **2.0** ... 10.0	%

Обзор параметра F

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
F. ⌊ZERO		Мониторинг нулевой точки со следующими параметрами:		
	F1.LEVEL1	Порог 1	0.1 ... **1.0** ... 10.0	%
	F2.LEVEL2	Порог 2	0.1 ... **2.0** ... 10.0	
	F3.LEVEL3	Порог 3	0.1 ... **4.0** ... 10.0	

Обзор параметра G

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
G. ⌊OPEN		Смещение верхнего концевого упора со следующими параметрами:		
	G1.LEVEL1	Порог 1	0.1 ... **1.0** ... 10.0	%
	G2.LEVEL2	Порог 2	0.1 ... **2.0** ... 10.0	
	G3.LEVEL3	Порог 3	0.1 ... **4.0** ... 10.0	

Обзор параметра H

Параметр		Функция	Значения параметра		Единицы
H. ⌊TMIN		Мониторинг нижнего предела температуры со следующими параметрами:			
	H1.TUNIT	Единица измерения температуры	**°C**	°F	°C/°F
	H2.LEVEL1	Порог 1	-40 ... **-25** ... 90	-40 ... 194	
	H3.LEVEL2	Порог 2	-40 ... **-30** ... 90	-40 ... 194	
	H4.LEVEL3	Порог 3	**-40** ... 90	-40 ... 194	

Обзор параметра J

Параметр		Функция	Значения параметра		Единицы
J. ⌊TMAX		Мониторинг верхнего предела температуры со следующими параметрами:			
	J1.TUNIT	Единица измерения температуры	**°C**	°F	°C/°F
	J2.LEVEL1	Порог 1	-40 ... **75** ... 90	-40 ... 194	
	J3.LEVEL2	Порог 2	-40 ... **80** ... 90	-40 ... 194	
	J4.LEVEL3	Порог 3	-40 ... **90**	-40 ... 194	

Обзор параметра L

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
L. ⌊STRK		Мониторинг интеграла по траектории со следующими параметрами:		
	L1. LIMIT	Предельное кол-во ходов	1 ... **1E6** ... 1E8	
	L2.FACT1	Коэффициент 1	0.1 ... **1.0** ... 40.0	
	L3.FACT2	Коэффициент 2	0.1 ... **2.0** ... 40.0	
	L4.FACT3	Коэффициент 3	0.1 ... **5.0**... 40.0	

Обзор параметра O

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
O. ↳DCHG		Мониторинг изменений направления со следующими параметрами:		
	O1.LIMIT	Предельное кол-во изменений направления	1 ... **1E6** ... 1E8	
	O2.FACT1	Коэффициент 1	0.1 ... **1.0** ... 40.0	
	O3.FACT2	Коэффициент 2	0.1 ... **2.0** ... 40.0	
	O4.FACT3	Коэффициент 3	0.1 ... **5.0**... 40.0	

Обзор параметра P

Параметр		Функция	Значения параметра	Единицы
P. ↳PAVG		Вычисление среднего значения положения со следующими параметрами:		
	P1.TBASE	Период генерирования среднего значения	**0.5h** / 8h / 5d / 60d / 2.5y	
	P2.STATE	Состояние вычисления среднего значения положения	**IdLE** / rEF / ###.# / Strt	
	P3.LEVEL1	Порог 1	0.1 ... **2.0** ... 100.0	%
	P4.LEVEL2	Порог 2	0.1 ... **5.0** ... 100.0	%
	P5.LEVEL3	Порог 3	0.1 ... **10.0** ... 100.0	%

10.2 Описание параметров

10.2.1 Описание параметров с 1 по 5

1.YFCT – тип привода

Вы можете использовать этот параметр для подстройки позиционера к соответствующему приводу, и, при необходимости, к используемому датчику положения. Имеются следующие значения параметров:

- YFCT = turn

  Используйте это значение параметра для поворотных приводов.

  Если вы выберете "turn", следующий параметр "2.YAGL" автоматически устанавливается 90° и не может быть изменен.

- YFCT = WAY (заводская настройка)

  Используйте это значение параметра для поступательного привода. Позиционер выполняет компенсацию нелинейность, вызванную преобразованием поступательного движения поступательного привода во вращательное движение вала обратной связи. Для этого позиционер настроен на заводе таким образом, что он показывает значения между "P49.0" и "P51.0", когда рычаг вала обратной связи перпендикулярен штоку поступательного привода.

- YFCT = LWAY

  Используйте это значение параметра для:

  – Внешнего линейного потенциометра на поступательном приводе.

  – Внешнего линейного потенциометра на поворотном приводе с обратным направлением воздействия.

- YFCT = ncSt

  Используйте это значение параметра при использовании бесконтактного датчика положения на поворотном приводе.

- YFCT = -ncSt

  Используйте это значение параметра при использовании бесконтактного датчика положения на поворотном приводе с обратным направлением воздействия.

- YFCT = ncSL

  Используйте это значение параметра при использовании бесконтактного датчика положения на поступательном приводе.

- YFCT = ncSLL

  Используйте это значение параметра при использовании бесконтактного датчика положения на поступательном приводе, для которого положение преобразуется во вращательное движение с помощью рычага.

Примечание

Параметр "3.YWAY" отображается только при значениях "WAY" и "ncSLL".

Заводская настройка: "WAY".

2.YAGL – угол поворота вала обратной связи

Используйте этот параметр для поступательного привода. Установите для поступательного привода угол 33° или 90°, в зависимости от диапазона хода. Действует следующее правило:

- 33° для ходов ≤ 20 мм
- 90° для ходов > 20 мм

При использовании рычага для хода до 35 мм возможны оба угла.

Длинный рычаг с ходом более 35 мм предназначен только для угла 90°. Длинный рычаг не входит в монтажный комплект 6DR4004-8V, и должен заказываться отдельно под заказным номером 6DR4004-8L.

Значение параметра "YFCT = turn" автоматически устанавливает угол 90° для поворотных приводов.

Примечание

Совпадение углов

Обеспечьтесь совпадение значений, установленных на переключателе передаточного числа и в параметре "2.YAGL". Если это не так, значение, отображаемое на цифровом дисплее, не будет соответствовать фактическому положению.

Заводская настройка: "33°".

10.2.1.1 Описание параметров с 3 по 5

3.YWAY – отображение диапазона хода

Используйте этот параметр, чтобы задать значение фактического диапазона хода. Этот параметр является опциональным. Вы должны задать этот параметр только тогда, когда определяемое значение в мм должно быть отображено в конце фазы инициализации поступательного привода.

Определите значение диапазона хода следующим образом:

Зафиксируйте ведущий штифт на рычаге в требуемом положении. Это положение на рычаге имеет определенное значение, указанное на шкале, напр., 25. Задайте это значение в параметре "YWAY".

Если вы выберете для параметра значение "OFF", фактический ход после инициализации отображен не будет.

Примечание

Значение, заданное в параметре "YWAY" должно соответствовать механическому диапазону хода. Установите ведущий штифт в значение хода привода. Если ход привода на шкале отсутствует, установите в ближайшее большее значение.

Заводская настройка: "OFF".

4.INITA – автоматическая инициализация

Используйте этот параметр для запуска процесса автоматической инициализации. Выберите значение параметра "Strt". Затем нажмите кнопку увеличения ⧋ минимум на пять секунд. Последовательно процесса инициализации от "RUN1" до "RUN5" отображается в нижней строке цифрового дисплея.

Заводская настройка: "NOINI".

5.INITM – ручная инициализация

Используйте этот параметр для запуска процесса ручной инициализации. Выберите значение параметра "Strt". Затем нажмите кнопку увеличения ⧋ минимум на пять секунд.

Примечание

Если позиционер уже был инициализирован и если установлены значения "INITA" и "INITM", возможно выполнить сброс позиционера в неинициализированное состояние. Для этого нажмите кнопку уменьшения ⧍ минимум на пять секунд.

Заводская настройка: "NOINI".

10.2.2 Описание параметров с 6 по 53

10.2.2.1 Описание параметра 6

6.SDIR – направление уставки

Используйте этот параметр для настройки направления уставки. Направление уставки используется для изменения направления воздействия уставки на противоположное. Направление уставки в основном используется для однонаправленных приводов с безопасным положением "uP" (*верхнее*).

Заводская настройка: "riSE".

10.2.2.2 Описание параметров 7 и 8

7.TSUP – время нарастания уставки

и

8.TSDO – время снижения уставки

Время изменения уставки действует в автоматическом режиме, и ограничивает скорость изменения действующей уставки. При переключении из ручного в автоматический режим наклон характеристики изменения уставки используется для подстройки действующей уставки к уставке позиционера.

Безударное переключение из ручного в автоматический режим предотвращает чрезмерное увеличение давления в длинных трубопроводах.

В ходе процесса инициализации определяются два времени срабатывания. В положении "TSUP = Auto" для наклона характеристики изменения уставки используется более медленное из двух времен срабатывания. Параметр "TSDO" не используется.

Заводская настройка: "0".

10.2.2.3 Описание параметра 9

9.SFCT – функция уставки

Используйте этот параметр для линеаризации нелинейных кривых характеристик клапана. Для линейной характеристики клапана можно симулировать любые характеристики потока – см. иллюстрации ниже, а также ссылку.

В позиционере хранятся семь характеристических кривых клапана, которые устанавливаются с помощью параметра "SFCT":

Характеристика клапана		Настройка значения параметра
Линейная		Lin
Равное процентн. соотношение	1:25	1-25
Равное процентн. соотношение	1:33	1-33
Равное процентн. соотношение	1:50	1-50

Характеристика клапана		Настройка значения параметра
Обратное равное проц. соотн.	25:1	n1-25
Обратное равное проц. соотн.	33:1	n1-33
Обратное равное проц. соотн.	50:1	n1-50
Произвольно настраиваемая		FrEE

Заводская настройка: "Lin".

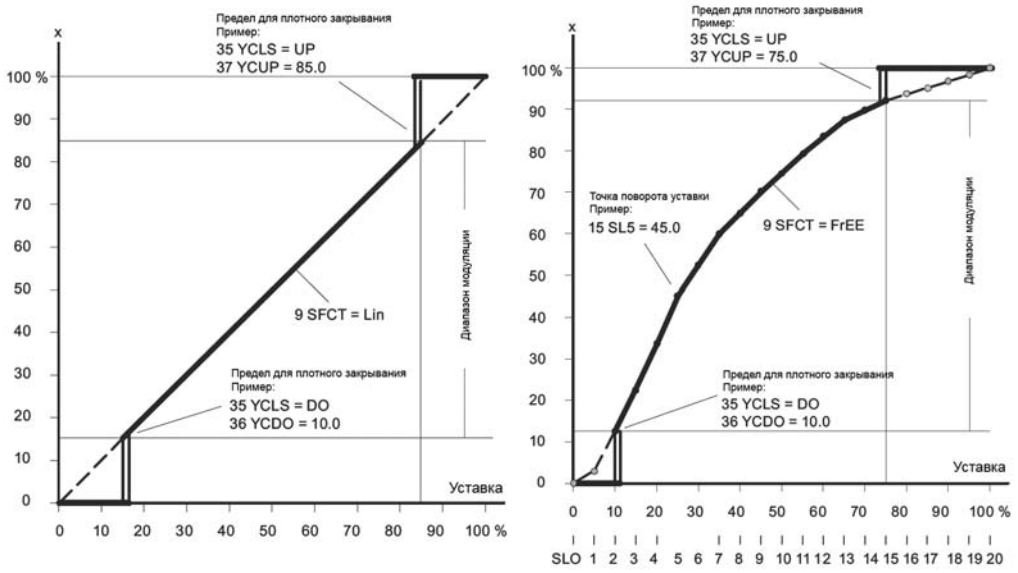
См. также

Описание параметров с 10 по 30 (стр. 146)

10.2.2.4 Описание параметров с 10 по 30

10.SL0 до 30.SL20 – опорные точки уставки

Используйте эти параметры для задания значения характеристики потока при значении на расстоянии 5% от соответствующей опорной точки уставки. Таким образом, из точек создается полилиния из 20 прямых отрезков, формирующая линию характеристики клапана:



Кривая характеристики уставки, нормирование регулируемой переменной и функция плотного закрывания

Опорные точки уставки могут быть введены только для "9.SFCT = FrEE". Вы можете ввести только монотонно возрастающую характеристическую кривую, и две соседние точки должны отличаться как минимум на 0.2%.

Заводские настройки: "0", "5" ... "95", "100".

См. также

Описание параметра 9 (стр. 145)

10.2.2.5 Описание параметра 31

31.DEBA – мертвая зона регулятора

В автоматическом режиме используйте этот параметр и значение параметра "Auto" для постоянной адаптивной подстройки мертвой зоны согласно требованиям контура регулирования. При обнаружении ошибки регулирования мертвая зона пошагово увеличивается. Для обратной адаптации используется временной критерий.

В других дискретных настройках для мертвых зон используется заданное фиксированное значение.

Заводская настройка: "Auto".

10.2.2.6 Описание параметров 32 и 33

32.YA – начало предела регулируемой переменной

Заводская настройка: "0".

и

33.YE - конец предела регулируемой переменной

Используйте эти параметры для ограничения заданными значениями механического хода привода между конечными остановами. Это полезно при ограничении механического диапазона движения привода областью эффективного расхода, и предотвращении интегрального насыщения ведущего регулятора. Для этого см. рисунок ниже, а также ссылку.

Примечание

Настройка

"YE" всегда должен быть больше, чем "YA".

Заводская настройка: "100".

См. также

Описание параметра 34 (стр. 148)

10.2.2.7 Описание параметра 34

34.YNRM – нормирование регулируемой переменной

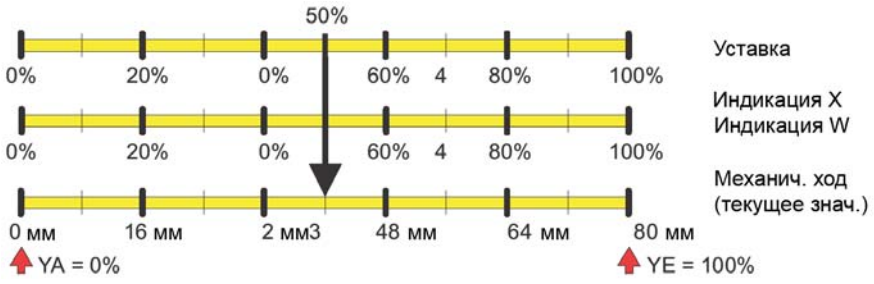
Используйте параметры "YA" и "YE" для ограничения регулируемой переменной. Это ограничение приводит к двум различным шкалам, MPOS и FLOW, для цифрового дисплея и позиционной обратной связи через токовый выход (см. следующий рисунок).

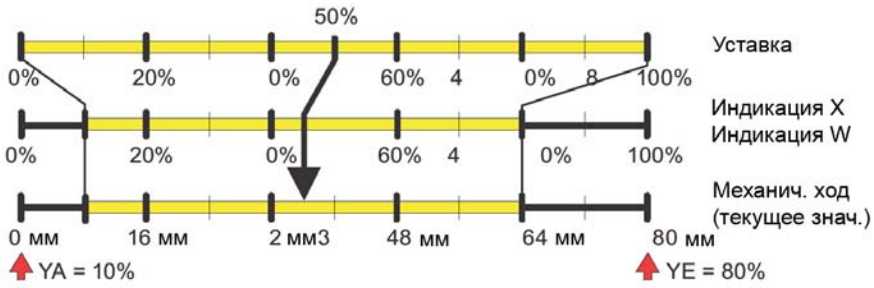
Шкала MPOS показывает механические положения от 0 до 100% между жесткими остановами инициализации. На положение не влияют параметры "YA" и "YE". Параметры "YA" и "YE" отображаются в шкале MPOS.

Шкала FLOW нормирована от 0 до 100% в диапазоне между параметрами "YA" и "YE". Уставка w от 0 до 100% всегда задается относительно этого диапазона. Это приводит к показаниям, приблизительно пропорциональным more расходу и позиционной обратной связи "I_Y". Пропорциональные расходу показания и позиционная обратная связь "I_Y" также получаются при использовании характеристических линий клапана.

Уставка на цифровом дисплее также отображается в соответствующей шкале для вычисления ошибки регулирования.

Зависимость хода от нормирования и от параметров "YA" и "YE" показана ниже в примере для поступательного привода 80 мм:





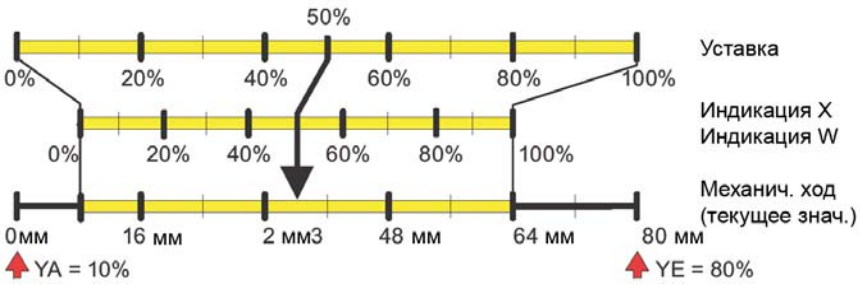


Рисунок 10-1 Зависимость хода от нормирования и от "YA" и "YE"

Заводская настройка: "MPOS".

См. также

Описание параметров 32 и 33 (стр. 147)

Описание параметра 40 (стр. 151)

Описание параметров 41 и 42 (стр. 153)

10.2.2.8 Описание параметра 35

35.YCLS – плотное закрывание с помощью регулируемой переменной

Используйте этот параметр для перемещения клапана с применением максимального крутящего момента привода (постоянный контакт для пьезо-клапанов) в седло. Функция плотного закрывания может быть активирована на одной стороне, или для обоих конечных положений. "35.YCLS" вступает в силу, когда действующая уставка ниже "36.YCDO" или выше "37.YCUP" (см. картинку и ссылку ниже).

Примечание

Активированная функция плотного закрывания

Если функция плотного закрывания активирована, мониторинг ошибки регулирования в соответствующем направлении перебега отключен для параметра "45. ϟLIM". В таком случае применимы "YCDO: < 0 %" и "YCUP: > 100 %". Эта функция в основном полезна для клапанов с мягкими седлами. Чтобы отслеживать конечные положения в течение длительного промежутка времени рекомендуется активировать параметры "F. ϟZERO" и "G. ϟOPEN".

Заводская настройка: "no".

См. также

Описание параметров с 10 по 30 (стр. 146)

10.2.2.9 Описание параметров 36 и 37

36.YCDO – значение "плотного закрывания вниз"

Заводская настройка: "0".

и

37.YCUP– значение "плотного закрывания вверх"

Примечание

Значение "36.YCDO" должно всегда быть задано больше, чем значение "37.YCUP". Функция плотного закрывания имеет фиксированный гистерезис 1%. "36.YCDO" и "37.YCUP" относятся к механическим концевым упорам. Механические концевые упоры не зависят от настройки "6.SDIR".

Заводская настройка: "100".

См. также

Описание параметра 35 (стр. 149)

10.2.2.10 Описание параметров 38 и 39

38.BIN1 – функция цифрового входа 1

и

39.BIN2 – функция цифрового входа 2

Используйте эти параметры, чтобы задать функцию цифровых входов. Возможные функции описаны ниже. Направление воздействия может быть отрегулировано как для замыкающего, так и для размыкающего контакта.

- BIN1 или BIN2 = on или -on

  Цифровые сообщения периферийных устройств (напр., реле давления или температуры) могут быть прочитаны через коммуникационный интерфейс, или могут вызывать срабатывание выхода сообщения о сбое путем логического объединения по ИЛИ с другими сообщениями.

- BIN1 = bLoc1

  Используйте это значение параметра для блокирования режима "Конфигурирования" от изменений параметров. Например, для блокирования используется проволочная перемычка между клеммами 9 и 10.

- BIN1 = bLoc2

  Если цифровой вход 1 активирован, "Ручной" режим, а также режим "Конфигурирования" заблокированы.

- BIN1 или BIN2 = uP и doWn (контакт замкнут) или -uP и -doWn (контакт разомкнут).

Если цифровой вход активирован, для регулирования в "Автоматическом" режиме привод использует значение, заданное в "YA" и "YE".

- BIN1 или BIN2 (контакт замкнут) = StoP или -StoP (контакт разомкнут).

  В "Автоматическом" режиме работы пьезо-клапана блокируются при активном цифровом входе. Привод остается в последнем положении. При этом измерения утечек могут быть выполнены без функции инициализации.

- BIN1 или BIN2 = PSt или -PSt

  Цифровые входы 1 или 2 могут использоваться для запуска теста частичного хода, путем нажатия либо размыкающего, либо замыкающего контакта, в зависимости от выбора.

- BIN1 или BIN2 = OFF (заводская настройка)

  Нет функции

Если одна из вышеуказанных функций была активирована одновременно с использованием параметров "BIN1" и "BIN2", действует следующее: "Блокирование" имеет приоритет над "uP", а "uP" имеет приоритет над "doWn".

Заводская настройка: "OFF".

10.2.2.11 Описание параметра 40

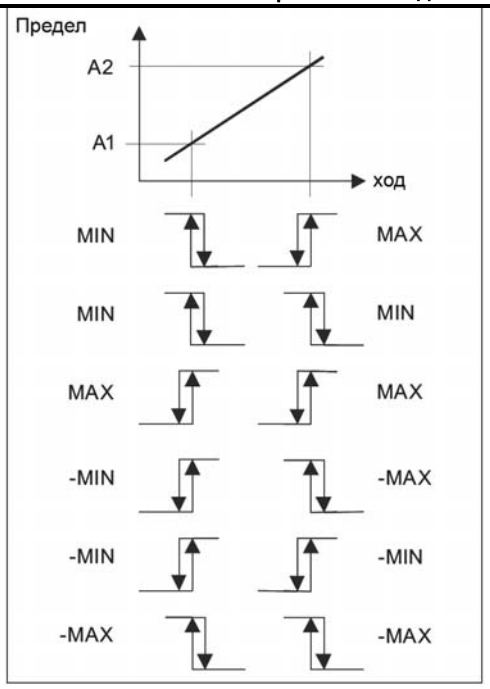
40.AFCT – функция сигнализации

Имеется шесть вариантов настроек:

1. Min Max
2. Min Min
3. Max Max
4. -Min -Max (инверсное сообщение)
5. -Min -Min (инверсное сообщение)
6. -Max -Max (инверсное сообщение)

Направление воздействия и гистерезис			
		Модуль сигнализации	
	Примеры:	A1	A2
	A1 = 48 A2 = 52	AFCT = MIN / MAX	
	Путь = 45	**Активен**	
	Путь = 50		
	Путь = 55		**Активен**
	A1 = 48 A2 = 52	AFCT = -MIN / -MAX	
	Путь = 45		**Активен**
	Путь = 50	Активен	Активен
	Путь = 55	**Активен**	

Направление воздействия и гистерезис



A1 = 52	AFCT = MIN / MAX	
A2 = 48		
Путь = 45	**Активен**	
Путь = 50	Активен	Активен
Путь = 55		**Активен**
A1 = 52	AFCT = -MIN / -MAX	
A2 = 48		
Путь = 45		**Активен**
Путь = 50		
Путь = 55	**Активен**	

Учитывайте следующее:

- Оба предела могут обрабатываться отдельно в системе управления только для настроек 1 или 4, т.к. оба предела A1 и A2 соединены друг с другом логической комбинацией ИЛИ в сообщениях статуса "READBACK" и "POS_D".
- Срабатывание обоих пределов не может быть обнаружено в сообщениях статуса "READBACK" и "POS_D", если позиционер находится в ручном режиме.
- Показанное направление воздействия меняется на противоположное для модуля сигнализации.
- Направление воздействия меняется на противоположное также тогда, когда настройка порога срабатывания сигнализаций в параметре "41.A1" больше, чем настройка в параметре "42.A2".
- Стандартный гистерезис предела равен 1%.
- При заводской настройке "OFF", выход обеих сигнализаций "41.A1" и "42.A2" деактивирован.

Заводская настройка: "OFF".

См. также

Описание параметра 34 (стр. 148)

10.2.2.12 Описание параметров 41 и 42

41.A1 – порог срабатывания сигнализации 1

Заводская настройка: "10.0".

и

42.A2 – порог срабатывания сигнализации 2

Используйте эти параметры для настройки порогов сигнализации, которые используются для срабатывания сигнализации. Пороги срабатывания сигнализаций "41.A1" и "42.A2" выражаются по шкале MPOS, которая соответствует механическому ходу.

Заводская настройка: "90.0".

См. также

Описание параметра 34 (стр. 148)

10.2.2.13 Описание параметра 43

43. ↳FCT – функция выхода сообщения о сбое

Сообщение о сбое в форме мониторинга ошибки регулирования по прошествии некоторого времени также может сработать от следующих событий:

- Отказ питания
- Сбой процессора
- Сбой привода
- Сбой клапана
- Сбой по давлению
- Срабатывание пределов

Учтите, что сообщение о сбое не может быть выключено. Однако, оно может быть запрещено (заводская настройка), когда вы переключаетесь в "Без автоматического режима". Если в этом случае вы хотите срабатывания сообщения о сбое, установите параметр "43.FCT" в значение "nA".

У вас также есть возможность соединить сообщение о сбое со статусом цифровых входов с помощью функции ИЛИ. Для этого установите параметр "32.FCT" в "nAb".

Выберите значение "-", если вы хотите перенаправлять сообщение о сбое на модуль сигнализации или SIA в инвертированном формате.

Заводская настройка: "↳".

10.2.2.14 Описание параметра 44

44.TIM – время мониторинга для установки сообщений о сбоях

Используйте этот параметр для задания значения времени в секундах, до истечения которого позиционер должен достичь правильного статуса. Соответствующий порог срабатывания определяется с помощью параметра "45. ┗LIM".

Выход сообщения о сбое срабатывает по истечению заданного времени.

Примечание

Активированная функция плотного закрывания

Если функция плотного закрывания активирована, мониторинг ошибки регулирования в соответствующем направлении перебега отключен для параметра "45. ┗LIM". В таком случае применимы "YCDO: < 0 %" и "YCUP: > 100 %". Эта функция в основном полезна для клапанов с мягкими седлами. Чтобы отслеживать конечные положения в течение длительного промежутка времени рекомендуется активировать параметры "F. ┗ZERO" и "G. ┗OPEN".

Заводская настройка: "Auto".

10.2.2.15 Описание параметра 45

45. ┗LIM – порог срабатывания сообщения о сбое

Используйте этот параметр для настройки допустимой величины ошибки регулирования для срабатывания сообщения о сбое. Значение указывается в процентах.

Если параметры "44. ┗TIM" и "45. ┗LIM" были установлены в значение "Auto", сообщение о сбое устанавливается тогда, когда за определенное время не удается достичь зоны медленного шага. Настройка "Auto" является заводской настройкой. В пределах рабочего хода привода от 5 до 95% это время равно удвоенному времени инициализации, а за пределами диапазона от 10 до 90% - равно времени инициализации, помноженному на десять.

Примечание

Активированная функция плотного закрывания

Если функция плотного закрывания активирована, мониторинг ошибки регулирования в соответствующем направлении перебега отключен для параметра "45. ┗LIM". В таком случае применимы "YCDO: < 0 %" и "YCUP: > 100 %". Эта функция в основном полезна для клапанов с мягкими седлами. Чтобы отслеживать конечные положения в течение длительного промежутка времени рекомендуется активировать параметры "F. ┗ZERO" и "G. ┗OPEN".

Заводская настройка: "Auto".

10.2.2.16 Описание параметра 46

46. ↳STRK – предел для мониторинга интеграла по траектории (количество ходов)

Используйте этот параметр для настройки предела для интеграла по траектории. Этот параметр соответствует параметру профиля "TOTAL_VALVE_TRAVEL_LIMIT".

ЗАМЕЧАНИЕ
Выход за предел При превышении заданного предела сообщение о сбое не срабатывает. Устанавливается только бит "CB_TOT_VALVE_TRAV" в параметре "CHECK_BACK".

Сообщение о сбое активируется в случае выхода интеграла по траектории за предел.

Эта функция позволяет выполнять профилактическое обслуживание регулирующего клапана.

Примечание

Интеграл по траектории

Используйте параметр "L" в расширенной диагностике для мониторинга интеграла по траектории наряду с диагностическими сообщениями.

Заводская настройка: "1E9".

10.2.2.17 Описание параметра 47

47.PRST – Заводские настройки

Используйте этот параметр для сброса в заводские настройки. Нажмите кнопку увеличения ⚠ минимум на 5 секунд. Если на цифровом дисплее показана надпись "no", это означает, что в заводские настройки были установлены не все параметры. Все параметры установлены в заводские настройки, если на дисплее показано "oCAY".

Примечание

После выполнения сброса в заводские настройки, позиционер должен быть повторно инициализирован. Все определенные ранее параметры обслуживания теперь удалены.

10.2.2.18 Описание параметра 48

48.XDIAG – активация расширенной диагностики

По умолчанию расширенная диагностика выключена, т.е. параметр "48.XDIAG" установлен в значение "OFF". Для активации расширенной диагностики имеются три режима работы:

- On1: расширенная диагностика активирована, и сообщения о сбое порога 3 срабатывают через выход сообщения о сбое.
- On2: расширенная диагностика активирована. Сообщения о сбое порога 2 срабатывают через выход сигнализации 2 и сообщения о сбое порога 3 дополнительно срабатывают через выход сообщения о сбое.
- On3: расширенная диагностика активирована. Сообщения о сбое порога 1 срабатывают через выход сигнализации 1, сообщения о сбое порога 2 срабатывают через выход сигнализации 2, и сообщения о сбое порога 3 дополнительно срабатывают через выход сообщения о сбое.

Примечание

Обратите внимание, что вы должны выбрать один из режимов работы от "On1" до "On3" для разблокирования пунктов меню расширенной диагностики от "A. ЧPST" до "P. ЧPAVG" на цифровом дисплее.

Заводской настройкой является "OFF", что по умолчанию отключает параметры пунктов меню от A до P. Соответствующие параметры отображаются только после того, как вы активируете соответствующий пункт меню с помощью значения "On".

В расширенной диагностике порог сообщения о сбое отображается с помощью столбцов, в дополнение к коду ошибки. Эти столбцы отображаются на цифровом дисплее следующим образом:

Рисунок 10-2 Отображение сообщения о сбое порога 1

Рисунок 10-3 Отображение сообщения о сбое порога 2

Рисунок 10-4 Отображение сообщения о сбое порога 3

Заводская настройка: "OFF".

См. также

Описание параметра A (стр. 157)

Параметр XDIAG (стр. 157)

10.2.2.19 Описание параметра 49

49.FSTY – безопасное положение

Используйте этот параметр для перемещения привода в заданное безопасное положение при сбое коммуникаций. Имеются три настройки:

- FSVL:
  привод регулируется с использованием параметрируемой безопасной уставки. Это значение также вступает в силу после отказа питания.
- FSSP:
  привод регулируется с использованием последней действующей уставки.
- FSAC:
  открывается клапан выпуска воздуха. Привод одностороннего действия переводится в конечное положение под воздействием своей пружины.

Заводская настройка: "FSAC".

10.2.2.20 Описание параметра 50

50.FSTI – время мониторинга для установки безопасного положения

При сбое коммуникаций позиционер переключается в безопасное положение после истечения заданного значения.

Заводская настройка: "0".

10.2.2.21 Описание параметра 51

51.FSVL – предохранительная уставка

Заданное по умолчанию значение безопасного положения.

Учтите, что предохранительная уставка "FSVL" со значением 0% всегда относится к механическому положению, в котором привод находится при отсутствии давления. Механическое положение в особенности важно, если вы установили параметр "6.SDIR" в значение "FALL" и ожидаете механического положения 100% при уставке по умолчанию 0%. Настройка "6.SDIR = FALL" соответствует нисходящей характеристике уставки.

Заводская настройка: "0.0".

См. также

Описание параметра 6 (стр. 145)

10.2.2.22 Описание параметра 52

52.STNR – номер станции

Для каждого устройства должен быть задан свой уникальный номер станции, чтобы было возможно адресовать устройства на шине по отдельности.

Заводская настройка: "126".

10.2.2.23 Описание параметра 53

53.IDENT – режим работы устройства

Позиционер идентифицирует два режима работы устройства относительно соответствия ведущему устройству DP класса 1:

- [0] соответствующее профилю:
  может заменяться позиционерами других производителей, соответствующими PROFIBUS PA прифиль 3.0.
- [1] соответствующее профилю, с расширениями:
  весь диапазон функций позиционера (состояние при поставке).

