

## Интеллектуальный регулятор положения и встроенный регулятор процесса

**(RU)** РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



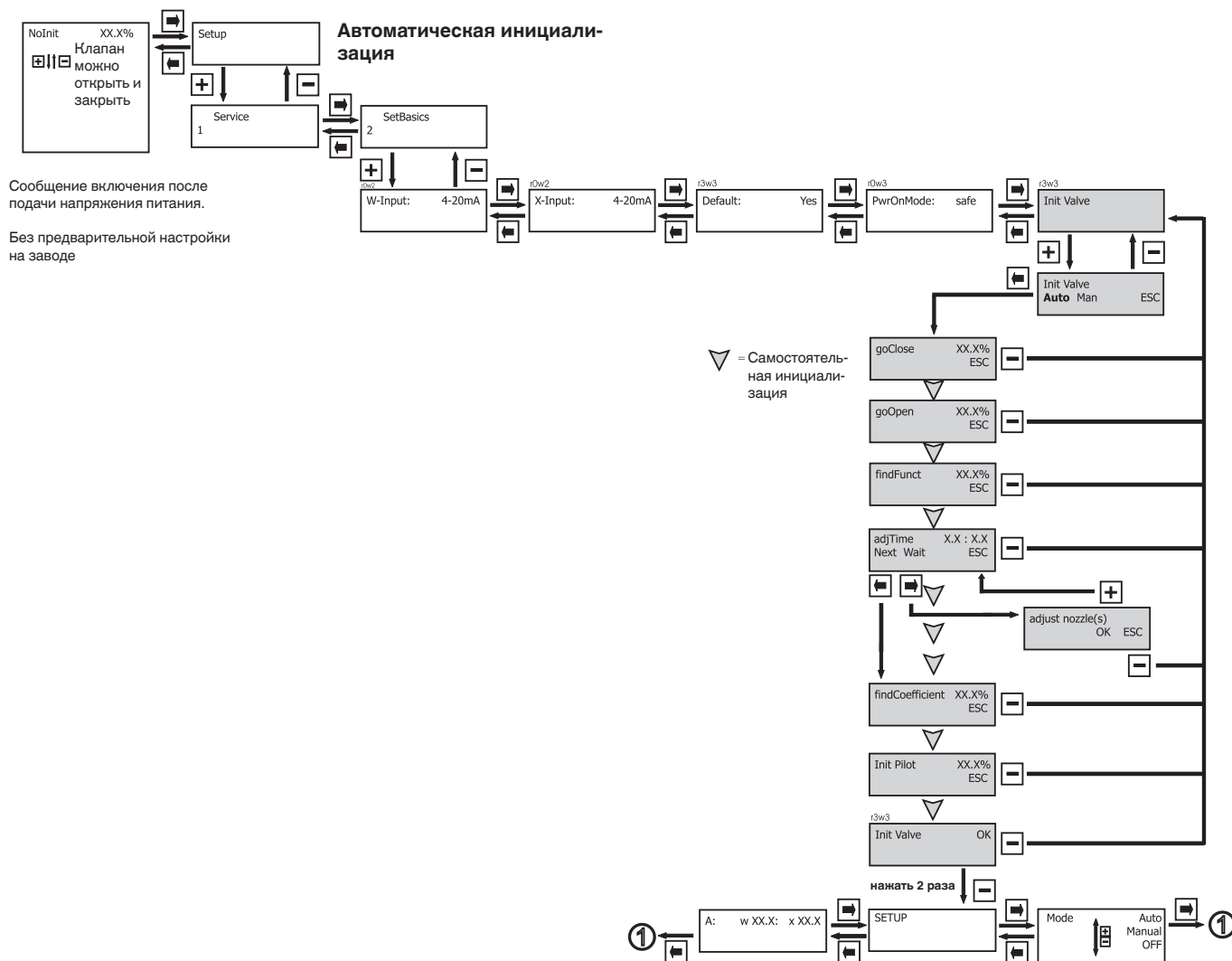
По состоянию на 22.05.15  
Начиная с версии 1.7.2.0

## Быстрый ввод в эксплуатацию GEMÜ 1436 cPos®

### Необходимые условия

- Выполнен монтаж на клапане.
- Подведен сжатый воздух (не более 7 бар).
- Подключено напряжение питания 24 V DC.
- Не должно быть сигналов заданных и фактических значений.

Соблюдайте следующую процедуру ввода в эксплуатацию.



Содержание			12	Таблица параметров	24
1	Общие указания по технике безопасности	4	13	Значение параметров	28
1.1	Общие сведения	4	13.1	1 Service (обслуживание)	28
1.2	Условные обозначения и указания	4	13.1.1	Запрос входных и выходных сигналов	28
1.3	Указания по технике безопасности	4	13.1.2	Активизация или деактивация доступа пользователя	29
1.4	Использование по назначению	5	13.1.3	Считывание, удаление и деактивация сообщений о неисправностях	30
1.5	Указания по применению в условиях влажной среды	5	13.1.4	Просмотр серийного номера, версии ПО и идентификатора и ввод номера TAG	31
1.6	Монтажное положение	5	13.2	2 SetBasics (базовые настройки)	31
1.7	Необходимые инструменты для сборки и монтажа	5	13.2.1	Определение входов фактических и заданных значений	31
2	Данные изготовителя	5	13.2.2	Выполнение сброса	32
2.1	Поставка	5	13.2.3	Определение условий включения	32
2.2	Функционирование	5	13.2.4	Выполнение инициализации	32
2.3	Предохранительная функция	5	13.2.5	Выполнение настроек дисплея	32
3	Схема входов и выходов	6	13.3	3 SetFunction (настройки функций)	32
4	Механический монтаж	7	13.3.1	Настройка параметров регулятора процесса (опционально)	32
4.1	Монтаж на подъемные приводы	7	13.3.2	Настройка параметров регулятора положения	33
4.1.1	Подготовка клапанного привода	7	13.3.3	Настройка мертвой зоны	33
4.1.2	Комплектация датчика перемещения	7	13.3.4	Настройка параметров опциональных цифровых входов	34
4.1.3	Монтаж регулятора положения	7	13.3.5	Настройка функций и точек переключения выходов	34
4.2	Монтаж на поворотные приводы	7	13.3.6	Настройка контроля времени неисправностей и функции ошибок	35
4.2.1	Подготовка клапанного привода	7	13.3.7	Сохранение наборов параметров	35
4.2.2	Комплектация датчика перемещения	7	13.3.8	Определение выхода фактических значений	35
4.2.3	Монтаж регулятора положения	8	13.4	4 SetCalibration (настройки калибровки)	36
4.2.4	Проверка механического монтажа	8	13.4.1	Определение характера сигналов фактических и заданных значений	36
4.3	Внешний монтаж на подъемные или поворотные приводы	8	13.4.2	Определение регулирующей характеристики	36
4.3.1	Подготовка клапанного привода	8	13.4.3	Определение рабочего направления датчика перемещения	37
4.3.2	Комплектация датчика перемещения	8	13.4.4	Определение выходного сигнала фактических значений	37
4.3.3	Проверка механического монтажа	8	13.4.5	Определение точек переключения системы контроля неисправностей	37
4.3.4	Монтаж крепежного уголка	8	13.4.6	Масштабирование индикации фактических и заданных значений	37
4.3.5	Подключение датчика перемещения	8	13.5	5 Communication (Связь)	38
5	Пневматические соединения	8	13.5.1	Настройка параметров полевой шины	38
6	Электрические соединения	8	13.5.2	Настройка параметров связи	38
6.1	Распределение контактов в разъеме M12 для внешнего датчика перемещения	9	14	Сообщения о неисправностях	39
6.2	Напряжение питания	9	15	Краткое руководство	40
6.3	Вход заданных значений (только в режиме AUTO)	9	15.1	Изменение типа сигнала фактических и заданных значений	40
6.4	Вход фактических значений (сигнал датчика в режиме регулятора процесса)	9	15.2	Включение/выключение регулятора процесса (опционально)	40
6.5	Выход фактических значений	9	15.3	Изменение параметров регулирования (Proc P, Proc I, Proc D и Proc T)	41
6.6	Выходы	9	16	Общие указания по технике автоматического регулирования	42
6.7	Цифровые входы	9	16.1	Контур регулирования	42
6.7.1	Использование входов фактических и заданных значений в качестве цифровых входов	10	16.2	Основные понятия техники автоматического регулирования	42
6.8	Цифровые входы (опционально)	10	16.3	Параметры регулирования	42
6.9	Интерфейс RS232	10	16.4	Адаптация регулятора к объекту регулирования	43
7	Управление	10	16.5	Дифференциальное уравнение GEMU 1436 cPos®	43
7.1	Элементы управления и индикации	10	16.6	Влияние параметров регулирования на регулирование	43
7.2	Уровни меню	10	16.7	Характеристические кривые регулирования и переходные характеристики	44
7.2.1	Рабочий уровень (Mode)	11	17	Таблица изменений заводской настройки	45
7.2.2	Уровень настроек (Setup)	11	17.1	Измененные параметры регулирования	45
8	Изменение параметров	11	17.2	Настроенные значения точно программируемой характеристической кривой	47
9	Ввод в эксплуатацию	11	18	Технические характеристики	48
9.1	Общие указания	11	19	Данные для заказа	49
9.2	Первичный ввод в эксплуатацию без предварительной настройки на заводе (при поставке без смонтированного клапана)	11	20	Варианты монтажного комплекта для линейных приводов	50
9.2.1	Автоматическая инициализация	12	21	Варианты монтажного комплекта для поворотных приводов	51
9.2.2	Инициализация вручную	14	22	Предохранительная функция	52
9.2.3	Параметры инициализации	16	23	Комплект для подключения	52
9.3	Первичный ввод в эксплуатацию с предварительной настройкой на заводе (поставка со смонтированным регулятором положения на клапане)	16	24	Примеры областей применения	53
10	Режимы работы	16	24.1	GEMU 1436 cPos® как регулятор процесса с 4-проводным измерительным прибором (GEMU 3021)	53
10.1	Выбор режима работы	16	24.2	GEMU 1436 cPos® как регулятор процесса с 2-проводным измерительным прибором (GEMU 3020)	53
10.2	Автоматический режим (A:)	17		Алфавитный указатель	54
10.3	Ручной режим (M:)	17			
10.4	Ручной режим с гибкой установкой заданного значения (F:)	17			
10.5	Режим тестирования (T:)	17			
10.6	Режим паузы (OFF)	17			
11	Меню настроек (Setup)	17			
11.1	Изменения в меню настроек	18			
11.2	Права доступа в меню настроек	18			
11.3	Структура меню 1 Service (обслуживание)	19			
11.4	Структура меню 2 SetBasics (базовые настройки)	20			
11.5	Структура меню 3 SetFunction (настройки функций)	21			
11.6	Структура меню 4 SetCalibration (настройки калибровки)	22			
11.7	Структура меню 5 Communication (Связь)	23			

## 1 Общие указания по технике безопасности

Внимательно изучите и соблюдайте приведенные ниже указания.

