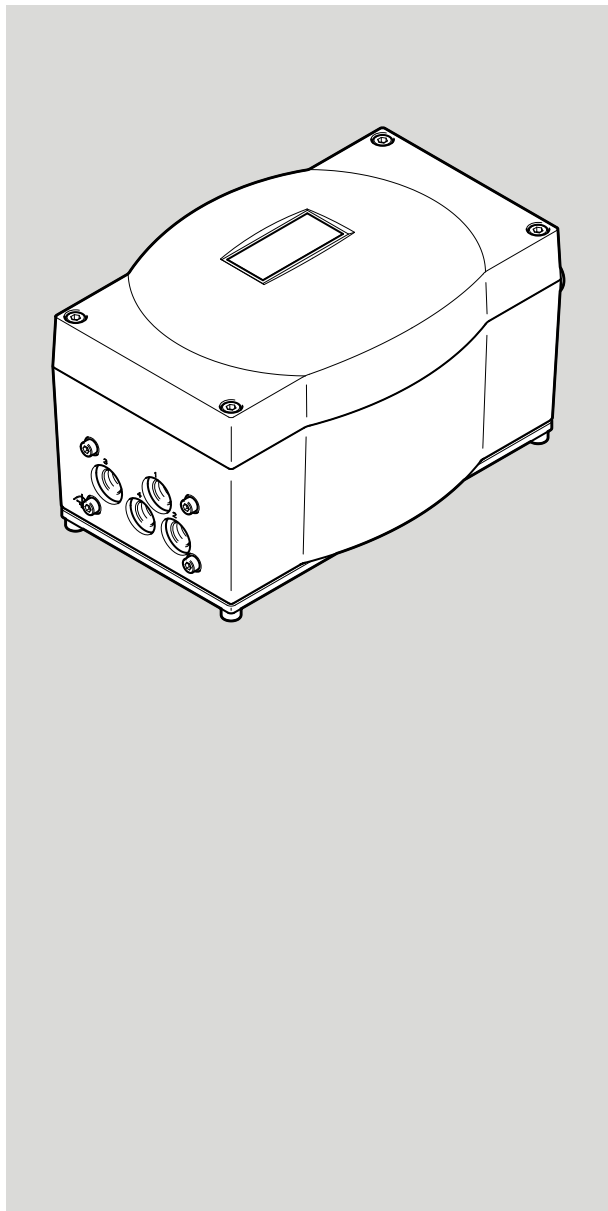


**CMSX-...-C-U-F1-...**  
**ПОЗИЦИОНЕР**



**FESTO**

Руководство по экс-  
плуатации



8141032  
2020-08e  
[8141039]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

# Содержание

<b>1</b>	<b>Об этом документе.....</b>	<b>6</b>
1.1	Параллельно действующая документация.....	6
<b>2</b>	<b>Безопасность.....</b>	<b>6</b>
2.1	Общие инструкции по безопасности.....	6
2.2	Использование по назначению.....	6
2.3	Квалификация специалистов.....	6
<b>3</b>	<b>Дополнительная информация.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Сервис.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Обзор продукции.....</b>	<b>7</b>
5.1	Конструкция.....	7
5.2	Функция.....	9
5.3	Варианты изделия и расшифровка типовых обозначений.....	10
5.4	Функции обеспечения безопасности.....	10
5.4.1	CMSX-P-...-D-...-A (двустороннего действия).....	11
5.4.2	CMSX-P-...-D-...-C (двустороннего действия).....	12
5.4.3	CMSX-P-...-S-...-A (одностороннего действия).....	13
<b>6</b>	<b>Транспортировка и хранение.....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Монтаж.....</b>	<b>13</b>
7.1	Монтаж CMSX-P-S-... на привод.....	14
7.1.1	Диапазон регистрации привода позиционирования.....	15
7.2	Монтаж CMSX-P-SE-... на привод DFPI-...-E-NB3-.....	16
<b>8</b>	<b>Подключение.....</b>	<b>17</b>
8.1	Подключение пневматической части.....	17
8.2	Подключение электрической части.....	18
<b>9</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>23</b>
9.1	Структура меню.....	23
9.2	Управление и индикация.....	24
9.2.1	Функция кнопок.....	24
9.2.2	Критически важные взаимодействия.....	25
9.2.3	Ввод числовых значений для параметров.....	25
9.2.4	Принятие изменений.....	26
9.3	Исходное меню.....	28
9.3.1	Представление режимов работы в цифровой индикации.....	29
9.3.2	Представление системных сообщений в цифровой индикации.....	30
9.4	Уровень главного меню.....	31
9.4.1	Обзор параметров – 1 IDENT.....	31
9.4.1.1	SW-Ver – Версия программного обеспечения.....	32
9.4.1.2	ActFct – Функция привода.....	32
9.4.1.3	ActTyp – Тип привода.....	33
9.4.1.4	SafPos – Безопасное положение позиционера.....	33

9.4.2	Обзор параметров – 2 PARA.....	33
9.4.2.1	CurTyp – Тип графика характеристики заданных значений.....	37
9.4.2.2	CurDef – Опорные участки.....	38
9.4.2.3	TC-Mod – Режим герметичного закрытия.....	39
9.4.2.4	TC-low – Значение порога герметичного закрытия ниже.....	40
9.4.2.5	TC-up – Значение порога герметичного закрытия выше.....	40
9.4.2.6	SL-Mod – Режим ограничения хода.....	41
9.4.2.7	SL-low – Значение предела хода ниже.....	42
9.4.2.8	SL-up – Значение предела хода выше.....	42
9.4.2.9	Deadbd – Зона нечувствительности.....	43
9.4.2.10	P-Gain – Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора.....	45
9.4.2.11	I-Gain – Интегральная составляющая ПИД-регулятора.....	46
9.4.2.12	D-Gain – Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора.....	46
9.4.3	Обзор параметров – 3 IN/OUT.....	47
9.4.3.1	AI-Тип – Тип аналогового входа.....	50
9.4.3.2	SR-Mod – Режим разделения диапазона.....	50
9.4.3.3	SR-low – Значение нижнего предела разделенного диапазона.....	51
9.4.3.4	SR-up – Значение верхнего предела разделенного диапазона.....	51
9.4.3.5	Dir-In – Рабочее направление заданного значения.....	52
9.4.3.6	DirOut – Рабочее направление сигнализации положений.....	53
9.4.3.7	DI-Fct – Функция дискретного входа.....	53
9.4.3.8	DI-Log – Логика дискретного входа.....	54
9.4.3.9	DO1Fct – Функция дискретного выхода 1.....	54
9.4.3.10	DO1Log – Логика дискретного выхода 1.....	54
9.4.3.11	DO2Fct – Функция дискретного выхода 2.....	55
9.4.3.12	DO2Log – Логика дискретного выхода 2.....	55
9.4.3.13	ErrLog – Логика дискретного выхода аварийной сигнализации.....	55
9.4.3.14	DO-Mod – Режим переключения дискретных выходов.....	56
9.4.4	Обзор параметров – 4 DIAG.....	56
9.4.4.1	V1CYCL, V2CYCL, V3CYCL, V4CYCL – Количество циклов переключения элек- .. 56 тромагнитного распределителя	
9.4.5	Обзор параметров – 5 INIT.....	56
9.4.5.1	A-Init – Запуск автоматической инициализации.....	57
9.4.5.2	Sensor – Проверка диапазона регистрации датчика перемещения/угла по- .. 57 ворота	
9.4.6	Обзор параметров – 6 DEVICE.....	58
9.4.6.1	FReset – Сброс параметров до заводских настроек.....	59
9.4.6.2	LoadCf – Загрузка последней сохраненной в памяти определяемой пользо- .. 59 вателем конфигурации	
9.4.6.3	SaveCf – Сохранение определяемой пользователем конфигурации.....	59

9.4.6.4	VLight – Конфигурация фоновой подсветки цифровой индикации.....	59
9.4.6.5	PosInv – Инвертирование индикатора позиции на дисплее.....	59
9.5	Схематическое изображение принципа действия параметров.....	60
9.6	Ввод позиционера в эксплуатацию.....	60
9.7	Проверка диапазона регистрации датчика перемещения/угла поворота.....	61
9.8	Выполнение инициализации.....	61
9.9	Завершение ввода в эксплуатацию.....	61
<b>10</b>	<b>Эксплуатация.....</b>	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>Неполадки.....</b>	<b>62</b>
<b>12</b>	<b>Демонтаж.....</b>	<b>63</b>
<b>13</b>	<b>Утилизация.....</b>	<b>64</b>
<b>14</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>64</b>

# 1 Об этом документе

## 1.1 Параллельно действующая документация



Вся доступная документация на изделие → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

# 2 Безопасность

## 2.1 Общие инструкции по безопасности

- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Обращайте внимание на маркировку изделия.
- Применяйте изделие только в сфере промышленности.
- Входящий в комплект поставки кабельный штуцер обеспечивает степень защиты IP65, если используются кабели соответствующего сечения → 14 Технические характеристики.
- Закройте неиспользуемые отверстия заглушками.

### Отправка обратно в фирму Festo

Опасные вещества могут угрожать здоровью и безопасности людей и своими свойствами разрушающе действовать на окружающую среду. Во избежание этих опасностей обратная отправка изделия должна осуществляться только по однозначному запросу фирмы Festo.

- Обратитесь к контактному лицу Festo в вашем регионе.
- Заполните Декларацию о степени воздействия загрязняющими веществами и закрепите ее на внешней стороне упаковки.
- Соблюдайте все законодательные предписания по обращению с опасными веществами и транспортировке опасных грузов.

## 2.2 Использование по назначению

Позиционер предназначен для регулирования следующих приводов технологического оборудования:

- поворотные приводы одно- или двустороннего действия со стандартизированным механическим интерфейсом → 14 Технические характеристики
- пневматические приводы с подсоединенным внешним датчиком перемещения/угла поворота

## 2.3 Квалификация специалистов

Работы на изделии должны проводиться только квалифицированным персоналом.

Это должны быть специалисты, которые хорошо знакомы с правилами подключения электрических и пневматических систем управления.

### 3 Дополнительная информация

– Принадлежности → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

### 4 Сервис

По техническим вопросам обращайтесь к региональному представителю компании Festo  
→ [www.festo.com](http://www.festo.com).

### 5 Обзор продукции

#### 5.1 Конструкция

CMSX-P-S...

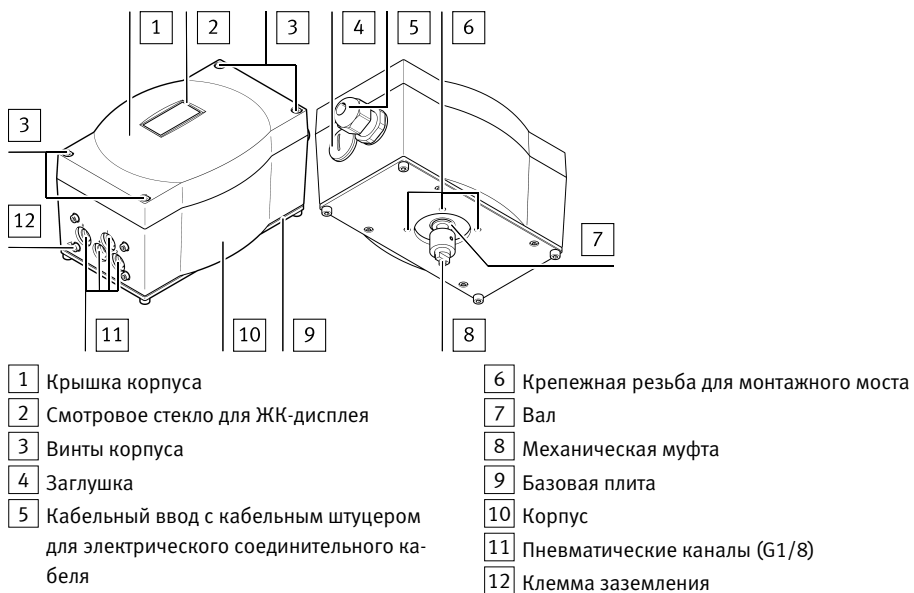
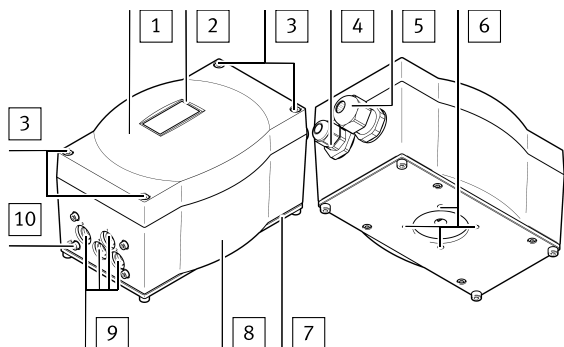


Fig. 1 Конструкция изделия CMSX-P-S...

**CMSX-P-SE-...**

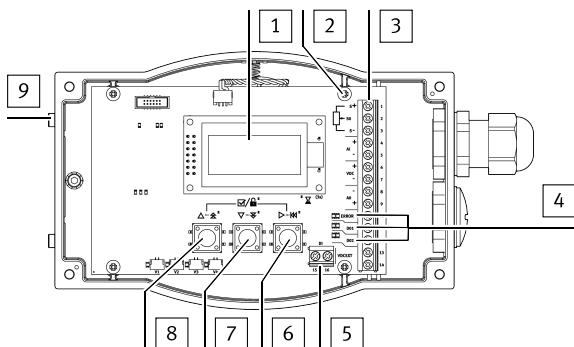


- 1 Крышка корпуса
- 2 Смотровое стекло для ЖК-дисплея
- 3 Винты корпуса
- 4 Кабельный ввод с кабельным штуцером для внешнего датчика перемещения/угла поворота

- 5 Кабельный ввод с кабельным штуцером для электрического соединительного кабеля
- 6 Крепежная резьба для монтажного моста
- 7 Базовая плита
- 8 Корпус
- 9 Пневматические каналы (G1/8)
- 10 Клемма заземления

Fig. 2 Конструкция изделия CMSX-P-SE-...