Примечание

Каждому режиму работы устройства назначается свой GSD-файл.

Если конфигурация вашего пути PROFIBUS PA не соответствует режиму работы устройства, устройство не может выполнять циклический обмен данными. Номер станции и режим работы устройства не могут быть изменены в ходе выполнения обмена данными с ведущим устройством класса 1.

Успешно установленное соединения с циклическим ведущим устройством может быть детектировано, когда позиционер откликается на изменение ведущим уставки.

Мигающая десятичная точка в верхней строке дисплея позиционера индицирует обмен данными с ациклическим ведущим устройством.

Заводская настройка: "1".

См. также

Циклическая передача данных (стр. **Ошибка! Закладка не определена.**)

10.2.3 Описание параметров от A до P

10.2.3.1 Описание параметра A

A. ↳PST – тест частичного хода

Используйте этот параметр для активации теста частичного хода для циклического или ручного тестирования вверх/вниз и электромагнитных сервоклапанов. Для активации теста установите значение параметра "On". Будут отображены подпараметры. Если подпараметры установлены в требуемые значения, запустите тест частичного хода с помощью:

- Кнопок на устройстве
- Цифрового входа
- Коммуникации
- Интервала циклического тестирования

Подпараметры описаны ниже.

Заводская настройка: "OFF".

A1.STPOS – начальное положение

Используйте этот подпараметр для задания начального положения теста частичного хода (в процентах). Задайте начальное положение в диапазоне от "0.0" до "100.0".

Заводская настройка: "100.0".

A2.STTOL – начальный допуск

Используйте этот подпараметр для задания начального допуска теста частичного хода (в процентах). Задайте начальный допуск относительно начального положения в диапазоне от "0.1" до "100.0".

Пример: Вы задали начальное положение 50% и начальный допуск 2%. В этом случае тест частичного хода запускается при работе только при текущем положении от 48 до 52%.

Заводская настройка: "2.0".

A3.STEP – высота шага

Используйте этот подпараметр для задания высоты шага теста частичного хода (в процентах). Задайте высоту шага в диапазоне от "0.1" до "100.0".

Заводская настройка: "10.0".

A4.STEPD – направление шага

Используйте этот подпараметр для задания направления шага теста частичного хода. Имеются следующие значения параметров:

- "uP" для направления вверх
- "do" для направления вниз
- "uP do" для направлений вверх и вниз

Выбор значения параметра "uP" приводит к следующему:

- Привод перемещается из начального положения к заданному положению под воздействием регулирования.
- После достижения заданного положения, привод перемещается обратно в начальное положение под воздействием регулирования.

Заданное положение определяется как начальное положение **плюс** высота шага.

Та же процедура в обратном порядке применима для значения параметра "do".

Выбор значения параметра "uP do" приводит к следующему:

- Привод сперва перемещается из своего начального положения к верхнему заданному положению под воздействием регулирования.
- Затем привод перемещается из верхнего заданного положения к нижнему заданному положению под воздействием регулирования.
- После достижения нижнего заданного положения привод перемещается обратно в начальное положение под воздействием регулирования.

Верхнее заданное положение определяется как начальное положение **плюс** высота шага. Нижнее заданное положение определяется как начальное положение **минус** высота шага.

Заводская настройка: "do".

A5.INTRV – интервал тестирования

Используйте этот подпараметр для ввода времени интервала для циклического теста частичного хода (в днях). Задайте интервал тестирования в диапазоне от "1" до "365".

Заводская настройка: "OFF".

A6.PSTIN – эталонное время шага для теста частичного хода (PSTIN = инициализация теста частичного хода)

Используйте этот подпараметр для измерения эталонного времени шага для теста частичного хода. Единицы измерения - секунды. Эталонное время шага соответствует регулируемому перемещению из начального положения в заданное положение.

Для измерения эталонного времени шага позиционер должен быть инициализирован. Если позиционер еще не инициализирован, на цифровом дисплее отображается "NOINI". Если позиционер уже инициализирован, в качестве эталонного значения отображается среднее время срабатывания регулирующего клапана.

Пример: Среднее время срабатывания 1.2 секунды отображается на цифровом дисплее как "C 1.2", где "C" означает "вычисленное". Среднее время срабатывания может использоваться как эталонное время шага. Однако, оно представляет приблизительное усредненное значение.

Настройте параметры с "A1" по "A5" согласно вашим требованиям. Затем запустите измерение эталонного времени шага, нажав кнопку увеличения ⚠ минимум на 5 секунд. В течение этих 5 секунд дисплей будет показывать "rEAL".

После этого устройство автоматически перемещается в заданное начальное положение и выполняет требуемый скачок. Текущее положение в процентах непрерывно отображается на цифровом дисплее. В нижней строке дисплея появляется надпись "inPST", означающая "инициализировать тест частичного хода ". По завершению теста на дисплее отображается измеренное эталонное время шага в секундах. Если невозможно достичь начального положения или заданного положения шага, отображается надпись "Fdini". "Fdini" означает "не удалось выполнить инициализацию теста частичного шага".

Заводская настройка: "NOINI".

A7.FACT1 – коэффициент 1

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 1. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению опорного времени шага на "A7.FACT1". Процесс определения опорного времени шага описан в "A6.PSTIN".

Сообщение о сбое для порога 1 отображается при выходе за предельный порог 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "1.5".

A8.FACT2 – коэффициент 2

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 2. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению опорного времени шага на "A8.FACT2". Процесс определения опорного времени шага описан в "A6.PSTIN".

Сообщение о сбое для порога 2 отображается при выходе за предельный порог 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "3.0".

A9.FACT3 – коэффициент 3

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 3. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению опорного времени шага на "A9.FACT32". Процесс определения опорного времени шага описан в "A6.PSTIN".

Сообщение о сбое для порога 3 отображается при выходе за предельный порог 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

При превышении порогового времени одновременно отменяется сигнал управления приводом для предотвращения срыва или перерегулирования для липкого или ржавого клапана.

При этом тест частичного хода временно прерывается, выводится сообщение о сбое для порога 3, и привод переводится обратно в начальное положение.

Заводская настройка: "5.0".

См. также

Описание параметра 48 (стр. 156)

10.2.3.2 Описание параметра b

b. ↳DEVI – общий сбой регулирующего клапана

Используйте этот параметр для активации теста общего сбоя регулирующего клапана для динамического мониторинга отклика регулирующего клапана. Для этого текущее изменение положения сравнивается с ожидаемым изменением положения. Это сравнение помогает сделать заключение о корректном рабочем отклике регулирующего клапана. Для активации теста задайте для параметра значение "On". Будут отображены подпараметры (см. описание подпараметров ниже).

Текущее значение отображается в диагностическом параметре "14 DEVI". Позиционер выводит сообщение о сбое, если текущее значение превышает один из трех конфигурируемых предельных порогов.

Заводская настройка: "OFF".

b1.TIM – постоянная времени фильтра нижний частот

Используйте этот подпараметр для настройки эффекта ослабления для фильтра НЧ. Единицы измерения – секунды. При автоматической инициализации устройства этот параметр установлен в значение "Auto". Постоянная времени "b1.TIM" определяется из параметров инициализации, таких как времена срабатывания "uP" и "doWn".

Если постоянная времени не подходит, можно изменить ее вручную "b1.TIM". Задайте постоянную времени в диапазоне от "1" до "400". В этом случае:

- Настройка "1" задает слишком слабое ослабление.
- Настройка "400" задает слишком сильное ослабление.

Текущее значение отображается в диагностическом параметре "14 DEVI". Позиционер выводит сообщение о сбое, если текущее значение превышает один из трех конфигурируемых предельных порогов.

Заводская настройка: "Auto".

b2.LIMIT – предел для общего сбоя регулирующего клапана

Используйте этот подпараметр для настройки базового предела в процентах. Базовые предел задает величину допустимого отклонения от ожидаемого хода изменения положения. Этот предел служит опорной переменной для коэффициентов сообщений о сбое.

Задайте базовый предел в диапазоне от "0.1" до "100.0".

Заводская настройка: "1.0".

b3.FACT1 – коэффициент 1

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 1. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению "b2.LIMIT" и "b3.FACT1".

Сообщение о сбое для порога 1 отображается при выходе за предельный порог 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "5.0".

b4.FACT2 – коэффициент 2

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 2. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению "b2.LIMIT" и "b4.FACT2".

Сообщение о сбое для порога 2 отображается при выходе за предельный порог 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "10.0".

b5.FACT3 – коэффициент 3

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 3. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению "b2.LIMIT" и "b5.FACT3".

Сообщение о сбое для порога 3 отображается при выходе за предельный порог 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "15.0".

10.2.3.3 Описание параметра C

C. ↳LEAK – пневматические протечки

Используйте этот параметр для активации теста пневматической протечки. Эти тесты могут использоваться для определения возможных пневматических протечек. Для этого, в зависимости от направления, используемые для этого изменения положения и внутренняя регулируемая переменная непрерывно регистрируются и фильтруются. Результаты фильтрации используются в форме индикатора, который позволяет сделать заключение о возможном наличии протечки.

ЗАМЕЧАНИЕ
Точность результатов Учитывайте, что этот тест дает однозначные результаты только для односторонних пружинных приводов.

Для запуска теста установите параметр в значение "On". Будут отображены подпарамеры (подпараметры описаны ниже).

Текущее значение отображается в диагностическом параметре "15 ONLK". Позиционер выводит сообщение о сбое, если текущее значение превышает один из трех конфигурируемых предельных порогов.

Заводская настройка: "OFF".

C1.LIMIT – предела индикатора протечки

Используйте этот подпараметр для настройки предела индикатора протечки. Задайте предел в диапазоне от "0.1" до "100.0". Протечка отсутствует, если предел ниже "30.0".

Используйте всю чувствительность определения протечки следующим образом:

1. После автоматической инициализации позиционера используйте калибровочное движение для начала движения по наклонной характеристике.
2. Условия движения по наклонной характеристике:
   - Характеристика должна покрывать нормальный рабочий диапазон клапана.
   - Крутизна характеристики должна соответствовать динамическим требованиям соответствующего приложения.
3. В ходе движения по наклонной характеристике диагностический параметр "15 ONLK" предоставляет информацию о текущих значениях. Задайте соответствующий предел для индикатора протечки.

Позиционер выводит сообщение о сбое, если текущее значение превышает один из трех конфигурируемых предельных порогов. Порядок настройки трех предельных порогов описан ниже.

Заводская настройка: "30.0".

C2.FACT1 – коэффициент 1

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 1. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению "C1.LIMIT" и "C2.FACT1".

Сообщение о сбое для порога 1 отображается при выходе за предельный порог 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "1.0".

C3.FACT2 – коэффициент 2

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 2. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению "C1.LIMIT" и "C3.FACT2".

Сообщение о сбое для порога 2 отображается при выходе за предельный порог 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "1.5".

C4.FACT3 – коэффициент 3

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 3. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению "C1.LIMIT" и "C4.FACT3".

Сообщение о сбое для порога 3 отображается при выходе за предельный порог 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "2.0".

10.2.3.4 Описание параметра d

d. ↳STIC – эффект статического трения/заедания

Используйте этот параметр для непрерывного мониторинга текущего статического трения (заедания) исполнительного элемента системы управления. Если параметр активирован, позиционер обнаруживает возможное возникновение эффектов заедания. Обратные изменения положения клапана, так называемые соскальзывания, позволяют позиционеру закрыться при слишком большом статическом трении. При обнаружении соскальзываний, отфильтрованная высота шага сохраняется в качестве значения заедания. Если соскальзывания больше не происходят, значение заедания медленно снижается.

Для запуска теста установите параметр в значение "On". Будут отображены подпараметры (подпараметры описаны ниже).

Текущее значение отображается в диагностическом параметре "16 STIC". Позиционер выводит сообщение об ошибке, если текущее значение превышает предельный порог.

Примечание

Некорректная интерпретация для времен срабатывания меньше одной секунды

Если времена срабатывания меньше одной секунды, позиционер не может точно отличить нормальное движение привода и обратное изменение. Поэтому, при необходимости увеличьте время срабатывания.

Заводская настройка: "OFF".

d1.LIMIT – предел для обнаружения залипания

Используйте этот подпараметр для настройки базового предела для обнаружения залипания (в процентах). Задайте базовый предел в диапазоне от "0.1" до "100.0".

Заводская настройка: "1.0".

d2.FACT1 – коэффициент 1

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 1. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению "d1.LIMIT" и "d2.FACT1".

Сообщение о сбое для порога 1 отображается при выходе за предельный порог 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "2.0".

d3.FACT2 – коэффициент 2

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 2. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению "d1.LIMIT" и "d3.FACT2".

Сообщение о сбое для порога 2 отображается при выходе за предельный порог 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "5.0".

d4.FACT3 – коэффициент 3

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 3. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "100.0". Предельный порог равен произведению "d1.LIMIT" и "d4.FACT3".

Сообщение о сбое для порога 3 отображается при выходе за предельный порог 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "10.0".

10.2.3.5 Описание параметра E

E. ↳DEBA – мониторинг мертвой зоны

Используйте этот параметр для запуска теста "мониторинг мертвой зоны". Этот тест может использоваться для непрерывного мониторинга автоматической подстройки мертвой зоны.

Для запуска теста сконфигурируйте следующие настройки:

1. Убедитесь, что параметр "31.DEBA" установлен в значение "Auto".
2. Установите параметр "E. ↳DEBA" в значение "On". Будет показано подменю для настройки порогового значения. Тест активирован.
3. При необходимости измените параметр в подменю. Варианты настройки описаны ниже.

Позиционер выводит сообщение о сбое, если в ходе теста текущая мертвая зона превышает сконфигурированный предельный порог.

Заводская настройка: "OFF".

E1.LEVL3 – порог для мониторинга подстройки мертвой зоны

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента предельного порога для мониторинга подстройки мертвой зоны. Задайте порог в диапазоне от "0.1" до "10.0".

Сообщение о сбое для порога 3 отображается, когда в ходе теста текущая мертвая зона превышает предельный порог. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Примечание

Отображение сообщения о сбое

Трехступенчатая индикация сообщения о сбое не реализована для мониторинга мертвой зоны. В зависимости от настройки позиционер выводит только сообщение о сбое для порога 3.

Заводская настройка: "2.0".

10.2.3.6 Описание параметра F

F. ↳ZERO – смещение нулевой точки

Примечание

Обнаружение сбоя

Модуль мониторинга смещения нулевой точки срабатывает в ответ на сбой в клапане. Если пороговый предел смещения нулевой точки превышен по причине разрегулировки позиционной обратной связи, разрегулировка также вызовет появление диагностического сообщения.

Используйте этот параметр для активации теста для мониторинга смещения нулевой точки. Тест выполняется всегда, когда клапан находится в положении "плотное закрывание вниз". Тест проверяет, изменилось ли значение нижнего концевого упора относительно его значения во время инициализации (нулевая точка P0).

Для запуска теста сконфигурируйте следующие настройки:

1. Убедитесь, что параметр плотного закрывания с помощью регулируемой переменной "YCLS" установлен в значения "do" или "uP do".
2. Установите параметр "F. ↳ZERO" в значение "On". Будут показаны подпараметры для настройки параметров теста, тест активирован.
3. Задайте в подпараметрах нужные значения. Имеющиеся в подпараметрах варианты настройки описаны ниже.

Текущее смещение нулевой точки отображается в диагностическом параметре "17 ZERO". Позиционер выводит сообщение о сбое, если текущее значение не достигает порога.

Если значение не достигает порога, сообщение о сбое сохраняется независимо от отказов питания до тех пор, пока не произойдет одно из следующих событий:

- Будет обнаружено отсутствие сбоя при повторном тесте.
- Устройство будет инициализировано повторно.
- Параметр "F. ↳ZERO" будет деактивирован.

Заводская настройка: "OFF".

F1.LEVL1 – порог 1

Используйте этот подпараметр для настройки порога в процентах. Используйте порог 1 для мониторинга нижнего жесткого концевого упора. Задайте порог в диапазоне от "0.1" до "10.0".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если разность между нижним жестким остановом и инициализационным значением не доходит до порога 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "1.0".

F2.LEVL2 – порог 2

Используйте этот подпараметр для настройки порога в процентах. Используйте порог 2 для мониторинга нижнего жесткого концевого упора. Задайте порог в диапазоне от "0.1" до "10.0".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если разность между нижним жестким остановом и инициализационным значением не доходит до порога 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "2.0".

F3.LEVL3 – порог 3

Используйте этот подпараметр для настройки порога в процентах. Используйте порог 3 для мониторинга нижнего жесткого концевого упора. Задайте порог в диапазоне от "0.1" до "10.0".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если разность между нижним жестким остановом и инициализационным значением не доходит до порога 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "4.0".

10.2.3.7 Описание параметра G

G. ↳OPEN – смещение верхнего концевого упора

Примечание

Обнаружение сбоя

Модуль мониторинга смещения нулевой точки срабатывает не только в ответ на сбой в клапане. Если пороговый предел смещения верхнего концевого упора превышен по причине разрегулировки позиционной обратной связи, разрегулировка также вызовет появление диагностического сообщения.

Используйте этот параметр для активации теста для мониторинга смещения верхнего концевого упора. Тест выполняется всегда, когда клапан находится в положении "плотное закрывание вверх". Тест проверяет, изменилось ли значение верхнего жесткого концевого упора относительно его значения во время инициализации (концевой упор P100).

Для запуска теста сконфигурируйте следующие настройки:

1. Убедитесь, что параметр плотного закрывания с помощью регулируемой переменной "YCLS" установлен в значения "uP" или "do uP".
2. Установите параметр "G. ↳OPEN" в значение "On". Будут показаны подпараметры для настройки параметров теста, тест активирован.
3. Задайте в подпараметрах нужные значения. Имеющиеся в подпараметрах варианты настройки описаны ниже.

Текущее смещение верхнего концевого упора отображается в диагностическом параметре "18 OPEN". Позиционер выводит сообщение о сбое, если текущее значение превышает порог.

Если значение превышает порог, сообщение о сбое сохраняется независимо от отказов питания до тех пор, пока не произойдет одно из следующих событий:

- Будет обнаружено отсутствие сбоя при повторном тесте.
- Устройство будет инициализировано повторно.
- Параметр "G. ↳OPEN" будет деактивирован.

Заводская настройка: "OFF".

G1.LEVL1 – порог 1

Используйте этот подпараметр для настройки порога в процентах. Используйте порог 1 для мониторинга верхнего жесткого концевого упора. Задайте порог в диапазоне от "0.1" до "10.0".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если разность между верхним жестким остановом и инициализационным значением не доходит до порога 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "1.0".

G2.LEVL2 – порог 2

Используйте этот подпараметр для настройки порога в процентах. Используйте порог 2 для мониторинга верхнего жесткого концевого упора. Задайте порог в диапазоне от "0.1" до "10.0".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если разность между верхним жестким остановом и инициализационным значением не доходит до порога 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "2.0".

G3.LEVL3 – порог 3

Используйте этот подпараметр для настройки порога в процентах. Используйте порог 3 для мониторинга верхнего жесткого концевого упора. Задайте порог в диапазоне от "0.1" до "10.0".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если разность между верхним жестким остановом и инициализационным значением не доходит до порога 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "4.0".

10.2.3.8 Описание параметра H

H. ↳TMIN – мониторинг нижнего предела температуры

Используйте этот параметр для активации теста для непрерывного мониторинга нижнего предела температуры внутри корпуса. Текущая температура внутри корпуса регистрируется сенсором на печатной плате электроники, и отслеживается в три ступени.

Для запуска теста сконфигурируйте следующие настройки:

1. Установите параметр "H. ↳TMIN" в значение "On". Будут показаны подпараметры для настройки параметров теста, тест активирован.

2. Задайте в подпараметрах нужные значения. Имеющиеся в подпараметрах варианты настройки описаны ниже.

Позиционер выводит сообщение о сбое, если в ходе теста нижняя предельная температура не достигает порога.

Заводская настройка: "OFF".

H1.TUNIT – единицы измерения температуры

Используйте этот подпараметр для настройки единиц измерения температуры: "°C" или "°F". Выбранные единицы измерения температуры также применяются для всех других параметров, связанных с температурой.

Заводская настройка: "°C".

H2.LEVL1 – порог 1

Используйте этот подпараметр для настройки порога в "°C" или "°F". Используйте порог 1 для мониторинга нижнего предела температуры. Задайте порог в диапазоне от "-40.0C" до "90.0C" или от "-40.0F" до "194.0F".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если текущая температура внутри корпуса не доходит до порога 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "-25.0C".

H3.LEVL2 – порог 2

Используйте этот подпараметр для настройки порога в "°C" или "°F". Используйте порог 2 для мониторинга нижнего предела температуры. Задайте порог в диапазоне от "-40.0C" до "90.0C" или от "-40.0F" до "194.0F".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если текущая температура внутри корпуса не доходит до порога 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "-30.0C".

H4.LEVL3 – порог 3

Используйте этот подпараметр для настройки порога в "°C" или "°F". Используйте порог 3 для мониторинга нижнего предела температуры. Задайте порог в диапазоне от "-40.0C" до "90.0C" или от "-40.0F" до "194.0F".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если текущая температура внутри корпуса не доходит до порога 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "-40.0C".

10.2.3.9 Описание параметра J

J. ϟTMAX – мониторинг верхнего предела температуры

Используйте этот параметр для активации теста для непрерывного мониторинга верхнего предела температуры внутри корпуса. Текущая температура внутри корпуса регистрируется сенсором на печатной плате электроники, и отслеживается в три ступени.

Для запуска теста сконфигурируйте следующие настройки:

3. Установите параметр "J. ϟTMAX" в значение "On". Будут показаны подпараметры для настройки параметров теста, тест активирован.
4. Задайте в подпараметрах нужные значения. Имеющиеся в подпараметрах варианты настройки описаны ниже.

Позиционер выводит сообщение о сбое, если в ходе теста верхняя предельная температура превышает порог.

Заводская настройка: "OFF".

J1.TUNIT – единицы измерения температуры

Используйте этот подпараметр для настройки единиц измерения температуры: "°C" или "°F". Выбранные единицы измерения температуры также применяются для всех других параметров, связанных с температурой.

Заводская настройка: "°C".

J2.LEVL1 – порог 1

Используйте этот подпараметр для настройки порога в "°C" или "°F". Используйте порог 1 для мониторинга верхнего предела температуры. Задайте порог в диапазоне от "-40.0C" до "90.0C" или от "-40.0F" до "194.0F".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если текущая температура внутри корпуса превышает порог 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "75.0C".

J3.LEVL2 – порог 2

Используйте этот подпараметр для настройки порога в "°C" или "°F". Используйте порог 1 для мониторинга верхнего предела температуры. Задайте порог в диапазоне от "-40.0C" до "90.0C" или от "-40.0F" до "194.0F".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если текущая температура внутри корпуса превышает порог 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "80.0C".

J4.LEVL3 – порог 3

Используйте этот подпараметр для настройки порога в "°C" или "°F". Используйте порог 1 для мониторинга верхнего предела температуры. Задайте порог в диапазоне от "-40.0C" до "90.0C" или от "-40.0F" до "194.0F".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если текущая температура внутри корпуса превышает порог 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "90.0C".

10.2.3.10 Описание параметра L

L. ϟSTRK – мониторинг интеграла по траектории

Используйте этот параметр для непрерывного мониторинга общего пути, пройденного конечным выходным исполнительным элементом.

Для запуска теста сконфигурируйте следующие настройки:

1. Установите параметр "L. ϟSTRK" в значение "On". Будут показаны подпараметры для настройки параметров теста, тест активирован.
2. Задайте в подпараметрах нужные значения. Имеющиеся в подпараметрах варианты настройки описаны ниже.

Для версии с коммуникациями PROFIBUS действует следующее: Этот тест определяет движения привода в 100% ходах. В этом случае, 100% ход равен удвоенному полному пути, например, из ВКЛ→ВЫКЛ и ВЫКЛ→ВКЛ.

Для стандартной версии и версии с коммуникациями FOUNDATION fieldbus действует следующее: Этот тест определяет движения привода в 100% ходах. В этом случае, 100% ход равен удвоенному полному пути, например, из ВКЛ→ВЫКЛ или ВЫКЛ→ВКЛ.

Текущее значение отображается в диагностическом параметре "1 STRKS". Позиционер выводит сообщение об ошибке, если текущее значение превышает пороговый предел.

Заводская настройка: "OFF".

L1.LIMIT – предел для числа ходов

Используйте этот подпараметр для настройки базового предела для числа ходов. Задайте базовый предел в диапазоне от "1" до "1.00E8".

Заводская настройка: "1.00E6".

L2.FACT1 – коэффициент 1

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 1. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "40.0". Предельный порог равен произведению "L1.LIMIT" и "L2.FACT1".

Сообщение о сбое для порога 1 отображается при выходе за предельный порог 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "1.0".

L3.FACT2 – коэффициент 2

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 2. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "40.0". Предельный порог равен произведению "L1.LIMIT" и "L3.FACT2".

Сообщение о сбое для порога 2 отображается при выходе за предельный порог 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "2.0".

L4.FACT3 – коэффициент 3

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 3. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "40.0". Предельный порог равен произведению "L1.LIMIT" и "L4.FACT3".

Сообщение о сбое для порога 3 отображается при выходе за предельный порог 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "5.0".

10.2.3.11 Описание параметра O

O. ϟDCHG – мониторинг изменений направления

Используйте этот параметр для непрерывного мониторинга количества изменений направления привода, вызванных в мертвой зоне.

Для запуска теста сконфигурируйте следующие настройки:

1. Установите параметр "O. ϟDCHG" в значение "On". Будут показаны подпараметры для настройки параметров теста, тест активирован.
2. Задайте в подпараметрах нужные значения. Имеющиеся в подпараметрах варианты настройки описаны ниже.

Текущее значение отображается в диагностическом параметре "2 CHDIR". Позиционер выводит сообщение о сбое, если текущее значение превышает предельный порог.

Заводская настройка: "OFF".

O1.LIMIT – предел для количества изменений направления

Используйте этот подпараметр для настройки базового предела для количества изменений направления. Задайте базовый предел в диапазоне от "1" до "1.00E8".

Заводская настройка: "1.00E6".

O2.FACT1 – коэффициент 1

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 1. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "40.0". Предельный порог равен произведению "O1.LIMIT" и "O2.FACT1".

Сообщение о сбое для порога 1 отображается при выходе за предельный порог 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "1.0".

O3.FACT2 – коэффициент 2

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 2. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "40.0". Предельный порог равен произведению "O1.LIMIT" и "O3.FACT2".

Сообщение о сбое для порога 2 отображается при выходе за предельный порог 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "2.0".

O4.FACT3 – коэффициент 3

Используйте этот подпараметр для настройки коэффициента для формирования предельного порога 3. Задайте коэффициент в диапазоне от "0.1" до "40.0". Предельный порог равен произведению "O1.LIMIT" и "O4.FACT3".

Сообщение о сбое для порога 3 отображается при выходе за предельный порог 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "5.0".

10.2.3.12 Описание параметра P

P. ↳PAVG – вычисление среднего положения

Используйте этот параметр для активации теста для вычисления и мониторинга среднего положения.

Для запуска теста сконфигурируйте следующие настройки:

1. Установите параметр "P. ↳PAVG" в значение "On". Будут показаны подпараметры для настройки параметров теста, тест активирован
2. Задайте в подпараметрах нужные значения. Имеющиеся в подпараметрах варианты настройки описаны ниже.

В ходе теста значения положения и среднего опорного положения постоянно сравниваются в конце заданного временного интервала. Позиционер выводит сообщение о сбое, если текущее значение среднего положения превышает предельный порог.

Заводская настройка: "OFF".

P1.TBASE – период усреднения

Используйте этот подпараметр для настройки временного интервала для вычисления среднего положения.

Для задания временного интервала имеются следующие значения:

- 30 минут
- 8 часов
- 5 дней
- 60 дней
- 2.5 года

После запуска вычисления опорного усредненного значения и истечения временного интервала, определяется среднее за период значение положения и сравнивается с опорным усредненным значением. После этого тест запускается с начала.

Заводская настройка: "0.5 h" (30 минут).

P2.STATE – статус вычисления среднего положения

Используйте этот подпараметр для запуска вычисления среднего положения. Если опорное среднее значение ни разу не определялось, параметр имеет значение "IdLE".

Затем запустите вычисления, нажав кнопку увеличения ⚠ на 5 секунд. Значение на дисплее изменится с "IdLE" на "rEF" – вычисляется опорное среднее значение.

По истечению заданного интервала времени на цифровом дисплее будет показано вычисленное опорное среднее значение.

Примечание

Соответствующее среднее значение текущего положения отображается в диагностическом параметре "19 PAVG". Если среднее положение не вычислялось, в диагностическом параметре "19 PAVG" отображается значение "COMP".

Заводская настройка: "IdLE".

P3.LEVL1 – порог 1

Используйте этот подпараметр для настройки порога 1 для максимального отклонения текущей усредненной позиции от опорной усредненной. Задайте порог в диапазоне от "0.1" to "100.0".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если разность между усредненной позицией и опорной усредненной превышает порог 1. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "2.0".

P4.LEVL2 – порог 2

Используйте этот подпараметр для настройки порога 2 для максимального отклонения текущей усредненной позиции от опорной усредненной. Задайте порог в диапазоне от "0.1" to "100.0".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если разность между усредненной позицией и опорной усредненной превышает порог 2. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "5.0".

P5.LEVL3 – порог 3

Используйте этот подпараметр для настройки порога 3 для максимального отклонения текущей усредненной позиции от опорной усредненной. Задайте порог в диапазоне от "0.1" to "100.0".

Позиционер выводит сообщение об ошибке, если разность между усредненной позицией и опорной усредненной превышает порог 3. Процесс активации и отображения этого сообщения описан в параметре "XDIAG".

Заводская настройка: "10.0".

Функции/операции при использовании PROFIBUS PA 11

11.1 Системная интеграция

Система управления (ведущее устройство) использует ациклическую и циклическую передачу данных для управления и мониторинга позиционера. Вам необходимо заранее задать адрес позиционера, чтобы он мог обмениваться данными с ведущим устройством в качестве подчиненного устройства.

При поставке адрес PROFIBUS установлен в значение 126. Вы устанавливаете адрес PROFIBUS на самом устройстве, или используете конфигурационный инструмент, такой как SIMATIC PDM, для установки адреса через шину.

11.2 Ациклическая передача данных

11.2.1 Ациклическая передача данных с помощью SIMATIC PDM

SIMATIC PDM

Ациклическая передача данных используется в основном для передачи параметров при вводе в эксплуатацию и сопровождении, для групповых процессов или для отображения других измеряемых величин, не участвующих в циклической передаче полезных данных.

Данные передаются между ведущим устройством класса 2 и полевым устройством с использованием так называемых соединений C2, где несколько ведущих устройств класса 2 могут одновременно получать доступ к одному позиционеру.

Для ациклической передачи данных предпочтительно использование SIMATIC PDM. Это программный пакет для проектирования, параметризации, ввода в эксплуатацию, диагностики и сопровождения позиционера и других полевых устройств.

SIMATIC PDM обеспечивает доступ к значениям процесса, сигнализациям, диагностической и статусной информации устройства. Вы можете использовать SIMATIC PDM для выполнения следующих функций для полевых устройств:

- Отображение
- Настройка
- Изменение
- Сравнение
- Проверка на достоверность
- Управление и симуляция

Процедура для ациклической передачи данных:

Мы рекомендуем следующую общую процедуру:

1. Сначала с помощью пункта меню "Load into PG/PC" прочитайте из устройства текущие настройки.
2. Проверьте текущие настройки.
3. Сконфигурируйте необходимые настройки.
4. Загрузите настройки параметров в устройство с помощью пункта меню "Load into devices".
5. Сохраните настройки также и в PDM.

Строка меню SIMATIC PDM содержит меню "File" - *Файл*, "Device" - *Устройство*, "View" - *Вид*, "Extras" – *Дополнительно* и "Help" - *Помощь*. Ниже подробно описаны меню "Device" и "View", содержащие в свою очередь другие подменю.

11.2.2 Меню «Устройство» ("Device")

11.2.2.1 Путь коммуникации (Communication path)

Вызовите это подменю для отображения пути коммуникации. Обычно это имеет отношение к PROFIBUS DP.

11.2.2.2 Загрузить в устройства (Load into devices)

Используйте это подменю для загрузки параметров из автономного (оффлайн) дисплея SIMATIC PDM в соответствующее устройство. Эта функция также может быть вызвана с помощью следующей иконки.