### 1.1 Общие сведения

Для надежной работы GEMÜ 1436 cPos® необходимо обеспечить:

- надлежащие транспортировку и хранение
- монтаж и ввод в эксплуатацию квалифицированным персоналом
- управление согласно данному руководству по эксплуатации
- соблюдение правил проведения технического обслуживания

**GEMÜ 1436 cPos® должен использоваться эксплуатирующей организацией по назначению. Необходимо соблюдать и применять все указания данного руководства по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. Несоблюдение этих указаний влечет за собой аннулирование гарантийных обязательств и ответственности производителя согласно действующему законодательству.**

**При несоблюдении указаний по технике безопасности производитель GEMÜ 1436 cPos® не несет никакой ответственности.**

Необходимо соблюдать:

- данное руководство по эксплуатации,
- специальные правила техники безопасности при установке и эксплуатации электрооборудования,
- запрет на эксплуатацию данного устройства во взрывоопасных зонах.

Приведенные в данном руководстве по эксплуатации распоряжения, стандарты и директивы действуют только для Германии. При эксплуатации GEMÜ 1436 cPos® в других странах необходимо соблюдать действующие национальные правила. Гармонизированные европейские нормы, стандарты и директивы действительны для внутреннего рынка ЕС. Владелец должен также соблюдать национальные правила (при условии их наличия).

Описания и инструкции в данном руководстве по технике безопасности относятся к стандартным моделям.



Все права, включая авторские права или права на интеллектуальную собственность, защищены.

В указаниях по технике безопасности не учитываются:

- х случайности и события, которые могут произойти во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания;
- х локальные указания по технике безопасности, за соблюдение которых, в том числе сторонним персоналом, привлеченным для монтажа, отвечает эксплуатирующая организация.

**При возникновении вопросов:**

- х обращайтесь в ближайшее представительство GEMÜ.

## 1.2 Условные обозначения и указания

В данном руководстве по эксплуатации важная информация обозначается следующими символами:



ОПАСНОСТЬ

Этот символ означает предупреждение об опасности. При несоблюдении приведенных здесь указаний существует **угроза жизни или здоровью людей** и / или может быть нанесен **значительный материальный ущерб**.



Могут быть нанесены **легкие травмы** и материальный ущерб, если не будут соблюдаться обозначенные этим символом **указания по технике безопасности**.



Этот символ обозначает **указания**, дающие важную информацию по GEMÜ 1436 cPos®.

### 1.3 Указания по технике безопасности



ОПАСНОСТЬ

- Лишь квалифицированный и проинструктированный персонал может выполнять монтаж, электрическое подключение и ввод GEMÜ 1436 cPos® в эксплуатацию. Персонал, ответственный за управление, обслуживание, осмотр и монтаж, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения этих работ. Эксплуатирующая организация обязана в точности распределить сферы ответственности и обеспечить контроль персонала. При отсутствии у персонала необходимых знаний он должен быть обучен и пройти инструктаж. При необходимости эксплуатирующая организация может поручить обучение производителю / поставщику. Кроме того, эксплуатирующая организация обязана обеспечить полное усвоение персоналом инструктажа по технике безопасности.
- Необходимо обеспечить электротехническую безопасность питающих устройств.
- Следите за соблюдением электротехнических параметров.



ОПАСНОСТЬ

**Выпускной воздух и переключения создают шум!**

- Повреждение органов слуха.
- Носить средства защиты органов слуха.

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к возникновению угрозы для здоровья людей и безопасности окружающей среды, а также к выходу GEMÜ 1436 cPos® из строя. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к потере всех прав на возмещение ущерба.

**Соблюдайте требования действующего законодательства.**

## 1.4 Использование по назначению

- ✗ GEMÜ 1436 cPos® предназначен для использования согласно техническим характеристикам. Для обеспечения исправного функционирования наших изделий необходимо соблюдать нижеприведенные указания. Также необходимо соблюдать указания на заводских табличках.
- ✗ Несоблюдение этих указаний, а также указаний в общем руководстве по эксплуатации ведет к аннулированию гарантии на GEMÜ 1436 cPos® и ответственности согласно действующему законодательству.
- ✗ GEMÜ 1436 cPos® служит исключительно регулятором положения и процесса и должен использоваться согласно техническим характеристикам.
- ✗ Любое другое применение является использованием не по назначению. Компания GEMÜ не несет ответственности за возникший по этой причине ущерб. Весь риск при этом полностью возлагается на пользователя.
- ✗ При планировании использования устройства, а также при его эксплуатации соблюдайте специальные общепринятые правила техники безопасности. За установку и монтаж GEMÜ 1436 cPos® ответственность несут проектировщик, изготовитель или эксплуатирующая организация.

## 1.5 Указания по применению в условиях влажной среды

Приведенная ниже информация поможет вам при монтаже и эксплуатации GEMÜ 1436 cPos® в условиях влажной среды.

- Прокладка кабеля и труб должна выполняться так, чтобы конденсат и дождевая вода, остающаяся на трубах / проводах, не могла затечь в резьбовые соединения разъемов M12 на GEMÜ 1436 cPos®.
- Проверьте надежность всех кабельных резьбовых соединений разъемов M12 и арматуру.



Ни в коем случае не чистите GEMÜ 1436 cPos® мойкой высокого давления, класс защиты IP 65 недостаточен для этого.

## 1.6 Монтажное положение

Монтажное положение GEMÜ 1436 cPos® может быть любым. При установке над головой следите за тем, чтобы в выпускное отверстие предохранительного клапана не попали жидкости и грязь.

## 1.7 Необходимые инструменты для сборки и монтажа

Инструменты, необходимые для сборки и монтажа, в комплект поставки не входят.

## 2 Данные изготовителя

### 2.1 Поставка

Сразу после получения груза проверьте его комплектность и убедитесь в отсутствии повреждений. Комплект поставки значится в сопроводительных документах.

С помощью номеров для заказа установите, доставлен ли груз в соответствии с заказом в плане компоновки и объема поставки.

Если регулятор положения GEMÜ 1436 cPos® был заказан с клапаном в виде единого блока, то эти детали и относящиеся к ним аксессуары уже должны быть полностью смонтированы и отрегулированы на заводе. В этом случае регулятор положения GEMÜ сразу готов к работе.

### 2.2 Функционирование

Регулятор положения GEMÜ 1436 cPos® представляет собой интеллектуальный электропневматический регулятор положения для монтажа на пневматические приводы. Он может работать как регулятор процесса или положения.

GEMÜ 1436 cPos® в стандартном варианте монтируется прямо на привод. Соответствующий датчик перемещения уже встроен в регулятор положения (GEMÜ 1436 cPos® может быть опционально заказан с разъемом M12 для внешнего монтажа датчика перемещения).

Датчик перемещения измеряет фактическое положение клапана и сообщает его электронике GEMÜ 1436 cPos®. Электроника сравнивает фактическое значение клапана с заданным и при соответствующем отклонении корректирует регулировку клапана.

В регулятор положения дополнительно встроен регулятор процесса (опционально), анализирующий сигнал фактического значения (например, уровня, давления, температуры, расхода).

На двухстрочном дисплее GEMÜ 1436 cPos® можно посмотреть необходимую информацию. Дополнительно отображается текст справки, разъясняющий значение параметров.

Управление прибором GEMÜ 1436 cPos® осуществляется четырьмя кнопками.

### 2.3 Предохранительная функция



GEMÜ 1436 cPos® имеет предохранительную функцию, обеспечивающую удаление воздуха из выходов при отказе пневматической подачи воздуха и сбое напряжения питания. Однако эта предохранительная функция не заменяет необходимые для системы предохранительные устройства. GEMÜ 1436 cPos® не является авторегулирующим устройством.

### 3 Схема входов и выходов

Дополнительная функция регулятора положения:

- автоматическая инициализация
- легко понятная справка
- ограничение открытия и закрытия
- функция герметичного закрытия
- возможность выбора или настройки характеристической кривой
- безопасное положение «fail safe»
- свободно программируемые выходы сигналов тревоги
- и т. д.

Функция регулятора процесса PID:

- свободно настраиваемые параметры
- ввод заданных значений с клавиатуры или через вход заданных значений

Рабочие параметры

Вход заданных значений для регулирования процесса или положения  
0–20 мА  
4–20 мА

Вход фактических значений для регулирования процесса  
0–20 мА  
4–20 мА

Вход фактических значений для регулирования положения через датчик перемещения

Цифровые входы (опционально)  
(программируемая функция)

Напряжение питания  
24 V DC

Входы

Электропит.



Выходы

Выход фактических значений

4–20 мА

Двоичные выходы

24 V DC

Интерфейсы

e<sup>sy</sup>-com

Интерфейс связи

Profibus DP / DeviceNet

Bluetooth

Управление

Клавиатура



## 4 Механический монтаж

### 4.1 Монтаж на подъемные приводы

#### 4.1.1 Подготовка клапанного привода

- Привод должен находиться в основном положении (воздух удален из привода)
- Если в приводе вверх имеется оптический индикатор (красный шпindel), то его нужно вытянуть.