### Элементы управления и точки подсоединения в устройстве – пример: CMSX-P-SE-...





- |   |   |
|---|---|
| <p>1 ЖК-дисплей</p> <p>2 Разъем экрана внешней системы измерения перемещений</p> <p>3 Клеммная планка 1 (контакт 1 ... 14)</p> <p>4 Светодиоды дискретных выходов</p> | <p>5 Клеммная планка 2 (контакт 15 ... 16)</p> <p>6 Кнопка “Set”</p> <p>7 Кнопка “Sub”</p> <p>8 Кнопка “Add”</p> <p>9 Клемма заземления</p> |
|---|---|

Fig. 3 Элементы управления и точки подсоединения

### Светодиодная индикация

Расшифровка светодиодной индикации для 3 дискретных выходов идентична.

Светодиод	Значение
 Светодиод слева	Дискретный выход переключен
 Светодиод справа	ПОДКЛ.: PNP ВЫКЛ.: NPN

Tab. 1 Значение светодиодной индикации

## 5.2 Функция

Цифровой электропневматический позиционер CMSX позволяет легко и эффективно регулировать положение и работает по принципу ПИД-регулятора. Положение устанавливается при помощи аналогового сигнала с заданным значением. Текущее положение привода регистрируется следующим образом:

- CMSX-P-S-... : с помощью встроенного потенциометра
- CMSX-P-SE-... : с помощью внешнего датчика перемещения/угла поворота ПИД-регулятор сравнивает измеренное значение с назначенным посредством аналогового сигнала заданным значением и соответствующим образом управляет электромагнитными распределителями.

### 5.3 Варианты изделия и расшифровка типовых обозначений

Характеристика	Значение	Описание
Тип	CMSX	Позиционер для автоматизации процессов
Исполнение изделия	-P	преобладает полимерная составляющая
Конструктивный тип	-S	Позиционер, встроена функция регистрации перемещения/угла поворота
	-SE	Позиционер, внешняя функция регистрации перемещения/угла поворота
Тип индикации	-C	ЖК-дисплей, с подсветкой
Заданное значение	-U	настраиваемое (0 ... 10 В, 0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА)
Сигнализация положений	-F1	4 ... 20 мА
Функция	-D	двустороннего действия
	-S	одностороннего действия
Стандартный номинальный расход	-50	50 л/мин
	-130	130 л/мин
Функция обеспечения безопасности	-A	открыть или закрыть при отказе системы
	-C	заблокировать при отказе системы

Tab. 2 Обзор вариантов

### 5.4 Функции обеспечения безопасности

В зависимости от варианта изделия и типа привода реакция позиционера в случае прекращения подачи электрической энергии (прекращения подачи рабочего напряжения или неверного ввода заданного значения) различается

→ Tab. 3 Пороговые значения для функции обеспечения безопасности и

→ Tab. 4 Обзорные сведения о безопасном положении (исходное положение пневматического привода).

После повторного включения подачи рабочего напряжения позиционер сразу же возвращается в тот режим, в котором он работал до его отключения.

Тип аналогового входа	Пороговое значение
0 ... 10 В	10,5 В
0 ... 20 мА	21 мА
4 ... 20 мА	3,6 мА или 21 мА

Tab. 3 Пороговые значения для функции обеспечения безопасности

	Безопасное положение при прекращении подачи электрической энергии, подача сжатого воздуха обеспечивается	Безопасное положение при прекращении подачи сжатого воздуха, подача электрической энергии обеспечивается	Безопасное положение при прекращении подачи сжатого воздуха и электрической энергии
Приводы одностороннего действия	CMSX-...-A: изменение положения на открытое/закрытое, в зависимости от исходного положения привода	Не определено	CMSX-...-A: изменение положения на открытое/закрытое, в зависимости от исходного положения привода
Приводы двустороннего действия	CMSX-...-A: изменение положения на открытое/закрытое, в зависимости от соединения рабочих каналов 2 и 4		CMSX-...-A: Не определено При необходимости привести привод в безопасное положение при помощи аварийной подачи сжатого воздуха.
	CMSX-...-C: изменение положения на заблокированное		CMSX-...-C: изменение положения на заблокированное

Tab. 4 Обзорные сведения о безопасном положении (исходное положение пневматического привода)

#### 5.4.1 CMSX-P-...-D-...-A (двустороннего действия)

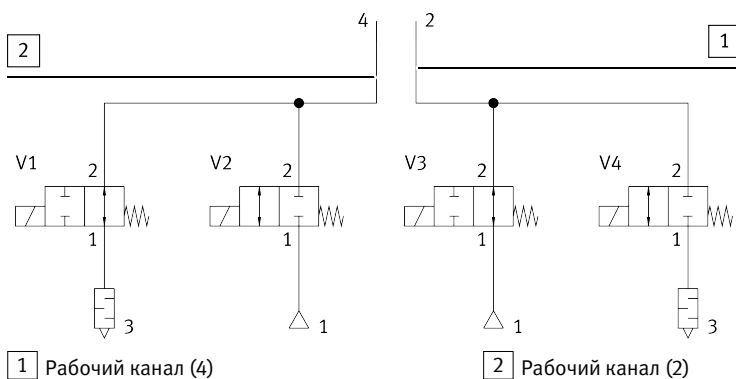


Fig. 4 Безопасное положение CMSX-P-S-...-D-...-A

- Воздух подается в рабочий канал (2).

- Воздух сбрасывается из рабочего канала (4).
- Положение изменяется на открытое или закрытое.
- В зависимости от подключения шлангов между позиционером и приводом арматурный клапан открывается или закрывается.

#### 5.4.2 CMSX-P-...-D-...-C (двустороннего действия)

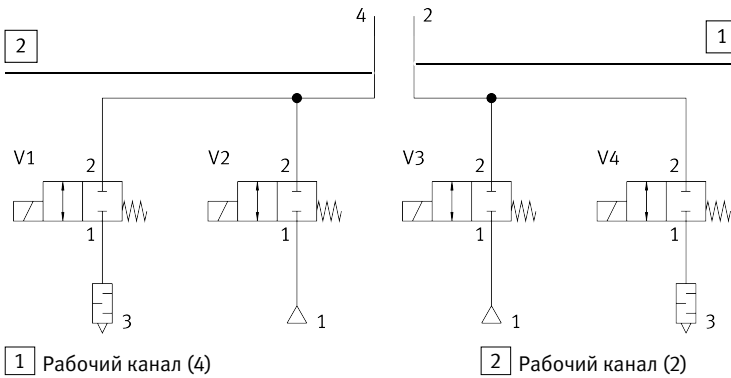
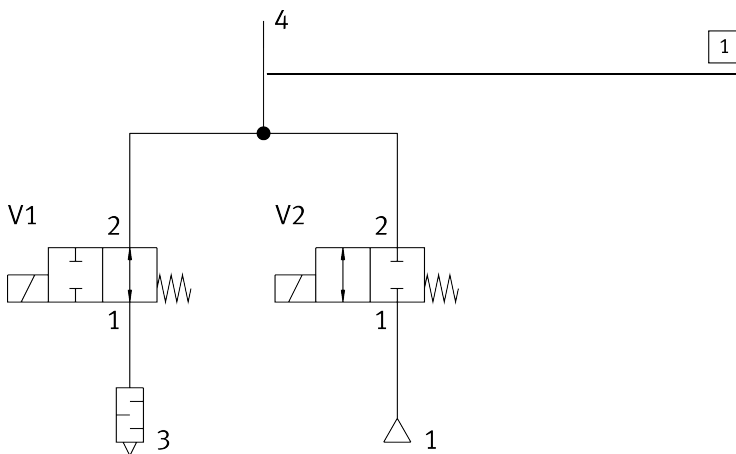


Fig. 5 Безопасное положение CMSX-P-S-...-D-...-C

- Рабочий канал (2) блокируется.
- Рабочий канал (4) блокируется.
- Сжатый воздух запирается внутри привода.
- Положение блокируется.
- Привод блокируется в текущем положении.

### 5.4.3 CMSX-P-...-S-...-A (одностороннего действия)



1 Рабочий канал (4)

Fig. 6 Безопасное положение CMSX-P-S-...-S-...-A

- Воздух сбрасывается из рабочего канала (4).
- В зависимости от привода арматурный клапан открывается или закрывается.

## 6 Транспортировка и хранение

Храните изделие в прохладном, сухом месте, с защитой от УФ-излучения и коррозии. Обеспечьте короткий срок хранения.

## 7 Монтаж

### Общие указания

- Выберите монтажное положение так, чтобы нижняя сторона устройства была защищена от брызг воды и влажности.
- Учитывайте направление перемещения привода.
- Используйте только монтажные мосты DARQ-K-P-A1-F05 или DADG-AK-F6-A2  
→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 7.1 Монтаж CMSX-P-S... на привод

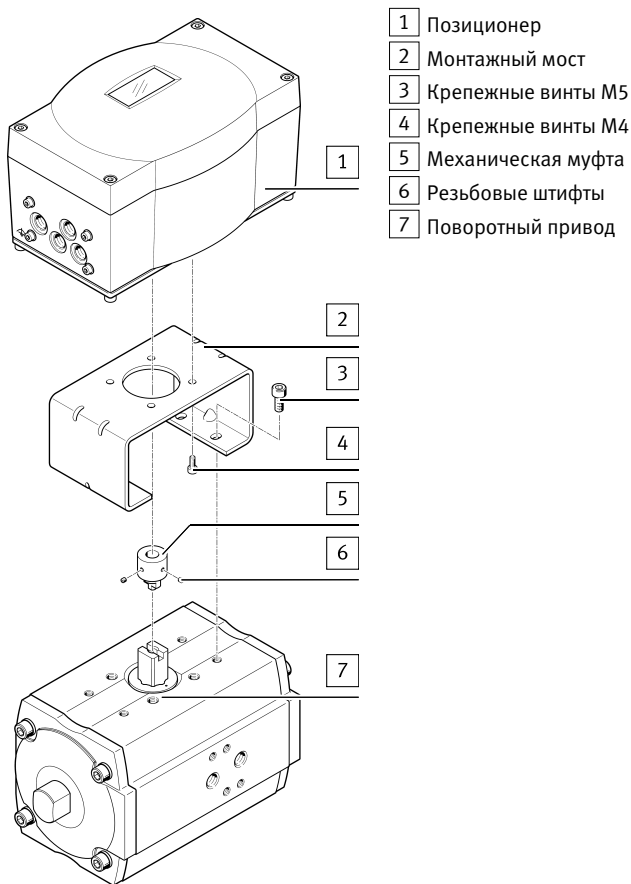
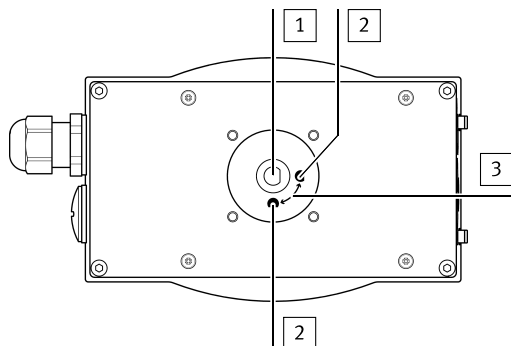


Fig. 7 Монтаж CMSX-P-S... на привод

1. Определите направление вращения поворотного привода.
2. Закройте арматурный клапан.
3. Выключите подачу сжатого воздуха и электропитания.
4. Закрепите монтажный мост на позиционере:
  - 4 винта корпуса M4
  - Момент затяжки 1,5 Н·м ± 20 %
5. Закрепите механическую муфту на валу позиционера:
  - 2 резьбовых штифта
  - Момент затяжки 0,5 Н·м ± 10 %

6. Установите позиционер с монтажным мостом и муфтой на поворотный привод и выровняйте его. При перемещении привод не должен выходить за пределы диапазона регистрации позиционера → 7.1.1 Диапазон регистрации привода позиционирования.
7. Закрепите позиционер с монтажным мостом на поворотном приводе:
  - 4 крепежных винта М5
  - Момент затяжки 3 Н·м ± 20 %

### 7.1.1 Диапазон регистрации привода позиционирования



1 Лыска вала

3 Обозначение диапазона регистрации

2 Обозначение ориентации лыски

Fig. 8 Диапазон регистрации привода позиционирования

С помощью вала позиционера регистрируется угол поворота поворотного привода. Вал позиционера не имеет механического упора, и его можно вращать произвольно. Допустимый диапазон регистрации составляет 100° → 14 Технические характеристики.