Рисунок 11-1 Загрузить в устройства

11.2.2.3 Загрузить в программатор/ПК (Load into PG/PC)

Используйте это подменю для считывания параметров из позиционера. После этого эти параметры отображаются с помощью SIMATIC PDM. Эта функция также может быть вызвана с помощью следующей иконки.

Рисунок 11-2 Загрузить в программатор/ПК

11.2.2.4 Обновить статус диагностики (Update diagnostics status)

Используйте это подменю для обновления статуса диагностики в SIMATIC PDM, который визуализируется с использованием пиктограмм. Пиктограммы отображаются перед названием устройства.

Следующая таблица содержит пиктограммы и соответствующий статус диагностики, представляемый этими пиктограммами:

Значение	Пиктограмма	Приоритет
Не работает		Наивысший
Ручной режим		
Симуляция или заменяющее значение		
Потребность в обслуживании		
Запрос обслуживания		
Потребность в обслуживании		
Ошибка конфигурации		
Предупреждение конфигурации		
Конфигурация изменена		
Ошибочное значение процесса		
Недостоверное значение процесса		
Значение процесса за пределами допусков		
Нормальная работа		Наименьший

11.2.2.5 Установить адрес (Set address)

Используйте это подменю для назначения позиционеру нового адреса. Учтите, что это возможно лишь в том случае, если данное подчиненное устройство еще не включено в циклическую службу.

11.2.2.6 Управление (Operation)

Целевые режимы

Возможны следующие целевые режимы (режимы работы):

- Автоматический
- Ручной
- Не работает (Out of service, OS)

Учтите, что целевые режимы относятся к режимам работы функциональных блоков блочной модели PROFIBUS PA, и их не следует путать с "Автоматическим" и "Ручным" режимами работы позиционера.

Вышеуказанные целевые режимы действуют тогда, когда позиционер находится в автоматическом режиме (AUT). Если позиционер находится в ручном режиме (MAN), они действуют только после выполняемого по месту переключения в автоматический режим (AUT).

Эти целевые режимы сохраняются в позиционере независимо от отказов питания.

Автоматический режим

До тех пор, пока позиционер не включен в циклическую службу в качестве подчиненного устройства, можно использовать SIMATIC PDM для циклической отправки на него уставки.

Сконфигурируйте следующие настройки:

1. Перейдите на закладку "Operating mode" – *Режим работы*.
2. Установите целевой режим "Automatic" - *Автоматический*.
3. В качестве требуемой уставки введите значение от 0 до 100%, качество "Good" - *Хорошее* и статус "OK".
4. Отправьте эти настройки в позиционер.

Позиционер регулируется на основании требуемой уставки до тех пор, пока циклическое ведущее устройство не начнет обмен данными с подчиненным устройством, или пока вы не переключите позиционер в "Ручной" режим по месту.

Примечание

Учтите, что после отправки данных позиционер отвечает качеством "Poor" - *Низкокачественное* и статусом "Constant value" – *Постоянное значение*.

Если вы выйдете из этого целевого режима, и никакое другое ведущее устройство не отправит свою уставку в позиционер, по истечению заданного времени мониторинга он будет регулироваться с использованием сконфигурированного противоаварийного значения.

Ручной режим

Вы можете использовать SIMATIC PDM для отправки уставки в позиционер даже при активной циклической коммуникации. Вы должны иметь приоритет над циклическим ведущим устройством.

Сконфигурируйте следующие настройки:

1. Перейдите на закладку "Operating mode" – *Режим работы*.
2. Установите целевой режим "Manual" - *Ручной*.
3. В качестве начального введите значение от 0 до 100%, качество "Good" - *Хорошее* и статус "OK".
4. Отправьте эти настройки в позиционер.

Позиционер теперь регулируется, используя требуемого начального значения, и сообщает об этом ручном режиме надписью "MM" на цифровом дисплее.

Учтите, что начальное значение, введенное в ручном режиме, записывается без масштабирования напрямую в начальный блок позиционера.

Вы можете по месту переключить позиционер в ручной режим, и перемещать привод с помощью кнопок. Уставка будет следовать за текущим фактическим значением. После переключения в автоматический режим текущее положение и ручной режим сохраняются.

После отказа питания позиционер регулируется в ручном режиме в зависимости от направления воздействия с использованием значения параметров "YA" или "YE".

Примечание

Вы должны установить целевой режим в значение "Automatic" для возобновления действия уставок циклического ведущего устройства.

Не работает (Out of service, O/S)

Вы можете SIMATIC PDM для вывода позиционера из работы независимо от циклической коммуникации.

⚠ВНИМАНИЕ

Для предотвращения телесных повреждений и материального ущерба вы должны учитывать, что при выводе из работы привод переводится в состояние без давления.

Сконфигурируйте следующие настройки:

1. Перейдите на закладку "Operating mode" – *Режим работы*.
2. Установите целевой режим "Out of service (O/S)" – Не работает.
3. Отправьте эти настройки в позиционер.

Успешная передача индицируется надписью "OS--" на цифровом дисплее позиционера.

Вы можете по месту переключить позиционер в ручной режим, и перемещать привод с помощью кнопок даже в этом целевом режиме. В этом случае на цифровом дисплее отображается "MAN--".

Режим "Out of service (O/S)" сохраняется после переключения в автоматический режим. После отказа питания с привода сбрасывается давление.

Примечание

Вы должны установить целевой режим в значение "Automatic" для возобновления действия уставок циклического ведущего устройства.

11.2.2.7 Симуляция (Simulation)

Закладки

Используйте это подменю для доступа к онлайн-меню "Simulation" – *Симуляция*, которое разделено на следующие четыре закладки:

- Simulation of actual value - *Симуляция текущего значения*
- Simulation of device status - *Симуляция статуса устройства*
- Simulation of device diagnostics 1 - *Симуляция диагностики 1 устройства*
- Simulation of device diagnostics 1 - *Симуляция диагностики 2 устройства*

Симуляция текущего значения

На этой закладке вы можете активировать симуляцию текущего значения, а также определить текущее значение, которое должно симулироваться, его качество и статус. Имеются следующие значения обратной связи:

- Setpoint – *Уставка*
- Actual value – *Текущее значение*
- Setpoint deviation – *Отклонение уставки*
- Checkback bits in the checkback field – *Биты квитирования в поле квитирования*.

Изменения вступают в силу сразу при нажатии кнопки Transfer – *Передать*.

Симуляция статуса устройства

На этой закладке вы можете активировать симуляцию статуса устройства, а затем выбрать симулируемые диагностические сообщения. Это относится к содержимому "DIAGNOSTICS physical block parameters" (*Параметры физического блока диагностики*), генерирующему различные диагностические сообщения в зависимости от того, был ли активирован или деактивирован краткий статус. Изменения вступают в силу сразу при нажатии кнопки Transfer – *Передать*.

Симуляция диагностики 1 устройства

На этой закладке вы можете активировать симуляцию диагностики устройства. Это относится к диагностике 1 и 2 устройства. После этого вы можете выбрать в симуляции диагностики 1 устройства нужные диагностические события, и использовать диагностику 1 устройства и текст сообщения для получения обратной связи, указывающей на то, что в устройстве сработало соответствующее событие. Изменения вступают в силу сразу при нажатии кнопки Transfer – *Передать*.

Симуляция диагностики 2 устройства

На этой закладке вы можете активировать симуляцию диагностики устройства. Это относится к диагностике 1 и 2 устройства. После этого вы можете выбрать в симуляции диагностики 2 устройства нужные диагностические события, и использовать диагностику 2 устройства и текст сообщения для получения обратной связи, указывающей на то, что в устройстве сработало соответствующее событие. Изменения вступают в силу сразу при нажатии кнопки Transfer – *Передать*.

11.2.2.8 Тест частичного хода (Partial stroke test (PST)

Доступность

Этот пункт меню доступен только тогда, когда в списке параметров была предварительно активирована расширенная диагностика. После этого вы можете активировать и параметрировать тест частичного хода.

Функции

Используйте кнопку Partial stroke test – *Тест частичного хода* для доступа к функциям теста частичного хода:

- Start the partial stroke test – *Запустить тест частичного хода.*
- Stop the partial stroke test – *Остановить тест частичного хода*.
- Initialize the partial stroke test – *Инициализировать тест частичного хода*.

Изменения вступают в силу сразу при нажатии кнопки Transfer – *Передать*.

11.2.2.9 Характеристика следа теста частичного хода (Partial stroke test (PST)

Доступность

Этот пункт меню доступен только тогда, когда в списке параметров была предварительно активирована расширенная диагностика. Используйте этот пункт меню для вызова следующих подменю:

- Read in the trace data – *Прочитать данные следа*
- Save the trace data – *Сохранить данные следа*
- PST trace characteristic – *Характеристика следа теста частичного хода*

Прочитать данные следа

При выполнении теста частичного хода изменение текущего значения во времени считывается в фоновом режиме и сохраняется в ОЗУ позиционера в объеме максимум 1000 опорных точек. Используйте этот пункт меню, чтобы считать сохраненные данные в PDM. Окончание процесса считывания отображается в строке состояния PDM.

Сохранить данные следа

Используйте этот пункт меню, чтобы сохранить текущую в PDM считанную временную кривую теста частичного хода как справочную информацию в PDM.

Характеристика следа теста частичного хода

Используйте эту опцию для вызова изображения характеристики изменения текущего значения во время теста частичного хода. Если вы уже однажды сохранили данные следа, сохраненные и текущие прочитанные данные изменения отображаются одновременно.

11.2.2.10 Мониторинг статуса (Status monitoring)

Доступность

Этот пункт меню доступен только тогда, когда в списке параметров была предварительно активирована расширенная диагностика. После этого вы можете активировать и параметрировать следующие диагностические функции:

- General control valve fault – *Общий сбой регулирующего клапана*
- Pneumatic leakage – *Пневматическая протечка*

- Static friction/slipstick – *Статическое трение/залипание*
- Dead zone monitoring – *Мониторинг мертвой зоны*
- Lower end stop – *Нижний концевой упор*
- Upper end stop – *Верхний концевой упор*
- Lower limit temperature – *Нижняя предельная температура*
- Upper limit temperature – *Верхняя предельная температура*
- Path integral/number of strokes – *Интеграл по траектории/количество ходов*
- Change of direction – *Изменения направления*
- Temporal position average – *Среднее положение за период*

Изменения вступают в силу сразу при нажатии кнопки Transfer – *Передать*.

11.2.2.11 Параметры инициализации (Initialization parameters)

Использование

В этом меню вы можете не только отображать параметры инициализации, но и изменять их. Эти параметры должны изменять только специалисты.

Вам также потребуется эта функция при необходимости замены электронного модуля. Однако, в этот момент вы не сможете выполнить инициализацию.

11.2.2.12 Инициализация (Initialization)

Использование

С помощью SIMATIC PDM у вас есть возможность инициализировать позиционер в первый раз.

Первая инициализация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Вы расположены не по месту установки прибора. Для предотвращения телесных повреждений и материального ущерба примите надлежащие меры предосторожности перед запуском процесса инициализации.

Примечание

Также необходимо обеспечить, чтобы процесс инициализации всегда запускался с ациклического ведущего устройства, даже если позиционер находится в автоматическом режиме, и содержит уставки циклического ведущего устройства.

При необходимости вы можете прервать выполняющийся процесс инициализации нажатием кнопки "Stop initialization". Также для прерывания процесса инициализации на устройстве можно нажать кнопку режима работы или отключить питание.

Для инициализации позиционера с помощью SIMATIC PDM в первый раз:

1. Перейдите в меню "Device", затем в подменю "Initialization". Будет открыто окно, содержащее обзор относящихся к инициализации параметров устройства, квитирования, статуса устройства, диагностики и статуса инициализации.
2. Нажмите кнопку "Start initialization" – *Начать инициализацию*. Будет показано предупреждение. Неукоснительно соблюдайте это предупреждение, чтобы предотвратить телесные увечья или повреждение системы.
3. Квитируйте предупреждение.

Процесс инициализации начнется сразу после того, как вы квитируете предупреждение. Вы можете наблюдать прогресс в поле "Status (initialization)" – *Статус (Инициализация)* в открытом окне меню инициализации. Как только инициализация будет завершена, позиционер продолжит работу в том режиме, при котором была начата инициализация. При появлении сообщения о сбое потребуются действия по устранению по месту установки.

11.2.2.13 Сбросить параметры PDM (Reset PDM parameters)

Использование

Используйте этот пункт меню, чтобы открыть диалоговое окно для сброса всех параметров PDM в их заводские настройки (значения по умолчанию).

Параметры PDM сбрасываются при нажатии кнопки "OK". Вы можете передать параметры в память PDM с помощью меню "File->Save".

Выберите меню "Device->Load into devices", чтобы передать сброшенные параметры также и в позиционер.

11.2.2.14 Сбросить полевое устройство (Reset the filed device)

Сброс позиционера в состояние, которое он имел при поставке

Если позиционер был перемещен таким образом, что он больше не может выполнять свои функции регулирования, вы можете использовать функцию "Reset" – *Сброс* для восстановления состояния, которое он имел при поставке. Эта функция сбрасывает все параметры, кроме адреса PROFIBUS, в их заводские настройки.

Выполнение сброса индицируется диагностическим сообщением "Restart executed" – *Выполнен перезапуск*. После этого вам потребуется заново настроить все параметры и выполнить процедуру инициализации.

Теплый перезапуск

Используйте теплый перезапуск, чтобы выйти из позиционера, выключить его и перезапустить. При этом коммуникации будут прерваны и заново восстановлены.

Этот теплый перезапуск индицируется диагностическим сообщением "Warm restart executed" – *Выполнен теплый перезапуск*. Если результаты измерения значений отсутствуют, система автоматизации или управления будет показывать статус "Uncertain, initial value, constant value" – «Неопределенный, начальное значение, постоянное значение».

Reset the PROFIBUS address to 126 – *Сбросить адрес PROFIBUS в значение 126*

Если никакое из устройств в вашей системе не имеет предустановленного адреса 126, вы можете добавить ваш позиционер к каналу PROFIBUS во время работы системы автоматизации или управления. После этого вы должны поменять адрес добавленного устройства на другое значение.

Если вы убираете позиционер с канала PROFIBUS, вы должны снова установить его адрес в значение 126 с помощью этой функции, чтобы вы могли снова добавить этот позиционер в эту или другую систему, в зависимости от ваших требований.

Адрес не может быть сброшен, если циклическое ведущее устройство уже выполняет коммуникацию с позиционером.

Reset message – *Сбросить сообщение*

Вы можете использовать закладку "Reset message" – *Сбросить сообщение*, чтобы выполнить сброс сообщений, относящихся к квитированию, статусу устройства и неотфильтрованной диагностике 1 устройства в PDM. Т.к. это относится к онлайн-меню, сообщения, сброшенные в PDM, могут быть снова установлены в следующем цикле, если соответствующее событие в устройстве все еще активно.

11.2.2.15 Защита от записи (Write lock)

Использования

После завершения ввода в эксплуатацию, вы можете установить защиту от записи для предотвращения нежелательных изменений со стороны ациклического ведущего устройства.

Однако, вы все еще можете как и раньше изменять параметры позиционера по месту.

Активация защиты от записи

1. Вызовите подменю "Write lock".
2. Введите "ON" в подменю "Write lock" в позиционере.

Если вы попытаетесь выполнить запись, PDM выведет сообщение "Connection terminated" – *Соединение прекращено*.

Примечание

Если в этой маске отображается "Hardware protection", равное "ON", цифровой вход 1 в позиционере был спараметрирован значением "bLoc1" или "bLoc2" и активирован. Таким образом, запись через PDM заблокирована.

11.2.3 Меню «Вид» ("View")

11.2.3.1 Просмотр измеряемого значения (Measured value display)

Закладка "Measured value" – *Измеряемое значение*

Эта закладка содержит:

- Индикацию гистограмм текущего значения и уставки.
- Дополнительную информацию о качестве значений.
- Информацию о положении клапана.
- Информацию об отклонении уставки.
- Информацию о квитировании.

Закладка "Output" - *Выход*

Закладка "Output" содержит:

- Индикацию гистограммы выходного значения
- Информацию о качестве выходного значения
- Информацию о квитировании.

11.2.3.2 Характеристика (Characteristic)

Characteristic (setpoint/actual value) – Характеристика (уставка/текущее значение)

В этом онлайн-меню текущее значение и уставка отображаются в виде гистограммы и характеристической кривой по времени.

Characteristic (characteristic curve) – Характеристика (характеристическая кривая)

В этой характеристике отображаются характеристические кривые устройства, если она была установлена в значение "free (user-defined)" – произвольная *(задаваемая пользователем)*.

Если активно плотное закрывание, пределы плотного закрывания также отображаются, независимо от настроек характеристической кривой.

11.2.3.3 Статус устройства (Device status)

Имеющиеся закладки

В этом онлайн-меню на следующих четырех закладках обрабатывается информация о статусе устройства:

- General – *Общее*
- Profile – *Профиль*
- Status/Messages – *Статус/Сообщения*
- Device diagnostics – *Диагностика устройства*

Закладка "General" – *Общее*

Закладка "General" содержит информацию об однозначной идентификации устройства, напр., тэг или серийный номер устройства.

Закладка "Profile" – *Профиль*

Закладка "Profile" содержит информацию по профилю, например, версию профиля номера версий блоков.

Закладка "Status/Messages" – *Статус/Сообщения*

Закладка "Status/Messages" содержит обзорную информацию о статусе устройства (Параметр физического блока DIAGNOSTICS), квитировании (Параметр блока аналогового вывода CHECK_BACK) и статус пределов. Что касается статуса пределов, все трехступенчатые диагностические события обрабатываются групповым сообщением. Это означает, что если был нарушен какой-либо порог диагностического события, здесь будет отображено соответствующее сообщение о статусе предела.

Вы также получите информацию о статусах:

- "Fault message output" – Выход сообщения о сбое
- "Alarm output 1" – Выход сигнализации 1
- "Alarm output 2" – Выход сигнализации 2
- "Binary input 1" – Цифровой выход 1
- "Binary input 2".– Цифровой выход 2

Закладка "Device diagnostics" – *Диагностика устройства*

Диагностические события устройств отображаются в полях "Device diagnostics 1" – *Диагностика 1 устройства* и "Device diagnostics 2" - *Диагностика 2 устройства* на закладке "Device diagnostics". Она также содержит информацию о коммуникациях, качестве и статусе текущего значения, а также текст сообщения. Текст сообщения содержит пояснения касательно активного в данный момент диагностического события.

11.2.3.4 Информация по сопровождению (Maintenance information)

Имеющиеся закладки

Информация по сопровождению обрабатывается на следующих шести закладках:

- Закладка "Current maintenance information" – информация по текущему сопровождению
- Закладка "Maintenance information (last maintenance)" – Информация по сопровождению (последнему обслуживанию)
- Закладка "Maintenance counter" – Счетчик обслуживания
- Закладка "Operating temperature" – Рабочая температура
- Закладка "Operating times" – Время работы
- Счетчик "Static revision numbers"

Использование

Закладка "Maintenance information (current)" содержит обзор значений, определенных позиционером при последнем процессе инициализации. Используйте кнопку "Save maintenance information (last maintenance)" – *Сохранить информацию о сопровождении (последнем обслуживании)* для передачи текущих значений в память позиционера. Вы можете использовать эти значения на закладке "Maintenance information (last maintenance)" в качестве справочных значений для сравнения во время последующей переинициализации устройства. При сохранении текущих значений у вас будет запрошен ввод даты обслуживания. Используйте кнопку "Reset maintenance information" – *Сбросить информацию по сопровождению* для сброса даты обслуживания в значения 01.01.2000. Эта дата указывает, что для данного позиционера обслуживание еще не выполнялось.

После этого сохраненные значения будут скрыты на следующей закладке "Maintenance information (last maintenance)".

"Maintenance counter" содержит информацию о количестве:

- Ходов,
- Изменений направления
- Сообщений о сбоях
- Сигнализаций
- циклов коммутации пьезоклапанов.

Нажмите кнопку "Reset maintenance counter" для доступа к меню выбора сброса счетчиков обслуживания – всех сразу, или по отдельности.

Закладка "Operating temperature" показывает минимальную, текущую и максимальную температуры в виде стрелочного прибора.

Закладка "Operating times" содержит количество часов работы позиционера, и время, прошедшее с последней инициализации.

Закладка "Static revision numbers" дает информацию о статусе номеров версий блоков PROFIBUS. Номера версий блоков увеличиваются каждый раз при изменении соответствующего блока.

11.2.3.5 Кривая тренда (Trend characteristic)

Варианты

Используйте этот пункт меню для доступа к следующим трендам:

- Actual value – *Текущее значение*
- Control deviation – *Ошибка регулирования*
- Leakage – *Протечка*
- Static friction – *Статическое давление*
- Lower end stop – *Нижний концевой упор*
- Upper end stop – *Верхний концевой упор*
- Temperature – *Температура*
- Dead zone – *Мертвая зона*

Использование

Временная зависимость соответствующей измеряемой переменной за выбранный интервал отображается в виде кривой тренда. Кривая тренда дает информацию об изменении измеряемого значения за истекшее время, и может использоваться как основа для оценки дальнейших изменений. Если доступны необходимые измеряемые значения, всегда могут быть обработаны тренды за последние 30 минут, восемь часов, пять дней, два месяца и 30 месяцев.

11.2.3.6 Гистограммы (Histograms)

Варианты

Используйте этот пункт меню для доступа к следующим гистограммам:

- Position – *Положение*
- Control deviation – *Ошибка регулирования*
- Temperature – *Температура*

Используйте

В гистограмму включено деление на классы для всего диапазона измерения переменной. Также отображается время, в течение которого измеряемая величина находилась в различных классах. Вы можете использовать гистограмму положения, чтобы оценить, достаточно практично ли был спроектирован электромагнитный сервоклапан, и находился ли он в ходе эксплуатации до данного момента в основном в ожидаемой рабочей точке.

11.2.3.7 Настройка вида SIMATIC PDM

Панель функций (Function bar)

С помощью этого пункта вы можете показать или скрыть панель функций, содержащую цветные иконки в верхнем поле SIMATIC PDM.

Панель статуса (Status bar)

С помощью этого пункта вы можете показать или скрыть панель статуса в нижнем поле SIMATIC PDM. Учтите, что в панели статуса иногда отображается важная информация, например, окончание загрузки данных для характеристики следа теста частичного хода.

Обновление (Update)

Используйте этот пункт меню, чтобы обновить вид в открытом рабочем окне. После каждого ввода значения в таблицу значения всех параметров, зависящих от измененного параметра, автоматически обновляются; однако, их визуальное представление не обновляется.

Визуальное представление параметров в таблице обновляется путем нажатия на этот пункт меню или нажатием клавиши F5. Вы можете использовать пункт меню Extras > Settings > Table, чтобы настроить, должно ли это обновление выполняться немедленно после изменения любого значения. Кроме этого обновляется диагностический статус в PDM, визуализируемый с помощью пиктограмм перед названием устройства.

11.3 Циклическая передача данных

11.3.1 Циклическая передача данных

Циклическая передача данных используется для передачи между ведущим устройством класса 1 (система управления или автоматизации) и позиционером полезных данных, относящихся к автоматизации процесса.

11.3.2 Конфигурирование

Конфигурирование с использованием GSD

Информация о диапазонах ввода и вывода, а также непротиворечивость циклически передаваемых данных определяется в GSD-файле, который при необходимости используется устройством для проверки конфигурационной телеграммы и для объявления ее действительной.

Полезные данные, которые должны передаваться в циклическом режиме, определяются при проектировании. Таким образом, возможна оптимизация объема передаваемых данных. GSD-файлы всех распространенных устройств уже хранятся в системе управления Siemens. GSD-файлы также можно импортировать позже. Вы можете скачать GSD-файлы с:

www.siemens.de/sipartps2

В разделе "More Info" нажмите на "→ Downloads".

Конфигурирование полезных данных

Полезные данные, предоставляемые системе управления или контроллеру через PROFIBUS, зависят от выбранной конфигурации.

Примечание

Конфигурационный инструмент

В случае STEP 7 используемым конфигурационным инструментом является HW config.

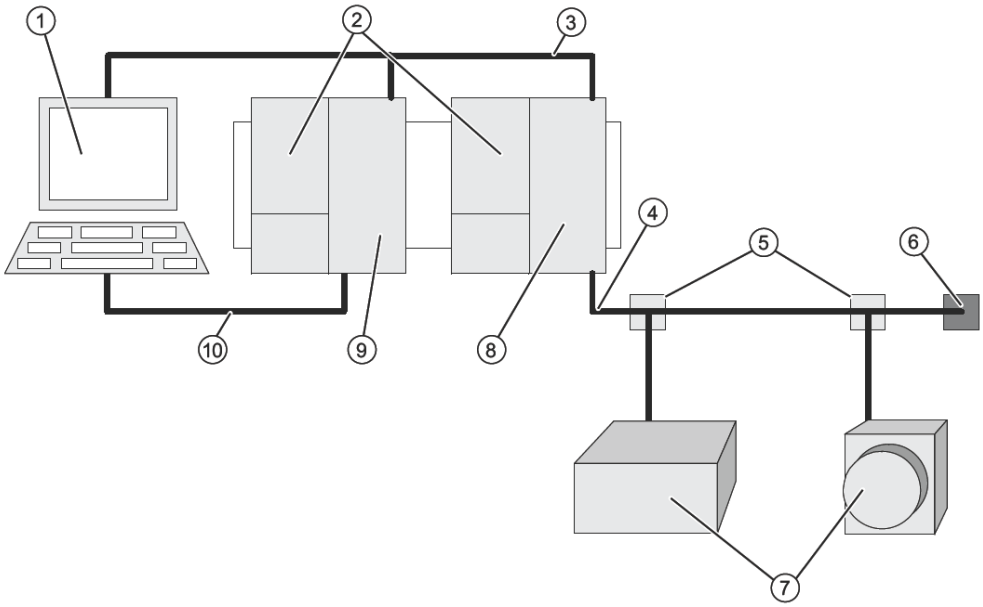


Рисунок 11-3 Пример маленькой системы PROFIBUS DP/PA

①	ПК или программатор (ведущее устройство класса 2)	⑦	PA-устройства
②	Источник питания	⑧	DP/PA соединитель/звено
③	PROFIBUS DP	⑨	ПЛК SIMATIC S7 (ведущ. класса 1)
④	PROFIBUS PA	⑩	Кабель MPI (требуется для ввода в эксплуатацию и мониторинга)
⑤	Разветвитель		
⑥	Оконечная нагрузка шины		

Ниже дана небольшая программа для STEP 7, которая обеспечивает циклический обмен данными с позиционером по PROFIBUS PA (позиционер).

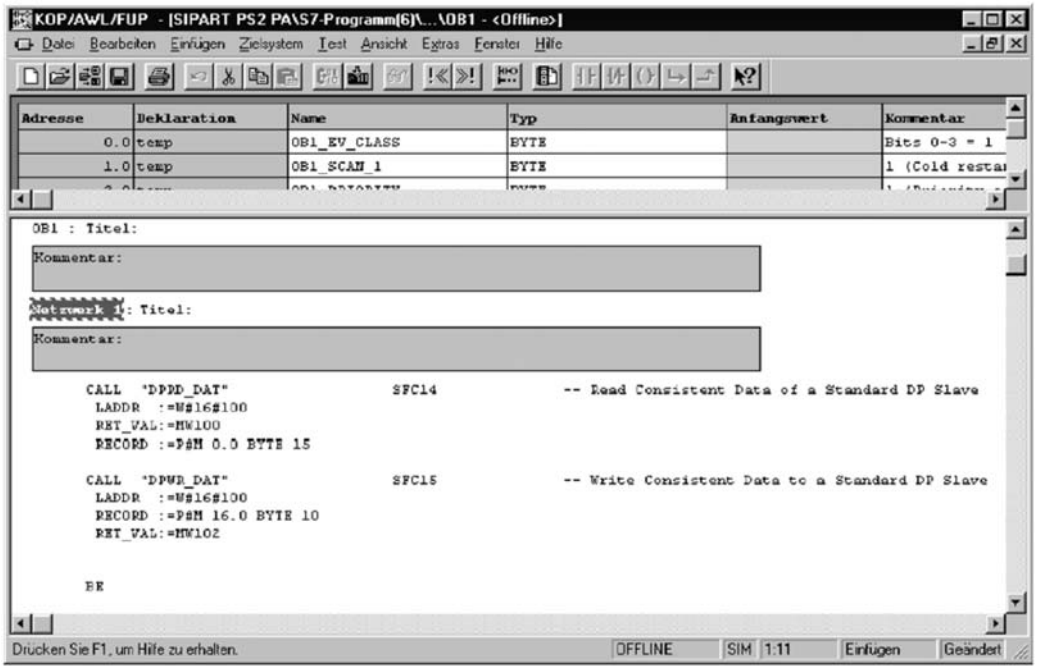


Рисунок 11-4 Программа-пример для STEP 7

В этом примере передаются все данные, поддерживаемые устройством во входящем и выходящем направлениях. Выбранный начальный адрес периферии равен 256 (W#16#100).

Примечание

Только старые ПЛК SIMATIC требуют модули SFC14 и SFC16 для согласованного чтения и записи.

Пояснения к программе-примеру			
Байт	**Функция**	**Структура**	**Количество байт**
Байт 15	Входные данные	READBACK	5
		RCAS_OUT	5
		CHECKBACK	3
		POS_D	2
Байт 10	Выходные данные	SP	5
		RCAS_IN	5

11.3.3 Доступные через PROFIBUS полезные данные

Полезные циклические данные

Через PROFIBUS позиционер может передавать комбинацию следующих циклических полезных данных:

Название		Сокращение	Направление (для позиционера)	Длина в байтах	Состоит из:
Русский	Английский				
Уставка	Setpoint	SP	Ввод	5	Знач./Статус
Текущее значение		RB	Вывод	5	Знач./Статус
Дискретное положение	Position discrete	POS_D	Вывод	2	Знач./Статус
Квитирование	Checkback	CB	Вывод	3	Значение
Дистанц. каскадн. вход	Remote Cascade Input	RCAS_IN	Ввод	5	Знач./Статус
Дистанционный каскадный выход	Remote Cascade Output	RCAS_OUT	Вывод	5	Знач./Статус

Setpoint – *Уставка*

Уставка состоит из значения с плавающей запятой (4 байта) и соответствующего статуса (1 байт, дополнительно см. ниже).

Actual value – *Текущее значение*

Текущее значение показывает положение клапана. Текущее значение состоит из значения с плавающей запятой (4 байта) и соответствующего статуса (1 байт).

Position discrete – *Дискретное положение*

Дискретное положение клапана отображается в виде значения (1 байт), имеющего следующий смысл:

0 = не инициализирован

1 = клапан закрыт

2 = клапан открыт

3 = клапан в промежуточном положении: Даже это значение имеет статус (1 байт).

Checkback – *Квитирование*

Квитирование отображается в 3 байтах в битовой кодировке:

	Бит	Значение "1"	Замечания
0	0	Устройство в противоаварийном положении	Положение определяется параметром "49.FSTY".
	1	Запрос на управление по месту	Сообщает, что была нажата кнопка.
	2	Осуществляется управление устройством по месту.	Устройство параметрируется по месту, например, через параметр "1.YFCT", или не инициализировано.

	Бит	Значение "1"	Замечания
	3	Активен аварийный режим	Устройство работает в ручном режиме. Представление на цифровом дисплее: MAN или P
	4	Отклонение в направлении движения	Не требуется для позиционера.
	5	Достигнут концевой упор (клапан полностью открыт)	Не требуется для позиционера.
	6	Достигнут концевой упор (клапан полностью закрыт)	Не требуется для позиционера.
	7	Превышение времени выполнения	Невозможна регулировка прибора. Время мониторинга и порог в параметрах "44.TIM" и "45.LIM" превышены, напр., по причине недостатка сжатого воздуха
1	0	Клапан открыт.	Выполнена команда "Ventilate actuator" – *Подать воздух на привод*
	1	Клапан закрыт.	Выполнена команда "Depressurize actuator" – *Сбросить давление привода*
	2	Параметры были изменены.	Устанавливается временно после переключения из режима "Конфигурирования", если был изменен один или более параметров.
	3	Режим симуляции	Был разрешен режим симуляции. Ведущее устройство класса 2 может перезаписать текущее фактическое значение, напр., для тестирования срабатывания пределов системы управления.
	4	Не используется в профиле 3.	-
	5	Сбой в регулировании с обратной связью.	Не требуется для позиционера.
	6	Регулирование с обратной связью неактивно	Не требуется для позиционера.
	7	Самоконтроль активен	Не требуется для позиционера.
2	0	Превышение интеграла по траектории	Установлен, если превышен заданный предел для интеграла по траектории
	1	Дополнительный вход активен	Был активирован цифровой вход 1.
	2	Дополнительный вход активен	Был активирован цифровой вход 2.