#### 4.1.2 Комплектация датчика перемещения

Датчик перемещения поставляется с монтажным комплектом 1436S01Z..., состоящим из пружины, приводного вала и (при необходимости) резьбового адаптера.

Монтажный комплект зависит от клапан.

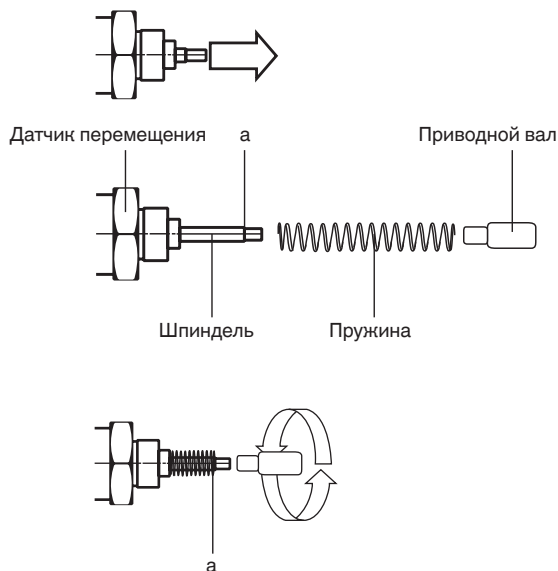


**Пружина под напряжением!**

- Повреждение прибора.
- Медленно ослабить пружину.

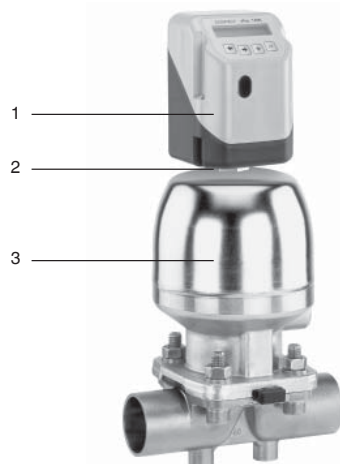


**Внимание! Повреждение поверхности шпинделя может привести к выходу датчика перемещения из строя!**



- Вытяните шпindel из датчика перемещения до упора
- Надвиньте на шпindel пружину
- Закрепите шпindel в точке **a** (не повредите при этом шпindel!)
- Прикрутите к шпинделю приводной вал

#### 4.1.3 Монтаж регулятора положения



- Наденьте регулятор положения **1** на привод **3** и закрепите подходящим гаечным ключом M27 на датчике перемещения **2**.

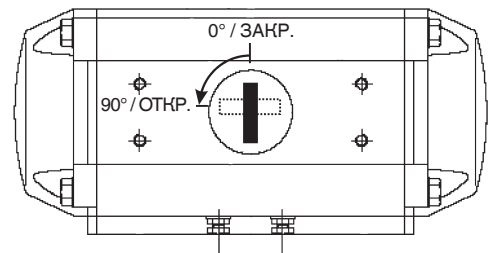


Регулятор нельзя закреплять, вращая корпус, иначе возникает риск перехода внутреннего упора.

Регулятор положения при правильном монтаже на соответствующий клапан должен поворачиваться на 370°.

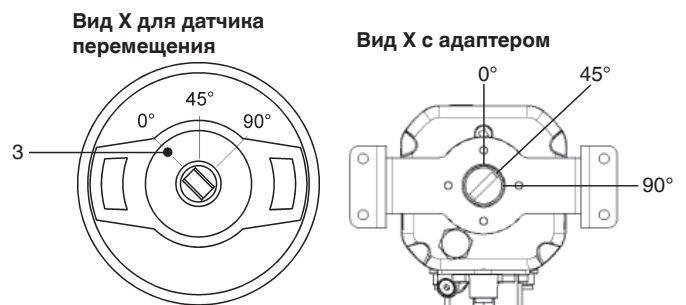
### 4.2 Монтаж на поворотный привод

#### 4.2.1 Подготовка клапанного привода

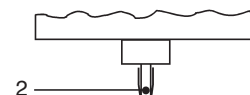


- Привод должен находиться в основном положении (воздух удален из привода). Привод двустороннего действия следует привести в положение «закрыто».
- Выкрутите болт **6** для крепления оптического индикатора.
- Определите направление вращения привода (оно, если смотреть сверху, должно быть против часовой стрелки, если привод движется из положения «закрыто» в положение «открыто»).

#### 4.2.2 Комплектация датчика перемещения

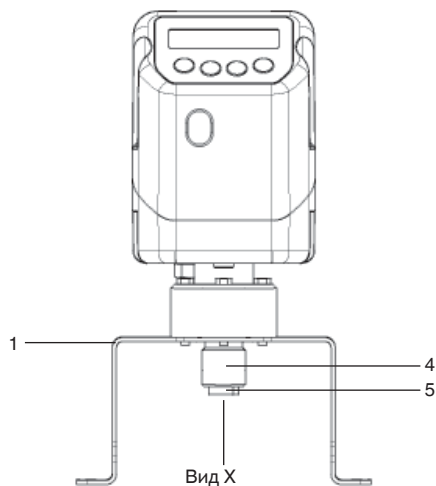


Датчик перемещения с маркировкой



- Перед монтажом на привод нужно следить за тем, чтобы высота вала и отверстия на приводе совпадали с размерами крепежного уголка **1**.
- Вал датчика перемещения оснащен отметкой **2**. Если она совпадает с отметкой на дне корпуса датчика перемещения **3**, значит датчик перемещения находится в положении 0°.
- Электрический диапазон поворота находится в 90° по часовой стрелке от этого положения.

#### 4.2.3 Монтаж регулятора положения



- Наденьте адаптер **4** на вал датчика перемещения.
- Наденьте регулятор положения с датчиком перемещения и крепежным уголком **1** на привод.
- Носик переходника **5** должен защелкнуться в пазу приводного вала.
- Прикрутите крепежный уголок **1** к приводу прилагаемыми болтами.

#### 4.2.4 Проверка механического монтажа

- Подключите регулятор положения к электропитанию и пневматике (см. главу 5)
- На дисплее появится следующее сообщение:

NoInit XX.X %

С помощью кнопок и можно перевести смонтированный привод в положения «открыто» и «закрыто».

При этом индикация положения клапана должна быть от 0 % до 100 %.

Если индикация выйдет за пределы 0 % и 100 %, то нужно еще раз проверить механический монтаж.

### 4.3 Внешний монтаж на подъемные или поворотные приводы

#### 4.3.1 Подготовка клапанного привода

См. главу 4.1.1. или 4.2.1.

#### 4.3.2 Комплектация датчика перемещения

См. главу 4.1.2. или 4.2.2.

#### 4.3.3 Проверка механического монтажа

См. главу 4.2.4

#### 4.3.4 Монтаж крепежного уголка

- Проденьте соединительный адаптер регулятора положения через отверстие крепежного уголка и зафиксируйте прилагаемой гайкой.
- С помощью подходящего крепежного материала прикрутите крепежный уголок к прочной основе через отверстия.



- ✗ Проследите, чтобы основа была достаточно прочной.
- ✗ Регулятор должен быть обязательно защищен от механической нагрузки.
- ✗ Не используйте регулятор в качестве опоры.

#### 4.3.5 Подключение датчика перемещения

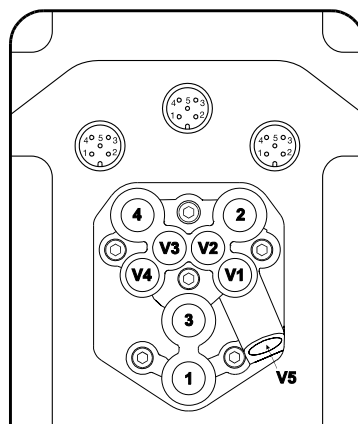
Подключите 5-контактный разъем M12 датчика перемещения к 5-контактному гнезду M12 регулятора.

### 5 Пневматические соединения

- Установите соединение между пневматическим выходом регулятора положения A1 (привод одностороннего действия) или A1 и A2 (привод двустороннего действия) и пневматическим управляющим входом привода.
- Подведите к штуцеру пневматики P **1** вспомогательный энергоноситель (сжатый воздух, не более 7 бар)



Внимание! Соблюдайте максимальное управляющее давление привода!



Подключение	Обозначение
1	Штуцер для подачи сжатого воздуха P
3	Штуцер для удаления воздуха G1/8 с глушителем
V1	Дроссель приточного воздуха для A1 (штуцер 2)
V2	Дроссель выпускаемого воздуха для A1 (штуцер 2)
V3	Дроссель выпускаемого воздуха для A2 (штуцер 4)
V4	Дроссель приточного воздуха для A2 (штуцер 4)
V5	Обратный клапан
2	Рабочий штуцер для технологического клапана Stf. 1 и 2 (A1)
4	Рабочий штуцер для технологического клапана Stf. 3 (A2)

Все штуцеры пневматики имеют размер G1/8.

### 6 Электрические соединения

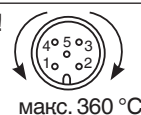


- Подключите напряжение питания 24 V DC к разъему X1.
- Подключите аналоговый вход (вход заданных значений) 0/4–20 мА к разъему X3.
- В режиме регулятора процесса подключите аналоговый вход (вход фактических значений) 0/4–20 мА к разъему X3.

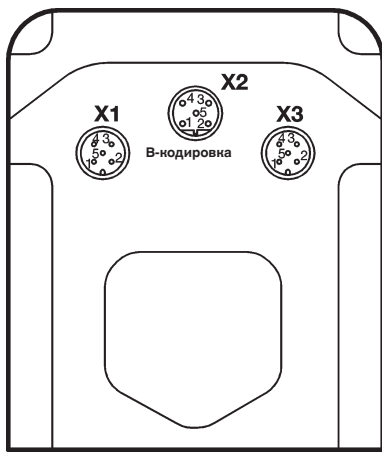


**Опасность повреждения кабеля!**

- Электрические соединения можно поворачивать не более чем на 360°.