## 7.2 Монтаж CMSX-P-SE-... на привод DFPI-...-E-NB3-...

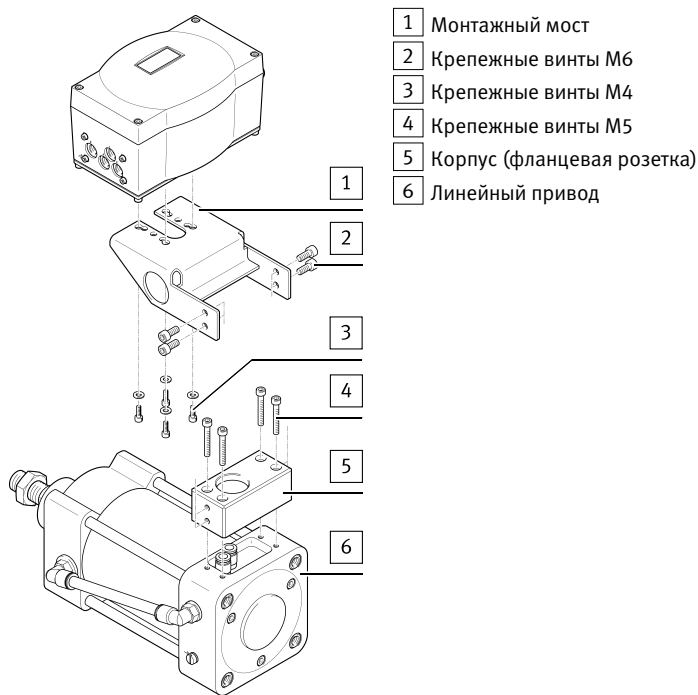
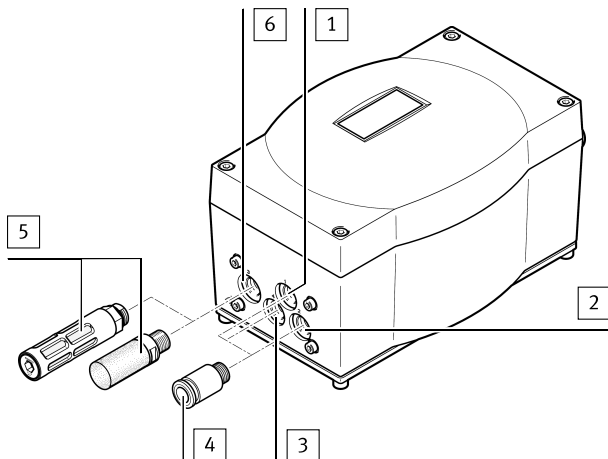


Fig. 9 Монтаж CMSX-P-SE-... на привод DFPI-...-E-NB3-...

1. Закройте арматурный клапан.
2. Выключите подачу сжатого воздуха и электропитания.
3. Закрепите монтажный мост на позиционере:
  - 4 винта корпуса M4
  - Момент затяжки 1,5 Н·м  $\pm$  20 %
4. Закрепите корпус (фланцевую розетку) на линейном приводе:
  - 4 крепежных винта M5
  - Момент затяжки 2,7 Н·м  $\pm$  10 %
5. Закрепите позиционер с монтажным мостом на корпусе (фланцевой розетке):
  - 4 крепежных винта M6
  - Момент затяжки 3 Н·м  $\pm$  20 %

## 8 Подключение

### 8.1 Подключение пневматической части



1 Пневматический канал (1)

2 Рабочий канал (2)

3 Рабочий канал (4)

4 Цанговый штуцер QS-1/8-...-l с резьбой (принадлежность)

5 Глушитель (принадлежность)

6 Выхлопной канал (3)

Fig. 10 Подключение пневматической части

Рекомендация: используйте цанговые штуцеры с резьбой типа QS-1/8-...-l и шланги типа PUN. Шланги для сжатого воздуха должны быть короткими.

1. Выключите подачу сжатого воздуха и электропитания.
2. Соедините рабочие каналы (2) и (4) шлангами с рабочими каналами пневматического привода.

Для приводов одностороннего действия: подключите шлангом только рабочий канал (4), закройте рабочий канал (2) заглушкой.

3. Соедините пневматический канал питания (1) с источником сжатого воздуха.
4. Вкрутите специальный глушитель в выхлопной канал (3).

## 8.2 Подключение электрической части

### Создание электрического соединения

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность травмирования из-за удара электротоком.**

- Для электропитания применяйте такие цепи PELV (защитного сверхнизкого напряжения) или SELV (безопасного сверхнизкого напряжения), которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети.
- Соблюдайте IEC 60204-1/EN 60204-1.
- Подсоединяйте все цепи для рабочего напряжения и напряжения нагрузки.

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность возгорания из-за перегрева.**

Травмы из-за последствий возгорания.

- Устройство следует снабжать питанием согласно указанному далее стандарту с ограничением по уровню энергии.
  - IEC/EN/UL/CSA 61010-1 “Электрические цепи, ограниченные по уровню энергии”

#### **i**

Устройство следует снабжать питанием согласно EN 61010-1 с ограничением по уровню энергии. Ограничение энергии может достигаться использованием уже ограниченных по уровню энергии электроцепей или применением предохранителей. Следующие электрические цепи, которые требуют ограничения или защиты предохранителем, не должны суммарно превышать показатель предохранителя, составляющий 3,2 А.

- 24 В пост. тока, рабочее напряжение / питание системы (контакт 6)
- Входной сигнал тока / напряжения (контакт 4)
- Подача напряжения нагрузки для выходов (контакт 13)
- Дискретный вход (контакт 15)

#### **i**

Степень защиты IP 65 зависит от исполнения электрического разъема. Применение несоответствующих кабелей или неправильное подключение снижают степень защиты изделия.

1. Выключите подачу сжатого воздуха и электропитания.
2. Ослабьте винты корпуса (→ Fig.1, [3] или → Fig.2, [3]) и снимите крышку корпуса.
3. Для CMSX-S-...: проведите электрический соединительный кабель через кабельный ввод к клеммным планкам.
  - Макс. длина соединительного кабеля: 30 м
  - Наружный диаметр электрического соединительного кабеля: 7 ... 13 мм
  - Сечение провода: макс. 1,5 мм<sup>2</sup>
  - Используйте гильзы для обжима концов проводов.

## Подключение

4. Для CMSX-SE-...: проведите соединительный кабель для внешнего датчика перемещения/угла поворота через кабельный ввод (→ Fig.2, [4]) к клеммной планке.
  - Наружный диаметр электрического соединительного кабеля: 3 ... 6,5 мм
  - Сечение провода: макс. 1,5 мм<sup>2</sup>
  - Используйте гильзы для обжима концов проводов.
5. Подсоедините провода к электрическим разъемам
  - Tab. 5 Назначение контактов клеммных планок.
  - Момент затяжки: макс. 0,6 Н·м
6. Соедините клемму заземления (→ Fig.3, [9]) низкоомным проводом с потенциалом земли (короткий провод с большим поперечным сечением).
  - Момент затяжки: 0,7 Н·м
7. Затяните накидную гайку кабельного штуцера.
  - Момент затяжки: 1,5 Н·м
8. Наденьте крышку корпуса и затяните 4 винта корпуса.
  - Проследите за правильным положением уплотнения.
  - Момент затяжки: 1,5 Н·м
9. Опция: установите экран внешней системы измерения перемещений на печатную плату
  - Fig.3, [2].
  - Момент затяжки: 0,7 Н·м

### Назначение контактов

Контакт	Название	Описание	
Клеммная планка 1 (контакт 1 ... 14)			
1	+5 V DC	Рабочее напряжение датчика +	Подключение внешнего потенциометрического датчика перемещения/угла поворота с полным сопротивлением минимум 5 кΩ
2	U+	Сигнал датчика, фактическое значение (0 ... 5 В пост. тока)	
3	0 V DC	Рабочее напряжение датчика – гальванически связан с 0 В пост. тока	
4	Isp+ / Usp+	Входной сигнал тока / напряжения +	Вход заданного значения 4 ... 20 мА, 0 ... 20 мА
5	Isp– / USP–	Входной сигнал тока / напряжения – гальванически связан с 0 В пост. тока	Вход заданного значения 0 ... 10 В
6	+24 V DC	Рабочее напряжение	Питание системы
7	0 V DC		

Контакт	Название	Описание	
8	I-	Выходной сигнал тока – гальванически связан с 0 В пост. тока	Фактическое значение (сигнализация позиций) 4 ... 20 мА
9	I+	Выходной сигнал тока +	
10	ALARM	Дискретный выход аварийной сигнализации	Выход аварийной сигнализации – Инициализация завершена неудачно – Заданное значение вне спецификации – Привод не может достичь нужной целевой позиции
11	D-OUT1	Дискретный выход Out 1	Выход статуса
12	D-OUT2	Дискретный выход Out 2	
13	+24 V DC	Напряжение нагрузки выходов	Питание дискретных выходов
14	0 V DC		
Клеммная планка 2 (контакт 15, 16)			
15	D-IN+	Дискретный вход +	Дискретный вход
16	D-IN-	Дискретный вход –	

Tab. 5 Назначение контактов клеммных планок

### Подключение дискретных входов

Дискретный вход можно подсоединить как вход PNP или NPN.

#### Подключение в качестве входа PNP:

- Вход PNP характеризуется положительным режимом переключения.
- Переключатель находится между 24 V DC и дискретным входом.

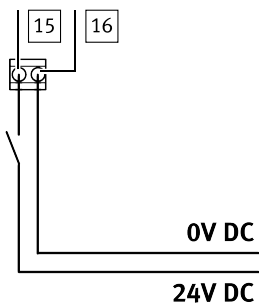


Fig. 11 Подключение PNP

## Подключение

### Подключение в качестве входа NPN:

- Вход NPN характеризуется отрицательным режимом переключения.
- Переключатель находится между дискретным входом и 0 V DC.

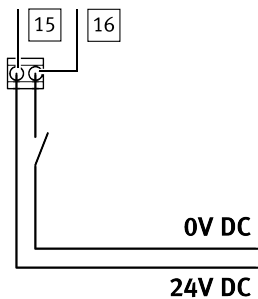


Fig. 12 Подключение NPN

**Подключение дискретных выходов**

Дискретные выходы (ALARM, D-OUT1, D-OUT-2) могут подключаться по схеме PNP или NPN.

**Подключение ALARM, D-OUT1, D-OUT-2 в качестве выходов PNP:**

- Выходы PNP характеризуются положительным переключением.
- Подсоедините отрицательный полюс нагрузки к контакту 14.

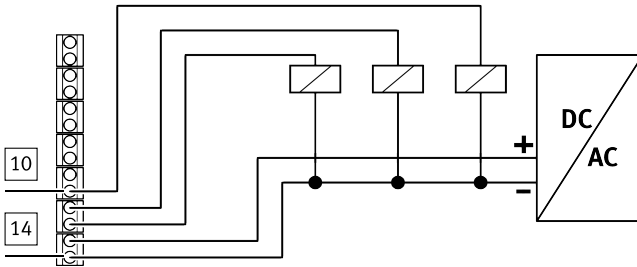


Fig. 13 Выход PNP

**Подключение ALARM, D-OUT1, D-OUT-2 в качестве выходов NPN:**

- Выходы NPN характеризуются отрицательным переключением.
- Подсоедините положительный полюс нагрузки к контакту 13.

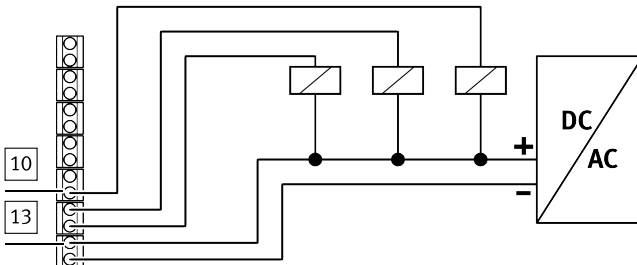


Fig. 14 Выход NPN

## 9 Ввод в эксплуатацию

### 9.1 Структура меню

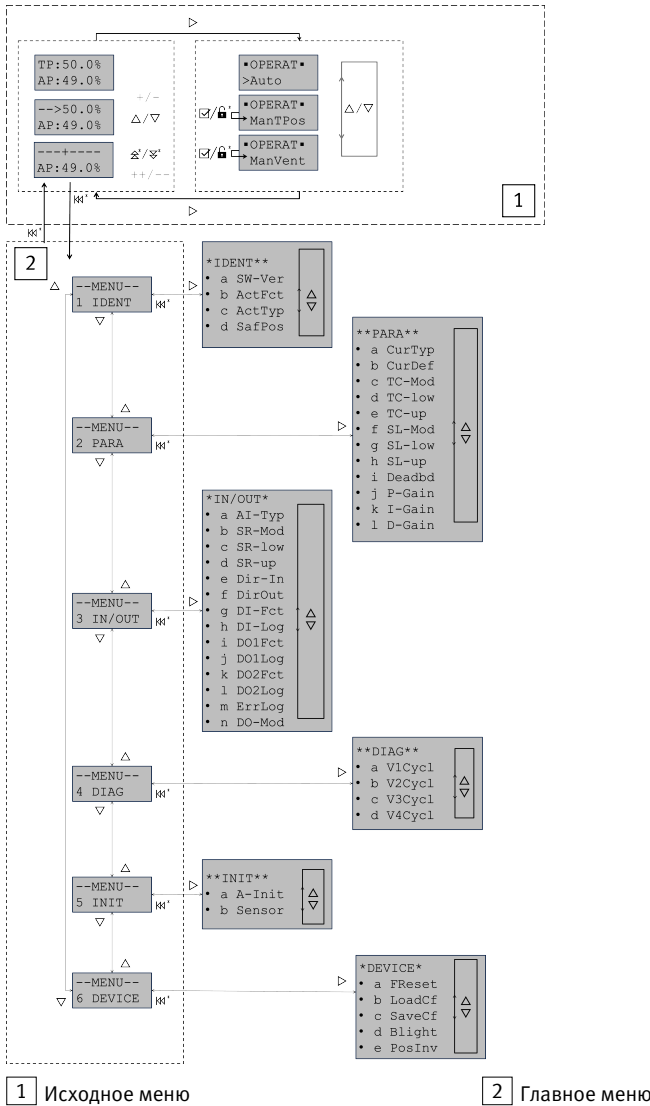


Fig. 15 Структура меню








## 9.2 Управление и индикация

Управление устройством осуществляется с помощью 3 кнопок → 9.2.1 Функция кнопок.