Remote cascade input – *Дистанционный каскадный вход*

Дистанционный каскадный вход используется в качестве уставки в дистанционном каскадном режиме (текущий режим = дистанционный каскадный). Дистанционный каскадный вход состоит из значения с плавающей запятой (4 байта) и статуса (1 байт).

Remote cascade output – *Дистанционный каскадный выход*

Этот выход предоставляет текущую уставку в режимах AUTO и удаленный каскадный. Статус специально используется для передачи из AUTO в удаленный каскадный.

В комбинации с параметром входной переменной (шкала первичного значения), вы можете задавать уставки не только в процентах от положения клапана, но также в единицах физических переменных, таких как кубические метры в день или литры в минуту. Даже фактические значения подстраиваются согласно этой шкале.

11.3.3.1 Возможные комбинации полезных данных

Полезные данные и положение в адресном пространстве

Для циклического обмена полезными данными между ведущим устройством и позиционером вы можете выбрать комбинацию значений:

SP

Уставка:

Выход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	SP – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	SP – статус

RCAS_OUT, RCAS_IN

Дистанционный каскадный вход, дистанционный каскадный выход

Вход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	RCAS_OUT – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	RCAS_OUT – статус

Выход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	RCAS_IN – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	RCAS_IN – статус

READBACK, POS_D, SP

Фактическое значение, дискретное положение, уставка:

Вход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	READBACK – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	READBACK – статус
	5	POS_D
	6	POS_D – статус

Выход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	SP – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	SP – статус

Checkback, SP

Квитирование, уставка:

Вход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	CHECKBACK
	1	
	2	

Выход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	SP – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	SP – статус

READBACK, CHECKBACK, POS_D, SP

Фактическое значение, дискретное положение, квитирование, уставка:

Вход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	READBACK – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	READBACK – статус
	5	POS_D
	6	POS_D – статус
	7	CHECKBACK
	8	
	9	

Выход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	SP – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	SP – статус

RCAS_OUT, CHECKBACK, RCAS_IN

Дистанционный каскадный выход, квитирование, дистанционный каскадный вход:

Вход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	READBACK – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	READBACK – статус
	5	POS_D
	6	POS_D – статус

Выход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	RCAS_IN – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	RCAS_IN – статус

READBACK, RCAS_OUT, POS_D, CHECKBACK, SP, RCAS_IN

Фактическое значение, дистанционный каскадный выход, дискретное положение, квитирование, уставка, дистанционный каскадный вход:

Вход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	READBACK – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	READBACK– статус
	5	RCAS_OUT – число с плавающей запятой
	6	
	7	
	8	
	9	RCAS_OUT – статус
	10	POS_D
	11	POS_D – статус
	12	CHECKBACK
	13	
	14	

Выход (для ведущего устройства)		
Начальный адрес	0	SP – число с плавающей запятой
	1	
	2	
	3	
	4	SP– статус
	5	RCAS_IN – число с плавающей запятой
	6	
	7	
	8	
	9	RCAS_IN – статус

11.3.3.2 Диагностика

Функции

Позиционер может сообщать действующую информацию о своем статусе устройства. Эта диагностика является важной информацией, которая может использоваться системой автоматизации для инициации мер по устранению неисправностей.

Для передачи диагностической информации и активного ее вывода ведущему устройству класса 1 используются стандартные механизмы PROFIBUS-DP. PROFIBUS-DP имеет протокол для передачи ведущему устройству класса 1 информации, имеющей более высокий приоритет, чем полезные данные.

Содержимое параметра "Device status" – *Статус устройства* из физического блока передается вместе с информацией о том, произошло ли изменение статуса (событие получено/событие отправлено).

Диагностика в соответствии с PROFIBUS DP (DDLM_Slave_Diag)

Позиционер предоставляет диагностическую информацию в следующем формате:

Вход (для ведущего устройства)			
Начальный адрес	0	Station_status_1	
	1	Station_status_2	
	2	Station_status_3	Стандартная диагностика DP
	3	Diag_Master_Add	
	4	Ident_Number	
	5	Ident_Number	
	6	Header	
	7	Status_Type	Кодирование статуса в соответствии с DP/V1
	8	Slot_Number	
	9	Specifier	
	10	Diagnostics (0)	Диагностический объект физического блока
	11	Diagnostics (1)	
	12	Diagnostics (2)	
	13	Diagnostics (3)	

Спецификаторы

Имеются следующие спецификаторы:

1: Входящее событие

2: Исходящее событие

11.3.4 Настраиваемый статус (краткий статус)

Диагностические сообщения генерируются в параметре физического блока DIAGNOSTICS, в зависимости от диагностических событий в устройстве. В то же время это влияет на статусы трех Power-тэгов (FEEDBACK_VALUE, READBACK и POS_D), которые отсылаются ведущему устройству позиционером SIPART PS2 PA.

В устройстве теперь есть опция использования диагностических сообщений и предопределяемых сообщений статуса, которые на постоянной основе связываются со срабатывающими диагностическими событиями. Для этого краткий статус должен быть деактивирован.

Если краткий статус активирован, диагностические сообщения в конкретной структуре могут быть назначены меньшему количеству групповых диагностических сообщений и конфигурируемых сообщений статуса. Эта "маршрутизация" диагностических событий показана на следующем рисунке.

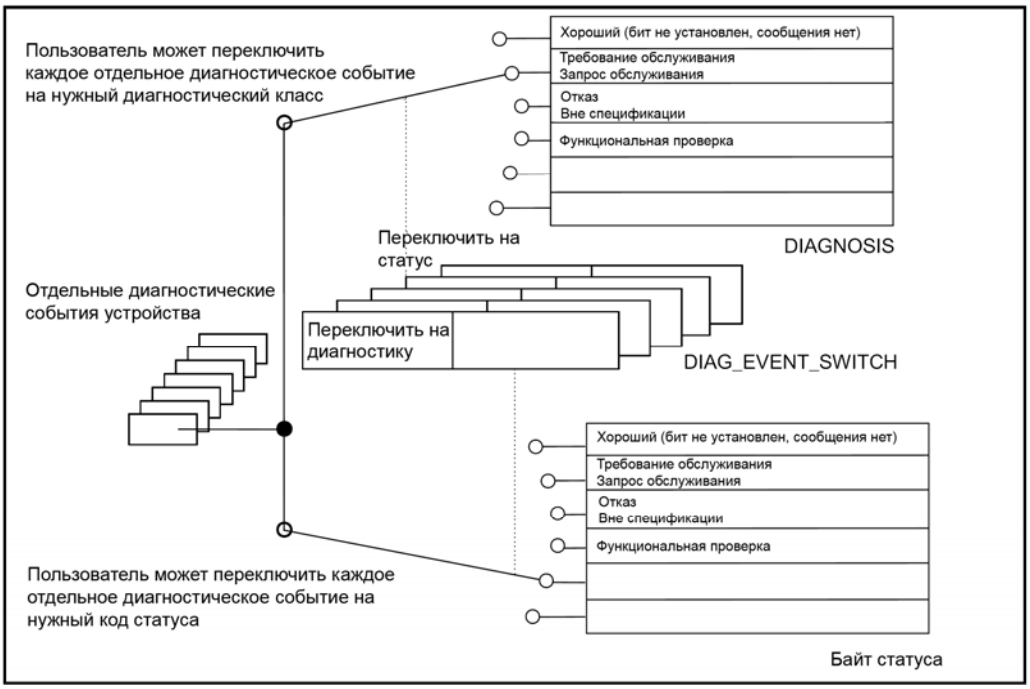


Рисунок 11-5 Маршрутизация диагностического события

ЗАМЕЧАНИЕ
Обратите внимание, что краткий статус не может быть изменен с помощью SIMATIC PDM, когда устройство выполняет циклический обмен с ведущим устройством класса 1.

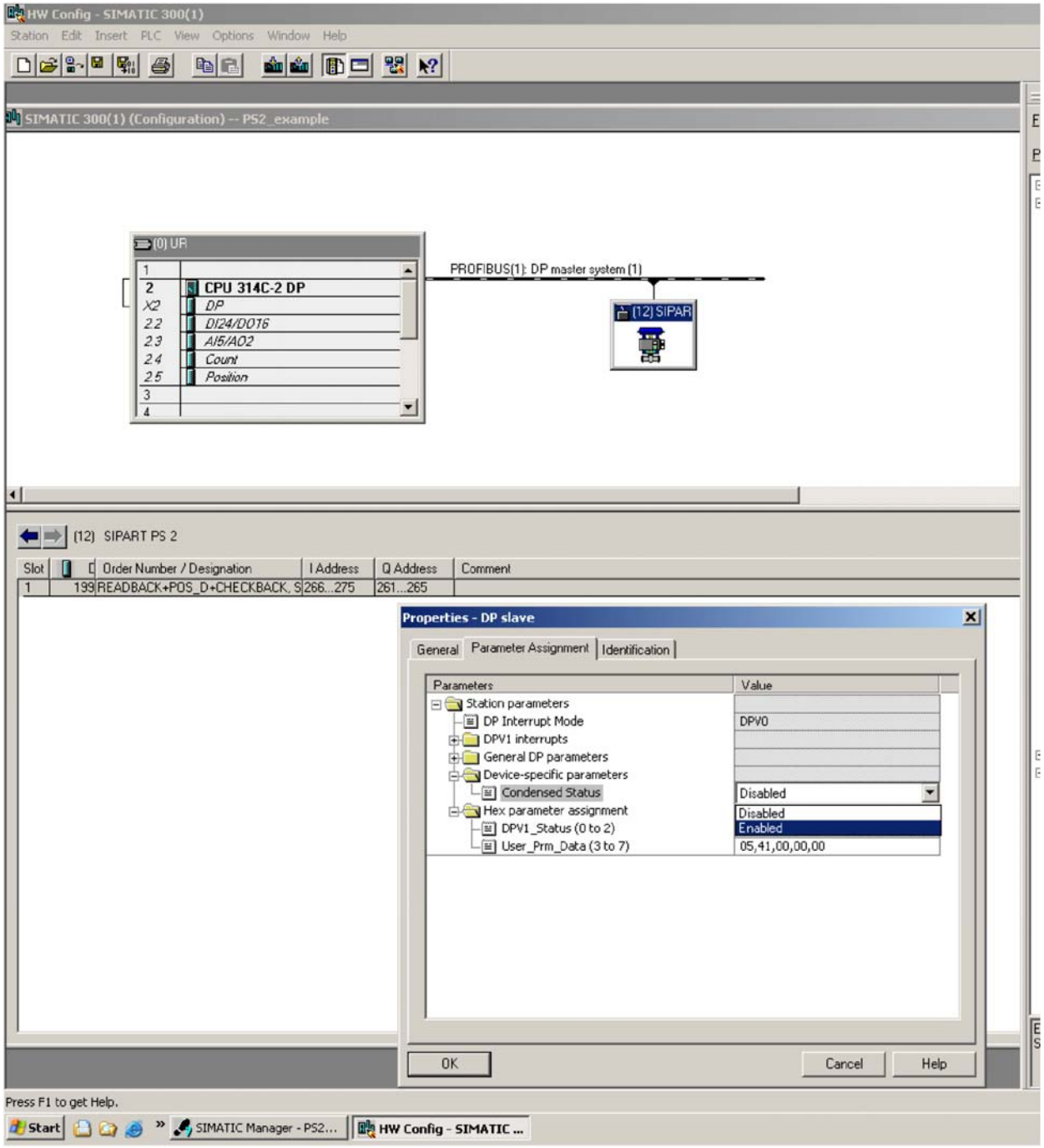


Рисунок 11-6 Активация краткого статуса для параметризации устройства – с примером аппаратной (HW) конфигурации с помощью SIMATIC S7

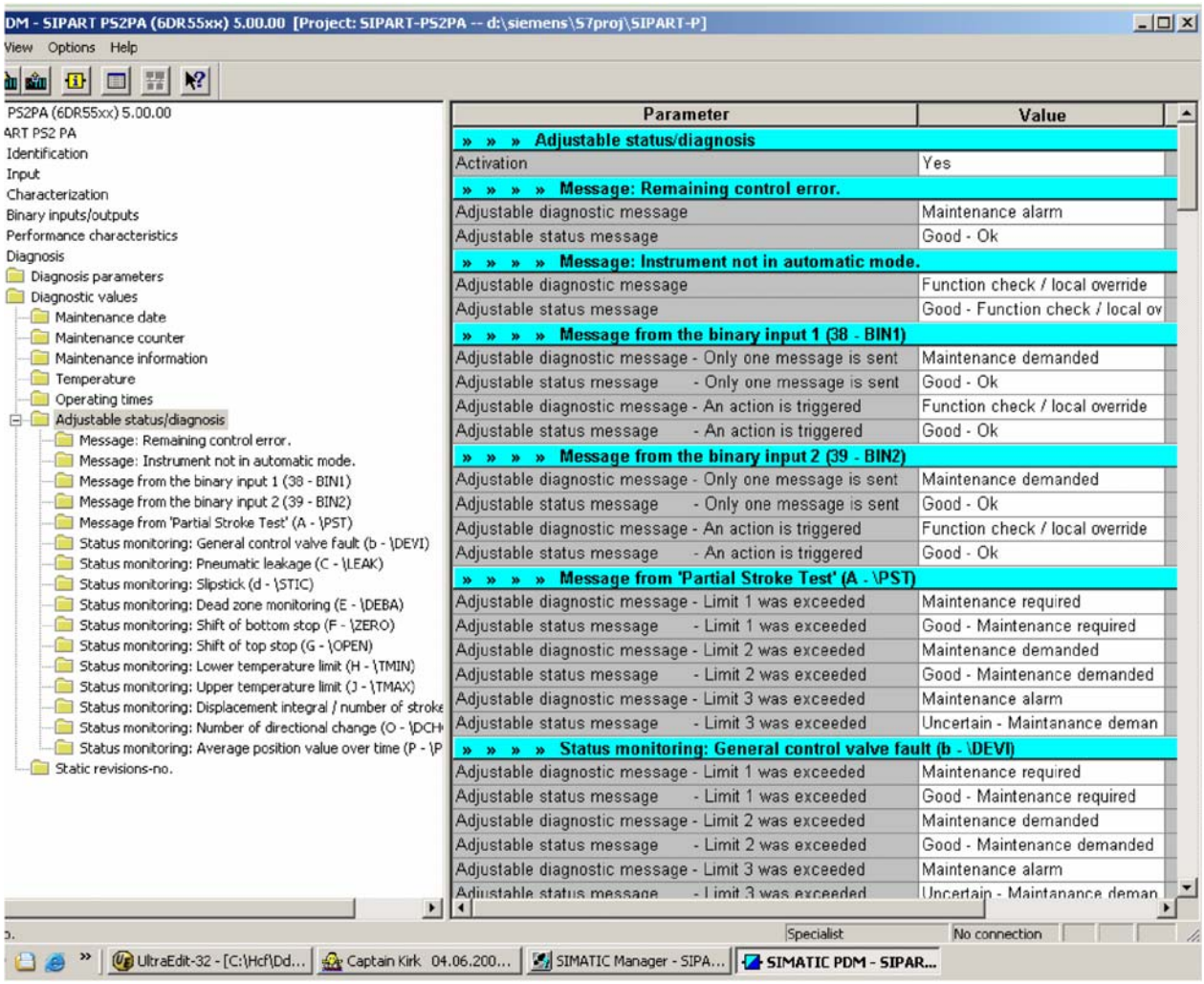


Рисунок 11-7 Активация краткого статуса для параметризации устройства – с примером для SIMATIC PDM

11.3.4.1 Диагностические сообщения в случае деактивированного краткого статуса

Диагностические сообщения параметра физического блока DIAGNOSTICS в случае деактивированного краткого статуса показаны в следующей таблице:

Байт	Бит	Название и назначение	Причина	Меры
0	0 ... 2	Не используется	-	-
	3	DIA_TEMP_ELECTR Слишком высокая температура модуля электроники	Температура, измеренная в модуле электроники устройства, превысила один или более заданных пределов.	Проверьте, почему температура вышла за указанный диапазон.
	4	DIA_MEM_CHKSUM Ошибка памяти	При работе память постоянно проверяется на ошибки контрольной суммы и чтения / записи. Это сообщение генерируется в случае ошибки.	Замените модуль электроники.
	5	Не используется	-	-
	6	DIA_NOT_INIT Устройство не инициализировано	Еще не был успешно выполнен процесс инициализации, требующийся для работы устройства.	Выполните процесс инициализации устройства.
	7	DIA_INIT_ERR Ошибка в инициализации	Не могут использоваться значения, полученные в ходе процесса инициализации.	Снова выполните процесс инициализации устройства. Проверьте настройки соответствующих параметров.
1	0	DIA_ZERO_ERR Нижний концевой упор за пределами допуска	Нижний концевой упор за пределами заданных допусков.	Проверьте клапан. Возможно, износились дроссели потока и/или седловое кольцо.
	1	DIA_SUPPLY Ошибка подачи сжатого воздуха	Обнаружено превышение времени срабатывания. Скорее всего, отсутствует питание (сжатый воздух).	Обеспечьте питание сжатым воздухом и проверьте линии подачи.
	2	Не используется	-	-
	3	DIA_WARMSTART Выполнен теплый перезапуск (переходит в "0" через 10 с)	На устройство было подано питание.	Проверьте проводку и блоки питания.
			SIMATIC PDM использовался для теплого перезапуска.	
			Сработал внутренняя сторожевая схема.	
	4	DIA_COLDSTART Выполнен перезапуск (переходит в "0" через 10 с)	Устройство было сброшено в заводские настройки.	-
	5	DIA_MAINTENANCE Требуется обслуживание	Для определения причины посмотрите в DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2 какое диагностическое событие вызвало это сообщение.	Зависит от сработавшего диагностического события.

Байт	Бит	Название и назначение	Причина	Меры
	6	DIA_CHARACT Недопустимая характеристическая кривая	Спараметрированная характеристическая кривая не имеет необходимой монотонности, количества опорных точек, или значения x не расположены на расстояниях 5%. В дальнейшем используется исходная характеристическая кривая.	Измените конфигурационные данные (измените GSD) таким образом, чтобы они были согласованы с идентификационным номером, установленным в устройстве.
	7	IDENT_NUMBER_VIOLATION Изменен идентификационный номер	Вы изменили параметр идентификационного номера PROFIBUS при действующем циклическом обмене. Устройство сообщает о нарушении идентификационного номера, и отображает предупреждение о сбое. В случае теплого перезапуска устройство больше не участвует в циклической передаче полезных данных без изменения конфигурации системы.	Измените конфигурационные данные (измените GSD) таким образом, чтобы они были согласованы с идентификационным номером, установленным в устройстве.
2	0 ... 7	Зарезервировано	-	-
3	0 ... 6	Зарезервировано	-	-
	7	EXTENSION_AVAILABLE Имеется расширение	Дополнительная информация о сработавшем диагностическом событии имеется в DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2.	-

11.3.4.2 Диагностические сообщения в случае активированного краткого статуса

Тематическая классификация

Групповые диагностические сообщения параметра физического блока DIAGNOSTICS при активированном кратком статусе приведены ниже. Колонка Группа содержит тематическую классификацию диагностических сообщений. То же значение также используется для сообщений статуса:

Обслуживание:

M1	MAINTENANCE REQUIRED – *Требуется обслуживание*
M12	MAINTENANCE REQUIRED, MAINTENANCE DEMAND – *Требуется обслуживание, запрос на обслуживание*
M	MAINTENANCE REQUIRED, MAINTENANCE DEMAND, MAINTENANCE ALARM - *Требуется обслуживание, запрос на обслуживание, сигнализация обслуживания*

Зависит от процесса:

P PROCESS RELATED – *Относящийся к процессу*

Функциональная проверка:

F FUNCTION CHECK – *Функциональная проверка*

Групповые диагностические сообщения

Групповые диагностические сообщения в случае активированного краткого статуса показаны в следующей таблице:

Байт	Бит	Название и назначение	Причина	Меры	Группа
0	0 ... 7	Зарезервировано	На прибор было подано питание Или: SIMATIC PDM использовался для выполнения теплого перезапуска, Или: Сработала внутренняя сторожевая схема.	-	-
1	0 ... 2	Зарезервировано	Устройство было сброшено в заводские настройки.	-	-
	3	DIA_WARMSTART Выполнен теплый перезапуск (переходит в "0" через 10 с)	Для определения причины посмотрите в DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2, каким диагностическим событием вызвано сообщение.	Проверьте проводку и блок питания	-
	4	DIA_COLDSTART Выполнен перезапуск (переходит в "0" через 10 с)	-	-	-
	5	DIA_MAINTENANCE Требуется обслуживание	Вы изменили параметр идентификационного номера PROFIBUS при действующем циклическом обмене. Устрой-ство сообщает о нарушении идентификационного номера, и отображает предупреждение о сбое. В случае теплого переза-пуска устройство больше не участвует в циклической передаче полезных данных без изменения конфигурации системы.	Зависит от сработавшего диагностического события.	M1, M12, M
	6	Зарезервировано	-	-	-

Байт	Бит	Название и назначение	Причина	Меры	Группа
	7	IDENT_NUMBER_VIOLATION Изменен идентификационный номер	Для определения причины посмотрите в DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2, каким диагностическим событием вызвано сообщение.	Измените конфигурационные данные (измените GSD) таким образом, чтобы они были согласованы с идентификационным номером, установленным в устройстве.	-
2	0	DIA_MAINTENANCE_ALARM Сигнализация обслуживания	Для определения причины посмотрите в DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2, каким диагностическим событием вызвано сообщение.	Зависит от сработавшего диагностического события.	M
	1	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED Запрос на обслуживание	Для определения причины посмотрите в DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2, каким диагностическим событием вызвано сообщение.	Зависит от сработавшего диагностического события.	M12, M
	2	DIA_FUNCTION_CHECK Функциональная проверка	The device is in the on-site operation or FEEDBACK_VALUE is simulated	-	F
	3	DIA_INV_PRO_COND Недопустимые условия процесса	Для определения причины посмотрите в DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2, каким диагностическим событием вызвано сообщение.	Зависит от сработавшего диагностического события.	P
	4 ... 7	Зарезервировано	-	-	-
3	0 ... 6	Зарезервировано	-	-	-
	7	EXTENSION_AVAILABLE Имеется расширения	Дополнительная информация о сработавшем диагностическом событии имеется в DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2.	-	-

11.3.4.3 Определение статуса

Байт статуса

Статус используется для предоставления информации о качестве входных и выходных значений. Эта информация разделяется на четыре степени. Степени качества, такие как "Плохое", "Недостоверное", "Хорошее" и "Хорошее (каскад)" сопровождаются дополнительной информацией. В этом случае она касается под-статуса и битов предела. Байт статуса имеет следующую структуру:

Структура байта статуса							
7	6	5	4	3	2	1	0
Качество		Под-статус				Биты предела	

Качество	00	Bad – *Плохое*
	01	Uncertain – *Недостоверное*
	10	Good – *Хорошее*
	11	Good (cascade) – *Хорошее (каскад)*
Биты предела	00	Good – *Хорошее*
	01	Lower limit reached – *Достигнут нижний предел*
	10	Upper limit reached – *Достигнут верхний предел*
	11	Value is constant – *Постоянное значение*

Значение подстатуса зависит от того, был ли активирован краткий статус. Поэтому для обоих случаев подстатус задается отдельно.

11.3.4.4 Под-статус для деактивированного краткого статуса

Бит								Название профиля	Название на русском
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	x	x	Bad, non specific	Плохой
0	0	0	0	0	1	x	x	Bad, configuration error	Плохой, ошибка конфигурации
0	0	0	0	1	0	x	x	Bad, not connected	Плохое, нет соединения
0	0	0	0	1	1	x	x	Bad, device failure	Плохой, сбой устройства
0	0	0	1	0	0	x	x	Bad, sensor failure	Плохой, сбой сенсора
0	0	0	1	1	1	x	x	Bad, out of service	Плохой, не работает
0	1	0	0	0	0	x	x	Uncertain, non specific	Ненадежный
0	1	0	1	0	0	x	x	Uncertain, sensor conversion not accurate	Ненадежный, преобразование сенсора неточно
0	1	0	1	1	1	x	x	Uncertain, configuration error	Ненадежный, ошибка конфигурации
0	1	1	0	0	0	x	x	Uncertain, simulated value	Ненадежный, значение симуляции
1	0	0	0	0	0	x	x	Good, ok	Хороший, Ok

Бит								Название профиля	Название на русском
7	6	5	4	3	2	1	0		
1	0	0	0	0	1	x	x	Good, update event	Хороший, событие обновления
1	0	1	0	0	1	x	x	Good, maintenance required	Хороший, требуется обслуживание
1	1	0	0	0	0	x	x	Good (Cascade), ok	Хороший (каскад), Ok
1	1	0	0	0	1	x	x	Good (Cascade), initialisation acknowledged	Хороший (каскад), инициализация подтверждена
1	1	0	0	1	0	x	x	Good (Cascade), initialisation request	Хороший (каскад), требуется инициализация
1	1	0	0	1	1	x	x	Good (Cascade), not invited	Хороший (каскад), не приглашен
1	1	0	1	1	0	x	x	Good (Cascade), local override	Хороший (каскад), обслуживание по месту
1	1	1	0	0	0	x	x	Good (Cascade), initiate fail safe	Хороший (каскад), начать защиту от сбоев

11.3.4.5 Под-статус для активированного краткого статуса

Биты								Название		Группа
7	6	5	4	3	2	1	0	Профиль	Русское	
0	0	1	0	0	1	x	x	Bad, maintenance alarm	Плохой, сигнализация обслуживания	M
0	0	1	0	1	0	x	x	Bad, process related, no maintenance	Плохой, относится к процессу, без обслуживания	P
0	0	1	1	1	1	x	x	Bad, function check /local override; value not usable	Плохой, функциональная проверка / ручное управление; значение использовать нельзя	F
0	1	1	0	1	0	x	x	Uncertain, maintenance demand	Недостоверный, запрос на обслуживание	M
0	1	1	1	1	0	x	x	Uncertain, process related, no maintenance	Плохой, относится к процессу, без обслуживания	P
1	0	0	0	0	0	x	x	Good, ok	Хороший, Ok	-
1	0	1	0	0	1	x	x	Good, maintenance required	Хороший, требуется обслуживание	M1, M12, M
1	0	1	0	1	0	x	x	Good, maintenance demand	Хороший, запрос на обслуживание	M12, M
1	0	1	1	1	1	x	x	Good, function check	Хороший, функциональная проверка	F

11.3.4.6 Список диагностических событий с сообщениями диагностики и статуса для деактивированного краткого статуса

Список диагностических событий с сообщениями диагностики и статуса для деактивированного краткого статуса приведен в таблице ниже. DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2 являются параметрами физического блока.

Параметр физического блока DIAGNOSTICS_EXTENSION

Байт	Бит	Ном.	Диагностические события	Жестко заданное воздействие диагностического события	
				Код качества статуса	Бит DIAGNOSTICS
0	0	1	Ошибка времени выполнения привода	Плохой, требование на обслуживание	DIA_SUPPLY
	1	2	Устройство не в "Автоматическом режиме"	Недостоверный, симулируемое значение	Нет
	2	3	Цифровой вход 1 активен (только сообщение)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	3	4	Действие вызвано цифровым входом 1	Недостоверный, симулируемое значение	Нет
	4	5	Цифровой вход 2 активен (только сообщение)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	5	6	Действие вызвано цифровым входом 2	Недостоверный, симулируемое значение	Нет
		7 ... 21	Зарезервировано	-	-
2	5	22	Выход за предел сигнализации A1	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	6	23	Выход за предел сигнализации A1	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	7	24	Ошибка в блоке электроники устройства	Плохой, ошибка устройства	DIA_MEM_CHKSUM
3	0	25	Устройство не готово к работе (не инициализировано)	Плохой, ошибка конфигурации	DIA_NOT_INIT
	1	26	Устройство не готово к работе (ошибка инициализации)	Плохой, ошибка конфигурации	DIA_INIT_ERR
	3	27	Зарезервировано	-	-
	3	28	Зарезервировано	-	-
	4	29	Устройство в Ручном режиме (FB в Ручном режиме)	Зависит от установленного статуса	Нет
	5	30	Устройство в режиме Симуляции (симулируется FEEDBACK)	Зависит от симулируемого статуса	Нет
	6	31	Устройство в режиме отслеживания (TRACE)	-	Нет
	7	32	Симуляция диагностики (симулируются диагн. события)	Зависит от симулируемого диагностического события	Зависит от симулируемого диагностического события
		33 ... 48	Зарезервировано	-	-

Параметр физического блока DIAGNOSTICS_EXTENSION_2

Байт	Бит	Ном.	Диагностические события	Жестко заданное воздействие диагностического события	
				Код качества статуса	Код качества статуса
0	0	49	Общий сбой регулирующего клапана (предел 1)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	1	50	Общий сбой регулирующего клапана (предел 2)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	2	51	Общий сбой регулирующего клапана (предел 3)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	3	52	Пневм. протечка (предел 1)	Хороший, требуется обслуж.	DIA_MAINTENANCE
	4	53	Пневм. протечка (предел 2)	Хороший, требуется обслуж.	DIA_MAINTENANCE
	5	54	Пневм. протечка (предел 3)	Хороший, требуется обслуж.	DIA_MAINTENANCE
	6	55	Статическ. трение (предел 1)	Хороший, требуется обслуж.	DIA_MAINTENANCE
	7	56	Статическ. трение (предел 2)	Хороший, требуется обслуж.	DIA_MAINTENANCE
1	0	57	Статическ. трение (предел 3)	Хороший, требуется обслуж.	DIA_MAINTENANCE
	1	58	Мониторинг нижнего концевого упора (предел 1)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_ZERO_ERR
	2	59	Мониторинг нижнего концевого упора (предел 2)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_ZERO_ERR
	3	60	Мониторинг нижнего концевого упора (предел 3)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_ZERO_ERR
	4	61	Мониторинг верхнего концевого упора (предел 1)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_ZERO_ERR
	5	62	Мониторинг верхнего концевого упора (предел 2)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	6	63	Мониторинг верхнего концевого упора (предел 3)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	7	64	Превышен предел 1 интеграла по траектории (100% хода)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
2	0	65	Превышен предел 2 интеграла по траектории (100% хода)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	1	66	Превышен предел 3 интеграла по траектории (100% хода)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	2	67	Превышен предел 1 изменений направления	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	3	68	Превышен предел 2 изменений направления	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	4	69	Превышен предел 3 изменений направления	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	5	70	Превышен предел 1 среднего положения	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	6	71	Превышен предел 2 среднего положения	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	7	72	Превышен предел 3 среднего положения	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE

				Жестко заданное воздействие диагностического события	
3	0	73	Превышено эталонное время теста частичн. хода (PST) (предел 1)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	1	74	Превышено эталонное время PST (предел 2)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
	2	75	Превышено эталонное время PST (предел 3)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_MAINTENANCE
		76 ... 80	Зарезервировано	-	-
4	0	81	Превышена допустимая темпер. устройства (предел 1)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_TEMP_ELECTR
	1	82	Превышена допустимая темпер. устройства (предел 2)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_TEMP_ELECTR
	2	83	Превышена допустимая темпер. устройства (предел 3)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_TEMP_ELECTR
	3	84	Недопустимо низкая температура устройства (предел 1)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_TEMP_ELECTR
	4	85	Недопустимо низкая температура устройства (предел 2)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_TEMP_ELECTR
	5	86	Недопустимо низкая температура устройства (предел 3)	Хороший, требуется обслуживание	DIA_TEMP_ELECTR
	6	87	Превышен предел мониторинга мертвой зоны	Хороший, требуется обслуживание	DIA_TEMP_ELECTR
		88 ... 96	Зарезервировано	-	-

11.3.4.7 Список диагностических событий с сообщениями диагностики и статуса для активированного краткого статуса

Список диагностических событий с сообщениями диагностики и статуса для активированного краткого статуса приведен в таблице ниже. DIAGNOSTICS_EXTENSION и DIAGNOSTICS_EXTENSION_2 являются параметрами физического блока.

Различные сообщения диагностики и статуса могут быть назначены отдельным диагностическим событиям согласно следующей таблице. Структура, в которой возможно назначение, определяется группой в колонке выбора. Используется следующий принцип: для трехступенчатых диагностических событий из группы MAINTENANCE, воздействие событий более высокого уровня может быть снижено, но воздействие событий более низкого уровня не может быть повышено.