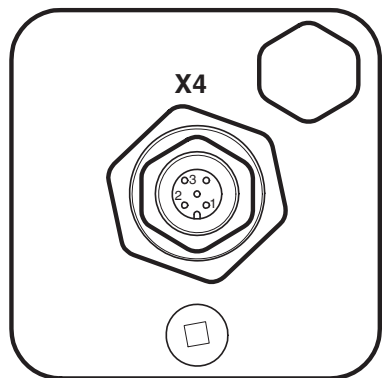
Разъем	Штырь	Наименование сигнала
X1 Разъем M12 A-кодировка	1	Uv, 24 V DC напряжение питания
	2	Выход K1, 24 V DC
	3	GND
	4	Выход K2, 24 V DC
	5	Цифровой вход 1 (опционально)

Разъем	Штырь	Наименование сигнала
X2 Разъем M12 B-кодировка	1	I+, выход фактических значений
	2	I-, выход фактических значений
	3	RxD, прием данных, RS232
	4	TxD, передача данных, RS232
	5	GND, RS232

Разъем	Штырь	Наименование сигнала
X3 Разъем M12 A-кодировка	1	I+, вход заданных значений
	2	I-, вход заданных значений
	3	I+, вход фактических значений
	4	I-, вход фактических значений
	5	Цифровой вход 2 (опционально)

	Для обеспечения надежного повторного включения регулятора после сбоя электропитания перерыв в электроснабжении должен длиться дольше 3 секунд.
--	--

## 6.1 Распределение контактов в разъеме M12 для внешнего датчика перемещения



Разъем	Штырь	Наименование сигнала
X4 Розетка M12 A-кодировка	1	U+, потенциометр, плюс сигнального напряжения
	2	U, потенциометр, сигнальный выход
	3	U-, потенциометр, минус сигнального напряжения
	4	не подключён
	5	не подключён

## 6.2 Напряжение питания

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X1	1	24 V DC напряжение питания	
X2	3	GND	

## 6.3 Вход заданных значений (только в режиме AUTO)

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X3	1	I+, вход заданных значений	
X3	2	I-, вход заданных значений	

## 6.4 Вход фактических значений (сигнал датчика в режиме регулятора процесса)

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X3	3	I+, вход фактических значений	
X3	4	I-, вход фактических значений	

## 6.5 Выход фактических значений

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X2	1	I+, выход фактических значений (свободно выбираемая функция)	
X2	2	I-, выход фактических значений (свободно выбираемая функция)	

## 6.6 Выходы

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X1	2	Выход K1	
X1	3	GND	
X1	4	Выход K2	

В пункте меню **3 SetFunction (настройки функций)** — **Переключатель K1 / Переключатель K2** (см. главу 11.5/13.3.5) можно переключить функцию выходов с замыкающей (NO) на размыкающую (NC).

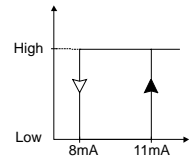
## 6.7 Цифровые входы

У GEMÜ 1436 cPos® при определенных условиях можно использовать входы фактических и заданных значений в качестве цифровых входов. Кабельная разводка в главе 6.7.1 действительна только при поставке GEMÜ 1436 cPos® без опциональной платы с цифровыми входами.

6.7.1 Использование входов фактических и заданных значений в качестве цифровых входов

При следующих обстоятельствах можно использовать входы фактических и заданных значений в качестве цифровых входов.

Регулирование	Режим работы	Вход заданных значений в качестве цифрового входа «In W»	Вход фактических значений в качестве цифрового входа «In X»
Регулятор положения	AUTO (авто)		✓
Регулятор положения	MANUAL (вручную)	✓	✓
Регулятор процесса	AUTO (авто)		
Регулятор процесса	MANUAL (вручную)	✓	



Чтобы использовать оба цифровых входа «In W» и «In X», необходимо последовательно с входом включить ограничительный резистор ( $R = 1,2 \text{ КОМ} \pm 5\%$ ) согласно электрической схеме. Уровни переключения составляют для сигнала High > 11 mA, для сигнала Low < 8 mA.

Особая схема — использование входа заданных значений в качестве цифрового входа «In W»

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X3	1	I+, вход заданных значений	
X3	2	I-, вход заданных значений	

Особая схема — использование входа фактических значений в качестве цифрового входа «In X»

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X3	3	I+, вход фактических значений	
X3	4	I-, вход фактических значений	

6.8 Цифровые входы (опционально)

GEMÜ 1436 cPos® в случае установки платы цифровых входов имеет четыре цифровых входа.

При следующих обстоятельствах можно использовать входы фактических и заданных значений в качестве цифровых входов.

Регулирование	Режим работы	Вход заданных значений в качестве цифрового входа «In W»	Вход фактических значений в качестве цифрового входа «In X»
Регулятор положения	AUTO (авто)		✓
Регулятор положения	MANUAL (вручную)	✓	✓
Регулятор процесса	AUTO (авто)		
Регулятор процесса	MANUAL (вручную)	✓	

Использование входа заданных значений в качестве цифрового входа «In W»

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X3	2	I-, вход заданных значений	
X1	3	GND	

Использование входа фактических значений в качестве цифрового входа «In X»

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X3	4	I-, вход фактических значений	
X1	3	GND	

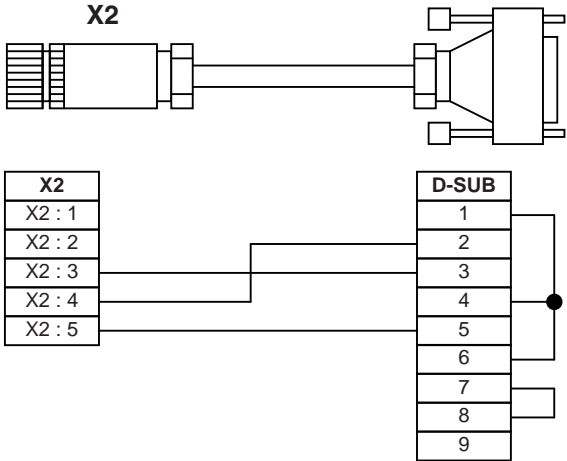
Цифровые входы 1 и 2

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X1	5	Цифровой вход 1	
X1	3	GND	
X3	5	Цифровой вход 2	

6.9 Интерфейс RS232

Разъем	Штырь	Наименование сигнала	Схема подключения
X2	3	RxD, прием данных	
X2	4	TxD, передача данных	
X2	5	GND	

розетка M12, B-кодированная, 5-контактная      штекерный соединитель D-SUB 9-контактный



7 Управление

7.1 Элементы управления и индикации



7.2 Уровни меню

GEMÜ 1436 cPos® имеет два уровня меню. Это рабочий уровень (Mode) и уровень настроек (Setup).



### 9.2.1 Автоматическая инициализация

При запуске инициализации регулятор адаптируется к клапану. Все параметры опрашиваются автоматически. Этот процесс в зависимости от клапана может длиться несколько минут.

Перед вводом в эксплуатацию ознакомьтесь с управлением 1436 cPos® (см. главу 7).



При очень малых объемах привода может потребоваться прикрыть внутренние дроссели регулятора (V1, V2 у приводов одностороннего действия и V1, V2, V3, V4 у приводов двустороннего действия), чтобы увеличить время позиционирования клапана. Это можно сделать во время инициализации на этапе программы «adjTime».



#### Совет

При автоматической инициализации приводов с прерывистыми движениями (это может быть неопределенное стопорение, например, у створчатых клапанов больших номинальных размеров) однозначное распознавание крайних положений невозможно. Здесь помогает инициализация вручную (см. главу 9.2.2) с последовательным (ступенчатым) включением оператором.

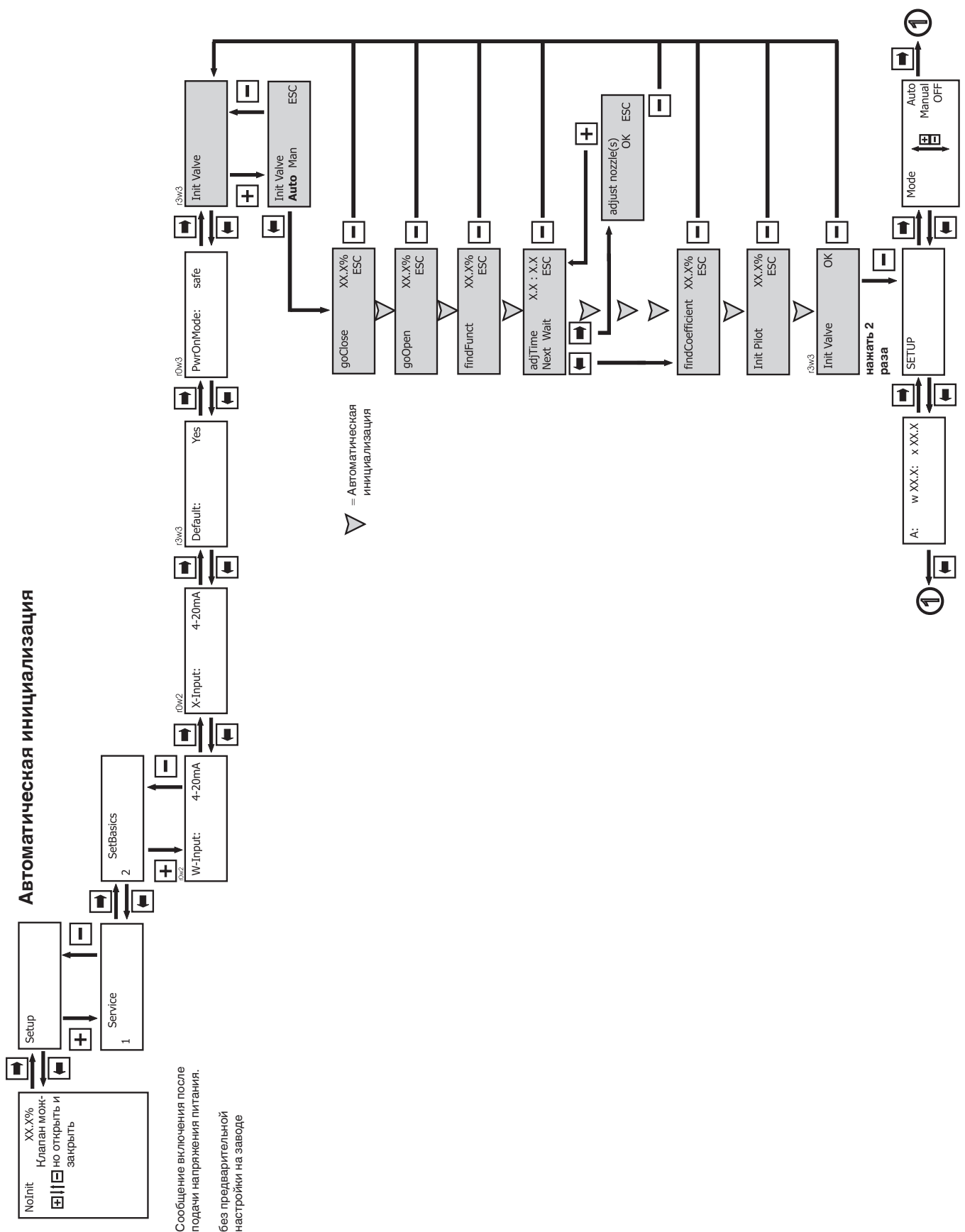
Порядок действий для автоматической инициализации приведен на следующей странице.