### 9.2.1 Функция кнопок

С помощью кнопок “Add”, “Sub” и “Set” можно выполнять 2 указанные ниже функции:

- навигация по структуре меню → Tab. 6 Пояснение к символам
- выбор и ввод значений параметров

Символ	Управление	Функция
	Нажать “Add”	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Переход к следующему пункту меню</li> <li>– Инкрементирование значений параметров</li> <li>– В ручном режиме регулирующего значения: ручная подача воздуха (пока нажата “Add”, привод снабжается воздухом)</li> </ul>
	Нажать “Sub”	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Переход к предыдущему пункту меню</li> <li>– Декрементирование значений параметров</li> <li>– В ручном режиме регулирующего значения: ручной сброс воздуха (пока нажата “Sub”, из привода выпускается воздух)</li> </ul>
	Нажать “Set”	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбор параметра/пункта меню</li> <li>– Принять настроенное значение</li> </ul>
	Удерживать кнопку “Add” нажатой 3 секунды	– Быстрое инкрементирование значений параметров
	Удерживать кнопку “Sub” нажатой 3 секунды	– Быстрое декрементирование значений параметров
	Удерживать кнопку “Set” нажатой 3 секунды	– Выход из подменю, переход между исходным и главным меню
	Удерживать кнопки “Add” и “Set” нажатыми 3 секунды	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбор опции</li> <li>– Принять настроенное значение параметра</li> <li>– Переключение режима работы</li> </ul>

Tab. 6 Пояснение к символам

### 9.2.2 Критически важные взаимодействия

Критически важные взаимодействия (взаимодействия с далеко идущими последствиями) имеют особую защиту. С помощью запросов при вызове функций должны предотвращаться случайные вызовы.

- Вызов стандартной программы инициализации (A-Init в подменю INIT)
- Вызов теста датчика (Sensor в подменю INIT)
- Сброс параметров на заводские настройки (FReset в подменю DEVICE)
- Сохранение определяемой пользователем конфигурации (SaveCf в подменю DEVICE)
- Загрузка последней сохраненной в памяти определяемой пользователем конфигурации (LoadCf в подменю DEVICE)

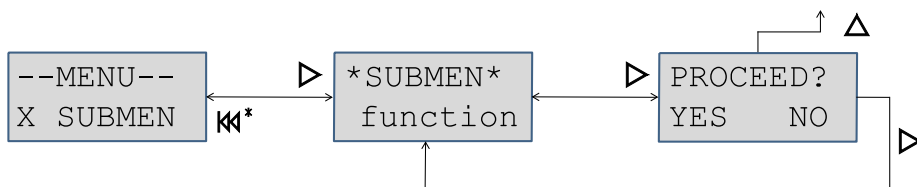


Fig. 16 Диалоговое окно для критически важного взаимодействия

### 9.2.3 Ввод числовых значений для параметров

Числовые значения вводятся с помощью инкрементного режима ввода значений.

- Чтобы вносить большие изменения значений: удерживайте соответствующую кнопку (“Add” или “Sub”) нажатой.

Ввод значений параметров регулирования (P, I, D) выполняется цифрами по отдельности

→ Fig.17.

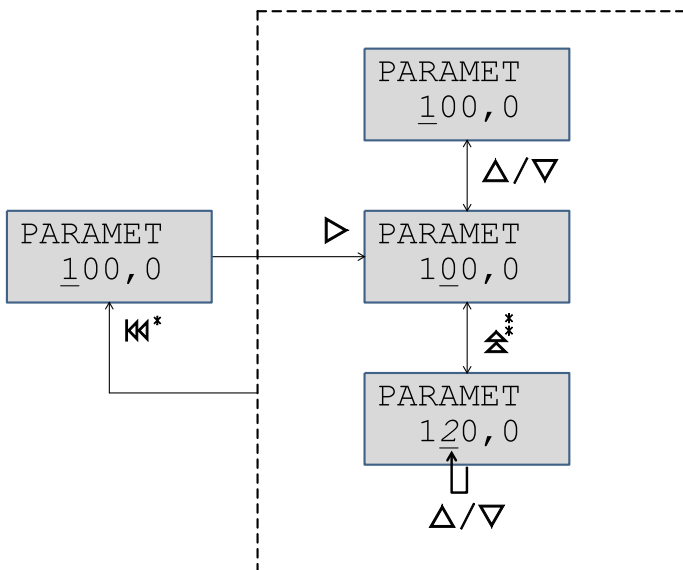


Fig. 17 Ввод числовых значений

### 9.2.4 Принятие изменений

#### Ввод значений или выбор опции

- Чтобы подтвердить изменение: удерживайте нажатыми кнопки “Add” и “Set” в течение 3 секунд.  
 ↳ Изменение сохраняется в памяти. На дисплее отображается “saved”.

Если ввод не будет подтвержден: при выходе из меню изменения будут отменены.

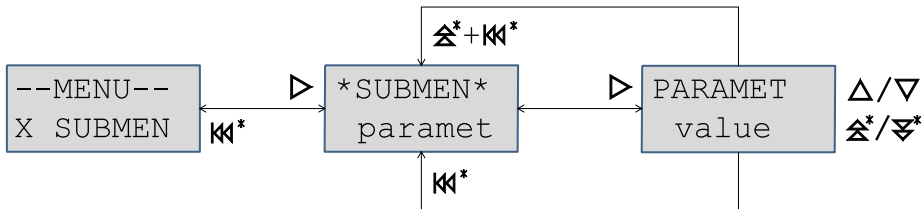


Fig. 18 Принятие изменений

#### Ввод опорных точек

- Чтобы подтвердить изменение опорной точки, нажмите кнопку “Set”.  
 ↳ Изменение сохраняется в памяти. Вызывается следующая опорная точка.

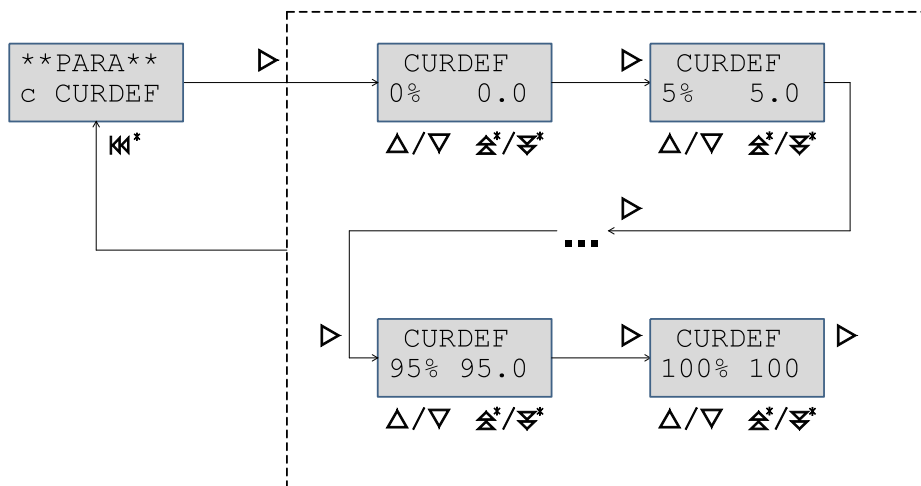


Fig. 19 Изменение опорных участков

### 9.3 Исходное меню

После включения подачи рабочего напряжения позиционер находится на уровне исходного меню. Уровень исходного меню состоит из следующих подменю:

- стандартный вид
- выбор режима работы
- Чтобы переключаться между исходным и главным меню, удерживайте кнопку “Set” нажатой 3 секунды.

Переход в главное меню возможен только при активированном стандартном виде представления.



По истечении 30 минут без ввода данных устройство автоматически переходит в подменю стандартного вида.

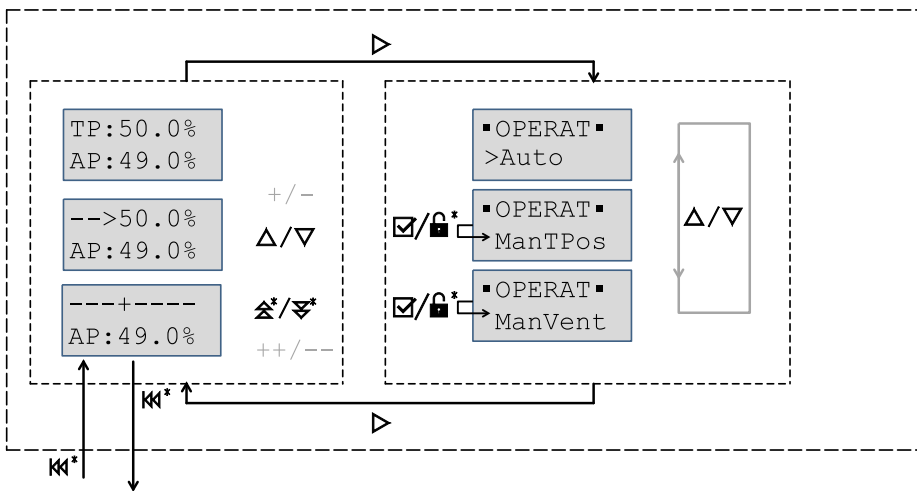


Fig. 20 Уровень исходного меню

#### Выбор режима работы

1. Нажмите кнопку “Set”.  
 ↳ Откроется окно выбора режимов работы.
2. Выберите режим работы кнопками “Add”/“Sub”.
3. Чтобы подтвердить выбор: удерживайте нажатыми кнопки “Add” и “Set” в течение 3 секунд.

#### Изменение заданной позиции (меню ManTPos) / фактической позиции (меню ManVent)

- Чтобы ввести значение позиции: нажмите кнопку “Add”/“Sub”.

### 9.3.1 Представление режимов работы в цифровой индикации

Стандартный вид	Режим работы	Описание Режим работы	Представление цифровой индикации
	Автоматический режим (предварительная настройка)	Выполняется процесс режима регулирования.	1-я строка: предустановленная заданная позиция на аналоговом входе (TP = Target position) 2-я строка: фактическая позиция (AP = Actual position)
	ручной режим установки заданных позиций	Ручной ввод заданной позиции. Подвод к выбранному положению выполняется независимо от ввода заданного значения на аналоговом входе.	1-я строка: в ручном режиме предустановленная заданная позиция на аналоговом входе (TP = Target position) 2-я строка: фактическая позиция (AP = Actual position)
	ручной режим установки регулирующих значений	Ручная подача и сброс воздуха выходов нажатием "Add"/"Sub". Подвод к выбранному положению выполняется независимо от предустановленной заданной позиции на аналоговом входе (регулятор неактивен).	1-я строка: сигнал датчика перемещения/угла поворота как знак "плюс" <sup>1)</sup> 2-я строка: фактическая позиция (AP = Actual position) <sup>2)</sup>

1) Знак "плюс" перемещается в соответствии с перемещением привода

2) Только если позиционер инициализирован

Tab. 7 Режимы работы в цифровой индикации

**9.3.2 Представление системных сообщений в цифровой индикации**

Системные сообщения отображаются в стандартных видах, как показано далее:

Текст дисплея	Значение	Пример
ERROR	Системная ошибка	TP:50.0% ERROR
NO INIT	Позиционер не инициализирован	NO INIT AP:--.-%
NO INIT + ERROR	Инициализация завершена неудачно	NO INIT ERROR
DI*	Сигнал на дискретном входе	DI*50.0% AP:49.0%
A-INIT + running	Инициализация активна	A-INIT running
A-INIT + success	Инициализация завершена успешно	A-INIT success
A-INIT + fail	Не удалось выполнить инициализацию	A-INIT fail

Tab. 8 Системные сообщения

## 9.4 Уровень главного меню

### 9.4.1 Обзор параметров – 1 IDENT

Только параметр ActTyp можно изменить. Другие параметры служат для индикации.

Ин-декс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
a	SW-Ver	Версия программного обеспечения	→ 9.4.1.1 SW-Ver – Версия программного обеспечения
	– XX.YY.ZZ	Обозначение версии программного обеспечения	
b	ActFct	Функция привода	→ 9.4.1.2 ActFct – Функция привода
	– single	приводы одностороннего действия	
	– double	приводы двустороннего действия	
c	ActTyp	Тип привода	→ 9.4.1.3 ActTyp – Тип привода
	– linear	линейный	
	– rotary	поворотный	
d	SafPos	Безопасное положение позиционера	→ 9.4.1.4 SafPos – Безопасное положение позиционера
	– safe	Изменение положения на открытое/закрытое	
	– freeze	Изменение положения на удержанное	

Tab. 9 Меню IDENT: идентификация позиционера

#### 9.4.1.1 SW-Ver – Версия программного обеспечения

С помощью этого параметра можно отобразить версию ПО позиционера.

Обозначение согласно NE53 разделено на три уровня.

Диапазон значений	Описание
XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Влияет на совместимость.</li> <li>– Руководства по эксплуатации и элемент индикации и управления изменяются.</li> </ul>
YY	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изменение в функциональности и использовании</li> <li>– Совместимость остается прежней.</li> <li>– Руководства по эксплуатации и элемент индикации и управления изменяются.</li> </ul>
ZZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Минимальные изменения (например, устранение ошибок, доступность)</li> <li>– Совместимость и функциональность остаются прежними.</li> <li>– Руководства по эксплуатации и элемент индикации и управления не изменяются.</li> </ul>

Tab. 10 Параметр SW-Ver – Версия программного обеспечения

#### 9.4.1.2 ActFct – Функция привода

С помощью этого параметра можно отобразить функцию привода, которая поддерживается позиционером.