Параметр физического блока DIAGNOSTICS_EXTENSION

Байт	Бит	Ном.	Диагностические события	Воздействие события[1)]		Группа
				Код качества статуса	Бит DIAGNOSTICS	
0	0	1	Ошибка времени выполнения привода	Хороший, Ok	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M
	1	2	Устройство не в "Автоматическом режиме"	Хороший, проверьте функцию / ручной режим	DIA_FUNCTION_CHECK	F

				Воздействие события[1]		
	2	3	Цифровой вход 1 активен (только сообщение)	Хороший, Ok	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M, F, P
	3	4	Действие вызвано цифровым входом 1	Хороший, Ok	DIA_FUNCTION_CHECK	M, F, P
	4	5	Цифровой вход 2 активен (только сообщение)	Хороший, Ok	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M, F, P
	5	6	Действие вызвано цифровым входом 2	Хороший, Ok	DIA_FUNCTION_CHECK	M, F, P
		7 ... 21	Зарезервировано	-	-	-
2	5	22	Выход за предел сигнализации A1	Хороший, требование на обслуживание	DIA_MAINTENANCE	Нет, жестко задано
	6	23	Выход за предел сигнализации A1	Хороший, требование на обслуживание	DIA_MAINTENANCE	Нет, жестко задано
	7	24	Ошибка в блоке электроники устройства	Плохой, требование на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	Нет, жестко задано
3	0	25	Устройство не готово к работе (не инициализировано)	Плохой, требование на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	Нет, жестко задано
	1	26	Устройство не готово к работе (ошибка инициализации)	Плохой, требование на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	Нет, жестко задано
	3	27	Зарезервировано	-	-	-
	3	28	Зарезервировано	-	-	-
	4	29	Устройство в Ручном режиме (FB в Ручном режиме)	-	DIA_FUNCTION_CHECK	Нет, жестко задано
	5	30	Устройство в режиме Симуляции (симулируется FEEDBACK)	Зависит от симулируемого статуса	DIA_FUNCTION_CHECK	Нет, жестко задано
	6	31	Устройство в режиме отслеживания (TRACE)	-	DIA_FUNCTION_CHECK	Нет, жестко задано
	7	32	Симуляция диагностики (симулируются диагностические события)	Зависит от симулируемого диагностического события	Зависит от симулируемого диагностического события	-
		33 ... 48	Зарезервировано	-	-	-

[1] Воздействия события могут быть настроены с помощью параметров DIAG_EVENT_SWITCH или DIAG_EVENT_SWITCH_2 (в данном случае – настройки по умолчанию)

Параметр физического блока DIAGNOSTICS_EXTENSION_2

Байт	Бит	Ном.	Диагностические события	Воздействие события[1)]		
				Код статуса качества	Бит в DIAGNOSTICS	Группа
0	0	49	Общий сбой регулир. клапана (предел 1)	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE	M1
	1	50	Общий сбой регулир. клапана (предел 2)	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M12
	2	51	Общий сбой регулир. клапана (предел 3)	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M
	3	52	Пневматическая протечка (предел 1)	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE	M1
	4	53	Пневматическая протечка (предел 2)	Хороший, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M12
	5	54	Пневматическая протечка (предел 3)	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M
	6	55	Статическое трение (предел 1)	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE	M1
	7	56	Статическое трение (предел 2)	Хороший, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M12
1	0	57	Статическое трение (предел 3)	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M
	1	58	Мониторинг нижнего конц. упора (предел 1)	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE	M1
	2	59	Мониторинг нижнего конц. упора (предел 2)	Хороший, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M12
	3	60	Мониторинг нижнего конц. упора (предел 3)	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M
	4	61	Мониторинг верхнего конц. упора (предел 1)	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE	M1
	5	62	Мониторинг верхнего конц. упора (предел 2)	Хороший, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M12
	6	63	Мониторинг верхнего конц. упора (предел 3)	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M
	7	64	Превышен предел 1 интеграла по траектории (100% хода)	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE	M1
2	0	65	Превышен предел 2 интеграла по траектории (100% хода)	Хороший, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M12
	1	66	Превышен предел 3 интеграла по траектории (100% хода)	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M
	2	67	Превыше предел 1 изменений направления	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE	M1
	3	68	Превыше предел 2 изменений направления	Хороший, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M12
	4	69	Превыше предел 3 изменений направления	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M

				Воздействие события[1)]		
	5	70	Превышен предел 1 среднего положения	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE	M1, P
	6	71	Превышен предел 2 среднего положения	Хороший, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M12, P
	7	72	Превышен предел 3 среднего положения	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M, P
3	0	73	Превышено эталонное время теста частичн. хода (PST) (предел 1)	Хороший, требование обслуживания	DIA_MAINTENANCE	M1
	1	74	Превышено эталонное время PST (предел 2)	Хороший, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_DEMANDED	M12
	2	75	Превышено эталонное время PST (предел 3)	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M
		76 ... 80	Зарезервировано	-	-	-
4	0	81	Превышена допустимая температура устройства (предел 1)	Недостоверный, ошибка процесса, обслуживание не требуется	DIA_INV_PRO_COND	M1, P
	1	82	Превышена допустимая температура устройства (предел 2	Недостоверный, ошибка процесса, обслуживание не требуется	DIA_INV_PRO_COND	M12, P
	2	83	Превышена допустимая температура устройства (предел 3)	Недостоверный, ошибка процесса, обслуживание не требуется	DIA_INV_PRO_COND	M, P
	3	84	Недопустимо низкая температура устройства (предел 1)	Недостоверный, ошибка процесса, обслуживание не требуется	DIA_INV_PRO_COND	M1, P
	4	85	Недопустимо низкая температура устройства (предел 2)	Недостоверный, ошибка процесса, обслуживание не требуется	DIA_INV_PRO_COND	M12, P
	5	86	Недопустимо низкая температура устройства (предел 3)	Недостоверный, ошибка процесса, обслуживание не требуется	DIA_INV_PRO_COND	M, P
	6	87	Превышен предел мониторинга мертвой зоны	Недостоверный, запрос на обслуживание	DIA_MAINTENANCE_ALARM	M
		88 ... 96	Зарезервировано	-	-	-

1) Воздействия события могут быть настроены с помощью параметров DIAG_EVENT_SWITCH или DIAG_EVENT_SWITCH_2 (в данном случае – настройки по умолчанию)

Сигнализации, сбои и системные сообщения 12

12.1 Представление системных сообщений на цифровом дисплее

12.1.1 Системные сообщения до инициализации

Пояснения по таблицам:

nn	обозначает переменные числовые значения
↳	Значок ошибки
/	(слэш) указанные слева и справа от слэша надписи мигают поочередно

Сообщение до инициализации (первый ввод в эксплуатацию)

Сообщение	Строка		Значение / причина	Меры
	Верх	Низ		
CPUStart	X	X	Сообщение после подключения источника электрического питания	• Подождите
Pnnn.n	X		Напряжение потенциометра неинициализированного позиционера (P-ручной режим) (значение фактического положения в % от диапазона измерения)	• Проверьте, можно ли пройти весь рабочий ход привода с помощью кнопок "+" и "-" без появления надписи "P---" • Выполните процесс инициализации
P---	X		Выход за диапазон измерения, потенциометр в нерабочей зоне, переключатели передаточного числа или действующее плечо рычага не отрегулированы ходу привода	• Установите переключатель передаточного числа на 90°, особенно для поворотных приводов • Отрегулируйте действующую длину рычага поступательного привода согласно диапазону измерения
NOINI		X	Позиционер не инициализирован	• Запустите процесс инициализации

См. также

Цифровой дисплей (стр. 97)

12.1.2 Системные сообщения в ходе инициализации

Пояснения по таблицам:

nn	обозначает переменные числовые значения
↳	Значок ошибки
/	(слэш) указанные слева и справа от слэша надписи мигают поочередно

Сообщение в ходе инициализации

Сообщение	Строка		Значение / причина	Меры
	Верх			
P--	X		Выход за диапазон измерения, потенциометр в нерабочей зоне, переключатели передаточного числа или действующее плечо рычага не отрегулированы ходу привода	• Установите переключатель передаточного числа на 90°, особенно для поворотных приводов • Отрегулируйте действующую длину рычага поступательного привода согласно диапазону измерения
RUN1		X	Инициализация запущена, выполняется часть 1 (определение направления воздействия)	• Подождите
RUN2		X	Выполняется часть 2 инициализации (опред. хода привода и концевых упоров)	• Подождите
RUN3		X	Выполн. часть 3 инициализации (опред. и отображение времен срабатывания)	• Подождите
RUN4		X	Выполн. часть 4 инициализации (опред. минимального инкремента регулятора)	• Подождите
RUN5		X	Выполняется часть 5 инициализации (оптимизация переходной характеристики)	• Дождитесь индикации "FINSH" (инициализация успешно завершена) • Квитируйте, коротко нажав кнопку режима работы, и покиньте режим конфигурирования, нажав ее продолжительно
YEND1		X	Первого концевого положения можно достичь только при ручной инициализации	• Дойдите до первого концевого положения с помощью кнопки "+" или "-" • Квитируйте нажатием кнопки режима работы
YEND2		X	Второго концевого положения можно достичь только при ручной инициализации	• Дойдите до второго концевого положения с помощью кнопки "+" или "-" • Квитируйте нажатием кнопки режима работы
RANGE		X	Концевое положение или интервал измерения выходит за допустимый диапазон только в случае ручной инициализации	• Дойдите до другого концевого положения с помощью кнопки "+" или "-" и квитируйте нажатием кнопки режима работы, или • Перемещайте фрикционную муфту, пока не будет показано "ok", а затем квитируйте нажатием кнопки режима работы, или • Завершите процесс инициализации нажатием кнопки режима работы, перейдите в P-ручной режим и скорректируйте ход привода и датчик позиционного смещения

	Строка			
ok		x	Допустимый диапазон измерения концевых положений достигается только при ручной инициализации	• Квитируйте кнопкой режима работы; остальные шаги (с "RUN1" до "FINSH") выполняются автоматически
RUN1 / ERROR		X	Ошибка на стадии "RUN1", нет перемещения, например, по причине отсутствия сжатого воздуха	• Обеспечьте наличие сжатого воздуха • Откройте дроссель (дроссели) • Перезапустите процесс инициализации
Чd___U		X	Индикация нулевой точки в виде гистограммы; нулевая точка за пределами допустимого диапазона	• Установите между "P 4.0" и "P .9"(>0<) с помощью фрикционной муфты • Продолжите с помощью кнопки "+" или "-"
SEt	X		Фрикционная муфта была смещена ; при горизонтальном рычаге не отображается "P 50.0"	• Для поступательных приводов с помощью кнопок "+" и "-" переведите рычаг в перпендикулярное штоку положение • Для квитирования кратко нажмите кнопку режима работы (процесс инициализации будет продолжен)
MIDDL		X		
ЧUP >		X	Превышен верхний ("UP") диапазон допуска, или был вход в неактивную зону позиционера	• Увеличьте эффективную длину рычага поступательного привода, или установить переключатель передаточного числа в 90° • Для квитирования кратко нажмите кнопку режима работы • Перезапустите процесс инициализации
Ч90_95		X	Возможно только для поворотных приводов: рабочий ход привода не лежит в диапазоне между 90 и 95%	• Используйте кнопки "+" и "-" для перемещения его в диапазон от 90 до 95% • Для квитирования кратко нажмите кнопку режима работы
ЧU-d>		X	Недоход до интервала измерения "Верх-Низ"	• Уменьшите эффективную длину рычага поступательного привода, или установить переключатель передаточного числа в 33° • Для квитирования кратко нажмите кнопку режима работы • Перезапустите процесс инициализации
U nn.n	X		Индикация времени срабатывания «Вверх» ("Up")	• Подождите, или • Для изменения времени срабатывания, прервите инициализацию кнопкой "-", или • Запустите тест протечки кнопкой "+"
D->U		X		
D nn.n	X		Индикация времени срабатывания «Вниз» ("Down")	• Подождите, или • Для изменения времени срабатывания, прервите инициализацию кнопкой "-", или • Запустите тест протечки кнопкой "+"
U->d		X		
NOZZL		X	Привод остановлен (процесс инициализации был прерван кнопкой "-" при действующей индикации скорости перемещения)	• Время перемещения может быть изменено регулировкой дросселей • Снова определите скорость сдвига с помощью кнопки "-" • Продолжите с помощью кнопки "+"
TESt	X		Выполняется тест протечки (была нажата кнопка "+" при действующей индикации скорости перемещения)	• Подождите 1 минуту • Продолжите с помощью кнопки "+"
LEAKG		X		

	Строка			
nn.n	X		Значение и единица измерения результата после теста протечки	• Устраните протечку, если значение слишком велико • Продолжите с помощью кнопки "+"
%/MIN		X		
nn.n	X		Инициализация успешно завершена с индикацией рабочего хода привода или угла привода	• Квитируйте кратким нажатием на кнопку режима работы, и выйдите из режима конфигурирования, нажав ее дольше
FINISH		X		

12.1.3 Системные сообщения при выходе режима Конфигурирования

Пояснения по таблицам:

nn	обозначает переменные числовые значения
↳	Значок ошибки
/	(слэш) указанные слева и справа от слэша надписи мигают поочередно

Сообщения при выходе из режима конфигурирования:

Сообщение	Назначение		Режим работы			Значение / Причина	Меры
	Верх	Низ	Автоматич.	Ручной реж.	P ручной реж.		
n.nn.nnVER	X	X				Версия программного обеспечения	• Подождите
ErrorSLnn	X	X				Нарушение монотонности задаваемой характеристики в точке излома уставки n	• Откорректируйте значение

12.1.4 Системные сообщения при работе

Пояснения по таблицам:

nn	обозначает переменные числовые значения
↳	Значок ошибки
/	(слэш) указанные слева и справа от слэша надписи мигают поочередно

Сообщения при работе:

Сообщение	Строка		Режим работы			Значение / Причина	Меры
	Верх	Низ	Автоматический	Ручной режим	P-ручной режим		
CPUSTART	X	X				Сообщение после подключения электрического питания	• Подождите
HW / ERROR		X				Аппаратная ошибка	• Замените модуль электроники
NOINI		X			X	Позиционер не инициализирован	• Запустите инициализацию
nnn.n	X		X	X		Значение текущего положения [in %] инициализированного позиционера. Мигающая десятичная точка индицирует обмен данными и ведущим класса 2	
AUnn		X	X			Автоматический режим (nn = уставка)	
FS -- --		X	X			Защита от сбоев (клапан выпуска воздуха открыт). Возможные причины:	
						• Нет коммуникационного соединения с ведущим устройством • Целевой режим "MA" • Ведущее устройство отсылает неверный статус	• Скорректируйте адрес станции • Ведущим класса 2 установите целевой режим в "Автоматич." • Отправьте статус "0x80" (хороший)
FS nn		X	X			Регулируется с использованием сконфигурированного положения защиты от сбоев (Причина: см. выше)	См. выше
MM nn		X	X			Позиционер в "ручном режиме"	• Установите целевой режим в "Автоматич." • Отправьте статус "0x80" (хороший)

	Строка		Режим работы				
MAnn				X		Ручной режим (nn = уставка)	• Переключитесь в автоматический режим с помощью кнопки режима работы
LO nn		X	X			Позиционер в "Режиме управления по месту "	• Установите целевой режим в "Автоматич." • Отправьте статус "0x80" (хороший)
OS --	X		X	X		Позиционер в режиме "не работает"	• Установите целевой режим в "Автоматич." • Отправьте статус "0x80" (хороший)
oFL / 127.9						Вход за диапазон индикации. Возможные причины:	
						• Смещение фрикционной муфты или • Переключателя передаточного числа или • Позиционер был подключен к другому приводу без переинициализации	• Переместите фрикц. муфту так, чтобы при перемещении привода показания текущего значения оставались в пределах от 0.0 до 100.0 или • Отрегулируйте переключатель передаточного числа, или • Выполните сброс в заводские настройки и выполните инициализацию
EXSTP		X	X			Привод был остановлен цифровым входом	
EX UP		X	X			Привод переведен к верхнему концевому упору цифровым входом	
EXDWN		X	X			Привод переведен к нижнему концевому упору цифровым входом	
EXTPSt						Запущен тест частичного хода, напр.. с помощью цифрового входа	
inPSt						Циклический тест частичного хода	

12.2 Диагностика

12.2.1 Отображение диагностических значений

Вы можете обратиться к экрану диагностики из автоматического или ручного режима, нажав одновременно все три кнопки в течении как минимум двух секунд.

Следующая таблица дает обзор значений, которые могут быть показаны. Третья колонка содержит описание на русском и соответствующий английский термин, используемый для образования аббревиатуры, если она требует пояснений.

Показания диагностики имеют структуру, схожую со структурой режима "Конфигурирования": Верхняя строка показывает значение диагностической переменной, а нижняя строка показывает номер и аббревиатуру показываемой переменной.

Используйте кнопку режима работы для выбора нужного диагностического значения. Для выбора диагностических значений в обратном порядке удерживайте кнопку режима работы нажатой, и также нажмите кнопку уменьшения.

Некоторые значения можно сбросить в ноль, удерживая кнопку увеличения нажатой дольше 5 секунд. Это указано в последней колонке таблице.

Некоторые диагностические значения могут быть больше 99999. В таком случае, дисплей переключается в экспоненциальное представление. Пример: 1234567 отображается как 1.23E6.

12.2.2 Обзор диагностических значений

Пояснения к таблице

Следующая таблица содержит обзор отображаемых значений. Третья колонка содержит описание на русском и соответствующий английский термин, используемый для образования аббревиатуры, если она требует пояснений. Последняя колонка содержит "X", если значение может быть сброшено в ноль.

Обзор диагностических значений

Ном.	Сокращение	Пояснение	Отображаемые значения	Единицы измерения	Сброс возможен
1	STRKS	Количество ходов (Strokes)	0 ... 4.29E9	-	X
2	CHDIR	Изменения направления (Changes of Direction)	0 ... 4.29E9	-	X
3	↳CNT	Кол-во сообщений о сбоях (↳Counter)	0 ... 4.29E9	-	X
4	A1CNT	Кол-во сигнализаций 1 (Alarm 1 Counter)	0 ... 4.29E9	-	X
5	A2CNT	Кол-во сигнализаций 2 (Alarm 2 Counter)	0 ... 4.29E9	-	X
6	HOURS	Часы работы (Hours)	0 ... 4.29E9	часы	-
7	WAY	Определнный рабочий ход привода (Way)	0 ... 130	мм или °	-
8	TUP	Время хода вверх (Travel Time Up)	0 ... 1000	с	-

Ном.	Сокращение	Пояснение	Отображаемые значения	Единицы измерения	Сброс возмо-жен
9	TDOWN	Время хода вниз (Travel Time Down)	0 ... 1000	s	-
10	LEAK	Протечка (Leakage)	P 0.0 ... 100.0	%	-
11	PST	Мониторинг теста частичного хода (partial stroke test)	OFF / ###.#, fdini, notSt, SdtSt, fdtSt, notd, Strt	с для ###.#	-
12	PRPST	Время, прошедшее с последнего теста частичного хода	###, notSt, Sdtst, fdtSt	дни	-
13	NXPST	Время до следующего теста частичного хода	###, notSt, SdtSt, fdtSt	дни	-
14	DEVI	Общий отказ регулирующего клапана	OFF, 0.0 ... 100.0	%	-
15	ONLK	Пневматическая протечка	OFF, 0.0 ... 100.0	-	-
16	STIC	Статическое трение/Эффект залипания	OFF, 0.0 ... 100.0	%	-
17	ZERO	Смещение нулевой точки	OFF, 0.0 .. 100.0	%	-
18	OPEN	Смещение верхнего концевого упора	OFF, 0.0 ... 100.0	%	-
19	PAVG	Среднее положение	0.0 ... 100.0	%	-
20	P0	Значение потенциометра нижнего конц. упора (0%)	0.0 ... 100.0	%	-
21	P100	Значение потенциом. верхнего конц. упора (100%)	0.0 ... 100.0	%	-
22	IMPUP	Длина импульса вверх (Impuls Length Up)	2 ... 160	мс	-
23	IMPDN	Длина импульса вниз (Impuls Length Down)	2 ... 160	мс	-
24	DBUP	Мертвая зона вверх (Dead Band Up)	0.1 ... 10.0	%	-
25	DBDN	Мертвая зона вниз (Dead Band Down)	0.1 ... 10.0	%	-
26	SSUP	Зона медленного шага вверх (Short Step Zone Up)	0.1 ... 100.0	%	-
27	SSDN	Зона медленного шага вниз (Short Step Zone Down)	0.1 ... 100.0	%	-
28	TEMP	Текущая температура	-40 ... 85	°C	-
29	TMIN	Минимальная температура ("min/max pointer")	-40 ... 85	°C	-
30	TMAX	Максимальная температура ("min/max pointer")	-40 ... 85	°C	-
31	T1	Кол-во часов работы в температурном диапазоне 1	0 ... 4.29E9	часы	-
32	T2	Кол-во часов работы в температурном диапазоне 2	0 ... 4.29E9	часы	-
33	T3	Кол-во часов работы в температурном диапазоне 3	0 ... 4.29E9	часы	-
34	T4	Кол-во часов работы в температурном диапазоне 4	0 ... 4.29E9	часы	-
35	T5	Кол-во часов работы в температурном диапазоне 5	0 ... 4.29E9	часы	-
36	T6	Кол-во часов работы в температурном диапазоне 6	0 ... 4.29E9	часы	-
37	T7	Кол-во часов работы в температурном диапазоне 7	0 ... 4.29E9	часы	-
38	T8	Кол-во часов работы в температурном диапазоне 8	0 ... 4.29E9	часы	-
39	T9	Кол-во часов работы в температурном диапазоне 9	0 ... 4.29E9	часы	-
40	VENT1	Кол-во циклов переключения вспомогат. клапана 1	0 ... 4.29E9	-	-
41	VENT2	Кол-во циклов переключения вспомогат. клапана 2	0 ... 4.29E9	-	-
42	STORE	Сохранить текущее значение как "последнее обслу-живание" (нажать кнопку инкремента на 5 с) (Store)	-	-	-
43	PRUP	Прогнозирование вверх	1 ... 40	-	-
44	PRDN	Прогнозирование вниз	1 ... 40	-	-
45	WT00	Количество часов работы в диапазоне хода WT00	0 ... 4.29E9	Часы	X

Ном.	Сокращение	Пояснение	Отображаемые значения	Единицы измерения	Сброс возмо-жен
46	WT05	Количество часов работы в диапазоне хода WT05	0 ... 4.29E9	Часы	X
47	WT10	Количество часов работы в диапазоне хода WT10	0 ... 4.29E9	Часы	X
48	WT30	Количество часов работы в диапазоне хода WT30	0 ... 4.29E9	Часы	X
49	WT50	Количество часов работы в диапазоне хода WT50	0 ... 4.29E9	Часы	X
50	WT70	Количество часов работы в диапазоне хода WT70	0 ... 4.29E9	Часы	X
51	WT90	Количество часов работы в диапазоне хода WT90	0 ... 4.29E9	Часы	X
52	WT95	Количество часов работы в диапазоне хода WT95	0 ... 4.29E9	Часы	X

12.2.3 Смысл диагностических значений

1 STRKS – количество ходов

Движения привода в ходе работы суммируются, и могут быть прочитаны как количество ходов. Единица измерения: 100% хода, т.е. путь от 0 до 100 % и обратно. Значение записывается в энергонезависимую память каждые 15 минут. Оно может быть обнулено с помощью кнопки увеличения .

2 CHDIR – количество изменений направления

Каждое изменение направления привода, произошедшее в мертвой зоне, учитывается контроллером замкнутого контура регулирования, и прибавляется к количеству изменений направления.

Значение записывается в энергонезависимую память каждые 15 минут. Оно может быть обнулено с помощью кнопки увеличения .

3 CNT – количество сообщений о сбоях

Каждый сбой учитывается контроллером замкнутого контура регулирования и прибавляется к количеству сообщений о сбоях. Счетчик может быть обнулен с помощью кнопки увеличения .

4 A1CNT – количество сигнализаций 1

и

5 A2CNT – количество сигнализаций 2

Срабатывания сигнализаций 1 и 2 подсчитываются этими двумя счетчиками. Условие для этого является активация сигнализаций с помощью параметра "AFCT". Счетчик может быть обнулен с помощью кнопки увеличения .

6 HOURS – часы работы

Счетчик времени работы увеличивается каждый час, когда на позиционер подано электропитание.

7 WAY – определенный рабочий ход привода

Это значение показывает рабочий ход привода, определенный в процессе инициализации, согласно показаниям в конце инициализации. Условие для подъемных приводов: Указание плеча рычага с помощью параметра "YWAY".

8 TUP – время хода вверх

9 TDOWN – время хода вниз

Эти значения показывают времена хода (срабатывания), определенные в процессе инициализации. Единицы измерения – секунды.

10 LEAK – протечка

Если во время инициализации запускались измерения протечки, здесь можно прочитать значение протечки в %/минуту.

11 PST – мониторинг теста частичного хода

Здесь показывается измеренное время шага последнего теста частичного хода. Тесто частичного хода может быть запущен вручную, а также возможно прервать выполняемый в настоящий момент тест частичного хода, нажав на кнопку увеличения.

На цифровом дисплее отображаются следующие статусы:

- OFF

  Функция теста частичного хода отключена в меню конфигурирования.

- FdIni – Неудачная инициализация теста частичного хода

  Неудачное измерение эталонного время шага теста частичного хода.

- notSt – Нет теста

  Тест частичного хода еще не выполнялся.

- ###.# (измеренное время шага в секундах)

  Последний тест частичного шага был успешно выполнен.

- SdtSt – Тест остановлен

  Последний тест частичного шага был прерван.

- FdtSt – Неудачный тест

  Последний тест частичного шага не удался.

При нажатии на кнопку увеличения отображаются следующие сообщения о статусе:

- notoL – Вне допуска

  Регулирующий клапан находится за пределами допустимого диапазона начала теста частичного хода. Ручной тест частичного хода не запускается.

- Strt - Старт

  Ручной тест частичного хода запускается через пять секунд после нажатия на кнопку.

- StoP – Стоп

  Прерывается выполняемый в настоящий момент тест частичного хода.

12 PRPST – время, прошедшее с последнего теста частичного хода

Здесь показывается время (в днях), истекшее с последнего теста частичного хода. Кроме этого, могут быть показаны следующие сообщения о статусе:

- notSt – Нет теста

  Ручной тест частичного хода еще не выполнялся.

- SdtSt – Тест остановлен

  Последний тест частичного шага был прерван.

- FdtSt – Неудачный тест

  Последний тест частичного шага не удался.

13 NXPST – время до следующего теста частичного хода

Здесь показывается время (в днях) до следующего теста частичного шага. Необходимым условием является то, чтобы в конфигурационном меню был активирован тест частичного шага и задан интервал тестирования. Если одно из этих двух условий не выполнено, на цифровом дисплее будет показано "OFF".

14 DEVI – общий сбой регулирующего клапана

Это значение предоставляет информацию о текущем динамически определяемом отклонении от смоделированной характеристики. Если соответствующая функция выключена в конфигурационном меню, будет отображено "OFF".

15 ONLK – пневматическая протечка

Здесь показывается индикатор действующей протечки. Если определение протечки отключено в конфигурационном меню, отображается "OFF".

16 STIC – статическое трение/эффект залипания

Здесь в процентах показывается фильтрованное значение высоты шага, основанное на статическом трении. Если функция выключена в конфигурационном меню, будет отображено "OFF".

17 ZERO – смещение нулевой точки

Показания текущего смещения нижнего концевого упора относительно его значения при инициализации. Условием для определения этого значения является активация "функции плотного закрывания вниз". Активируйте с помощью параметра "YCLS" в конфигурационном меню. Если необходимая для этого функция отключена в конфигурационном меню, отображается "OFF".

18 OPEN – смещение верхнего концевого упора

Показания текущего смещения нижнего концевого упора относительно его значения при инициализации. Условием для определения этого значения является активация "функции плотного закрывания вверх". Активируйте с помощью параметра "YCLS" в конфигурационном меню. Если необходимая для этого функция отключена в конфигурационном меню, отображается "OFF".

19 PAVG – среднее положение

Здесь отображается последнее вычисленное сравнительное среднее. Также имеются следующие сообщения о статусе:

- OFF

  Необходимая для этого функция отключена в конфигурационном меню.

- IdLE (неактивно)

  Данная функция еще не выполнялась.

- rEF (опорное среднее вычисляется)

  Функция была запущена, опорный интервал сейчас обрабатывается.

- COMP (сравнительное среднее вычисляется)

  Функция была запущена, сравнительный интервал сейчас обрабатывается.

20 P0 – значение потенциометра нижнего концевого упора

21 P100 – значение потенциометра верхнего концевого упора

Оба этих значений показывают значения измерений датчика позиционного смещения (потенциометра) в нижнем или верхнем жестком концевом упоре, которые были определены в ходе автоматической инициализации. Для ручной инициализации действуют значения для достигнутых вручную положений.

22 IMPUP – длина импульса вверх

Этот параметр может быть настроен для специальных приложений.

23 IMPDN – длина импульса вниз

В ходе процесса инициализации определяются наименьшие длины импульсов, которые могут использоваться для перемещения привода. Они определяются отдельно для направлений "Вверх" и "Вниз" и отображаются здесь.

Этот параметр может быть настроен для специальных приложений.

24 DBUP – мертвая зона вверх

25 DBDN – мертвая зона вниз

Здесь показываются мертвые зоны регулятора с обратной связью, в направлениях "Вверх" и "Вниз". Значения соответствуют либо заданному вручную значению параметра "DEBA", либо автоматически адаптируемому устройством значению, если "DEBA" установлен в значение "Auto".

26 SSUP – зона медленного шага вверх

Этот параметр может быть настроен для специальных приложений.

27 SSDN – зона медленного шага вниз

Зона медленного шага – это зона регулятора с обратной связью, в котором сигналы управления формируются в импульсной форме. При этом длина импульса пропорциональна ошибке регулирования. Если ошибка регулирования находится за пределами ошибки регулирования, управление клапанами осуществляется постоянным контактом.

Этот параметр может быть настроен для специальных приложений.

28 TEMP – текущая температура

Текущая температура в корпусе позиционера. Сенсор установлен на печатной плате электроники.

Индикация температуры может переключаться между °C и °F нажатием кнопки уменьшения.

29 TMIN – минимальная температура ("указатель мин/макс")

30 TMAX – максимальная температура ("указатель мин/макс")

Минимальная и максимальная температуры внутри корпуса непрерывно определяются и сохраняются с помощью указателя мин/макс. Они могут быть обнулены только на заводе.

31 T1 ... 39 T9 – количество часов работы в температурных диапазонах от T1 до T9

В устройстве сохраняется статистика о длительности работы в различных температурных диапазонах. Каждый час берется среднее значение измеренной температуры, и увеличивается счетчик, назначенный соответствующему температурному диапазону. Это помогает делать заключения об имевшихся условиях эксплуатации устройства и всего регулирующего клапана.

Температурные диапазоны определены следующим образом:

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Температурный диапазон [°C]	-	≥ -30	≥ -15	≥ 0	≥ 15	≥ 30	≥ 45	≥ 60	≥ 75
	≥ -30	< -15	< 0	< 15	< 30	< 45	< 60	< 75	-

Часы работы в температурных диапазонах от T1 до T2

40 VENT1 – количество циклов переключения вспомогательного клапана 1

41 VENT2 – количество циклов переключения вспомогательного клапана 2

Оба этих счетчика суммируют процессы управления вспомогательными клапанами, и используются для оценки частоты переключения.

42 STORE – сохранить данные об обслуживании

Функция сохранения может быть вызвана нажатием кнопки увеличения ⚠ дольше 5 секунд. Диагностические данные с 7 по 18 сохраняются в энергонезависимой памяти как "данные последнего обслуживания". Эти диагностические данные содержат выбранные значения, изменение которых дает информацию о механическом износе клапана.

Эта функция обычно вызывается с помощью PDM, пункт меню "Device-> Save maintenance info". С помощью PDM данные последнего обслуживания можно сравнить с текущими данными.

43 PRUP – прогнозирование вверх

и

44 PRDN – прогнозирование вниз

Также см. Оптимизация данных регулятора (стр. 104)

45 WT00 до 52 WT95 – количество часов работы в диапазонах хода от WT00 до WT95

Когда позиционер работает в автоматическом режиме, непрерывно ведется статистика по длительности работы клапана или заслонки в определенном участке диапазона хода. Весь диапазон хода разделен на 8 участков от 0 до 100 %. Позиционер непрерывно регистрирует текущее положение, и каждый час увеличивает счетчик часов работы, назначенный соответствующему участку диапазона хода. Это помогает делать заключения об имевшихся условиях эксплуатации, и особенно – в оценке свойств контура регулирования всего клапана.