### Сообщения о неисправностях во время инициализации

№	Текст сообщения о неисправности	Описание	Условие возникновения неисправности	Причина неисправности
020	Pot wrong dir <b>Error</b>	Во время инициализации потенциометр распознал ошибочную функцию управления.	Параметр «CtrlFn» установлен на AUTO, и распознан клапан с функцией управления 3, при которой привод переместился не в том направлении. Для параметра «CtrlFn» выбрана фиксированная функция управления. Эта настроенная функция управления не совпадает с функцией управления, определенной при инициализации.	Перепутаны пневматические соединения для положений «ЗАКРЫТО» и «ОТКРЫТО» на клапане или для параметра «Pot Dir» установлено «Fall». Установлена не та функция управления.
021	Wrong function <b>Error</b>	При автоматической инициализации клапана была обнаружена не та функция управления.	Для параметра «CtrlFn» выбрана фиксированная функция управления. Эта настроенная функция управления не совпадает с функцией управления, определенной при инициализации.	В параметре «CtrlFn» настроена не та функция управления. Если для этого параметра выбрано AUTO, то 1436 cPos® определяет соответствующую функцию управления и сохраняет её там.
022	Pneumatic Error <b>Error</b>	При автоматической инициализации клапана выявлена неисправность пневматики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подъем ниже минимально допустимого</li> <li>● Не удается достичь крайних положений</li> <li>● Течь в системе</li> </ul>	Проверьте пневмосистему, проверьте ход, герметичность и конечные положения.
023	Leakage <b>Error</b>	При автоматической инициализации клапана выявлена течь.	Регулятор находится в режиме инициализации.	Проверьте пневмосистему на отсутствие течей и повторно выполните инициализацию.
060	TrvlSensErr <b>Error</b>	Выявлен обрыв кабеля или короткое замыкание в цепи датчика (датчика перемещения).		Обрыв кабеля или короткое замыкание в цепи датчика (датчика перемещения).


	Текст сообщения о неисправности	Описание	Условие возникновения неисправности	Причина неисправности
	In 1 no Signal	Нет сигнала на цифровом входе In 1	Параметр In 1 установлен на OFF/ON или Safe/ON	Подайте сигнал на цифровой вход In 1
	In 2 no Signal	Нет сигнала на цифровом входе In 2	Параметр In 2 установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In 2
	In W no Signal	Нет сигнала на цифровом входе In W	Параметр In W установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In W
	In X no Signal	Нет сигнала на цифровом входе In X	Параметр In X установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In X

## Автоматическая инициализация





### 9.2.2 Инициализация вручную

При запуске инициализации вручную регулятор проходит программу инициализации, аналогичную автоматической инициализации. Однако при инициализации вручную различные этапы программы должны запускаться и подтверждаться оператором с помощью кнопки .

- Инициализацию вручную следует применять только в случае, если автоматическая инициализация не позволяет достичь удовлетворительных регулирующих свойств или при возникновении проблем с течью.
- Пункты меню **goClose** и **goOpen** при очень маленьком подъеме клапана следует проходить по несколько раз для обеспечения оптимальной адаптации регулятора к клапану.
- Аварийный режим регулирования возможен, если пройдены как минимум пункты меню **goClose** и **goOpen**.

- При очень малых объемах привода может потребоваться прикрыть внутренние дроссели регулятора (V1, V2 у приводов одностороннего действия и V1, V2, V3, V4 у приводов двустороннего действия), чтобы увеличить время позиционирования клапана.
- Во избежание ошибочного управления разблокировка параметров при инициализации вручную происходит лишь при наличии условий для корректного функционирования.

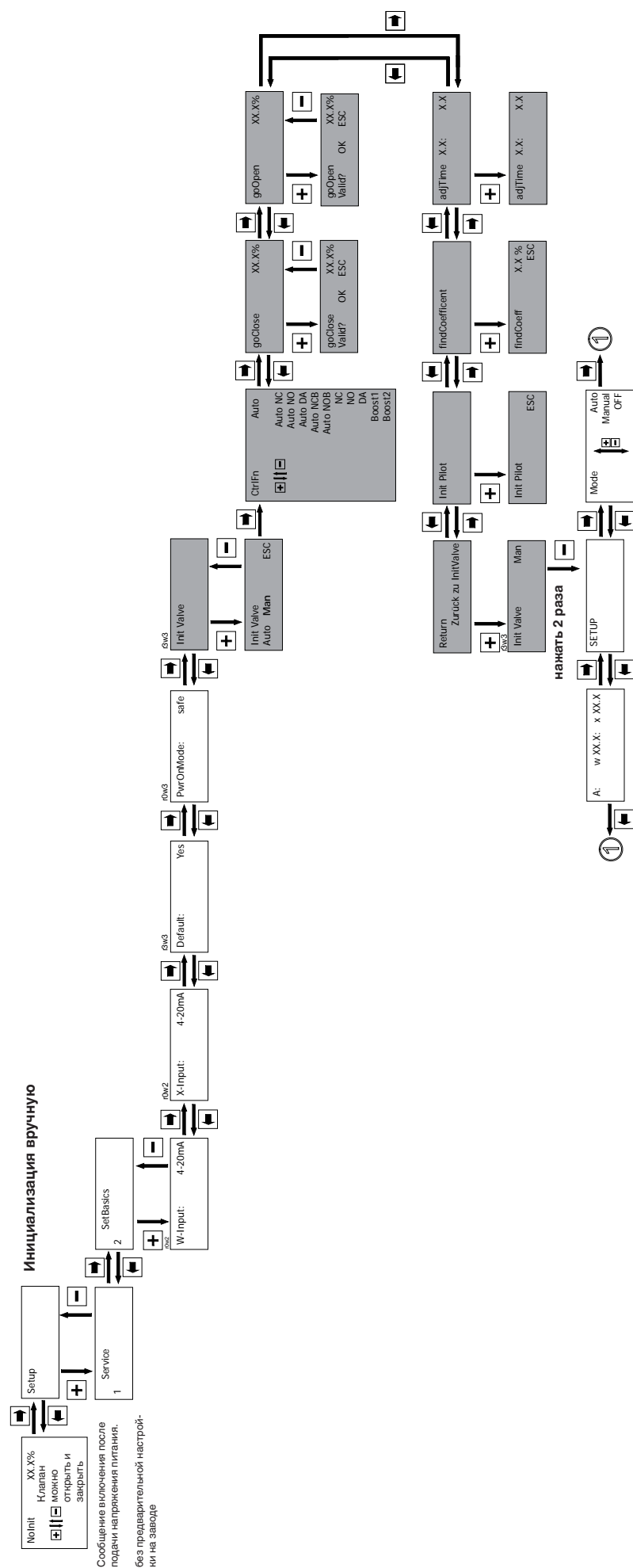
Перед вводом в эксплуатацию ознакомьтесь с управлением 1436 cPos® (см. главу 7).

Порядок действий для инициализации вручную приведен на следующей странице.

### Сообщения о неисправностях во время инициализации

№	Текст сообщения о неисправности	Описание	Условие возникновения неисправности	Причина неисправности
020	Pot wrong dir <b>Error</b>	Во время инициализации потенциометр распознал ошибочную функцию управления.	Параметр «CtrlFn» установлен на AUTO, и распознан клапан с функцией управления 3, при которой привод переместился не в том направлении. Для параметра «CtrlFn» выбрана фиксированная функция управления. Эта настроенная функция управления не совпадает с функцией управления, определенной при инициализации.	Перепутаны пневматические соединения для положений «ЗАКРЫТО» и «ОТКРЫТО» на клапане или для параметра «Pot Dir» установлено «Fall». Установлена не та функция управления.
021	Wrong function <b>Error</b>	При автоматической инициализации клапана была обнаружена не та функция управления.	Для параметра «CtrlFn» выбрана фиксированная функция управления. Эта настроенная функция управления не совпадает с функцией управления, определенной при инициализации.	В параметре «CtrlFn» настроена не та функция управления. Если для этого параметра выбрано AUTO, то 1436 cPos® определяет соответствующую функцию управления и сохраняет её там.
022	Pneumatic Error <b>Error</b>	При автоматической инициализации клапана выявлена неисправность пневматики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подъем ниже минимально допустимого</li> <li>● Не удается достичь крайних положений</li> <li>● Течь в системе</li> </ul>	Проверьте пневмосистему, проверьте ход, герметичность и конечные положения.
023	Leakage <b>Error</b>	При автоматической инициализации клапана выявлена течь.	Регулятор находится в режиме инициализации.	Проверьте пневмосистему на отсутствие течей и повторно выполните инициализацию.
060	TrvlSensErr <b>Error</b>	Выявлен обрыв кабеля или короткое замыкание в цепи датчика (датчика перемещения).		Обрыв кабеля или короткое замыкание в цепи датчика (датчика перемещения).