Диапазон значений	Описание
single	приводы одностороннего действия (CMSX-P-...-S-...)
double	приводы двустороннего действия (CMSX-P-...-D-...)

Tab. 11 Параметр ActFct – Функция привода

### 9.4.1.3 ActTyp – Тип привода

С помощью этого параметра можно настроить тип привода для приводов двустороннего действия. Если подсоединен привод одностороннего действия, настройка параметра игнорируется. Для каждой опции параметра сохраняется тип регулирования.

#### Тип регулирования – линейный:

- Чтобы удерживать позицию, воздух остается в приводе.
- В основном подходит для линейных приводов двустороннего действия и приводов очень малого размера (линейных или поворотных).

#### Тип регулирования – поворотный:

- Чтобы удерживать позицию, в обе полости привода подается давление.
- Имеет более стабильную устойчивость к воздействию внешних помех.
- В основном подходит для поворотных приводов двустороннего действия.

Диапазон значений	Описание
linear	Чтобы удерживать позицию, воздух остается в приводе.
rotary	Чтобы удерживать позицию, в обе полости привода подается давление.

Tab. 12 Параметр ActTyp – Тип привода

### 9.4.1.4 SafPos – Безопасное положение позиционера

С помощью этого параметра можно отобразить безопасное положение позиционера.

Диапазон значений	Описание
safe	Изменение положения на открытое/закрытое (CMSX-P-...-A)
freeze	Изменение положения на удержанное (CMSX-P-...-C)

Tab. 13 Параметр SafPos – Безопасное положение позиционера

### 9.4.2 Обзор параметров – 2 PARA

Ин-декс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
a	CurTyp	Тип графика характеристики заданных значений	→ 9.4.2.1 CurTyp – Тип графика характеристики заданных значений
	– linear (заводская настройка)	график линейной характеристики	
	– 1:25	график равнопроцентной характеристики	
	– 1:33		
	– 1:50		
	– 25:1	график обратной равнопроцентной харак-	

Индекс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
a	– 33:1	теристики	→ 9.4.2.1 CurTyp – Тип графика характеристики заданных значений
	– 50:1		
	– userdef	график определяемой пользователем характеристики	
b	CurDef	Опорные участки	→ 9.4.2.2 CurDef – Опорные участки
	– 0 % 0,0 ... 100 %	Опорный участок при стандартизованном заданном значении 0 % (заводская настройка: 0 %)	
	– 5 % 0,0 ... 100 %	Опорный участок при стандартизованном заданном значении 5 % (заводская настройка: 5 %)	
	– ...	...	
	– 95 % 0,0 ... 100 %	Опорный участок при стандартизованном заданном значении 95 % (заводская настройка: 95 %)	
	– 100 % 0,0 ... 100 %	Опорный участок при стандартизованном заданном значении 100 % (заводская настройка: 100 %)	
c	TC-Mod	Режим герметичного закрытия	→ 9.4.2.3 TC-Mod – Режим герметичного закрытия
	– inactiv (заводская настройка)	Режим герметичного закрытия деактивирован	
	– bothact	Режим герметичного закрытия для нижнего и верхнего значения порога герметичного закрытия активен	
	– up_act	Режим герметичного закрытия для верхнего значения порога герметичного закрытия активен	
	– low_act	Режим герметичного закрытия для нижнего значения порога герметичного закрытия активен	
d	TC-low	Значение порога герметичного закрытия ниже	→ 9.4.2.4 TC-low – Значение порога герметичного закрытия ниже
	– 0,0 ... 45,0 %	Заводская настройка: 2.0 %	

Ин-декс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
e	TC-up	Значение порога герметичного закрытия верхнее	→ 9.4.2.5 TC-up – Значение порога герметичного закрытия верхнее
	– 55,0 ... 100,0 %	Заводская настройка: 98.0 %	
f	SL-Mod	Режим ограничения хода	→ 9.4.2.6 SL-Mod – Режим ограничения хода
	– inactiv (заводская на-стройка)	Режим ограничения хода деактивирован	
	– bothact	Режим ограничения хода для нижнего и верхнего значения ограничения хода активен	
	– up_act	Режим ограничения хода для верхнего значения ограничения хода активен	
	– low_act	Режим ограничения хода для нижнего значения ограничения хода активен	
g	SL-low	Значение ограничения хода ниже	→ 9.4.2.7 SL-low – Значение предела хода ниже
	– 0,0 ... 90,0 %	Заводская настройка: 0,0 %	
h	SL-up	Значение ограничения хода верхнее <sup>1)</sup>	→ 9.4.2.8 SL-up – Значение предела хода верхнее
	– 10,0 ... 100,0 %	Заводская настройка: 100,0 %	
i	Deadbd	Зона нечувствительности	→ 9.4.2.9 Deadbd – Зона нечувствительности
	– 0,5 ... 10,0 %	Заводская настройка: 1,0 %	
j	P-Gain	Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора	→ 9.4.2.10 P-Gain – Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора
	– 0 ... 25000		
k	I-Gain	Интегральная составляющая ПИД-регулятора	→ 9.4.2.11 I-Gain – Интегральная составляющая ПИД-регулятора
	– 0 ... 25000		

Ин-декс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
l	D-Gain	Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора	→ 9.4.2.12 D-Gain – Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора
	– 0 ... 25000		

1) Значение для верхнего ограничения хода должно быть выше значения нижнего ограничения хода.

Tab. 14 Меню PARA: параметризация функций заданных значений

### 9.4.2.1 CurTur – Тип графика характеристики заданных значений

С помощью этого параметра можно настроить характеристику графика передачи между заданным значением и заданной позицией. График передачи применяется для корректировки графика эксплуатационной характеристики.

Диапазон значений	Описание
inactiv	график линейной характеристики (заводская настройка)
1:25	график равнопроцентной характеристики
1:33	
1:50	
25:1	график обратной равнопроцентной характеристики
33:1	
50:1	
userdef	график определяемой пользователем характеристики

Tab. 15 Параметр CurTur – Тип графика характеристики заданных значений

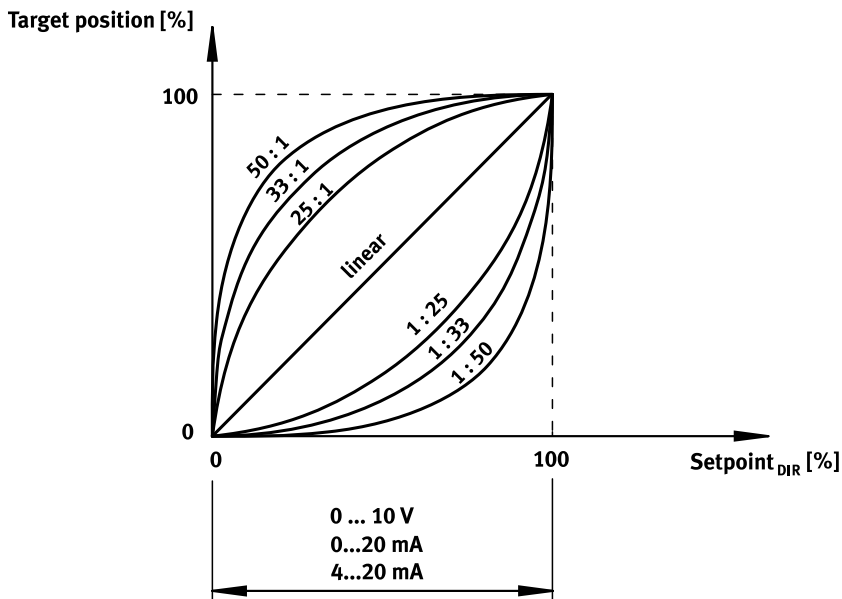


Fig. 21 Графики характеристики заданных значений

### 9.4.2.2 CurDef – Опорные участки

С помощью этих параметров можно определить график пользовательской характеристики заданных значений посредством 21 опорного участка. Опорные участки распределены равномерно по диапазону заданных значений от 0 до 100 %. Расстояние между отдельными опорными участками составляет 5 %. Каждому опорному участку можно назначить заданную позицию (диапазон настройки от 0 до 100 %). Заданные значения опорных участков можно выбирать только в порядке возрастания.

Диапазон значений	Описание
0 % 0,0 ... 100 % Заводская настройка: 0 %	Опорный участок при стандартизированном заданном значении 0 %
5 % 0,0 ... 100 % Заводская настройка: 5 %	Опорный участок при стандартизированном заданном значении 5 %
...	
95 % 0,0 ... 100 % Заводская настройка: 95 %	Опорный участок при стандартизированном заданном значении 95 %
100 % 0,0 ... 100 % Заводская настройка: 100 %	Опорный участок при стандартизированном заданном значении 100 %

Tab. 16 Параметр CurDef – Опорные участки

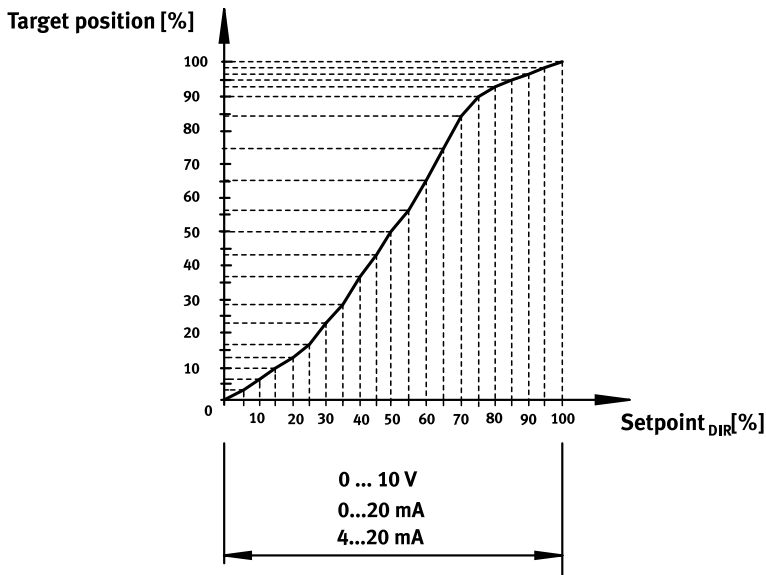


Fig. 22 Опорные участки

### 9.4.2.3 TC-Mod – Режим герметичного закрытия

С помощью этого параметра можно активировать режим герметичного закрытия. Если режим герметичного закрытия активен, то клапан под действием максимального усилия привода перемещается в конечное положение. Режим герметичного закрытия можно активировать с одной стороны или для обоих конечных положений. Режим герметичного закрытия вступает в действие, когда заданное значение достигает нижнего или верхнего значения для герметичного закрытия.

Диапазон значений	Описание
inactiv	Режим герметичного закрытия деактивирован (заводская настройка)
bothact	Режим герметичного закрытия для нижнего и верхнего значения порога герметичного закрытия активен
up_act	Режим герметичного закрытия для верхнего значения порога герметичного закрытия активен
low_act	Режим герметичного закрытия для нижнего значения порога герметичного закрытия активен

Tab. 17 Параметр TC-Mod – Режим герметичного закрытия



Ограничение хода и герметичное закрытие не могут быть активны одновременно в одном конечном положении. Если изменение режима невозможно, на дисплее отображается сообщение.

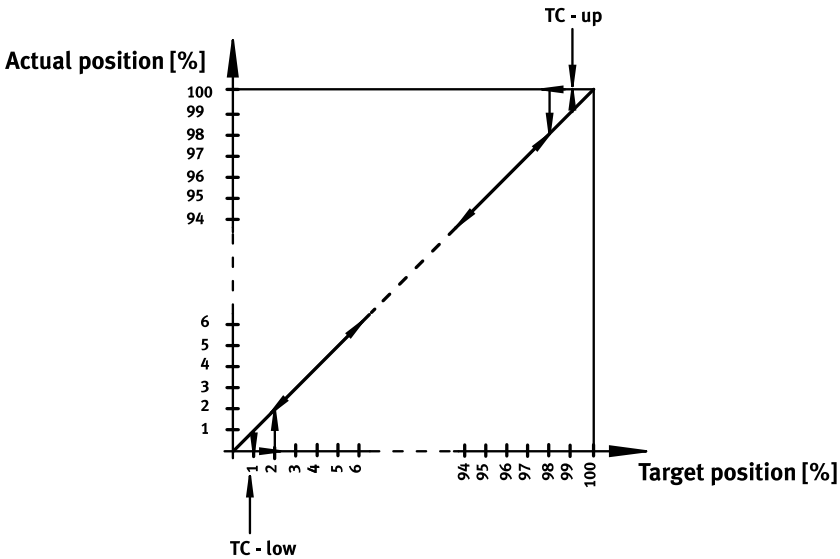


Fig. 23 Режим герметичного закрытия

#### 9.4.2.4 TC-low – Значение порога герметичного закрытия ниже

С помощью этого параметра можно настроить нижнее значение порога герметичного закрытия. Если заданная позиция позиционера находится ниже настроенного порога, клапан с максимальным усилием привода перемещается в нижнее конечное положение.

Диапазон значений	Описание
0,0 ... 45,0 %	Заводская настройка: 2,0 %

Tab. 18 Параметр TC-low – Значение порога герметичного закрытия ниже

#### 9.4.2.5 TC-up – Значение порога герметичного закрытия верхнее

С помощью этого параметра можно настроить верхнее значение порога герметичного закрытия. Если заданная позиция позиционера находится выше настроенного порога, клапан с максимальным усилием привода перемещается в верхнее конечное положение.