Диапазон хода разделен следующим образом:

Диапазон хода	WT00	WT05	WT10	WT30	WT50	WT70	WT90	WT95
Участок диапазона хода [%]	-	≥ 5	≥ 10	≥ 30	≥ 50	≥ 70	≥ 90	≥ 95
	< 5	< 10	< 30	< 50	< 70	< 90	< 95	-

Разделение диапазона хода

Вы можете одновременно обнулить восемь счетчиков времени работы. Для этого нажмите кнопку увеличения ⚠ минимум на пять секунд.

Подсказка: Т.к. диапазоны хода располагаются в конце меню диагностики, нажимайте кнопку уменьшения ▽ несколько раз вместе с кнопкой режима работы. Это поможет вам быстрее получить доступ к диагностическим числам.

Примечание

Все диагностические значения обновляются в энергонезависимой памяти каждые 15 минут, и, таким образом, в случае отказа питания, могут быть потеряны лишь последние 15 минут.

См. также

Функция безопасности (Стр. 110)

12.3 Онлайн-диагностика

12.3.1 Обзор онлайн-диагностики

Во время работы позиционера непрерывно контролируются несколько важных переменных и параметров. В режиме "Конфигурирования" вы можете настроить этот контроль таким образом, чтобы при возникновении определенных событий, например, нарушении предела, активировалось сообщение о сбое.

Следующая таблица показывает, какие события могут активировать выход сообщения о сбое, как должны быть настроены параметры для мониторинга этого события, когда сообщение о сбое пропадает и каковы возможные причины сбоя.

В автоматическом и ручном режимах инициатор сообщения о сбое показывается на цифровом дисплее при срабатывании выхода сообщения о сбое. Обе цифры внизу слева указывают соответствующий код ошибки. Если одновременно имеется несколько инициаторов, они отображаются циклически друг за другом.

12.3.2 Параметр XDIAG

Вы можете использовать параметры расширенной диагностики для отображения сообщений о сбоях на одном, двух или трех уровнях. В таком случае в дополнение к выходу сообщения о сбое используются выходы сигнализации 1 и 2. Для этого настройте параметр "XDIAG" так, как описано в следующей таблице:

Настройки XDIAG	Сообщение вследствие
OFF	Расширенная диагностика не включена
On 1	Выход сообщения о сбое для сообщений о сбоях порога 3 (одноуровневый)
On 2	Выход сообщения о сбое для сообщений о сбоях порога 3 и выход сигнализации 2 для сообщений о сбоях порога 2 (двухуровневый)
On 3	Выход сообщения о сбое для сообщений о сбоях порога 3 и выход сигнализации 2 для сообщений о сбоях порога 2 и выход сигнализации 1 для сообщений о сбоях порога 1 (трехуровневый)

Возможные настройки параметра "XDIAG"

См. также

Описание параметра 48 (стр. 156)

12.3.3 Обзор кодов ошибок

Обзор кодов ошибок, активирующих выход сообщения о сбое

Код ошибки	3-х ступ.	Событие	Настройка параметра	Сообщение о сбое исчезает, когда	Возможные причины
┗1	Нет	Остающаяся ошибка регулирования	Всегда активна	... снова исчезает ошибка регулирования.	Сбой подачи сжатого воздуха, сбой привода, сбой клапана (напр, заклинило).
┗2	Нет	Устройство не в автоматическом режиме	**.┗FCT[1)] =┗nA или = ┗nAB	... устройство переключается в автоматический режим.	Устройство конфигурировалось, или в ручном режиме
┗3	Нет	Активен цифровой выход BE1 ил BE2	**.┗ FCT[1)] =┗nAB и цифр. функция BIN1 или BIN2 в "On"	... цифровой вход больше не активен.	Контакт, подключенный к цифр. входу, был активен (напр., контроль набивного сальника, избыточно давление, температурное реле).
┗4	Да	Превышен предел кол-ва ходов	L. ┗STRK≠OFF	... сброшен счетчик ходов или увеличен предел	Общий путь, пройденный приводом, превышает один из заданных пределов.
┗5	Да	Превышен предел изменений направления	O. ┗DCHG≠OFF	... сброшен счетчик изменений направления или увеличен предел	Кол-во изменений направления превышает один из заданных пределов.
┗6	Да	Превышен предел нижнего жесткого концевого упора	F. ┗ZERO≠OFF **.YCLS = do или up do	... исчезает отклонение концевого упора или устройство переинициализируется.	Износ седла клапана, отложения или посторонние предметы в седле клапана, мех. разрегулировка, смещена фрикционная муфта.
┗7	Да	Превышен предел верхнего жесткого концевого упора	G. ┗OPEN≠OFF **.YCLS[1)] = do или up do	... исчезает отклонение концевого упора или устройство переинициализируется.	Износ седла клапана, отложения или посторонние предметы в седле клапана, мех. разрегулировка, смещена фрикционная муфта.
┗8	Нет	Превышен предел подстройки мертвой зоны	E. ┗DEBA≠OFF **.DEBA[1)] = Auto	... значение снова не достигает предела	Увеличенное трение набивного сальника, мех. зазор в позиционной обратной связи.
┗9	Да	Тест частичного хода превысил эталонное время шага	A. ┗PST≠OFF	... тест частич. хода успешно выполнен в пределах эталонного времени шага, или функция отключена.	Клапан заклинивает, или заржавел, увеличенное трение
10	Да	Общий сбой регулирующего клапана	b. ┗DEVI≠OFF	... положение опять в узком коридоре между опорной переменной и моделью, или функция отключена.	Сбой привода, сбой клапана, клапан заклинивает, увеличенное трение, уменьшена подача сжатого воздуха
11	Да	Пневматическая протечка	C. ┗LEAK≠OFF	... протечка уменьшается ниже заданных пределов, или функция отключена.	Пневматическая протечка
12	Да	Возникновение стат.трения/ эффекта залипания	d. ┗STIC≠OFF	... Залипания больше не обнаруживаются, или функция отключена.	Увеличенное статич. трение, клапан перемещается не плавно, а рывками

Код ошибки	3-х ступ.	Событие	Настройка параметра	Сообщение о сбое исчезает, когда	Возможные причины
13	Да	Нижний предел температуры	H. ↳TMIN≠OFF	... больше не будет недохода до нижнего предела температуры.	Слишком низкая окружающая температура
14	Да	Превышение температуры	J. ↳TMAX≠OFF	... больше не будет превышения верхнего предела температуры.	Слишком высокая окружающая температура
15	Да	Среднее положение отличается от опорного значения	P. ↳PAVG≠OFF	... среднее положение, вычисленное после интервала сравнения снова в пределах для опорного значения, или функция отключена.	В последнем интервале сравнения траектория клапана изменилась так сильно, что было получено отклонение среднего значения.

1) Дополнительную информацию по параметрам см. в описаниях соответствующих параметров.

12.3.4 Значение кодов ошибок

1 Мониторинг ошибки регулирования

В автоматическом режиме непрерывно контролируется разность между уставкой и фактическим значением. Сообщение о сбое для остаточной ошибки регулирования активируется в зависимости от настроек параметра "↳TIM", времени мониторинга для установки сообщений о сбоях и "↳LIM" и порога срабатывания. Сообщение о сбое снимается, как только ошибка регулирования уменьшается ниже порога срабатывания.

2 Мониторинг автоматического режима

Если параметр "↳FCT" настроен правильно, и выход сообщения о сбое работает правильно, сообщение о сбое генерируется, когда устройство находится не в автоматическом режиме. Таким образом, в систему управления может быть отправлено предупреждение, при переключении устройства по месту в ручной или конфигурационный режим.

3 Активен цифровой вход BE1 или BE2

Если параметры "↳FCT" и "BIN1" настроены правильно, и выход сообщения о сбое и цифровой вход 1 работают правильно, сообщение о сбое генерируется при активации цифрового входа. Например, это может быть контакт для мониторинга набивных сальников, реле температуры или предельный переключатель (напр., для давления).

Цифровой вход 2 (в опциональном модуле сигнализации) может быть сконфигурирован аналогично.

4 Мониторинг количества ходов

5 Мониторинг количества изменений направления

Оба значения, количество ходов и количество изменений направления, постоянной сравниваются с пределами, определенными параметрами от "L1.LIMIT" до "L4.FACT3" и от "O1.LIMIT" до "O4.FACT3". Если пределы превышены, срабатывает выход сообщения о сбое или выходы сигнализации, в зависимости от режима расширенной диагностики. Обе эти функции могут быть отключены с помощью значений параметра "OFF" для "L. ┗STRK" и "O. ┗DCHG".

6 Мониторинг нижнего концевого упора (седло клапана)

7 Мониторинг верхнего концевого упора

Мониторинг нижнего жесткого концевого упора включен, когда параметр "F. ┗ZERO" имеет значение "OFF". Эта функция может использоваться для обнаружения ошибок в седле клапана. Превышение предела указывает на возможное наличие отложений или посторонних предметов в седле клапана. Недостижение предела указывает на вероятный износ седла клапана или дросселя потока. Даже механическая разрегулировка позиционной обратной связи может вызвать это сообщение о сбое.

Мониторинг выполняется всегда, когда клапан находится в положении "плотного закрывания вниз". Текущее положение сравнивается с положением, определенным на нижнем концевом упоре во время инициализации. Таким образом, необходимым условием является активация "плотного закрывания вниз" (параметр "YCLS").

Пример: Задано значение 3%. Положение обычно адаптировано для "плотного закрывания вниз". Сообщение о сбое выдается, если вместо этого определяется значение > 3% или < -3%.

Сообщение о сбое остается активным до тех пор, пока последующий контроль не даст результат в пределах допусков, или не будет выполнен процесс переинициализации. Даже отключение мониторинга ("F. ┗ZERO"=OFF) может вызвать сообщение о сбое.

Эта функция мониторинга не предоставляет никаких полезных результатов, если концевые упоры не были автоматически определены во время инициализации, а были заданы вручную (ручная инициализация, "5.INITM").

Такая же диагностика выполняется для верхнего жесткого концевого упора. Для настройки предела используется параметр "G. ┗OPEN". Таким образом, необходимым условием является активация "плотного закрывания вверх" (параметр "YCLS").

8 Мониторинг подстройки мертвой зоны

Если мертвая зона при автоматической подстройке непропорционально увеличивается (параметр "DEBA"=Auto), это указывает на ошибку в системе (напр., сильное увеличение трения набивного сальника, люфт в позиционном датчике, протечка). Поэтому для этого значения может быть задан предел ("E1.LEVL3", порог для контроля мертвой зоны). При превышении этого значения срабатывает выход сообщения о сбое.

9 Тест частичного хода превышает эталонное время шага

С одной стороны, это сообщение о сбое появляется при вызове теста частичного хода, и невозможности запуска теста из-за того, что клапан находится за пределами допустимого положения для начала теста. С другой стороны, это сообщение о сбое появляется, когда нарушен один из трех порогов теста частичного хода, определяемых на основании эталонного времени шага "A6.PSTIN" умножаемого на

коэффициенты от "A7.FACT1" до "A9.FACT3". Уровень сообщения о сбое отображается количеством колонок на цифровом дисплее, а также одновременно индицируется с помощью выхода сообщения о сбое или выходами сигнализации в зависимости от режима расширенной диагностики.

10 Общий сбой регулирующего клапана

Мониторинг рабочей характеристики срабатывает, когда фактическое положение клапана смещается из узкого коридора между опорной переменной и ожидаемой характеристикой изменения положения. В этом случае, отклонение между ожидаемым и фактическим положением фильтруется, отображается и сравнивается с заданными пределами, определяемыми из параметра предела "b2.LIMIT", умноженного на коэффициенты от "b3.FACT1" до "b5.FACT3".

11 Пневматическая протечка

Это сообщение о сбое возникает при превышении индикатором протечки заданных пределов. Учитывайте, что вся чувствительность этой функции может быть учтена, только если после инициализации запускалось движение по наклонной характеристике для настройки индикатора протечки (см. описание для "C1.LIMIT").

12 Слишком велико статическое трение/эффект залипания

Если при работе увеличивается статическое трение, или обнаруживается большее количество залипаний, могут быть превышены соответствующие пределы, что приведет к срабатыванию этого сообщения о сбое.

13 Низкая температура

Это сообщение о сбое появляется, когда текущая температура меньше нижней предельной температуры.

14 Высокая температура

Это сообщение о сбое появляется, когда текущая температура больше верхней предельной температуры.

15 Мониторинг среднего положения

Это сообщение о сбое появляется, когда значение положения, вычисленное по истечению интервала сравнения, отличается от опорного значения больше, чем задано допустимыми пределами.

12.4 Устранение отказов

12.4.1 Идентификация отказов

Указания по диагностике

Сбой	См. таблицу сбоев			
В каком режиме возникает сбой?				
• Инициализация	1			
• Ручной и автоматический режимы	2	3	4	5
В каком окружении и при каких граничных условиях возникает сбой?				
• Влажное окружение (напр., сильный дождь или постоянная конденсация)	2			
• Вибрация (колебания) регулирующего клапана	2	5		
• Удары или ударные нагрузки (напр., паровые удары или клапаны сброса)	5			
• Влажный сжатый воздух	2			
• Грязный (с содержанием твердых веществ) сжатый воздух	2	3		
Когда возникает сбой?				
• Регулярно (воспроизводимый)	1	2	3	4
• Единичные случаи (не воспроизводимый)	5			
• В основном после определенного времени работы	2	3	5	

См. также

Поведение в случае сбоев (стр. 112)

12.4.2 Меры по устранению неисправностей, таблица 1

Описание сбоя (симптомы)	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
• Позиционер остается в "RUN 1".	• Инициализация начата из конечного положения и • Не соблюдено время срабатывания максимум 1 мин. • Давление питания не подключено или слишком низкое.	• Важно время ожидания до 1 минуты. • Не запускайте инициализацию из конечного положения. • Обеспечьте давление питания.
• Позиционер остается в "RUN 2".	• Переключатель передаточного числа и параметр 2 • "YAGL" и фактический ход не совпадают. • Неверно задан ход рычага. • Не срабатывает пьезо-клапан.	• Проверьте настройки: см. лист: рисунок "Вид устройства (7)", а также параметры 2 и 3 • Проверьте настройку хода на рычаге. См. таблицу 2

Описание сбоя (симптомы)	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
• Позиционер остается в "RUN 3".	• Время срабатывания привода слишком велико.	• Полностью откройте дроссель и/или установите давление PZ (1) в наибольшее допустимое значение. • При необходимости используйте нагнетатель.
• Позиционер остается в "RUN 5", не доходит до "FINISH" (время ожидания > 5 минут).	• "Зазор" (люфт) в системе позиционер - привод – регулирующий клапан	• Поворотный привод: проверьте прочность резьбового штифта соединительного колеса • Поступательный привод: проверьте плотность установки рычага на позиционирующем валу. • Полностью устраните люфт между приводом и регулирующим клапаном.

Таблица сбоев 1

12.4.3 Меры по устранению неисправностей, таблица 2

Описание сбоя (симптомы)	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
• На цифровом дисплее примерно каждые две секунды мигает "CPU test". • Пьезо-клапан не срабатывает.	• Вода в пневмоблоке (из-за влажного сжатого воздуха)	• На ранней стадии этот сбой может быть устранен дальнейшей эксплуатацией с сухим воздухом, при необходимости в термошкафу, при температурах от 50 до 70°C. • В противном случае: произведите ремонт[1)]
• В ручном и автоматическом режимах перемещение привода невозможно, или возможно только в одном направлении.	• Влага в пневмоблоке	
• Пьезо-клапан не срабатывает (не слышно тихого щелчка при нажатии кнопок "+" или "-" в ручном режиме.)	• Винт между закрывающей крышкой и пневмоблоком не был плотно затянут, или крышка заблокирована.	• Плотно затяните винт; при необходимости, устраните блокировку.
	• Грязь (стружка, частицы) в пневмоблоке	• Ремонт или замена устройства, почистите и/или замените встроенные мелкие сито.
	• Отложения на контактах между печатной платой электроники и пневмоблоком могут образоваться из-за истирания по причине постоянной вибрационной нагрузки.	• Почистите все контактные поверхности спиртом; при необходимости подогните контактные пружины пневмоблока.

Таблица сбоев 2

[1)] Дополнительная информация дана в ссылке «См. также».

12.4.4 Меры по устранению неисправностей, таблица 3

Описание сбоя (симптомы)	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
• Привод не двигается.	• Сжатый воздух < 1.4 бара	• Установите давление питающего воздуха > 1.4 бара.
• Пьезо-клапан не срабатывает (но слышно тихий щелчок при нажатии кнопок "+" или "-" в ручном режиме.)	• Перекрыт клапан дросселя (винт в крайнем правом положении)	• Откройте винт дросселя, повернув его против часовой стрелки, см. лист "Вид устройства (6)".
	• Грязь в пневмоблоке	• Ремонт[1)] или замена устройства, почистите и/или замените встроенные мелкие сито.
• Пьезо-клапан постоянно срабатывает в стационарном автоматическом режиме (постоянная уставка) и в ручном режиме.	• Пневматическая протечка в системе позиционер - привод; запустите тест протечки на этапе "RUN 3" (инициализация).	• Устраните протечку в приводе и/или питающей линии. • Для неповрежденного привода и плотной подающей линии: ремонт[1)] или новое устройство
	• Грязь в пневмоблоке, см. выше	• См. выше

Таблица сбоев 3

[1)] Дополнительная информация дана в ссылке «См. также».

12.4.5 Меры по устранению неисправностей, таблица 4

Описание сбоя (симптомы)	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
• В стационарном автоматическом режиме (постоянная уставка) и в ручном режиме постоянно срабатывают попеременно и привод колеблется около среднего значения.	• Слишком высокое статическое трение набивного сальника регулирующего клапана и привода	• Снизьте статическое трение или увеличьте мертвую зону SIPART PS2 (параметр "dEbA") до остановки колебательных движений.
	• Зазор (люфт) в системе позиционер – привод – регулирующий клапан	• Поворотный привод: проверьте прочность резьбового штифта соединительного колеса • Поступательный привод: проверьте плотность установки рычага на позиционирующем валу. • Полностью устраните люфт между приводом и регулирующим клапаном.
	• Слишком быстрый привод	• Увеличьте время срабатывания с помощью винтов дросселя. • Если требуются быстрые времена срабатывания, увеличьте мертвую зону (параметр "dEBA") до остановки колебательных движений.

Таблица сбоев 4

12.4.6 Меры по устранению неисправностей, таблица 5

Описание сбоя (симптомы)	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
• Нулевая точка время от времени смещается (> 3%).	• Удары или ударные нагрузки, приводящие к сильным ускорениям, вызывающим смещение фрикционной муфты, напр., по причине "паровых ударов" в паровых линиях.	• Устраните причины ударных нагрузок. • Переинициализируйте позиционер.
• Полный отказ устройства: отсутствие показаний даже на цифровом дисплее.	• Нет необходимого электропитания.	• Проверьте электропитание.
	• В случае очень высоких непрерывных нагрузок, вызванных вибрацией (колебаниями): • Могут быть ослаблены винты клемм электрических соединений. • Могут быть выбиты клеммы электрических подключений и/или электронные компоненты.	• Плотно затяните винты и зафиксируйте с помощью сургуча. • Выполните ремонт[1)] • Для предотвращения: Устанавливайте позиционер на демпфирующих подушках.

Таблица сбоев 5

[1)] Дополнительная информация дана в ссылке «См. также».

Обслуживание и сопровождение 13

13.1 Обслуживание и сопровождение

Позиционер в значительной степени не требует обслуживания. В пневматических соединениях позиционеров установлены сетки для защиты их от грубых частиц грязи. Если в пневматическом питании имеются частицы грязи, они повреждают сетки и препятствуют работе позиционера. Чистите экраны как описано в последующих двух главах.

13.2 Позиционер в металлическом корпусе и во взрывонепроницаемом корпусе

Демонтаж и установка

1. Отключите подачу пневматического питания.
2. Отсоедините трубки.
3. Осторожно извлеките металлическую сетку из отверстия.
4. Почистите металлические сетки, например, сжатым воздухом.
5. Вставьте сетки.
6. Снова подключите трубки.
7. Подайте пневматическое питание.

13.3 Позиционер в пластиковом корпусе

⚠ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва по причине электростатического заряда

Электростатические заряды образуются при чистке позиционера в пластиковом корпусе сухой тканью.

Абсолютно необходимо избегать электростатического заряда в опасных окружениях.

Демонтаж

1. Отключите подачу пневматического питания.
2. Отсоедините линии.
3. Открутите крышку.
4. Открутите три самореза в колодке пневматических соединений.
5. Извлеките сетки и О-кольца, находящиеся за колодкой.
6. Почистите металлические сетки, например, сжатым воздухом.

Установка

⚠ВНИМАНИЕ

Повреждение корпуса

- Возможно повреждение корпуса при неправильном вкручивании саморезов.
- Убедитесь, что используется надлежащий шаг резьбы.
- Поворачивайте винты против часовой стрелки, пока не почувствуете их зацепление за шаг резьбы.
- Затягивайте саморезы только после их зацепления с резьбой.

1. Вставьте сетки в пазы в пластиковом корпусе.
2. Поместите на сетки О-кольца.
3. Установите колодку пневматических соединений на оба штырька, чтобы не было никаких выступов.
4. Вкрутите три самореза.
5. Установите крышку и затяните ее.
6. Подключите трубки и подайте пневматическое питание.

Технические данные

14

14.1 Общие технические данные

SIPART PS2 (все версии)

Общие данные	
Диапазон хода (поступательный привод)	3 ... 130 мм (угол поворота вала обратной связи 16 ... 90°)
Угол поворота (поворотный привод)	30 ... 100°
Установка	
• На поступательный привод	С помощью монтажного комплекта 6DR4004-8V и, при необходимости, дополнительного рычага 6DR4004-8L на приводы, соответствующие IEC 534-6 (NAMUR), с ребристой, стержневой или плоской поверхностью
• На поворотный привод	С помощью монтажного комплекта 6DR4004-8D на приводы с крепежной пластиной согласно VDI/VDE 3845 и DIN 3337: Необходимый крепеж должен быть предоставлен со стороны привода; вал с пазом, и внутренняя резьба M6.
Блок управления	
• Пятиточечный регулятор	Адаптивный
• Мертвая зона	
dEbA = auto	Адаптивная или задаваемая
dEbA = 0.1 ... 10 %	Адаптивная или задаваемая
Аналогово-цифровой преобразователь	
• Время сканирования	10 мс
• Разрешение	≤ 0,05 %
• Ошибка передачи	≤ 0,2 %
• Влияние температуры	≤ 0.1 %/10 K
Время цикла	
• 20 мА/HART-устройство	20 мс
• PA-устройство	60 мс
• FF-устройство	60 мс (мин. время цикла)
Цифровой вход BE1 (клеммы 9/10; гальванически соединен с основным устройством)	Для использования только с сухим контактом; макс. нагрузка контакта <5 мА при 3 В
Степень защиты [1])	IP66 согласно EN 60529 / NEMA 4X

Общие данные	
положение монтажа	любое; в условиях влажности не допускается направлять вверх пневматические соединения и выпускные отверстия
Знак CE	Отвечает указаниям по ЭМС 89/336 EEC в соответствии со следующими нормами
Требования по ЭМС	EN 61326/A1 App. A.1 и NAMUR NE21 август 98
Материал	
• Корпус	
6D5**0-*** (пластик)	Макролон, усиленный стекловолокном
6DR5**1-*** (метал)	GD AlSi12
6DR5**2-*** (нерж. сталь)	Аустенитная нерж. сталь, мат. ном. 1.4581
6DR5**5-*** (метал, баростойкий)	GK AlSi12
• Блок манометров	Алюминий AlMgSi, анодированный
Виброустойчивость	
• Гармонические (синусоидальные) колебания согласно DIN EN 60062-2-6/05.96	3.5 мм, 2 ... 27 Гц, 3 цикла/вал
	98.1 м/с², 27 ... 300 Гц, 3 цикла/вал
• Всплески (полусинус) согласно DIN EN 60068-2-29/03.95	150 м/с², 6 мс, 1000 ударов/вал
• Шум (с цифр. управлением) согласно DIN EN 60068-2-64/08.95	10 ... 200 Гц; 1 (м/с²)²/Гц
	200 ... 500 Hz; 0.3 (м/с²)²/Гц
	4 часов/вал
• Рекомендуемый диапазон непрерывной работы всего регулирующего клапана	≤ 30 м/с² без резонансных пиков
Вес, основное устройство	
• Пластиковый корпус	Прибл. 0.9 кг
• Металлический корпус, алюминий	Прибл. 1.3 кг
• Металлический корпус, нерж. сталь	Прибл. 3.9 кг
• Металлический корпус, версия EEx d	Прибл. 5.2 кг
Размеры	См. чертежи
Климатический класс	Согласно DIN EN 60721-3-4
• Хранение [2])	1K5, но -40 ... +80°C
• Транспортировка [2])	2K4, но -40 ... +80°C
• Эксплуатация [3])	4K3, но -30 ... +80°C

[1]) Энергия удара для пластикового/алюминиевого корпуса макс. 1 джоуль

[2]) При вводе в эксплуатацию при температуре ≤ 0°C обеспечьте достаточную продувку клапанов сухим веществом.

[3]) При температурах ≤ -10°C имеет место ограничение частоты обновления ЖК-дисплея. При использовании модуля I_y допустым только диапазон T4.

Сертификаты и допуски	
Классификация согласно указаниям по оборудованию под давлением (PED 97/23/EC)	Для газов флюидной группы 1; выполняет требования в разделе 3, параграф 3 (хорошие инженерные методики SEP)

Пневматические данные	
Питание (подача воздуха)	
• Давление	1,4 ... 7 баров: на достаточную величину превышающее макс. давление привода (рабочее давление)
Качество воздуха согласно ISO 8573-1	
• Размер и плотность твердых частиц	класс 2
• Точка росы по давлению	класс 2 (мин. на 20 K ниже окружающей температуры)
• Содержание масел	класс 2
Неограниченный поток	
• Клапан подачи воздуха (нагнетание) [4]	
2 бара	4.1 Нм³/час
4 бара	7.1 Нм³/час
6 баров	9.8 Нм³/час
• Клапан выпуска воздуха (сброс давления) [4]	
2 бара	8.2 Нм³/час
4 бара	13.7 Нм³/час
6 баров	19.2 Нм³/час
Протечка клапана	< $6 \cdot 10^{-4}$ Нм³/час
Соотношение дросселирования	регулируемо до ∞: 1
Потребление питания в регулируемом состоянии	< $3{,}6 \cdot 10^{-2}$ Нм³/час
Версии	
• В пластиковом корпусе	Одностороннего или двухстороннего действия
• В алюминиевом корпусе	Single-acting
• В баростойком инкапсулированном корпусе	Одностороннего или двухстороннего действия
• В корпусе из нерж. стали	Одностороннего или двухстороннего действия
[4]) При использовании версии EEx d (6DR5..5-...) значения снижаются примерно на 20%.	

Все упомянутые руководства по программированию имеются на компакт-диске и доступны через Интернет.

14.2 Технические данные SIPART PS2 PA

	Стандартный регулятор без взрывозащиты	Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx d (взрывонепроницаемый корпус)	Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx ia/ib	Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx n
Взрывозащита согласно EN 50014, EN 50020 и EN 50021	нет	EEx d II 2 G EEx d II C T4/T5/T6	EEx ia/ib II 2 G EEx ia/ib II C T6	EEx n II 3 G EEx nA L [L] II C T6/T5/T4 X
Место установки		Зона 1	Зона 1	Зона 2
Допустимая окружающая температура эксплуатации Ограниченная частота обновления ЖК-дисплея при 10°C. (Для стандартных регуляторов с взрывозащитой: допускается только T4 при использовании с модулем I_y)	-30 ... +80°C	T4: -30 ... +80°C T5: -30 ... +65°C T6: -30 ... +50°C		T4: -20 ... +75°C T5: -20 ... +65°C T6: -20 ... +50°C

Электрические параметры				
	Стандартный регулятор без взрывозащиты	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx d (взрывонепроницаемый корпус)**	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx ia/ib**	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx n**
Вход				
Питание (клеммы 6/7)	Питание от шины	Питание от шины	Питание от шины	Питание от шины
Напряжение шины	9 ... 32 В	9 ... 32 В	9 ... 32 В	9 ... 32 В
• Шинное соединение с модулем питания FISCO, ia или ib группа IIC или IIB				
Макс. напр. питания U_o	-	-	17.5 В	-
Макс. ток КЗ I_o	-	-	380 мА	-
Макс. мощность P_o	-	-	5.32 Вт	-
• Шинное соединение с барьером, ia или ib группа IIC или IIB				
Макс. напр. питания U_o	-	-	24 В	-
Макс. ток КЗ I_o	-	-	250 мА	-
Макс. мощность P_o	-	-	1,2 Вт	-
Потребление тока	10.5 мА ± 10%	10.5 мА ± 10%	10.5 мА ± 10%	10.5 мА ± 10%

Электрические параметры				
	Стандартный регулятор без взрывозащиты	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx d (взрывонепроницаемый корпус)**	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx ia/ib**	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx n**
Ток сбоя	0 мА	0 мА	0 мА	0 мА
Эффективная внутр. индуктивность	-	-	$L_i \leq 8$ мкГн	-
Эффективная внутр. емкость	-	-	Пренебрежимо мала	-
Соединение	-	-	Сертифицированная искробезопасная цепь	-
Может быть активировано предохранительное выключение кодовой перемычкой (клеммы 81/82; гальванически отделена от стандартного регулятора)				
• Входное сопротивление	> 20 kΩ	> 20 kΩ	> 20 kΩ	> 20 kΩ
• Статус сигнала "0" (выключение активно)	0 ... 4.5 В или не подключен	0 ... 4.5 В или не подключен	0 ... 4.5 В или не подключен	0 ... 4.5 В или не подключен
• Статус сигнала "1" (выключение неактивно)	13 ... 30 В	13 ... 30 В	13 ... 30 В	13 ... 30 В
• Эффективная внутренняя емкость C_i	-	-	Пренебрежимо мала	-
• Эффективная внутренняя индуктивность L_i	-	-	Пренебрежимо мала	-
• Для подключения источника питания с	-	-	Искробезопасный	-
Макс. напряжением питания U_i	-	-	< 30 В	< 30 В
Максимальным током короткого замыкания I_i	-	-	< 100 мА	< 100 мА
Максимальной мощностью P_i	-	-	< 1 Вт	-
Электрическая изоляция	Между стандартным регулятором и входом для предохранительного выключения и выходами опциональных модулей	Между стандартным регулятором и входом для предохранительного выключения и выходами опциональных модулей	Стандартный регулятор, вход для предохранительного выключения и выходы опциональных модулей являются отдельными искробезопасными цепями.	Между стандартным регулятором и входом для предохранительного выключения и выходами опциональных модулей
Тестовое напряжение	840 В пост., 1 с	840 В пост., 1 с	840 В пост., 1 с	840 В пост., 1 с

Коммуникации				
	Стандартный регулятор без взрывозащиты	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx d (взрывонепроницаемый корпус)**	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx ia/ib**	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx n**
	Слои 1 + 2 согласно PROFIBUS PA, техника передачи согласно IEC 1158-2; функциональный уровень 7 подчиненного устройства (уровень протокола) согласно PROFIBUS DP, стандарт EN 50170 с расширенной функциональностью PROFIBUS (все данные циклические, регулируемые переменные, дополнительно циклические обратные связи и статусы)			
Соединения C2	Поддерживаются четыре соединения с ведущими класса 2; автоматическое завершение соединения через 60 с после перерыва в коммуникациях			
Профиль устройства	PROFIBUS PA профиль B, версия 3.0; более 150 объектов			
Время отклика на телеграмму ведущего устройства	Типично 10 мс			
Адрес устройства	126 (состояние при поставке)			
ПО параметризации для ПК	SIMATIC PDM; поддерживает все объекты устройства. ПО не входит в объем поставки.			