	Текст сообщения о неисправности	Описание	Условие возникновения неисправности	Причина неисправности
	In 1 no Signal (нет сигнала на входе 1)	Нет сигнала на цифровом входе In 1	Параметр In 1 установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In 1
	In 2 no Signal	Нет сигнала на цифровом входе In 2	Параметр In 2 установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In 2
	In W no Signal (нет сигнала на входе W)	Нет сигнала на цифровом входе In W	Параметр In W установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In W
	In X no Signal (нет сигнала на входе X)	Нет сигнала на цифровом входе In X	Параметр In X установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In X



### 9.2.3 Параметры инициализации

#### InitValve

запускается автоматическая или ручная инициализация (адаптация регулятора к клапану).

#### CtrlFn

тип функции управления клапана можно выбрать при инициализации вручную.

**Auto:** автоматический поиск функции управления

**NC:** функция управления 1 (закрытие усилием пружины):

**NO:** функция управления 2 (открытие усилием пружины):

**DA:** \* функция управления 3 (двустороннего действия)

**Boost NC:** функция управления 1 (у больших приводов, большой объем воздуха)

**Boost NO:** функция управления 2 (у больших приводов, большой объем воздуха)

#### goClose

Закрытое положение клапана проверяется во время инициализации.

При инициализации вручную эту функцию нужно запускать и подтверждать кнопкой.

#### goOpen

Открытое положение клапана проверяется во время инициализации.

При инициализации вручную эту функцию нужно запускать и подтверждать кнопкой.

#### findFnct

(только при автоматической инициализации)

Определяется функция управления клапана.

#### adjTime

(отображается только после прохождения «goOpen» и «goClose»)

Минимальное время установки клапана запрашивается во время инициализации.

При инициализации вручную эту функцию нужно запускать кнопкой.

#### findCoefficient

(отображается только после прохождения «adjTime»)

В различных местах между крайними положениями проверяется регулирующее свойство клапана.

#### Init Pilot

Минимальные значения времени установки внутренних контрольных клапанов устанавливаются по технологическому клапану.

При инициализации вручную эту функцию нужно запускать кнопкой.

После инициализации на дисплее могут появляться различные сообщения, в зависимости от состояния, определенного при инициализации.

#### Init Valve OK

Инициализация успешно выполнена.

Во время инициализации не выявлено неисправностей. Регулятор готов к эксплуатации.

#### Init Valve Man

Инициализация выполнена вручную.

Успешно определены крайние положения.

Прочие возможные неисправности при инициализации вручную не учитываются.

Регулятор готов к эксплуатации.

#### Init Valve Error

Во время инициализации выявлена неисправность.

Эксплуатация невозможна.

Проверьте механический монтаж и пневмосистему.

Затем еще раз проведите инициализацию.

При проведении инициализации вручную возможна работа в аварийном режиме.

#### Init Valve ESC

Инициализация была прервана пользователем.

Аварийный режим регулирования возможен, если пройдены как минимум пункты меню **goClose** и **goOpen**.

### 9.3 Первичный ввод в эксплуатацию с предварительной настройкой на заводе (поставка со смонтированным регулятором положения на клапане)



Если GEMÜ 1436 cPos® поставляется смонтированным на клапане, то он уже отрегулирован на заводе и готов к эксплуатации. Чтобы учесть различия управляющего давления рекомендуется повторная инициализация. Порядок действий здесь такой же, что и в главе 9.2.1.

При подаче напряжения питания GEMÜ 1436 cPos® по истечении короткой программной проверки выдает одно из следующих сообщений:

A: w XX.X: x XX.X

или

M: w XX.X: x XX.X

**A:** регулятор находится в автоматическом режиме.

**M:** регулятор находится в ручном режиме.



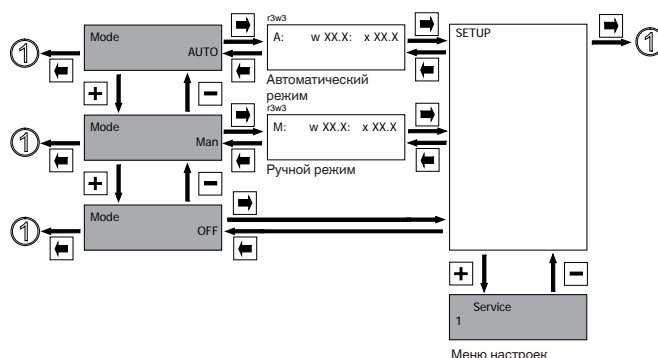
Для переключения между режимами используйте процедуру, описанную в п. 10. **Режимы работы.**

## 10 Режимы работы

GEMÜ 1436 cPos® имеет следующие режимы работы **A:** **AUTO**, **M:** **MANUAL**, **T:** **TEST** и **OFF**.

### 10.1 Выбор режима работы

Выбор режима работы и вход в меню настроек выполняются в следующем меню.



## 10.2 Автоматический режим (A:)

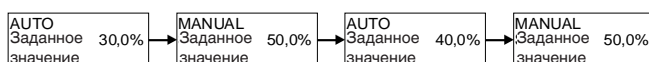
Автоматический режим является нормальным режимом работы. Инициализированный регулятор положения автоматически реагирует на изменения заданных значений и регулирует клапан.

Кнопки **+** и **-** в этом режиме не работают. В режиме регулятора положения на дисплее вверху слева отображается режим работы (A), в центре — текущее заданное значение (w), а вверху справа — текущее положение (x) клапана в %. В режиме регулятора процесса (опция) на дисплее вверху слева отображается режим работы (A), в центре — текущее заданное значение (w), а вверху справа — текущее фактическое значение (x) внешнего подключенного датчика процесса.

## 10.3 Ручной режим (M:)

В режиме **MANUAL** и с функцией регулятора положения клапан можно открывать и закрывать вручную с помощью кнопок **+** и **-**. При выборе **MANUAL** и в режиме регулятора процесса можно менять заданное значение вручную с помощью кнопок **+** и **-**.

При переключении с режима **AUTO** на **MANUAL** принимается последнее настроенное в режиме **MANUAL** заданное значение.



## 10.4 Ручной режим с гибкой установкой заданного значения (F:)

В режиме **MANUAL-FLEX** и с функцией регулятора положения клапан можно открывать и закрывать вручную с помощью кнопок **+** и **-**. При выборе **MANUAL-FLEX** и в режиме регулятора положения можно менять заданное значение вручную с помощью кнопок **+** и **-**.

При переключении с режима **AUTO** на **MANUAL-FLEX** принимается последнее настроенное в режиме **AUTO** заданное значение.



## 10.5 Режим тестирования (T:)

Режим тестирования служит для быстрого возврата к базовым настройкам как регулятора положения. Изменения параметров в этом режиме работы действительны только в этом режиме работы.

## 10.6 Режим паузы (OFF)

При настройке **OFF** регулятор находится в режиме паузы, никак не реагируя на изменения сигнала.

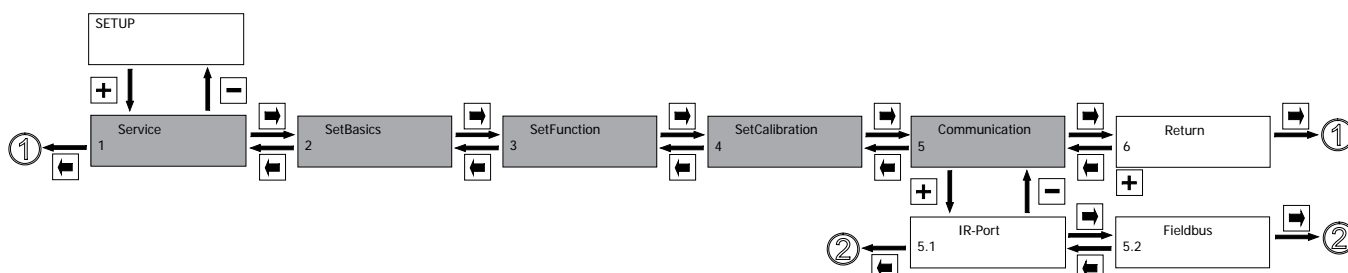
## 11 Меню настроек (Setup)

В меню настроек можно менять значения различных параметров GEMÜ 1436 cPos®. В верхней строке дисплея отображается название параметра (слева) и значение параметра (справа). Чтобы можно было сразу же начать эксплуатацию GEMÜ 1436 cPos®, самые часто используемые значения сохранены в качестве заводских настроек.



Подменю, используемые только в режиме регулятора процесса, доступны только в исполнении со встроенным регулятором процесса (PA01).

Различные подменю выделены серым цветом.



Меню настроек состоит из пяти подменю:

### 1. Service (обслуживание)

В этом меню можно считывать всю информацию, в т. ч. диагностическую, о регуляторе и подключенных сигналах и возникающих неисправностях.

### 2. SetBasics (базовые настройки)

В меню SetBasics выполняются базовые настройки GEMÜ 1436 cPos®, такие как инициализация, выбор входных сигналов и возврат к заводским настройкам.

### 3. SetFunction (настройка функций)

Здесь подключаются и отключаются специальные функции регулятора и настраиваются параметры регулирования.

### 4. SetCalibration (настройки калибровки)

В меню SetCalibration можно настраивать направления действия, характеристические кривые, ограничения на открытие и закрытие, а также предельные значения неисправностей.





### 5. Communication (Связь)

Здесь можно настроить различные возможности связи с GEMÜ 1436 cPos®.