Диапазон значений	Описание
55,0 ... 100,0 %	Заводская настройка: 98,0 %

Tab. 19 Параметр TC-up – Значение порога герметичного закрытия верхнее

### 9.4.2.6 SL-Mod – Режим ограничения хода

С помощью этого параметра можно ограничить рабочий диапазон. Ограничение происходит независимо от характера графика заданных значений (линейного, равнопроцентного, определяемого пользователем). Заданная позиция графика характеристики заданных значений соответствует заданной позиции ограничения хода.

Диапазон значений	Описание
inactiv	Режим ограничения хода деактивирован (заводская настройка)
bothact	Режим ограничения хода для нижнего и верхнего значения ограничения хода активен
up_act	Режим ограничения хода для верхнего значения ограничения хода активен
low_act	Режим ограничения хода для нижнего значения ограничения хода активен

Tab. 20 Параметр SL-Mod – Режим ограничения хода



Ограничение хода и герметичное закрытие не могут быть активны одновременно в одном конечном положении. Если изменение режима невозможно, на дисплее отображается сообщение.

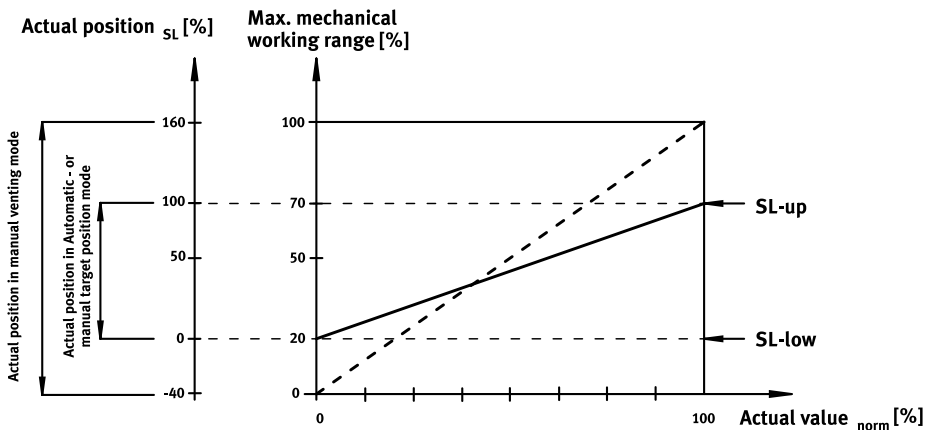


Fig. 24 Ограничение хода

#### 9.4.2.7 SL-low – Значение предела хода нижнее

С помощью этого параметра можно настроить нижнее значение ограничения хода.

Диапазон значений	Описание
0,0 ... 90,0 %	Заводская настройка: 0,0 %

Tab. 21 Параметр SL-low – Значение предела хода нижнее

#### 9.4.2.8 SL-up – Значение предела хода верхнее

С помощью этого параметра можно настроить верхнее значение ограничения хода.

Диапазон значений	Описание
10,0 ... 100,0 %	Заводская настройка: 100,0 %

Tab. 22 Параметр SL-up – Значение предела хода верхнее

Ввод в эксплуатацию

#### **9.4.2.9 Deadbd – Зона нечувствительности**

С помощью этого параметра можно настроить зону нечувствительности ПИД-регулятора. Зона нечувствительности определяет диапазон вокруг заданной позиции, в котором регулятор не реагирует на отклонения регулируемой величины.

- Если отклонение регулируемой величины не выходит за пределы зоны нечувствительности, регулятор неактивен.
- Если отклонение регулируемой величины выходит за пределы зоны нечувствительности, регулятор активен. Регулирующее значение изменяется, пока отклонение регулируемой величины находится в пределах зоны нечувствительности.

Реакция позиционера на отклонение регулируемой величины зависит от размера зоны нечувствительности:

- Слишком малый размер зоны нечувствительности приводит к колебаниям относительно заданного положения вплоть до незатухающих колебаний (нестабильность). Арматурный клапан, привод и электромагнитные распределители позиционера подвергаются лишней нагрузке.
- Слишком большая зона нечувствительности снижает точность позиционирования.

Диапазон значений	Описание
0,5 ... 10,0 %	Заводская настройка: 1,0 %

Tab. 23 Параметр Deadbd – Зона нечувствительности

**i**  
Если будет выбрана зона нечувствительности < 1 %: активируйте режим герметичного закрытия TC-Mod → 9.4.2.3 TC-Mod – Режим герметичного закрытия.

Рекомендуемые значения:

- Порог герметичного закрытия нижний TC-low:  $\leq 1$  %
- Порог герметичного закрытия верхний TC-up:  $\geq 99$  %

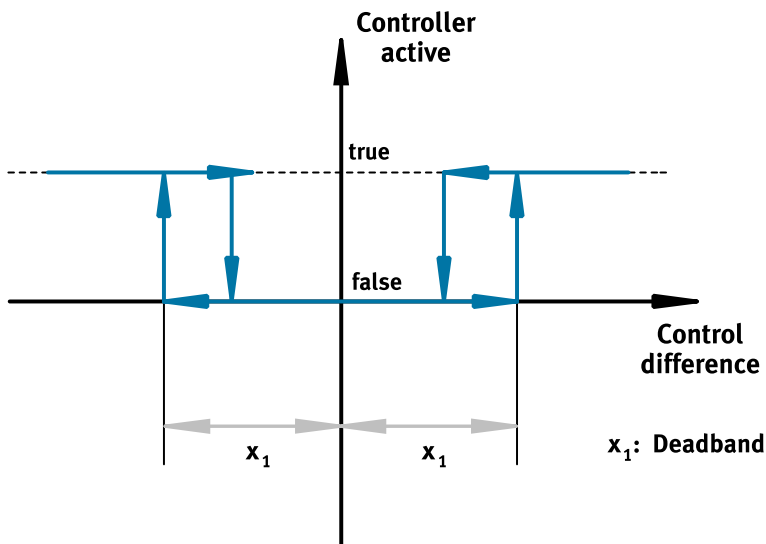


Fig. 25 Зона нечувствительности

#### 9.4.2.10 P-Gain – Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора

##### i

Для большинства приводов параметры регулятора оптимально определяются при автоматической инициализации. Параметры должны изменяться только в том случае, если автоматическая инициализация не может выполняться или не приводит к удовлетворительным характеристикам регулирования.

С помощью этого параметра можно настроить пропорциональную составляющую ПИД-регулятора. Пропорциональная составляющая – это пропорциональный коэффициент усиления ПИД-регулятора. Через пропорциональную составляющую можно воздействовать на скорость и стабильность регулирования.

- Чем выше значение, тем сильнее меняется заданное (регулирующее) значение при отклонении регулируемой величины.
- Слишком большая пропорциональная составляющая приводит к перерегулированию.
- Слишком малая пропорциональная составляющая замедляет процесс регулирования.

Диапазон значений	Описание
0 ... 25000	Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора

Tab. 24 Параметр P-Gain – Пропорциональная составляющая ПИД-регулятора

#### 9.4.2.11 I-Gain – Интегральная составляющая ПИД-регулятора

##### i

Для большинства приводов параметры регулятора оптимально определяются при автоматической инициализации. Параметры должны изменяться только в том случае, если автоматическая инициализация не может выполняться или не приводит к удовлетворительным характеристикам регулирования.

С помощью этого параметра можно настроить интегральную составляющую ПИД-регулятора. Интегральная составляющая – это интегральный коэффициент усиления ПИД-регулятора. Интегральная составляющая динамически противодействует дифференциальной составляющей. Тем самым можно воздействовать на скорость и стабильность регулирования.

- Чем больше интегральная составляющая, тем меньше скорость регулирования.

Диапазон значений	Описание
0 ... 25000	Интегральная составляющая ПИД-регулятора

Tab. 25 Параметр I-Gain – Интегральная составляющая ПИД-регулятора

#### 9.4.2.12 D-Gain – Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора

##### i

Для большинства приводов параметры регулятора оптимально определяются при автоматической инициализации. Параметры должны изменяться только в том случае, если автоматическая инициализация не может выполняться или не приводит к удовлетворительным характеристикам регулирования.

С помощью этого параметра можно настроить дифференциальную составляющую ПИД-регулятора. Дифференциальная составляющая – это дифференциальный коэффициент усиления ПИД-регулятора.

- Чем выше значение, тем меньше меняется регулирующее значение при одинаковой скорости изменения отклонения регулируемой величины.
- Слишком большая дифференциальная составляющая замедляет процесс регулирования.
- Слишком малая дифференциальная составляющая делает процесс регулирования более динамичным.

Диапазон значений	Описание
0 ... 25000	Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора

Tab. 26 Параметр D-Gain – Дифференциальная составляющая ПИД-регулятора

## 9.4.3 Обзор параметров – 3 IN/OUT

Ин-декс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
a	AI-Typ	Тип аналогового входа	→ 9.4.3.1 AI-Typ – Тип аналогового входа
	– 0 ... 10 V	Вход по напряжению 0 ... 10 V	
	– 0 ... 20 mA	Вход по току 0 ... 20 mA	
	– 4 ... 20 mA	Вход по току 4 ... 20 mA (заводская настройка)	
b	SR-Mod	Режим разделенного диапазона (ограничение диапазона заданных значений)	→ 9.4.3.2 SR-Mod – Режим разделения диапазона
	– inactiv	Режим разделенного диапазона деактивирован (заводская настройка)	
	– bothact	Режим разделенного диапазона для нижнего и верхнего значения предела разделенного диапазона активен	
	– up_act	Режим разделенного диапазона для верхнего значения предела разделенного диапазона активен	
	– low_act	Режим разделенного диапазона для нижнего значения предела разделенного диапазона активен	
c	SR-low	Значение нижнего предела разделенного диапазона	→ 9.4.3.3 SR-low – Значение нижнего предела разделенного диапазона
	– 0 ... 99 %	Заводская настройка: 0 %	
d	SR-up	Значение верхнего предела разделенного диапазона	→ 9.4.3.4 SR-up – Значение верхнего предела разделенного диапазона
	– 1 ... 100 %	Заводская настройка: 100 %	
e	Dir-In	Рабочее направление заданного значения	→ 9.4.3.5 Dir-In – Рабочее направление заданного значения
	– rising	Чем больше заданное значение, тем выше заданная позиция (заводская настройка)	
	– falling	Чем меньше заданное значение, тем выше заданная позиция	

Индекс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
f	DirOut	Рабочее направление сигнализации положений	→ 9.4.3.6 DirOut – Рабочее направление сигнализации положений
	– rising	Чем больше фактическая позиция, тем выше сигнализация позиций (заводская настройка)	
	– falling	Чем меньше фактическая позиция, тем выше сигнализация позиций	
g	DI-Fct	Функция дискретного входа	→ 9.4.3.7 DI-Fct – Функция дискретного входа
	– inactiv	Функция дискретного входа деактивирована (заводская настройка)	
	– stop	Пневматические выходы 2 и 4 закрываются	
	– exhaust	Сброс воздуха пневматического выхода 2 / Подача воздуха пневматического выхода 4	
	– pressur	Подача воздуха пневматического выхода 2 / Сброс воздуха пневматического выхода 4	
	– a-init	Выполнение автоматической инициализации	
h	DI-Log	Логика дискретного входа	→ 9.4.3.8 DI-Log – Логика дискретного входа
	– lowact	Логика переключения active low	
	– highact	Логика переключения active high (заводская настройка)	
i	DO1Fct	Функция дискретного выхода 1	→ 9.4.3.9 DO1Fct – Функция дискретного выхода 1
	– inactiv	Функция дискретного выхода 1 деактивирована (заводская настройка)	
	– lowlmt	Сигнализация достижения нижнего предельного значения позиции (2 %)	
	– uplmt	Сигнализация достижения верхнего предельного значения позиции (98 %)	
	– bothlmt	Сигнализация достижения верхнего (2 %) или нижнего (98 %) предельного значения позиции	

Ин-декс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
j	DO1Log	Логика дискретного выхода 1	→ 9.4.3.10 DO1Log – Логика дискретного выхода 1
	– lowact	Логика переключения active low	
	– highact	Логика переключения active high (заводская настройка)	
k	DO2Fct	Функция дискретного выхода 2	→ 9.4.3.11 DO2Fct – Функция дискретного выхода 2
	– inactiv	Функция дискретного выхода 2 деактивирована (заводская настройка)	
	– lowlmt	Сигнализация достижения нижнего предельного значения позиции (2 %)	
	– uplmt	Сигнализация достижения верхнего предельного значения позиции (98 %)	
	– bothlmt	Сигнализация достижения верхнего (2 %) или нижнего (98 %) предельного значения позиции.	
l	DO2Log	Логика дискретного выхода 2	→ 9.4.3.12 DO2Log – Логика дискретного выхода 2
	– lowact	Логика переключения active low	
	– highact	Логика переключения active high (заводская настройка)	
m	ErrLog	Логика переключения дискретного выхода аварийной сигнализации	→ 9.4.3.13 ErrLog – Логика дискретного выхода аварийной сигнализации
	– lowact	active low	
	– highact	active high (заводская настройка)	
n	DO-Mod	Режим переключения дискретных выходов	→ 9.4.3.14 DO-Mod – Режим переключения дискретных выходов
	– PNP	Полярность PNP коммутационных выходов (D-OUT-1, D-OUT-2, ALARM)	
	– NPN	Полярность NPN коммутационных выходов (D-OUT-1, D-OUT-2, ALARM)	

Tab. 27 Меню IN/OUT: конфигурирование аналоговых и дискретных входов/выходов

### 9.4.3.1 AI-Typ – Тип аналогового входа

С помощью этого параметра можно настроить тип входного сигнала на аналоговом входе.