Соединения				
	Стандартный регулятор без взрывозащиты	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx d (взрывонепроницаемый корпус)**	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx ia/ib**	**Стандартный регулятор с взрывозащитой EEx n**
• Электрические	Винтовые клеммы 2.5 AWG28-12 Кабельный ввод M20x1.5 или ½-14 NPT	Винтовые клеммы 2.5 AWG28-12 Сертифицированный по EEx d кабельный ввод M20x1.5, ½-14 NPT или M25x1.5	Винтовые клеммы 2.5 AWG28-12 Кабельный ввод M20x1.5 или ½-14 NPT	Винтовые клеммы 2.5 AWG28-12 Кабельный ввод M20x1.5 или ½-14 NPT
• Пневматические	Внутренняя резьба G¼ DIN 45141 или ¼-18 NPT	Внутренняя резьба G¼ DIN 45141 или ¼-18 NPT	Внутренняя резьба G¼ DIN 45141 или ¼-18 NPT	Внутренняя резьба G¼ DIN 45141 или ¼-18 NPT
Внешний датчик положения (потенциометр или бесконтактный (NSC); опционально)				
• U_o	-	-	< 5 В	< 5 В
• I_o	-	-	< 75 мА	< 5 мА
• I_s	-	-	< 160 мА	< 160 мА
• P_o	-	-	< 120 мВт	< 120 мВт
Макс. допустимая внешняя емкость C_o	-	-	< 1 мкФ	< 1 мкФ
Макс. допустимая внешняя индуктивность L_o	-	-	< 1 мГн	< 1 мГн

14.3 Технические данные опциональных модулей

Опциональные модули

	Без взрывозащиты (также EEx d)	С взрывозащитой EEx ia/ib	С взрывозащитой EEx n
Взрывозащита согласно EN 50014 и EN 50020 и EN 50021	-	II 2G EEx ia/ib II C T4/T5/T6 [1])	II 3G EEx nA L [L] II C T6
Место установки	-	Зона 1	Зона 2
Допустимая окружающая температура для эксплуатации (Для устройств с взрывозащитой: только в комбинации со стандартным регулятором 6DR5***-*?E***; допустим только диапазон T4 при использовании модуля I_y.)	-30 ... +80°C	T4: -30 ... +80°C ([1]) T5: -30 ... +65°C [1]) T6: -30 ... +50°C [1])	
		[1]) только в комбинации со стандартным регулятором 6DR5***-*E***; допустим только диапазон T4 при использовании модуля I_y.	

Модуль сигнализации	Без взрывозащиты (также EEx d)	С взрывозащитой EEx ia/ib	С взрывозащитой EEx n
	6DR4004-8A (без взрывозащиты)	6DR4004-6A (с взрывозащитой)	6DR4004-6A (с взрывозащитой)
Цифровые выходы сигнализации A1, A2 и выход сообщения о сбое			
Уровень сигнала Высокий (не сработал);	Проводящий, R = 1 kΩ,	≥ 2.1 мА	≥ 2.1 мА
уровень сигнала Низкий* (сработал)	+3/-1%* заблокирован, IR < 60 мкА	≤ 1.2 мА	≤ 1.2 мА
(* Статус также Низкий, если имеются сбои стандартного регулятора или отсутствует электропитание)	(* При использовании взрывонепроницаемого корпуса, потребление тока должно быть ограничено 10 мА на выход.)	(Пороги переключения для питания согласно EN 60947-5-6: UH = 8.2 В, R_i = 1 kΩ)	(Пороги переключения для питания согласно EN 60947-5-6: UH = 8.2 В, R_i = 1 kΩ)
Внутренняя емкость C_i	-	≤ 5.2 нФ	-
Внутренняя индуктивность L_i	-	Пренебрежимо мала	-
Вспомог. питание U_H	≤ 35 В	-	-
Подключение к цепям с		Искробезопасный коммутирующий усилитель EN 60947-5-6 U_o ≤ 15.5 В пост. I_k ≤ 25 мА P ≤ 64 мВт	U_i ≤ 15.5 В пост.

Модуль сигнализации	**Без взрывозащиты (также EEx d)**	**С взрывозащитой EEx ia/ib**	**С взрывозащитой EEx n**
Цифровой вход BE2			
• Гальванич. соединен со стандартным регулятором			
Статус сигнала 0	Сух. контакт, разомкнут	Сух. контакт, разомкнут	Сух. контакт, разомкнут
Статус сигнала 1	Сух. контакт, замкнут	Сух. контакт, замкнут	Сух. контакт, замкнут
Нагрузка контакта	3 В, 5 мкА	3 В, 5 мкА	3 В, 5 мкА
• Гальванич. отделен от стандартного регулятора			
Статус сигнала 0	≤ 4.5 В или разомкнут	≤ 4.5 В или разомкнут	≤ 4.5 В или разомкнут
Статус сигнала 1	≥ 13 В	≥ 13 В	≥ 13 В
Внутреннее сопротивление	> 25 kΩ	> 25 kΩ	> 25 kΩ
Статический предел разрушения	± 35 В	-	-
Внутренняя индуктивн. и емкость	-	Пренебрежимо малы	-
Подключение к цепям	-	Искробезопасным U_i ≤ 25.2 В	U_i ≤ 25.2 В пост.
Электрическая изоляция	Три выхода, вход BE2 и стандартный регулятор гальванически изолированы друг от друга.		
Тестовое напряжение	840 В пост., 1 с	840 В пост., 1 с	840 В пост., 1 с

Модуль SIA (не для версии EEx d)	**Без взрывозащиты (также EEx d)**	**С взрывозащитой EEx ia/ib**	**С взрывозащитой EEx n**
	6DR4004-8G (без взрывозащиты)	6DR4004-6G (с взрывозащитой)	6DR4004-6G (с взрывозащитой)
Индикатор пределов со щелевыми инициаторами и выходом сообщения о сбое	2-проводное подключение	2-проводное подключение	2-проводное подключение
Взрывозащита	Нет	II 2 G EEx ia/ib IIC T6	II 3 G EEx nA L [L] IIC T6
Подключение	2-проводная техника согласно EN60947-5-6 (NAMUR), для коммутирующего усилителя, подключаемого ниже цепи		
2 щелевых инициатора	Тип SJ2-SN	Тип SJ2-SN	Тип SJ2-SN
Функция	Размыкающий	Размыкающий	Размыкающий
Подключение к цепям с	Номинальное напряжение 8 В; потребление тока: ≥ 3 мА (предел не сработал), ≤ 1 мА (предел сработал)	Искробезопасный коммутирующий усилитель EN60947-5-6 U_i ≤ 15.5 В пост. I_k ≤ 25 мА P_i ≤ 64 мВт	U_i ≤ 15.5 В пост. P_i ≤ 64 мВт
Внутренняя емкость	-	≤ 41 нФ	-
Внутренняя индуктивность	-	< 100 мГн	-
Электрическая изоляция	Три выхода гальванически отделены от стандартного регулятора		
Тестовое напряжение	840 В пост., 1 с	840 В пост., 1 с	840 В пост., 1 с
Выход сообщения о сбое	См. модуль сигнализации	См. модуль сигнализации	См. модуль сигнализации

Механический модуль концевых выключателей (не для версии EEx d)	**Без взрывозащиты**	**С взрывозащитой EEx ia/ib**
	6DR4004-8K	6DR4004-6K
Индикатор пределов с механическими переключающими контактами и выходом сообщения о сбое		
Взрывозащита	Нет	II 2 G EEx ia/ib IIC T6
Макс. коммутируемый ток перем./пост.	4 A	Подключение к искробезопасным цепям: U_o ≤ 30 В I_k ≤ 100 мА, P_i ≤ 750 мВт
Макс. коммутируемое напряжение перем./пост.	250 В/24 В	30 В пост.
Внутренняя емкость C_i	-	Пренебрежимо мала
Внутренняя индуктивность L_i	-	Пренебрежимо мала
Электрическая изоляция	Три выхода гальванически отделены от стандартного регулятора	
Тестовое напряжение	3150 В пост., 2 с	3150 В пост., 2 с
Выход сообщения о сбое	См. модуль сигнализации	См. модуль сигнализации

Модуль I_y	**Без взрывозащиты (также EEx d)**	**С взрывозащитой EEx ia/ib**	**С взрывозащитой EEx n**
	6DR4004-8J (без взрывозащиты)	6DR4004-6J	6DR4004-6J
Выход постоянного тока для позиционной обратной связи	2-проводное подключение	2-проводное подключение	2-проводное подключение
Номинальный диапазон сигнала i	4 ... 20 мА, устойчив к КЗ	4 ... 20 мА, устойчив к КЗ	4 ... 20 мА, устойчив к КЗ
Динамический диапазон	3.6 ... 20.5 мА	3.6 ... 20.5 мА	3.6 ... 20.5 мА
Напряжение питания U_H	+12...+35 В	+12...+30 В	+12 ... +30 В
Внешняя нагрузка R_B [kΩ]	(U_H [В] - 12 В) /i [мА]	(U_H [В] - 12 V) /i [мА]	(U_H [В] - 12 В) /i [мА]
Ошибка передачи	≤ 0.3%	≤ 0,3 %	≤ 0.3%
Влияние температуры	≤ 0.1%/10 K	≤ 0.1%/10 K	≤ 0.1%/10 K
Разрешение	≤ 0,1 %	≤ 0,1 %	≤ 0.1%
Остаточная пульсация	≤ 1 %	≤ 1 %	≤ 1 %
Внутренняя емкость C_i	-	≤ 11 нФ	-
Внутренняя индуктивность L_i	-	Пренебрежимо мала	-
Для подключения к цепям		Искробезопасным: U_i ≤ 30 В пост. I_k ≤ 100 мА P_i ≤ 1 Вт (только T4)	U_i ≤ 30 В пост. I_k ≤ 100 мА P_i ≤ 1 Вт (только T4)
Электрическая изоляция	Гальванически отделен от станд. регулятора	Гальванически отделен от станд. регулятора	Гальванически отделен от станд. регулятора
Тестовое напряжение	840 В пост., 1 с	840 В пост., 1 с	840 В пост., 1 с

Бесконтактный позиционный датчик (не для версии EEx d)	**Без взрывозащиты (также EEx d)**	**С взрывозащитой EEx ia/ib**	**С взрывозащитой EEx n**
Диапазон движения			
• Поступательный привод	3 ... 130 мм, до 200 мм по запросу	3 ... 130 мм, до 200 мм по запросу	3 ... 130 мм, до 200 мм по запросу
• Поворотный привод	30° ... 100°	30° ... 100°	30° ... 100°
Линейность (при подключении через SIPART PS2)			
• Поступательный привод	± 1%	± 1%	± 1%
• Поворотный привод	± 1%	± 1%	± 1%
Гистерезис	± 0.2%	± 0.2%	± 0.2%
Температура непрерывной работы	-40°C ... +85°C, расширенный температурный диапазон по запросу	-40°C ... +85°C, расширенный температурный диапазон по запросу	-40°C ... +85°C, расширенный температурный диапазон по запросу
Класс защиты по IP	IP68/NEMA 4X	IP68/NEMA 4X	IP68/NEMA 4X

Чертежи

15

15.1 Чертежи

Позиционер с пластиковым корпусом 6DR5xx0

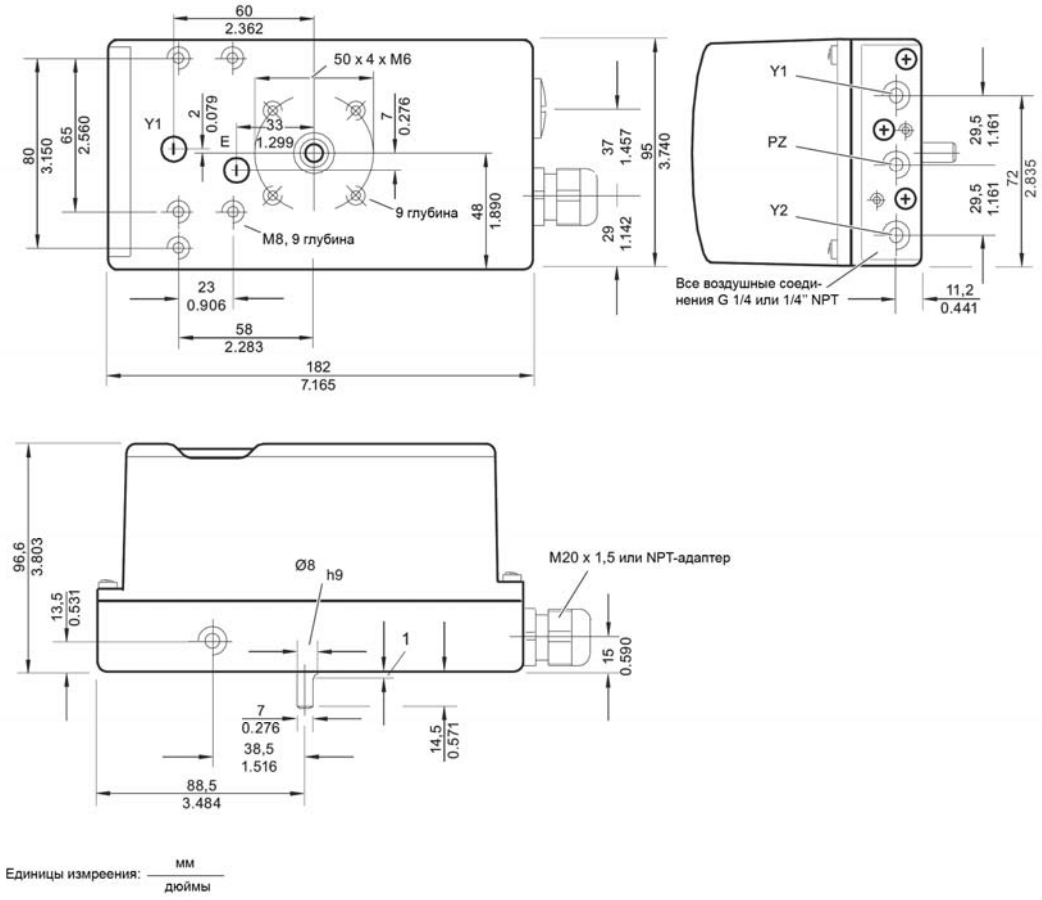


Рисунок 15-1 Размеры версии с пластиковым корпусом 6DR5xx0

Клеммная колодка для позиционера с пластиковым корпусом

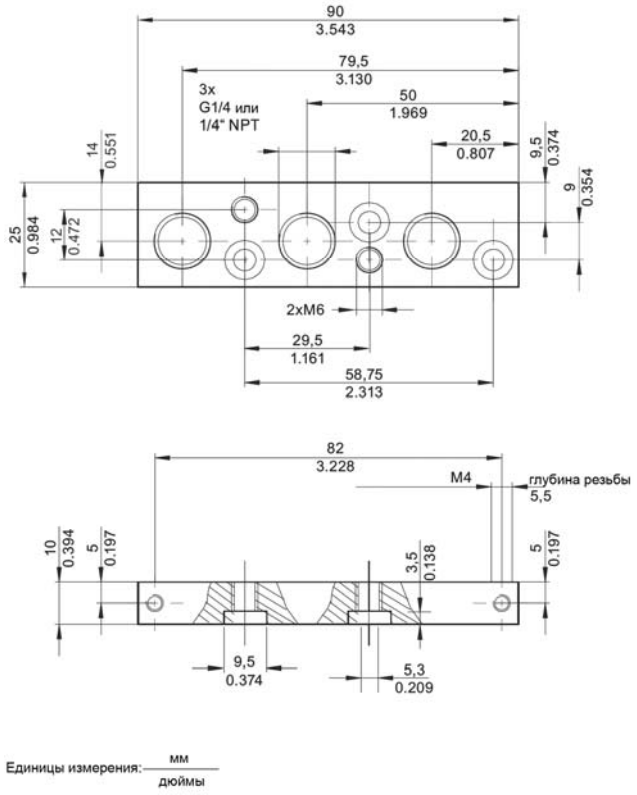


Рисунок 15-2 Размеры клеммной колодки и пластикового корпуса

Позиционер с металлическим корпусом 6DR5xx1

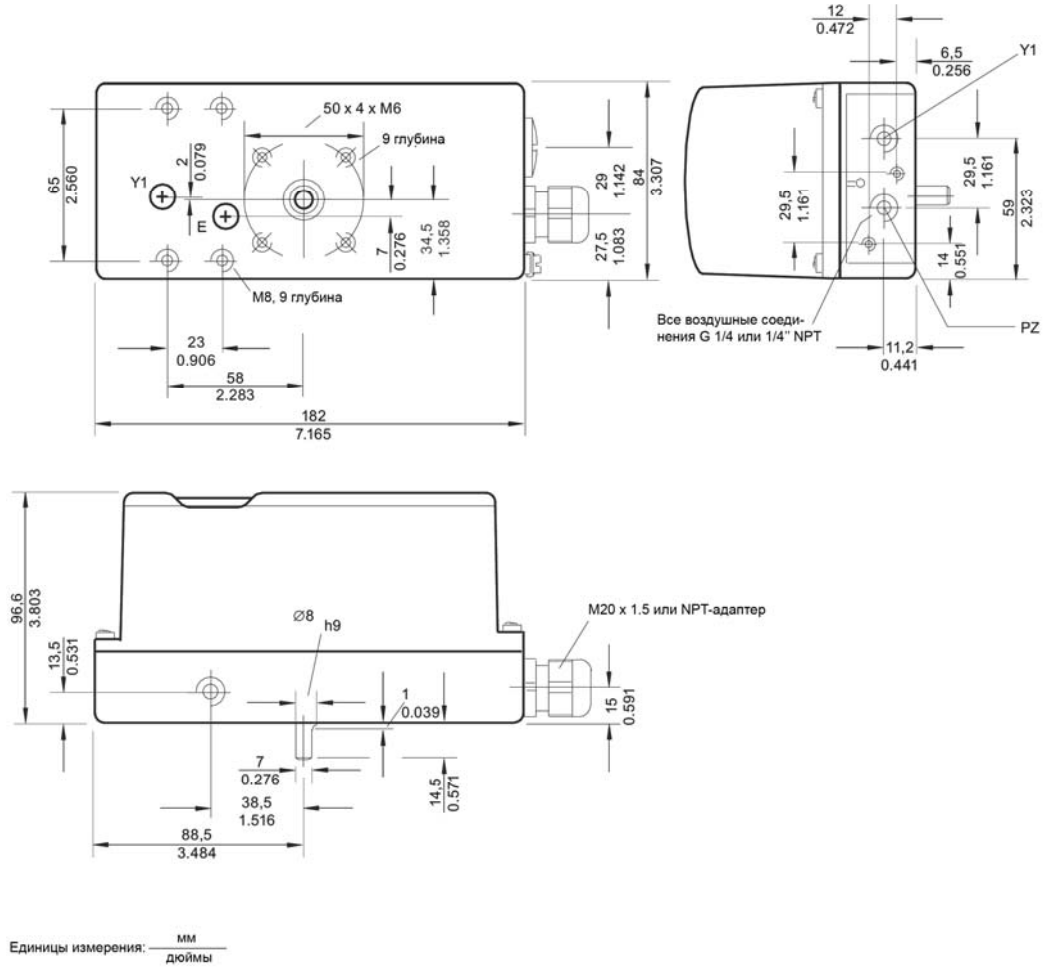


Рисунок 15-3 Размеры версии с металлическим корпусом 6DR5xx1

Позиционер с взрывонепроницаемым металлическим корпусом 6DR5xx1

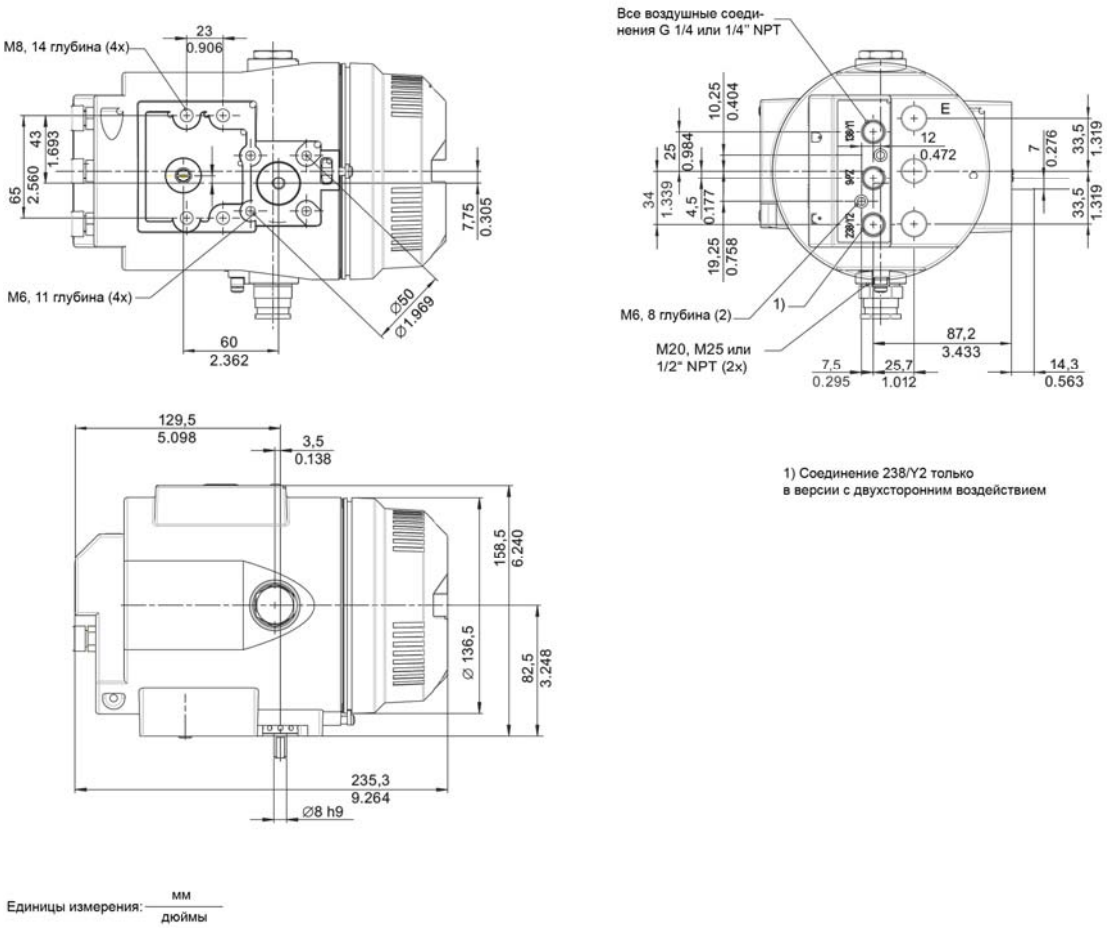


Рисунок 15-4 Размеры позиционера с взрывонепроницаемым металлическим корпусом 6DR5xx5

Объем поставки / запчасти / принадлежности 16

16.1 Обзор

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Сборка компонентов При объединении компонентов необходимо обеспечить, чтобы комбинировались только позиционеры и опциональные модули, сертифицированные для применения в соответствующих рабочих зонах. Это условие относится в особенности к эксплуатации позиционера в пределах зон 1, 2 и 22, в которых атмосфера является потенциально взрывоопасной. Обеспечьте соблюдение категорий 2 и 3 как самого устройства, так и каждого из его опциональных модулей.

Версия

Позиционер может поставляться для:

- Двухсторонних приводов
- Односторонних приводов

Позиционер и опциональные модули для него поставляются как отдельные блоки и в различных версиях для эксплуатации в:

- Опасных окружениях и атмосферах
- Безопасных окружениях и атмосферах

Корпус

В корпус встроен электронный модуль с цифровым дисплеем, позиционная обратная связь и пневмоблок.

Имеется три версии корпуса:

- Пластиковый корпус для одно- и двухсторонних приводов
- Металлический корпус для односторонних приводов
- Взрывонепроницаемый корпус для одно- и двухсторонних приводов

Опции

Позиционер может оснащаться различными опциональными модулями. Обычно доступны следующие модули:

- Модуль I_y: двухпроводный токовый выход от 4 до 20 мА для позиционной обратной связи
- Модуль сигнализации: 3 цифровых выхода и 1 цифровой вход
- Модуль SIA: один цифровой выход для сообщений о сбоях, два цифровых выхода для мониторинга пределов
- Модуль механических концевых выключателей с двумя выключателями и одним выходом сигнализации.
  Модуль механических концевых выключателей не может использоваться в версиях с взрывонепроницаемыми корпусами. Также не допускается его использование в зонах 2 или 22

Принадлежности

- Блок манометров: 2 или 3 манометра для одно- и двухсторонних позиционеров
- Монтажный фланец(NAMUR) для предохранительного пневмоблока
- Монтажные комплекты для поступательных и поворотных приводов

Для раздельного монтажа позиционера и датчика положения

- Внешняя система определения положения

Бесконтактный датчик положения (NCS)

Примечание

Версия идентифицируется с помощью специальной типовой таблички.

16.2 Стандартный регулятор

Следующая таблица показывает спектр типов различных стандартных регуляторов:

	Стандартный регулятор						
Оборудование	**6DR5**	*	*	*	- 0	*	*
Электроника		Δ	Δ	Δ		Δ	Δ
PS2 2L: 2-проводный, без HART		0					
PS2 2L: 2-проводный, с HART		1					
PS2 4L: 2, 3, 4-проводный, без HART		2					
PS2 4L: 2, 3, 4-проводный, с HART		3					
PS2 провод PROFIBUS PA		5					
PS2 провод FOUNDATION fieldbus		6					
Привод							
	односторонний		1				
	двухсторонний		2				
Корпус							
	Пластик			0			
	Алюминий[1]			1			
	Нерж. сталь[2]			2			
	Алюминий, баростойкий[3]			5			
Взрывозащита							
	Нет					N	
	С взрывозащитой EEx ia/ib					E	
	С взрывозащитой EEx d[4]					E	
	С взрывозащитой EEx n[5] [7]					G	
	С взрывозащитой EEx n/пыль[5] [8]					D	
Соединительная резьба	**Электрическая**			**Пневматическая**			
	M20x1.5			G¼			G
	½-14 NPT			¼-18 NPT			N
	M20x1.5			¼-18 NPT			M
	½-14 NPT			G¼			P
	M25x1.5 [3]			G¼ [3]			Q
	M12 [6]			G¼ [6]			R
	M12 [6]			¼-18 NPT [6]			S
	M20x1.5			VDI/VDE 3847			V

1) Алюминиевый корпус только для односторонних приводов

2) Корпус из нерж. стали не для версии EEx d

3) Только для баростойкого корпуса EEx d, не CSA. Без кабельного ввода

4) CENELEC/FM/CSA

5) CENELEC

6)
- С коннектором PROFIBUS
- Не для EEx d
- С допуском FM/CSA
- EEx ia/ib (CENELEC) по запросу

7) Корпус с окном

8) Корпус без окна

16.3 Опциональные модули

Опция	Заказной номер
Модуль I_y без взрывозащиты	6DR4004-8J
Модуль I_y с взрывозащитой PTB [1]	6DR4004-6J
Модуль I_y с взрывозащитой FM [2]	6DR4004-7J
Модуль сигнализации без взрывозащиты	6DR4004-8A
Модуль сигнализации с взрывозащитой PTB [1]	6DR4004-6A
Модуль сигнализации с взрывозащитой FM [2]	6DR4004-7A
Модуль SIA без взрывозащиты	6DR4004-8G
Модуль SIA с взрывозащитой CENELEC и FM [1] [2]	6DR4004-6G
Модуль механических концевых выключателей без взрывозащиты	6DR4004-8K
Модуль механических концевых выключателей с взрывозащитой CENELEC и FM [1] [2] [3]	6DR4004-6K

1) Поверочный сертификат типа EC
2) Отчеты об одобрении от Factory Mutual System
3) В подготовке

16.4 Запчасти

Запчасти: Позиционер SIPART PS2			
	Описание	**Заказной номер**	**Для версии**
	Пластиковая крышка с 4 винтами и круглым уплотнительным кольцом.	C73451-A430-D82	6DR4*** 6DR5***
	Металлическая крышка с 4 винтами круглым уплотнительным кольцом.	C73451-A430-D83	66DR4*** 6DR5***
	Материнская плата, 2-проводная, не EEx, без HART	A5E00082459	6DR50**-*N 6DR40**-*N*)
	Материнская плата, 2-проводная, EEx, без HART	A5E00082457	6DR50**-*E
	Материнская плата, 2-проводная, не EEx, с HART	A5E00082458	6DR51**-*N 6DR40**-*N *)
	Материнская плата, 2/3/4-проводная, EEx, с HART	A5E00082456	6DR52**
	Материнская плата, 2/3/4-проводная, не EEx, без HART	A5E00102018	6DR53**-*N 6DR40**-*N *)
	Материнская плата, PROFIBUS PA, не Ex	A5E00141523	6DR55**-*N 6DR41**-*N
	Материнская плата, PROFIBUS PA, Ex	A5E00141550	6DR55**-*E 6DR41**-*E
	Материнская плата, шина FOUNDATION fieldbus, не Ex	A5E00215467	6DR56**
	Материнская плата, шина FOUNDATION fieldbus, Ex	A5E00215466	6DR56**
	Пневмоблок, односторонний, с уплотнением и винтами.	C73451-A430-D80	6DR4*** 6DR5***
	Пневмоблок, двухсторонний, с уплотнением и винтами.	C73451-A430-D81	6DR4*** 6DR5***

Запчасти: Позиционер SIPART PS2			
	Описание	**Заказной номер**	**Для версии**
	Потенциометр (полностью)	C73451-A430-D84	6DR4*** 6DR5***

*) 6DR40** может использоваться после уточнения двухпроводного входа или трех/четырехпроводного входа.

Примечание

Добавления и возможные модули см. в каталоге FI01 "Полевые приборы для автоматизации процесса ".