## 11.1 Изменения в меню настроек

Изменения заводских настроек можно выполнять согласно приведенному ниже обзору меню.

Перед изменениями в меню настроек ознакомьтесь с управлением GEMÜ 1436 cPos® (см. главу 7).

Здесь квадратиками     обозначены кнопки GEMÜ 1436 cPos®, которые нужно нажать для перехода к следующему пункту меню или перемещения в пределах меню в поисках нужных настроек.



## 11.2 Права доступа с меню настроек

Для предотвращения нежелательного изменения значений параметров уровень настроек GEMÜ 1436 cPos® защищен тремя разными кодами доступа.

На заводе записываются следующие коды.

Код 1:	пароль 0	(New Code: 1)
Код 2:	пароль 0	(New Code: 2)
Код 3:	пароль 0	(New Code: 3)

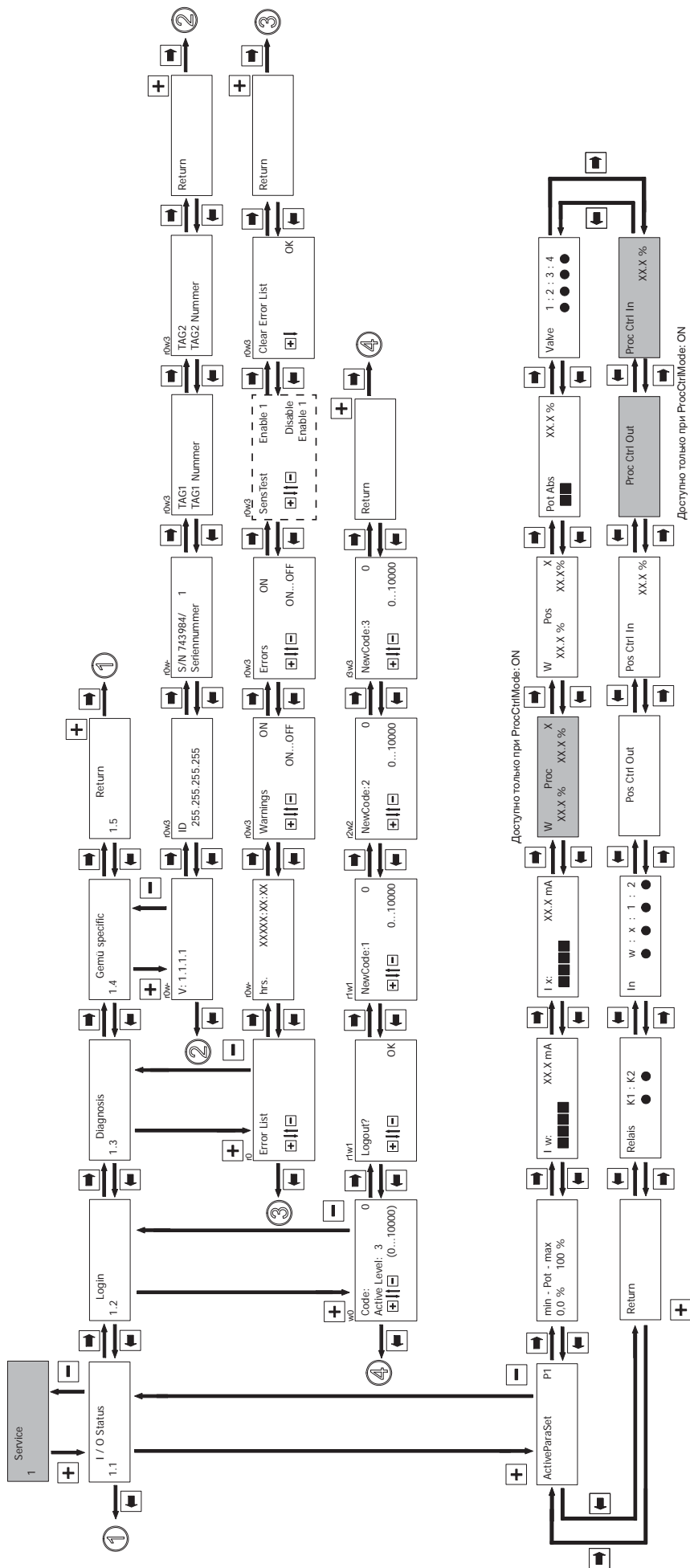
Эти коды оператор может в любой момент изменить, введя заданный на заводе код.

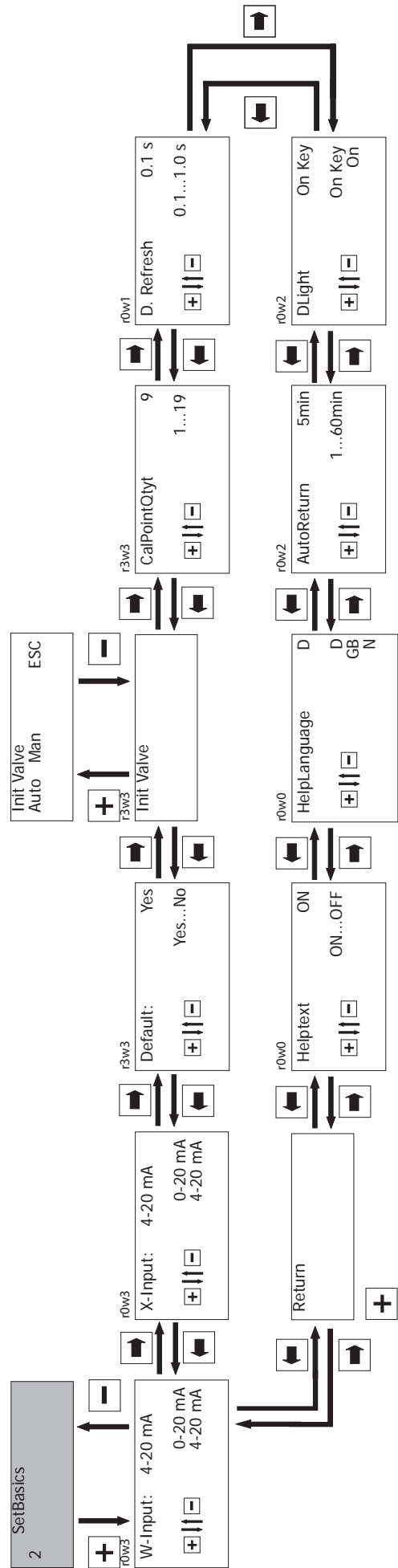
В меню настроек требуемые приоритеты доступа обозначены в меню.

Порядок изменения кода доступа см. в главе **13.1.2. «Активизация и деактивация доступа пользователя»**.