Диапазон значений	Описание
0 ... 10 В	Вход по напряжению 0 ... 10 В
0 ... 20 мА	Вход по току 0 ... 20 мА
4 ... 20 мА	Вход по току 4 ... 20 мА (заводская настройка)

Tab. 28 Параметр AI-Typ – Тип аналогового входа

### 9.4.3.2 SR-Mod – Режим разделения диапазона

С помощью этого параметра можно ограничить диапазон заданных значений. Аналоговое заданное значение (4 ... 20 мА или 0 ... 10 В) нельзя разделить на несколько позиционеров. Нижний и верхний предел устанавливаются в собственных параметрах.

Диапазон значений	Описание
inactiv	Режим разделенного диапазона деактивирован (заводская настройка)
bothact	Режим разделения диапазона для нижнего и верхнего предела активен
up_act	Режим разделения диапазона для верхнего предела активен
low_act	Режим разделения диапазона для нижнего предела активен

Tab. 29 Параметр SR-Mod – Режим разделения диапазона

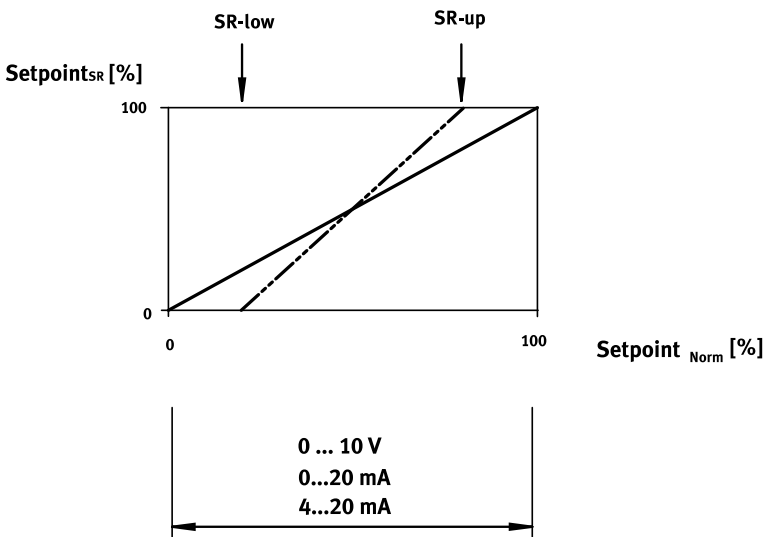


Fig. 26 Разделение диапазонов

### 9.4.3.3 SR-low – Значение нижнего предела разделенного диапазона

С помощью этого параметра можно настроить нижнее предельное значение разделенного диапазона.

Диапазон значений	Описание
0 ... 99 %	Заводская настройка: 0 %

Tab. 30 Параметр SR-low – Значение нижнего предела разделенного диапазона

### 9.4.3.4 SR-up – Значение верхнего предела разделенного диапазона

С помощью этого параметра можно настроить верхнее предельное значение разделенного диапазона.

Диапазон значений	Описание
0 ... 100 %	Заводская настройка: 100 %

Tab. 31 Параметр SR-up – Значение верхнего предела разделенного диапазона

### 9.4.3.5 Dir-In – Рабочее направление заданного значения

С помощью этого параметра можно настроить рабочее направление между заданным значением и заданной позицией. Настройка происходит независимо от графика заданных значений (линейного, равнопроцентного, определяемого пользователем).

Диапазон значений	Описание
rising	Чем больше заданное значение, тем выше заданная позиция (заводская настройка).
falling	Чем меньше заданное значение, тем выше заданная позиция.

Tab. 32 Параметр Dir-In – Рабочее направление заданного значения

#### Setpoint DIR [%]

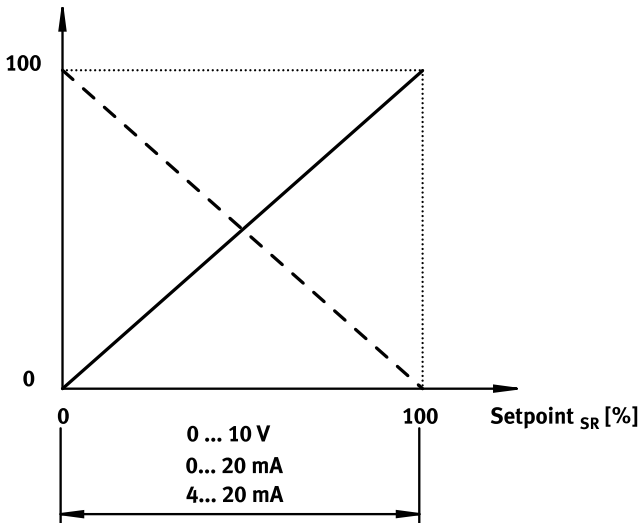


Fig. 27 Рабочее направление заданного значения

### 9.4.3.6 DirOut – Рабочее направление сигнализации положений

С помощью этого параметра можно настроить рабочее направление между фактическим значением и фактической позицией (сигнализации положений).

Диапазон значений	Описание
rising	Чем больше фактическая позиция, тем выше сигнализация позиций (заводская настройка)
falling	Чем меньше фактическая позиция, тем выше сигнализация позиций

Tab. 33 Parameter DirOut – Рабочее направление сигнализации положений

Actual position<sub>DIR</sub> [%]

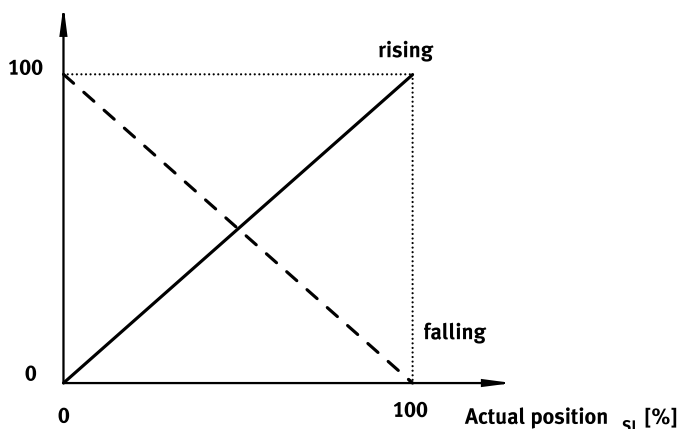


Fig. 28 Рабочее направление сигнализации положений

### 9.4.3.7 DI-Fct – Функция дискретного входа

С помощью этого параметра можно настроить функцию, которая выполняется при активации дискретного входа.

Диапазон значений	Описание
inactiv	Функция дискретного входа деактивирована (заводская настройка)
stop	Пневматические выходы 2 и 4 закрываются.
exhaust	Сброс воздуха пневматического выхода 2 и подача воздуха пневматического входа 4
pressur	Подача воздуха пневматического выхода 2 и сброс воздуха пневматического входа 4
a-init	Автоматическая инициализация

Tab. 34 Параметр DI-Fct – Функция дискретного входа

#### 9.4.3.8 DI-Log – Логика дискретного входа

С помощью этого параметра можно настроить логику переключения на дискретном входе.

Диапазон значений	Описание
lowact	Логика переключения active low При уровне low активируется настроенная функция.
highact	Логика переключения active high (заводская настройка) При уровне high активируется настроенная функция.

Tab. 35 Параметр DI-Log – Логика дискретного входа

#### 9.4.3.9 DO1Fct – Функция дискретного выхода 1

С помощью этого параметра можно настроить, при каком действии активируется дискретный выход 1.

Диапазон значений	Описание
inactiv	Дискретный выход 1 деактивирован (заводская настройка)
lowlmt	Достижение нижнего предела позиции (2 %)
uplmt	Достижение верхнего предела позиции (98 %)
bothlmt	Достижение верхнего (98 %) или нижнего (2 %) предела позиции

Tab. 36 Параметр DO1Fct – Функция дискретного выхода 1

#### 9.4.3.10 DO1Log – Логика дискретного выхода 1

С помощью этого параметра можно настроить логику переключения на дискретном выходе 1.

Диапазон значений	Описание
lowact	Логика переключения active low Уровень low выдается, когда активирован дискретный выход 1.
highact	Логика переключения active high (заводская настройка) Уровень high выдается, когда активирован дискретный выход 1.

Tab. 37 Параметр DO1Log – Логика дискретного выхода 1

#### 9.4.3.11 DO2Fct – Функция дискретного выхода 2

С помощью этого параметра можно настроить, при каком действии активируется дискретный выход 2.

Диапазон значений	Описание
inactiv	Дискретный выход 2 деактивирован (заводская настройка)
lowlmt	Достижение нижнего предела позиции (2 %)
uplmt	Достижение верхнего предела позиции (98 %)
bothlmt	Достижение верхнего (98 %) или нижнего (2 %) предела позиции

Tab. 38 Параметр DO2Fct – Функция дискретного выхода 2

#### 9.4.3.12 DO2Log – Логика дискретного выхода 2

С помощью этого параметра можно настроить логику переключения на дискретном выходе 2.

Диапазон значений	Описание
lowact	Логика переключения active low Уровень low выдается, когда активирован дискретный выход 2.
highact	Логика переключения active high (заводская настройка) Уровень high выдается, когда активирован дискретный выход 2.

Tab. 39 Параметр DO2Log – Логика дискретного выхода 2

#### 9.4.3.13 ErrLog – Логика дискретного выхода аварийной сигнализации

С помощью этого параметра можно настроить логику переключения на дискретном выходе аварийной сигнализации.

Дискретный выход аварийной сигнализации активируется в следующих случаях:

- Инициализация завершена неудачно
- Заданное значение за пределами спецификации
- Привод не может достичь нужной целевой позиции

Диапазон значений	Описание
lowact	Логика переключения active low
highact	Логика переключения active high (заводская настройка)

Tab. 40 Параметр ErrLog – Логика дискретного выхода аварийной сигнализации

### 9.4.3.14 DO-Mod – Режим переключения дискретных выходов

С помощью этого параметра можно настроить режим переключения дискретных выходов (D-OUT-1, D-OUT-2, ALARM).

Диапазон значений	Описание
PNP	Полярность PNP коммутационных выходов (D-OUT-1, D-OUT-2, ALARM)
NPN	Полярность NPN коммутационных выходов (D-OUT-1, D-OUT-2, ALARM)

Tab. 41 Parameter DO-Mod – Режим переключения дискретных выходов

### 9.4.4 Обзор параметров – 4 DIAG

Ин-декс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
a	V1CYCL – 0 ... 1E10	Количество циклов переключения электромагнитного распределителя 1	→ 9.4.4.1 V1CYCL, V2CYCL, V3CYCL, V4CYCL – Количество циклов переключения электромагнитного распределителя
b	V2CYCL – 0 ... 1E10	Количество циклов переключения электромагнитного распределителя 2	
c	V3CYCL – 0 ... 1E10	Количество циклов переключения электромагнитного распределителя 3	
d	V4CYCL – 0 ... 1E10	Количество циклов переключения электромагнитного распределителя 4	

Tab. 42 Меню DIAG: функции диагностики

#### 9.4.4.1 V1CYCL, V2CYCL, V3CYCL, V4CYCL – Количество циклов переключения электромагнитного распределителя

Счетчики суммируют процессы активации электромагнитных распределителей и служат для оценки частоты переключения. Характеристика срока службы блока распределителей зависит от нагрузки и составляет в среднем ок. 10 миллионов циклов переключения для каждого из электромагнитных распределителей.

### 9.4.5 Обзор параметров – 5 INIT

Ин-декс	Параметры	Описание	Ссылка
a	A-Init	Запуск автоматической инициализации	→ 9.4.5.1 A-Init – Запуск автоматической инициализации

Ин-декс	Параметры	Описание	Ссылка
b	Sensor	Запуск теста датчиков	→ 9.4.5.2 Sensor – Проверка диапазона регистрации датчика перемещения/угла поворота

Tab. 43 Меню INIT: ввод в эксплуатацию

#### 9.4.5.1 A-Init – Запуск автоматической инициализации

С помощью этого параметра можно запустить автоматическую инициализацию. Во время стандартной программы инициализации автоматически определяются следующие значения:

- максимально возможный диапазон механического хода
- параметры регулирования
- минимальное время открытия и закрытия

Инициализация должна проводиться в следующих случаях:

- при вводе в эксплуатацию
- после внесения изменений в структуру системы



При каждой новой инициализации перезаписываются данные имеющейся инициализации. Если инициализацию провести не удалось, позиционер находится в неинициализированном состоянии. Неинициализированное состояние отображается с помощью "NO INIT" на дисплее

→ 9.3.2 Представление системных сообщений в цифровой индикации.

#### 9.4.5.2 Sensor – Проверка диапазона регистрации датчика перемещения/угла поворота

С помощью этого параметра можно запустить тест датчиков. Тест датчиков соответствует ручному режиму установки регулирующих значений. При этом происходит подача и сброс воздуха на выходах и проверка того, не выходит ли рабочий диапазон привода за пределы диапазона чувствительности датчика перемещения/угла поворота

→ 9.7 Проверка диапазона регистрации датчика перемещения/угла поворота.



После теста датчиков устройство независимо от предшествующего рабочего состояния остается в режиме "ManVent".