16.5 Объем поставки комплектов мелких деталей

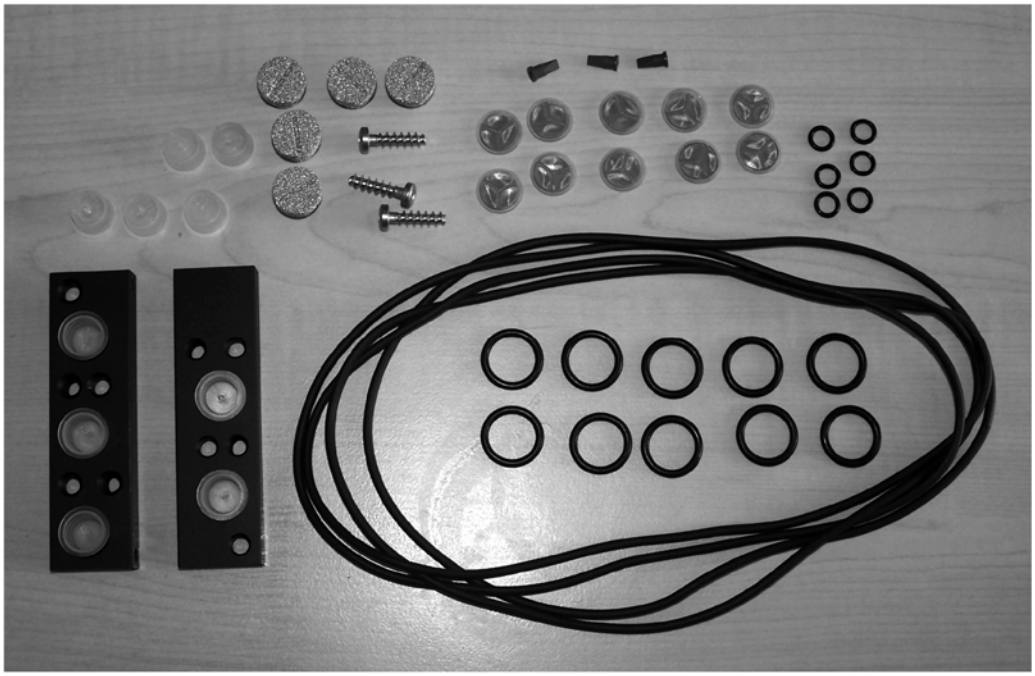
Комплект мелких деталей 1

Комплект мелких деталей 1 с заказным номером **C73451-A430-D85** содержит следующие предметы:

Позиция	Количество [шт.]
Клеммная колодка C73451-A430-C21	1
Клеммная колодка C73451-A430-C22	1
Экран, опресованный	10
О-кольцо 14-P431ANBR75 (черное)	10
О-кольцо 5.5-P431ANBR75 (черное)	6
Винт SN 62217 G5x18-WN1452-T20-A2	3
Глушитель	5
Возвратный клапан	3
Пробка 12 PE	10
Уплотнение	3
Указания по монтажу	1
Знак, напечатанный	1

Комплект мелких деталей 2

Комплект мелких деталей 2 с заказным номером **C73451-A430-D86** содержит следующие предметы:



Позиция	Количество [шт.]
Зажимной элемент	2
Захватная скоба	1
Винт DIN 7984 M6x25-A2	2
Пружинная контровочная шайба DIN 127 B6-SN06031	2
Винт SN 62217 G4x45-/16WN1452-TX-ST	5
Винт SN 62217 G4x14-combi-Torx-TX-ST	5
Винт SN 62217 G5x18-WN1452-T20-A2	3
Винт SN 62217 H5x8-WN1451-TX-A2	2
Винт DIN 7964 M4x16x6-A4-70-F	4
Кабельный ввод MET 20-GR	3
Кабельный ввод MET 20-BL	3
Заглушка M20 SW	3
Ползунковый переключатель	1
Пластинчатая пружина	1
Знак, напечатанный	1

16.6 Принадлежности

Принадлежности	Заказной номер
Монтажный комплект для поступательного привода IEC 534 – 6, включая рычаг для рабочего хода привода 3 ... 35 мм	6DR4004-8V
Дополнительный рычаг для рабочего хода привода > 35 до 130 мм	6DR4004-8L
Монтажный комплект для поворотных приводов VDI/VDE 3845	6DR4004-8D
Электромагнитный пневмоблок для приводов SAMSON (встроенное присоединение)	6DR4004-1C
Блок манометров, односторонний	6DR4004-1M
Блок манометров, двухсторонний	6DR4004-2M
Блок электромагнитных клапанов, односторонний (NAMUR)	6DR4004-1B
Монтажный комплект для привода SAMSON (встроенное присоединение)	6DR4004-8S
Бесконтактный датчик положения: • Не взрывозащищенный • Взрывозащищенный • Длина кабеля 6 м • Для поворотных приводов • Для поступательных приводов до 14 мм	6DR4004-*N**0 6DR4004-8N 6DR4004-6N 6DR4004-*NN 6DR4004-*N*10 6DR4004-*N*20
Модуль ЭМС-фильтра	C73451-A430-D23
Внешняя система определения положения	C73451-A430-D78
Управляющее программное обеспечение SIMATIC PDM	По запросу

Приложение

A

A.1 Библиография/каталоги/стандарты

A.1.1 Библиография/каталоги/стандарты

Библиография и каталоги

Ном.	Название	Издатель	Заказной номер
/1/	SIMATIC NET, Каталог «Промышленные коммуникации для автоматизации и приводов», IK PI, 2007	Siemens AG	E86060-K6710-A101-B5
/2/	Каталог «Полевые приборы для автоматизации процесса», FI 01, 2007	Siemens AG	E86060-K6201-A101-A8
/3/	Каталог «Система управления процессом SIMATIC PCS 7», ST PCS 7, март 2007	Siemens AG	E86060-K4678-A111-B2

Стандарты

Ном.	Стандарт	Описание
/1/	IEC 61508 часть 1-7	Функциональная безопасность следующих систем: • С обеспечением безопасности • Электрических • Электронных • Программируемых Целевая группа: Производители и поставщики приборов
/2/	IEC 61511 часть 1-3	Функциональная безопасность – системы с обеспечением безопасности для технологической промышленности Целевая группа: Проектировщики, монтажники и пользователи

A.2 Заявление о соответствии SIL

SIEMENS

SIL Declaration of Conformity

Functional Safety According to IEC 61508 und IEC 61511

Siemens AG
Automation & Drives
Process Instrumentation and Analytics
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76187 Karlsruhe, Germany

Product: **Electropneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF**
single acting, with PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
Ordering Nr.: 6DR551* / 6DR561*

We as manufacturer declare that the above Positioners SIPART PS2 PA / FF are suitable for use in safety instrumented systems according to IEC 61508 / 61511.

Safety function: Safety shutdown (depressurizing the output) via separate digital input.

The appropriate SIL Safety Manual must be observed.

The failure rates were calculated via FMEDA (Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis) according to IEC 61508. The calculation was carried out by exida.com.
The proven-in-use was verified according to IEC 61508 / 61511 and evaluated by exida.com.

Safety Related Characteristics:

Device Type		**A**
SIL	Safety Integrity Level (single mode)	**2**
HFT	Hardware Failure Tolerance	**0**
PFD_{AVG}	Average Probability of Failure on Demand	**$6{,}7 * 10^{-4}$**
λ_{sd}	Safe detected Failure Rate	**0 FIT**
λ_{su}	Safe undetected Failure Rate	**1010 FIT**
λ_{dd}	Dangerous detected Failure Rate	**13 FIT**
λ_{du}	Dangerous undetected Failure Rate	**152 FIT**
SFF	Safe Failure Fraction	**87%**

These characteristics are valid for low demand operation mode within an 1oo1 architecture. (Guidance to calculation according to IEC 61508-6, annex B).
The PFD_{AVG} value is valid under the assumption of mean time to repair MTTR = 8h and proof test interval T1 = 8760h

Karlsruhe, 19.08.2005

Siemens AG

i.V. Dr. Schmidt, General Manager Instrumentation

i.V. Schradi, Segment Manager Positioner

No. A5E00481296D - 01

A.3 Протокол испытаний

FMEDA and Proven-in-use Assessment

Project:
Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF
single acting shut-down module using shut-down input (terminal 81/82)

Customer:
SIEMENS AG, A&D PI TQ2
Karlsruhe
Germany

Contract No.: SIEMENS 05/01-04
Report No.: SIEMENS 05/01-04 R014
Version V1, Revision R1.0, August 2005
Stephan Aschenbrenner

The document was prepared using best effort. The authors make no warranty of any kind and shall not be liable in any event for incidental or consequential damages in connection with the application of the document.
© All rights on the format of this technical report reserved.

exida.com
excellence in dependable automation

Management summary

This report summarizes the results of the hardware assessment with proven-in-use consideration according to IEC 61508 / IEC 61511 carried out on the Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF. Table 1 gives an overview of the different configurations that belong to the considered Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF.

The hardware assessment consists of a Failure Modes, Effects and Diagnostics Analysis (FMEDA). A FMEDA is one of the steps taken to achieve functional safety assessment of a device per IEC 61508. From the FMEDA, failure rates are determined and consequently the Safe Failure Fraction (SFF) is calculated for the device. For full assessment purposes all requirements of IEC 61508 must be considered.

Table 1: Configuration overview

[Conf 1]	**6DR551*_*E***_****	PROFIBUS PA EEx; single-acting
[Conf 2]	**6DR551*_*N***_****	PROFIBUS PA Standard; single-acting
[Conf 3]	**6DR561*_*E***_****	FF EEx; single-acting
[Conf 4]	**6DR561*_*N***_****	FF Standard; single-acting

For safety applications only the shut-down input (terminal 81/82) with the corresponding pressure output was considered to work as a single-acting shut-down module ("tight closing"). All other possible input and output variants or electronics are not covered by this report.

The failure rates of the electronic components used in this analysis are the basic failure rates from the Siemens standard SN 29500.

SIEMENS AG, A&D PI TQ2 and *exida.com* together did a quantitative analysis of the mechanical parts of the Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 to calculate the mechanical failure rates using different failure rate databases ([N6], [N7], [N8] and *exida*'s experienced-based data compilation) for the different mechanical components (see [D17] and [R3]). The results of the quantitative analysis are included in the calculations described in sections 5.2 and 5.3.

According to table 2 of IEC 61508-1 the average PFD for systems operating in low demand mode has to be $\geq 10^{-3}$ to $< 10^{-2}$ for SIL 2 safety functions. A generally accepted distribution of PFD_{AVG} values of a SIF over the sensor part, logic solver part, and final element part assumes that 50% of the total SIF PFD_{AVG} value is caused by the final element. However, as the Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF is only one part of the final element it should not claim more than 20% of the range. For a SIL 2 application the total PFD_{AVG} value of the SIF should be smaller than 1,00E-02, hence the maximum allowable PFD_{AVG} value for the positioner would then be 2,00E-03.

The Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF when using the shut-down input (terminal 81/82) for the safety function is considered to be a Type A[1] component with a hardware fault tolerance of 0.

For Type A components the SFF has to be between 60% and 90% for SIL 2 (sub-) systems with a hardware fault tolerance of 0 according to table 2 of IEC 61508-2.

[1] Type A component: "Non-complex" component (all failure modes are well defined); for details see 7.4.3.1.2 of IEC 61508-2.

As the Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF is supposed to be a proven-in-use device, an assessment of the hardware with additional proven-in-use demonstration for the device and its software was carried out. The proven-in-use investigation was based on field return data collected and analyzed by SIEMENS AG, A&D PI TQ2. This data cannot cover the process connection. The proven-in-use justification for the process connection still needs to be done by the end-user.

According to the requirements of IEC 61511-1 First Edition 2003-01 section 11.4.4 and the assessment described in section 5.1, the Type A Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF when using the shut-down input (terminal 81/82) for the safety function, with a hardware fault tolerance of 0 and a SFF of 60% to < 90% is considered to be suitable for use in SIL 2 safety functions. The decision on the usage of proven-in-use devices, however, is always with the end-user.

The following tables show how the above stated requirements are fulfilled for the worst case configuration listed in Table 1.

Table 2: Summary – Failure rates

Failure category	Failure rates (in FIT)
Fail Safe Detected	0
Fail Safe Undetected	940
Fail Dangerous Detected	13
Fail Dangerous Undetected	152
No Effect	70
Not part	397
MTBF = MTTF + MTTR	73 years

Table 3: Summary – IEC 61508 failure rates

λ_{sd}	λ_{su}	λ_{dd}	λ_{du}	SFF	DC_S	DC_D
0 FIT	1010 FIT	13 FIT	152 FIT	87%	0%	7%

Table 4: Summary – PFD_{AVG} values

T[Proof] = 1 year	T[Proof] = 5 years	T[Proof] = 10 years
PFD_{AVG} = 6,65E-04	PFD_{AVG} = 3,32E-03	PFD_{AVG} = 6,63E-03

The boxes marked in yellow (▭) mean that the calculated PFD_{AVG} values are within the allowed range for SIL 2 according to table 2 of IEC 61508-1 but do not fulfill the requirement to not claim more than 20% of this range, i.e. to be better than or equal to 2,00E-03. The boxes marked in green (▭) mean that the calculated PFD_{AVG} values are within the allowed range for SIL 2 according to table 2 of IEC 61508-1 and table 3.1 of ANSI/ISA–84.01–1996 and do fulfill the requirement to not claim more than 20% of this range, i.e. to be better than or equal to 2,00E-03.

The assessment has shown that the Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF when used as a single-acting shut-down module ("tight closing") has a PFD_{AVG} within the allowed range for SIL 2 according to table 2 of IEC 61508-1 and table 3.1 of ANSI/ISA–84.01–1996 and a Safe Failure Fraction (SFF) of more than 86% when using the shut-down input (terminal 81/82) for the safety function.

The Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF has been developed without considering IEC 61508, however, and so IEC 61511-1 First Edition 2003-01 section 11.4.4 is used as a basis for arguing that proven-in-use shows the unlikelihood of systematic failures for the mechanical / pneumatic components.

The failure rates listed above do not include failures resulting from incorrect use of the Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF, in particular humidity entering through incompletely closed housings or inadequate cable feeding through the inlets.

The listed failure rates are valid for operating stress conditions typical of an industrial field environment similar to IEC 60654-1 class Dx (outdoor location) with an average temperature over a long period of time of 40ºC. For a higher average temperature of 60°C, the failure rates should be multiplied with an experience based factor of 2,5. A similar multiplier should be used if frequent temperature fluctuation must be assumed.

A user of the Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF can utilize these failure rates in a probabilistic model of a safety instrumented function (SIF) to determine suitability in part for safety instrumented system (SIS) usage in a particular safety integrity level (SIL). A full table of failure rates is presented in sections 5.2 and 5.3 along with all assumptions.

It is important to realize that the “no effect” failures are included in the “safe undetected” failure category according to IEC 61508. Note that these failures on its own will not affect system reliability or safety, and should not be included in spurious trip calculations.

The failure rates are valid for the useful life of the Electro-pneumatic Positioner SIPART PS2 PA / FF, which is estimated to be 10 years (see Appendix 3).

© exida.com GmbH
Stephan Aschenbrenner

Сокращения

B

B.1 Список сокращений

Сокращение	Полная форма	Значение
A/D	Analog-to-digital converter	Аналогово-цифровой преобразователь
AC	Alternating current	Переменный ток
AMS	Asset Management Solutions	Коммуникационное ПО производства Emerson Process, схожее с PDM
AUT	Automatic	Автоматический режим работы
ATEX	Atmosphère explosible	Указания Европейской комиссии по взрывозащите для производства и эксплуатации.
BE	Binary input	Цифровой вход
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique	Европейский комитет по электротехнической стандартизации
CPU	Central processing unit	Главный процессор
DC	Direct current	Постоянный ток
EEx	European explosion protection	Европейская взрывозащита
EMC	Electromagnetic compatibility	ЭМС, электромагнитная совместимость
FM	Factory Mutual	Американский испытательный комплекс/страховая компания
FF	FOUNDATION fieldbus	Полевая шина от Fieldbus Foundation
FW	Firmware	Внутреннее программное обеспечение устройства
GSD	Device master data	Управляющие данные по устройству
HART®	Highway Addressable Remote Transducer	Система коммуникации для сооружения промышленных полевых шин.
IP	International Protection Ingress Protection	Международные степени защиты (полная форма согласно DIN) Защита от проникновения (полная форма, используемая в США)
LC	Liquid crystal	Жидкий кристалл
MAN	Manual	Ручной режим
NAMUR	Standardization association for measurement and control in chemical industries	Ассоциация пользователей систем управления технологическими процессами
µC	Microcontroller	Однокристальная вычислительная система
NCS	Non-contacting position sensor	Бесконтактный датчик положения
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	Американский институт стандартизации Национальная ассоциация электропроизводителей

Сокращение	Полная форма	Значение
NPT	National taper pipe	Трубная резьба для самонарезающих резьб согласно ANSI B.1.20.1
PA	Process automation	Автоматизация процесса
PDM	Process device manager	Коммуникационное ПО/инжиниринговый инструмент производства Siemens
PROFIBUS	Process field bus	Полевая шина
PTB	Physikalisch Technische Bundesanstalt	-
SIA	Slotted initiator alarm unit	-
SIL	Safety integrity level	Уровень требований по безопасности согласно IEC 61508/IEC 61511
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.	Промышленная и профессиональная ассоциация
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.	Научно-техническая ассоциация

Сокращение	Термин полностью (английский)	Значение
HFT	Hardware Fault Tolerance	Отказоустойчивость оборудования: Способность функционального блока выполнять требуемую функцию при наличии сбоев или отклонений.
MTBF	Mean Time Between Failures	Среднее время безотказной работы
MTTR	Mean Time To Repair	Среднее время между возникновением отказа в устройстве или системе, и восстановлением работоспособности
PFD	Probability of Failure on Demand	Вероятность опасных отказов функции безопасности по запросу
PFD_{AVG}	Average Probability of Failure on Demand	Средняя вероятность опасных отказов функции безопасности по запросу
SFF	Safe Failure Fraction	Доля безопасных отказов: Доля отказов, которые не могут перевести систему с обеспечением безопасности в опасное или недопустимое функциональное состояние.
SIL	Safety Integrity Level	Международный стандарт IEC 61508 определяет четыре уровня обеспечения безопасности (от SIL 1 до SIL 4). Каждый уровень соответствует диапазону вероятностей отказа функции безопасности. Чем выше уровень обеспечения безопасности системы с обеспечением безопасности, тем ниже вероятность, что она не выполнит требуемые функции безопасности.
SIS	Safety Instrumented System	Система с обеспечением безопасности (SIS) выполняет функции безопасности, требуемые для достижения или сохранения безопасного состояния системы. Она состоит из сенсора, логического модуля/системы управления и выходного управляющего элемента.
FIT	Failure in Time	Частота отказов Количество отказов за 10^9 часов
TI	Test Interval	Интервал тестирования функции защиты

Сокращение	Термин полностью (английский)	Значение
MooN	"M out of N" voting	*(Мажоритарная выборка “M” из “N”)* Классификация и описания системы с обеспечением безопасности в терминах резервирования и выбора используемых процедур. Система с обеспечением безопасности или часть, состоящая из "N" независимых каналов. Каналы соединены друг с другом таким образом, что в каждом случае достаточно "M" каналов для выполнения устройством предусмотренной в системе функции безопасности. Пример: Измерение давления: архитектура 1oo2. Система с обеспечением безопасности решает, что заданный предел по давлению был нарушен, если один из двух датчиков давления достиг этого предела. В архитектуре 1oo1 имеется только один сенсор.

Глоссарий

Аналоговый

Тип сигнала, представляющего данные в форме непрерывно изменяющихся, измеримых и физических величин, например, тока или напряжения. Противоположность цифровому сигналу. Диапазон от 4 до 20 мА часто используется для передачи аналоговых сигналов.

Аналогово-цифровой преобразователь

Аналогово-цифровой преобразователь – это интерфейс между аналоговым окружением и цифровыми компьютерами. Только после такого преобразования компьютеры могут использоваться для задач измерения и управления.

Аналогово-цифровые преобразователи преобразуют аналоговые входные сигналы в цифровые сигналы. Таким образом, данные аналоговых измерений преобразуются в цифровую информацию. С другой стороны, цифро-аналоговый преобразователь преобразует цифровую информацию в аналоговые сигналы.

Asset Management Solution (AMS)

Пакет программного обеспечения производства Emerson Process. AMS Device Manager, который отчасти похож на PDM, является частью пакета. SIPART PS2 (HART) и SIPART PS2 FF интегрирован в AMS Device Manager, т.е. для обмена данными с этими устройствами можно использовать AMS, особенно для конфигурирования.

ATEX

ATEX это аббревиатура французского термина "Atmosphère explosible". ATEX обозначает обе директивы Европейского сообщества по полевой взрывозащите: Директива по изделиям ATEX 94/9/EC и директива по работе ATEX 1999/92/EC.

Вспомогательное напряжение

Вспомогательное напряжение – это электрическое питание, или опорное напряжение, требуемое многими электрическими схемами в дополнение к стандартному питанию. Вспомогательное напряжение может быть чрезвычайно стабилизированным, иметь определенный уровень или полярность и/или другие свойства, имеющие решающее значение для правильной работы частей схемы.

Трубопроводная система прокладки кабелей

Трубопроводная система для американского рынка, где электрические и пневматические линии защищены оболочкой.

Конфигурирование

См. параметризация.

Cornerstone

Программное обеспечение для управления производственными контрольно-измерительными приборами.

Опасный отказ

Отказ, который может перевести систему с обеспечением безопасности в опасное или нерабочее состояние безопасности.

Опасный отказ

Отказ, который может перевести систему с обеспечением безопасности в опасное или нерабочее состояние.

Декремент (уменьшение)

От латинского слова decrementare, уменьшать. Декремент – изменение на определенную величину при постепенном уменьшении переменной. В информатике так называется пошаговое изменение числового значения.→Инкремент.

Степень защиты

Степень защиты устройства указывает на объем защиты. Объем защиты включает защиту людей от контакта с вращающимися или находящимися по напряжением частями, и защиту электрических средств от проникновения воды, посторонних тел и пыли. Степень защиты электрических машин индицируется аббревиатурой, состоящей из двух букв и двух цифр (напр., IP55). Степень защиты кодируется с использованием кода IP. Степени защиты стандартизированы в DIN EN 60529.

Устройства категории 1

Устройства категории 1 должны обеспечивать предельно высокую степень безопасности. Устройства этой категории должны обеспечивать предельно высокую степень безопасности даже для редко возникающих сбоев. Даже возникновение двух сбоев в устройстве не должно приводить к воспламенению. Устройства этой категории пригодны для использования в зоне 0.

Устройства категории 2

Устройства категории 2 должны обеспечивать высокую степень безопасности. Устройства этой категории должны обеспечивать требуемую степень безопасности даже в случае часто возникающих сбоев, или сбоев, ожидаемых при нормальной работе, например, дефектов в устройстве, и исключать наличие источников воспламенения. Устройства этой категории пригодны для использования в зоне 1.

Устройства категории 3

Устройства категории 3 должны обеспечивать нормальную степень безопасности. Устройства этой категории должны обеспечивать требуемую степень безопасности даже в случае часто возникающих сбоев, или сбоев, ожидаемых при нормальной работе, например, дефектов в устройстве, и исключать наличие источников воспламенения. Устройства этой категории пригодны для использования в зоне 3.

Цифровой

Представление переменной в форме символов или цифр. Функциональное поведение исходной изменяемой аналоговой переменной симулируется на предопределенных этапах. Этим этапам назначены предопределенные значения. Противоположность "аналоговому".

ЭСППЗУ

ЭСППЗУ (электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство) – это энергонезависимая электронная память. ЭСППЗУ часто используется там, где в течение долгих промежутков времени изменяются лишь отдельные байты, которые должны храниться независимо от наличия питания. напр., данные конфигурации или счетчики времени работы.

Защита EEx ia/ib

Типы защиты. Проникновение в корпус оборудования потенциально взрывоопасных смесей не привести к воспламенению. Разграничение искр и повышенных температур.

- ia: искробезопасность, согласно специальным требованиям совместимо с EN 50020
- ib: искробезопасность, в соответствии с EN 50020

Защита EEx-d

Тип защиты для версий с взрывонепроницаемыми корпусами. Когда потенциально взрывоопасные смеси проникают в оборудование, и внутри имеется источник воспламенения. Должна быть исключена передача взрыва, имеющего место внутри корпуса, в окружающее пространство.

- d: взрывонепроницаемая оболочка

Электромагнитная совместимость

Определение согласно закону о ЭМС: ЭМС – это способность устройства работать удовлетворительно в электромагнитном окружении, не создавая электромагнитных помех, неприемлемых для других устройств, присутствующих в этом окружении.

Factory Mutual

Страховщик промышленной собственности и орган сертификации в США. FM Global является одним из крупнейших в мире промышленных страховщиков, специализирующихся на страховании собственности с технической поддержкой. Он предлагает такие услуги, как исследование продукта, тестирование и сертификация.

Полевая шина

Полевая шина – это промышленная коммуникационная система, используемая для соединения нескольких полевых устройств с управляющим устройством. Полевые устройства включают измерительные датчики, выходные элементы управления и приводы.

Выходной управляющий элемент

Преобразователь, преобразующий электрические сигналы в механические или другие неэлектрические переменные.

Прошивка (Firmware)

Прошивка (Firmware, FW) – это программное обеспечение, встроенное в чип в электронных устройствах. Это не то же самое, что программное обеспечение, хранящееся на жестких дисках, CD-ROM или других носителях. В настоящее время прошивка чаще всего хранится во flash-памяти или ЭСППЗУ. Прошивка – это программное обеспечение в аппаратном обеспечении, и, таким образом, она является промежуточным звеном между программным и аппаратным обеспечением. Обычно прошивка предназначена для конкретной модели, т.е. не будет работать на других моделях устройства, и предоставляется компанией-производителем. Соответствующие устройства не могут работать без прошивки. Чаще всего прошивка содержит элементарные функции управления устройством, а также процедуры ввода-вывода.

Foundation fieldbus

Консорциум производителей измерительных и управляющих систем. Консорциум разрабатывает открытую спецификацию полевой шины FOUNDATION fieldbus.

Полевая шина FOUNDATION fieldbus

Полевая шина для подключения датчиков и выходных управляющих элементом в опасных зонах согласно IEC 61158-2. Полевая шина FOUNDATION fieldbus использует обыкновенный 2-проводный кабель для передачи данных и питания. FOUNDATION fieldbus использует такие типы шины, как High Speed Ethernet и Foundation H1.

Процесс частотного сдвига

Процесс частотного сдвига – это простой формат модуляции, в котором цифровые значения 0 и 1 представляются двумя разными частотами.

GSD-файл

Этот файл описывает свойства подчиненного устройства PROFIBUS DP или устройства ввода-вывода PROFINET.

GSD-файл – это файл базы данных для устройств PROFIBUS. Производитель устройства предоставляет соответствующий GSD-файл, содержащий описание свойств устройства. Информацию из файла можно прочитать с помощью инжиниринговых инструментов.

HART

HART (Highway Addressable Remote Transducer – *магистрально адресуемый удаленный преобразователь*) – это стандартизованная и широко используемая коммуникационная система для создания промышленных полевых шин. Эта коммуникационная система позволяет осуществлять цифровую коммуникацию нескольких участников (полевых устройств), используя общую шину данных. Для передачи сигналов аналогового сенсора HART реализует широко используемый стандарт 4/20 мА. Могут без изменения использоваться существующие кабели старой системы и обе системы могут эксплуатироваться одновременно. HART специфицирует несколько уровней протоколов в модели OSI. HART позволяет передавать диагностическую и технологическую информацию и сигналы управления между полевыми приборами и вышестоящей системой управления. Для независимой от производителя работы со всеми устройствами HART могут использоваться стандартизованные наборы параметров.

HART-коммуникатор

Для параметризации с помощью HART-коммуникатора устанавливается соединение напрямую по двухпроводной линии. Для параметризации с ноутбука или ПК, в качестве промежуточного звена включается HART-модем.

Инкремент (увеличение)

От латинского слова incrementare, увеличивать. Инкремент – изменение на определенную величину при постепенном увеличении переменной. В информатике так называется пошаговое изменение числового значения.→Декремент.

Инициализация

Настройка наиболее важных базовых параметров. Условие для ввода позиционера в эксплуатацию.

Код IP

Сокращение IP означает International Protection (международная защита) согласно DIN. В англоговорящих странах IP обозначает Ingress Protection (защита от проникновения).

Микроконтроллер

Микроконтроллеры (также µController, µC, MCU) – это однокристальные вычислительные системы, в которых почти все компоненты, такие как главный процессор, память программ, рабочая память и интерфейсы ввода-вывода расположены на одном чипе.

Материнская плата

Все электронные элементы позиционера установлены на материнской плате.

NAMUR

Стандартизирующая ассоциация для измерений и управления в химической промышленности. NAMUR – это объединение пользователей средств управления

технологическими процессам. Членами ассоциации в основном являются компании из немецкоязычных стран. Ассоциация была образована в Леверкузене в 1949.

NEMA

National Electrical Manufacturers Association – Национальная ассоциация производителей электрооборудования. NEMA – это институт стандартизации в США. NEMA была образована в 1926 слиянием Associated Manufacturers of Electrical Supplies и Electric Power Club.

NEMA 4

Стандарт корпуса, созданный National Electrical Manufacturers Association. Совместимые с NEMA 4 устройства пригодны для использования как в помещениях, так и снаружи. Обеспечивается защита от частиц пыли, дождя, а также водяной пыли и брызг.

NEMA 4x

Такая же защита, как и NEMA 4. Дополнительная защита корпуса от коррозии.

Параметризация

При параметризации настройки отдельных параметров изменяются определенным образом для подстройки позиционера к приводу или к другим требованиям. Параметризация выполняется после полного ввода позиционера в эксплуатацию.

Пьезоэлектрический эффект

Название физического явления. При воздействии на кристалл нагрузок механического сжатия, на определенных поверхностях кристалла образуется электрический потенциал. В обратном случае, приложение электрического поля к определенным поверхностям кристалла вызывает деформацию кристалла.

Потенциально взрывоопасные газовые атмосферы

Смесь воздуха, горючих газов, испарений или туманов.

Process device manager – Менеджер технологических устройств

PDM – это пакет программного обеспечения производства Siemens для проектирования, параметризации, ввода в эксплуатацию и обслуживания сетевой конфигурации и полевых устройств. Является частью SIMATIC Step7. Используется для конфигурирования и диагностики SIPART PS2.

PROFIBUS

PROFIBUS является сокращением от process fieldbus – *технологическая полевая шина*. PROFIBUS – это независимый от производителя стандарт для объединения в сеть полевых устройств (напр., ПЛК, приводов, выходных управляющих элементов и сенсоров). PROFIBUS совместим с такими протоколами, как DP (децентрализованная

периферия), FMS (спецификация сообщения полевой шины) и PA (автоматизация процесса).

PROFIBUS PA

PA – это сокращение от process automation (*автоматизация процесса*). PROFIBUS PA используется в технологических разработках. Эта полевая шина используется для управления измерительными устройствами с помощью системы управления процессом. Данная версия PROFIBUS подходит для опасных областей, зоны 0 и 1. Через искробезопасные цепи в шинных кабелях протекает лишь слабый ток, поэтому исключено возникновение искр в случае сбоев.

PA расширяет PROFIBUS DP искробезопасной техникой передачи, совместимой с международным стандартом IEC 61158-2.

Протоколы

Протоколы содержат информацию о форматах данных, временных последовательностях и обработке ошибок при обмене данными между компьютерами.

Протокол – это соглашение о порядке установки, отслеживанию и завершению соединения. Для информационных соединений требуются различные протоколы. Протоколы могут быть назначены каждому уровню эталонной модели. Транспортные протоколы используются для нижних четырех уровней эталонной модели, а протоколы верхнего уровня используются для управления, предоставления данных и приложений.

Функция безопасности

Определенная функция, выполняемая системой с обеспечением безопасности с целью достижения или поддержания безопасного статуса системы, принимая во внимание определенное рискованное событие.

Пример: мониторинг предельного давления

Функция безопасности

Определенная функция, выполняемая системой с обеспечением безопасности с целью достижения или поддержания безопасного статуса системы, принимая во внимание определенное опасное событие.

Пример:

Мониторинг предельного давления

Уровень обеспечения безопасности

→ *SIL*

Система с обеспечением безопасности

Система с обеспечением безопасности (safety-instrumented system, SIS) выполняет функции безопасности, требуемые для достижения или поддержания безопасного

статуса в системе. Она состоит из сенсоров, логического модуля/системы управления и выходных управляющих элементов.

Пример: система с обеспечением безопасности состоит из измерительного преобразователя давления, индикатора предельного сигнала и сервоклапана.

Система с обеспечением безопасности

Система с обеспечением безопасности (safety-instrumented system, SIS) выполняет функции безопасности, требуемые для достижения или поддержания безопасного статуса в системе. Она состоит из сенсора, логического модуля/системы управления и выходного управляющего элемента.

Пример:

система с обеспечением безопасности состоит из измерительного преобразователя давления, сенсора предельного сигнала и регулирующего клапана.

Сенсор

Преобразователь, осуществляющий преобразование механических или других неэлектрических переменных в электрические сигналы.

SIL

Международный стандарт IEC 61508 определяет четыре отдельных уровней обеспечения безопасности (safety integrity level, SIL) от SIL 1 до SIL 4. Каждый уровень указывает диапазон вероятности отказа функции безопасности. Чем выше уровень SIL системы с обеспечением безопасности, тем выше вероятность, что требуемая функция безопасности работает. Достижимый уровень SIL определяется следующими характеристиками обеспечения безопасности:

- Средняя вероятность опасных отказов функции безопасности по запросу (PFDAVG)
- Отказоустойчивость оборудования (HFT)
- Доля безопасных отказов (SFF)

SIL

Международный стандарт IEC 61508 определяет четыре отдельных уровней обеспечения безопасности (safety integrity level, SIL) от SIL 1 до SIL 4. Каждый уровень указывает диапазон вероятности отказа функции безопасности. Чем выше уровень SIL системы с обеспечением безопасности, тем выше вероятность, что требуемая функция безопасности работает.

Достижимый уровень SIL определяется следующими характеристиками обеспечения безопасности.

- Средняя вероятность опасных отказов функции безопасности в случае запроса (PFD_{AVG})
- Отказоустойчивость оборудования (HFT)
- Доля безопасных отказов (SFF)

Программное обеспечение SIMATIC

Программы для автоматизации процесса (напр., PCS7, WinCC, WinAC, PDM).

Выключение для нулевой точки

Выключение для нулевой точки гарантирует плотное закрывание клапана, если входной сигнал < 2% от максимального значения. В этом случае устанавливается нулевой ток катушки. Выключение для нулевой точки обычно должно быть деактивировано для установки минимального тока катушки.

Зона 0

Область, в которой опасные потенциально взрывоопасные газообразные атмосферы образуются часто, регулярно или в течение долгих промежутков времени при нормальной работе устройства.

Зона 1

Область, в которой опасные потенциально взрывоопасные газообразные атмосферы образуются иногда при нормальной работе устройства.

Зона 2

Область, в которой опасные потенциально взрывоопасные газообразные атмосферы никогда не образуются или образуются лишь на короткий промежуток времени при нормальной работе устройства.

Зона 22

Зона 22 это область, в которой опасные потенциально взрывоопасные газообразные атмосферы в форме облака или воспламеняемой пыли в воздухе никогда не образуются, или образуются лишь на короткий промежуток времени при нормальной работе.