## 9.4.6 Обзор параметров – 6 DEVICE

Ин-декс	Параметры и диапазон значений	Описание	Ссылка
a	FReset	Сброс параметров на заводские настройки. Устройство находится в неинициализированном состоянии (NoInit)	→ 9.4.6.1 FReset – Сброс параметров до заводских настроек
b	LoadCf	Загрузка последней сохраненной в памяти определяемой пользователем конфигурации	→ 9.4.6.2 LoadCf – Загрузка последней сохраненной в памяти определяемой пользователем конфигурации
c	SaveCf	Сохранение определяемой пользователем конфигурации <sup>1)</sup>	→ 9.4.6.3 SaveCf – Сохранение определяемой пользователем конфигурации
d	BLight	Конфигурация фоновой подсветки цифровой индикации	→ 9.4.6.4 BLight – Конфигурация фоновой подсветки цифровой индикации
	– onpress	Фоновая подсветка цифровой индикации подключается при нажатии кнопок управления	
	– onerror	Фоновая подсветка цифровой индикации подключается при системных ошибках	
	– always	Фоновая подсветка цифровой индикации всегда подключена	
e	PosInv	Инvertирование индикатора позиции на дисплее	→ 9.4.6.5 PosInv – Инvertирование индикатора позиции на дисплее
	– inactive	Инvertирование индикатора позиции на дисплее неактивно	
	– active	Инvertирование индикатора позиции на дисплее активно	

1) Рекомендация: после успешного ввода в эксплуатацию сохраните определяемую пользователем конфигурацию как индивидуальные предварительные настройки.

Tab. 44 Меню DEVICE: конфигурация устройства

#### **9.4.6.1 FReset – Сброс параметров до заводских настроек**

С помощью этой функции можно вернуть все параметры и определяемые пользователем конфигурации (SafeCF) к заводским настройкам.

#### **9.4.6.2 LoadCf – Загрузка последней сохраненной в памяти определяемой пользователем конфигурации**

С помощью этой функции можно загрузить последнюю сохраненную определяемую пользователем конфигурацию.

#### **9.4.6.3 SaveCf – Сохранение определяемой пользователем конфигурации**

С помощью этой функции можно сохранить определяемую пользователем конфигурацию.

#### **9.4.6.4 BLight – Конфигурация фоновой подсветки цифровой индикации**

С помощью этого параметра можно настроить время активности фоновой подсветки дисплея.

- 0 = onpress:  
Фоновая подсветка цифровой индикации подключается при нажатии кнопок управления.
- 1 = onerror:  
Фоновая подсветка цифровой индикации подключается при системных ошибках.
- 2 = always:  
Фоновая подсветка цифровой индикации всегда подключена.

#### **9.4.6.5 PosInv – Инвертирование индикатора позиции на дисплее**

С помощью этого параметра указывается, какая позиция должна отображаться на дисплее, если на пневматическом выходе 4 позиционера полностью сброшен воздух.

- 0 = inactive:  
Инвертирование индикатора позиции на дисплее неактивно.  
На дисплее отображается 0 %, если на пневматическом выходе 4 полностью сброшен воздух (Fail to Close).
- 1 = active:  
Инвертирование индикатора позиции на дисплее активно.  
На дисплее отображается 100 %, если на пневматическом выходе 4 полностью сброшен воздух (Fail to Open).



## 9.7 Проверка диапазона регистрации датчика перемещения/угла поворота

1. Кнопками "Add" и "Sub" выполните подвод к обоим конечным положениям.
  - ↳ Сигнал датчика перемещения/угла поворота отображается как знак "плюс" в верхней строке дисплея. Если позиционер уже инициализирован, фактическая позиция (AP = Actual Position) отображается в нижней строке
    - ➔ 9.3.1 Представление режимов работы в цифровой индикации.
2. Продолжите ввод в эксплуатацию автоматической инициализацией
  - ➔ 9.8 Выполнение инициализации.

## 9.8 Выполнение инициализации

При инициализации определяются разрешенный диапазон длины хода и параметры регулятора. Для этого подвод к обоим конечным положениям происходит последовательно, независимо от существующего заданного значения. Позиционер может инициализироваться только автоматически.

Автоматическая инициализация ("A-Init") должна быть выполнена в следующих случаях:

- при вводе в эксплуатацию
  - после внесения изменений в структуру системы
  - после сброса до заводских настроек (Factory Reset)
1. Удерживайте кнопки "Add" и "Set" нажатыми 3 секунды.

В зависимости от привода инициализация может занимать несколько минут. Во время инициализации на дисплее отображается "running".

    - ↳ После успешного завершения инициализации на дисплее появляется "success".  
Если выводится сообщение об ошибке ("fail"), то инициализацию провести не удалось. Устраните причины ошибок (➔ 11 Неполадки) и снова запустите автоматическую инициализацию.
  2. Выполните навигацию на уровне исходного меню и введите позиционер в эксплуатацию
    - ➔ 9.6 Ввод позиционера в эксплуатацию.

## 9.9 Завершение ввода в эксплуатацию

1. Наденьте крышку корпуса (➔ Fig.1, **1**) или ➔ Fig.2, **1**). Проследите за правильным положением уплотнения.
2. Затяните 4 винта корпуса (➔ Fig.1, **3**) или ➔ Fig.2, **3**).
  - Момент затяжки: 1,5 Н·м

## 10 Эксплуатация

- Выполняйте условия эксплуатации.
- Соблюдайте предельные значения.

После включения подачи напряжения питания позиционер находится в том же рабочем состоянии и том же режиме работы, в которых он был перед отключением электропитания.

## 11 Неполадки

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Ошибка при позиционировании	Инициализация не выполнена	Выполнить инициализацию → 9.8 Выполнение инициализации
	Электромагнитные распределители позиционера неисправны	Заменить устройство.
	Ошибка механического соединения между позиционером и приводом	Восстановить механическое соединение → 7 Монтаж. При необходимости затянуть муфту. Заменить неисправную муфту.
	Отказ подачи сжатого воздуха	Обеспечить подачу сжатого воздуха → 8.1 Подключение пневматической части.
	Нестабильная подача сжатого воздуха	Минимизировать колебания давления.
В работе привода наблюдается тенденция к перерегулированию или незатухающим колебаниям	Параметры регулятора неправильно настроены	Скорректировать настройку → 9.4.2 Обзор параметров – 2 PARA
	Особенно у малогабаритных приводов: слишком большой расход в рабочих линиях позиционера приводит к слишком быстрому перемещению привода	Оснастить рабочие линии позиционера дросселями.
	Тип привода для типа регулирования неправильно настроен	→ 9.4.1.3 ActTyp – Тип привода
Привод при сбое рабочего напряжения не принимает правильное положение	Неправильно подключены шланги между позиционером и приводом	Правильно подключить шланги между позиционером и приводом.
Устройство не реагирует на ввод заданного значения посредством аналогового сигнала	Тип аналогового входа неправильно настроен	Скорректировать тип аналогового входа (тип AI) → 9.4.3 Обзор параметров – 3 IN/OUT

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Устройство не реагирует на ввод заданного значения посредством аналогового сигнала	Ручной режим установки заданных позиций (ManVent или ManTPos) активен	Активировать автоматический режим → 9.3 Исходное меню
	Вход заданного значения неисправен	Проверить заданное значение. Замените устройство.
	Устройство не инициализировано	Выполнить инициализацию → 9.8 Выполнение инициализации.
Привод перемещается в конечное положение, несмотря на ввод другого заданного значения	Безопасное положение активно, или дискретный вход активен	Деактивировать дискретный вход (DI-FCT) → 9.4.3 Обзор параметров – 3 IN/OUT. Проверить электрическое подключение (ввод заданных значений в пределах допустимого диапазона).

Tab. 45

## 12 Демонтаж

### ВНИМАНИЕ!

#### Магистральи, находящиеся под давлением

Несмотря на отключенную подачу сжатого воздуха, пневматические каналы позиционера могут все еще находиться под давлением.

- Удалите воздух из пневматических каналов (рабочих каналов) перед тем, как отсоединить шланги.

#### Демонтаж CMSX-...

1. Отключите подачу сжатого воздуха.
2. В исходном меню активируйте ручной режим: "ManVent".
3. Перемещайте привод до полного удаления воздуха из рабочих каналов.
4. Отключите оборудование от электросети.
5. Ослабьте винты корпуса (→ Fig.1, [3] или → Fig.2, [3]) и снимите крышку корпуса.
6. Отсоедините электрические и пневматические соединения.
7. Выкрутите 4 крепежных винта (→ Fig.7, [3] или → Fig.9, [4]) и снимите позиционер с монтажным мостом.

## 13 Утилизация

### ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА!

Организуйте утилизацию упаковки и изделия согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 14 Технические характеристики

Тип	CMSX-...-C-U-F1
Общая информация	
Конструктивное исполнение	цифровой электропневматический позиционер
Принцип действия	
CMSX-P-...-C-U-F1-S-...	одностороннего действия
CMSX-P-...-C-U-F1-D-...	двустороннего действия
Конструктивные особенности	
CMSX-P-...-C-U-F1-S-...-A	Безопасное положение – из пневматического выхода 4 сбрасывается воздух
CMSX-P-S-C-U-F1-D-...-A	Безопасное положение – из пневматического выхода 4 сбрасывается воздух, в пневматический выход 2 подается воздух
CMSX-P-...-C-U-F1-...-C	Безопасное положение – пневматические выходы закрыты
Монтажное положение	любое
Тип крепления	с принадлежностями
Принцип действия системы измерения перемещений	потенциометр
Диапазон регистрации [°]	0 ... 100
Индикация	ЖК-дисплей, с фоновой подсветкой 7-сегментный индикатор
Варианты настройки	посредством дисплея и кнопок
Большая зона нечувствительности [%]	0,5 ... 10
Пневматика	
Рабочее давление [бар]	3 ... 8

Тип		CMSX-...-C-U-F1
Рабочая среда управления		сжатый воздух по стандарту ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Указание по рабочей среде		эксплуатация со сжатым воздухом, содержащим масло, невозможна
Стандартный номинальный расход		
CMSX-...-50	[л/мин]	50
CMSX-...-130	[л/мин]	130
Пневматическое соединение		G1/8
Электротехника		
Номинальное рабочее напряжение	[В]	24
Диапазон рабочего напряжения пост. тока	[В]	21,6 ... 26,4
Макс. потребляемый ток	[мА]	600
Защита от смены полярности		для подключения рабочего напряжения
Сопротивление линии	[кΩ]	< 80
Аналоговый вход		
Диапазон сигнала	[мА]	4 ... 20 0 ... 20
	[В]	0 ... 10
Отклонение от линейности при 25 °С	[%]	< 0,5
Температурный коэффициент	[% полной шкалы/К]	< 0,02
Разрешение	[бит]	16
Способность выдерживать перегрузку		да
Гальваническая развязка		нет
Аналоговый выход		
Диапазон сигнала	[мА]	4 ... 20

Тип		CMSX-...-C-U-F1
Макс. нагрузочное сопротивление	[Ω]	≤ 600
Отклонение от линейности при 25 °C	[%]	< 0,5
Температурный коэффициент	[% полной шкалы/К]	< 0,02
Разрешение	[бит]	12
Защита от смены полярности		да
Защита от короткого замыкания		да
Способность выдерживать перегрузку		да
Разделение потенциалов		нет
<b>Дискретный вход</b>		
График характеристики входов		согласно IEC 61131-2, тип 3
Коммутационный вход		PNP (с положительным переключением) NPN (с отрицательным переключением)
Защита от смены полярности		да
Разделение потенциалов		да, оптрон
<b>Дискретный выход</b>		
Напряжение питания	[В]	24
Выход переключателя		3 x PNP или 3 x NPN с возможностью переключения
Макс. выходной ток	[мА]	100
Защита от смены полярности		да
Защита от короткого замыкания		да
Способность выдерживать перегрузку		да
Разделение потенциалов		да, оптрон

Тип		CMSX-...-C-U-F1
Электрическое соединение		
Электрическое соединение 1		
Функция		Электропитание Электропитание нагрузки Аналоговый вход Аналоговый выход 3x дискретный выход 2x дискретный вход
Тип присоединения		клеммная планка
Средства подключения		винтовая клемма
Количество полюсов/жил		14
Момент затяжки	[Н·м]	< 0,6
Сечение провода	[мм <sup>2</sup> ]	< 1,5
Электрическое соединение 2 (для CMSX-P-SE-C-U-F1-...)		
Функция		Подключение внешнего датчика перемещения/угла поворота
Тип присоединения		клеммная планка
Средства подключения		винтовая клемма
Количество полюсов/жил		3
Кабельный ввод		M20 x 1,5 для электрического соединения 1 M12 x 1,5 для электрического соединения 2
Допустимый диаметр кабеля	[мм]	7 ... 13 для электрического соединения 1 3 ... 6,5 для электрического соединения 2
Макс. длина кабеля	[м]	30 для электрического соединения 1 3 для электрического соединения 2
Окружающие условия		
Температура окружающей среды	[°C]	-5 ... +60
Температура хранения	[°C]	-20 ... +60
Относительная влажность воздуха	[%]	5 ... 95, без образования конденсата
Степень защиты		IP65

Технические характеристики

<b>Тип</b>	<b>CMSX-...-C-U-F1</b>
Ударопрочность	согласно EN 60068, часть 2 – 29
Виброустойчивость	согласно EN 60068, часть 2 – 6
Степень загрязнения	3
Сертификация	RCM Mark
<b>Материалы</b>	
Корпус	поликарбонат, армированный
Материал смотрового стекла	поликарбонат
Базовая плита	алюминий
Вал	высоколегированная сталь, нержавеющая
Соединительная муфта	высоколегированная сталь, нержавеющая
Винты	высоколегированная сталь, нержавеющая
Уплотнения	бутадиен-нитрильный каучук
Кабельный ввод	полиамид
Заглушка	полиамид
Критерий содержания LABS (веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий)	не содержит веществ, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий
Информация о материалах	совместимы по Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ

Tab. 46 Технические характеристики



Festo SE & Co. KG  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Германия

Phone:  
+49 711 347-0

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)