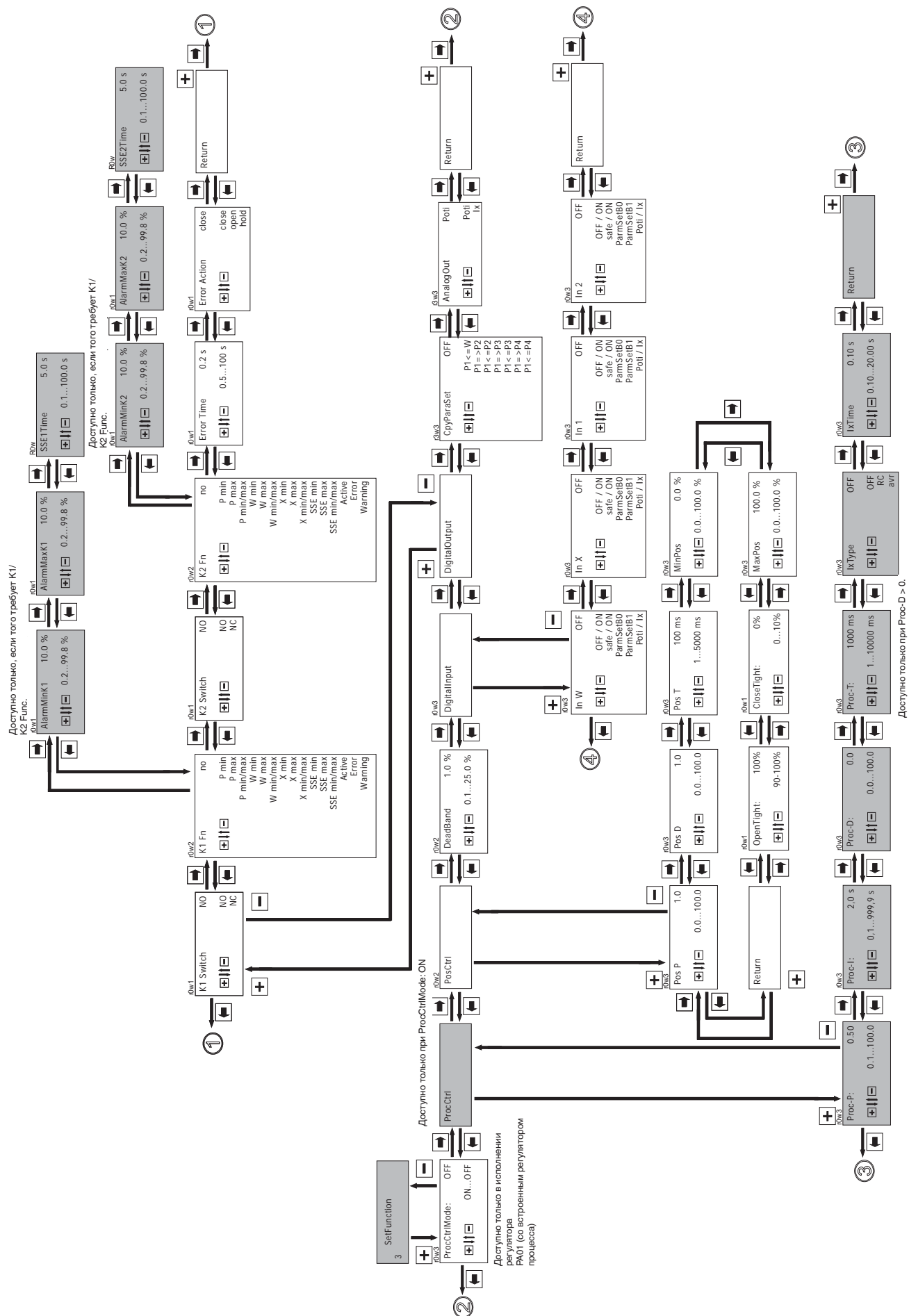


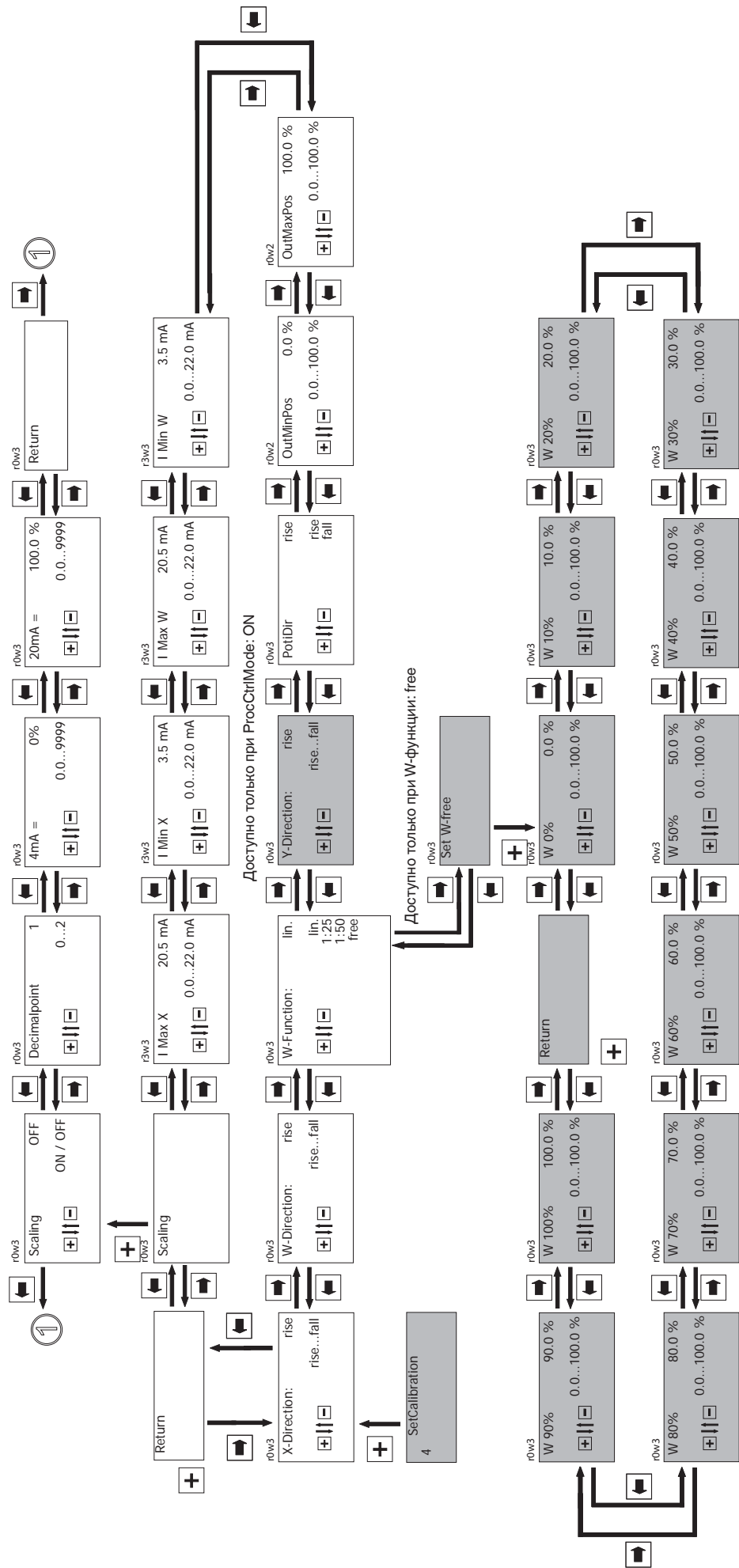
### 11.3 Структура меню 1 Service (обслуживание)

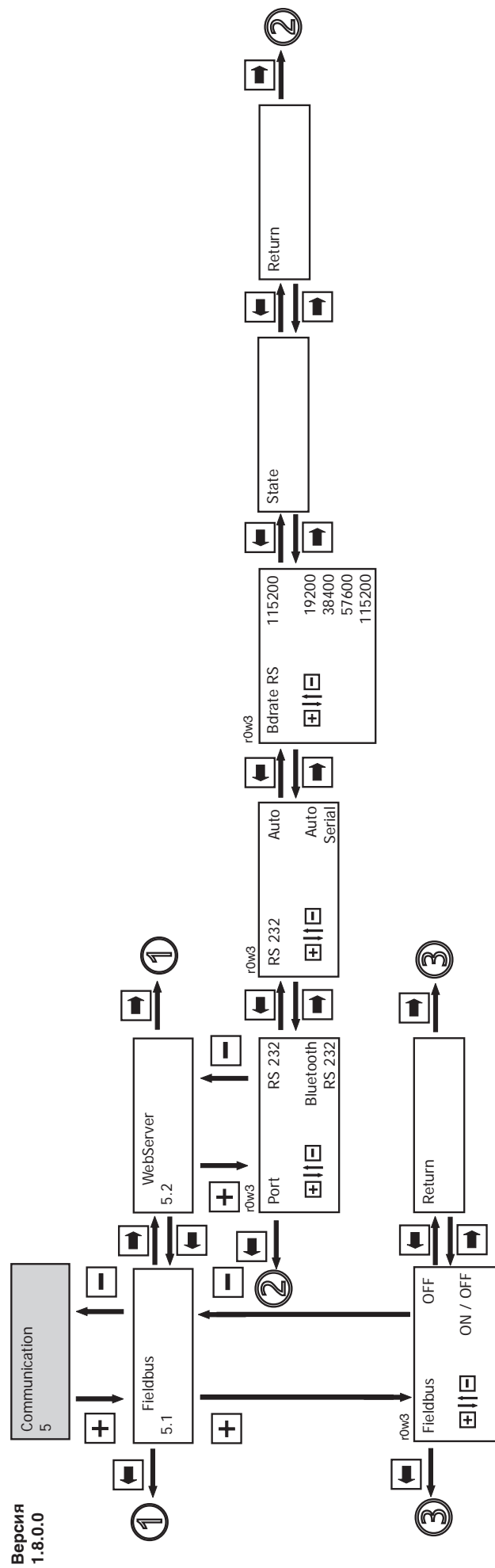
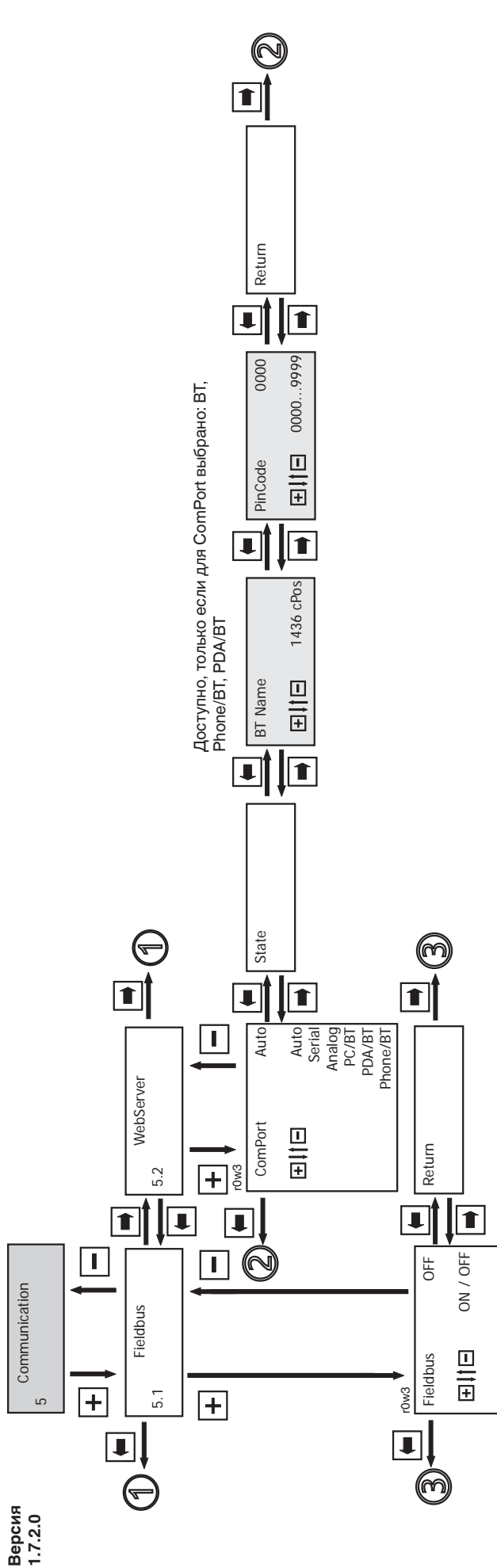




## 11.5 Структура меню 3 SetFunction (настройки функций)









## 12 Таблица параметров

Уровень настроек	Индикация	Функция	Диапазон значений	Заводская настройка
	Mode	Выбор режима работы	AUTO MAN MAN-FLEX TEST OFF	AUTO
<b>1 Service</b>	ActiveParaSet	Показывает активный набор параметров	P1...P4	P1
	min-Pot-max	Показывает положение датчика перемещения в %		
	I w	Сигнал заданного значения в мА		
	I x	Сигнал фактического значения в мА в режиме регулятора процесса		
	W Proc X	Сигнал заданного значения к сигналу фактического значения		
	W Pos X	Сравнение заданного значения с положением клапана		
	Pot Abs	Положение датчика перемещения		
	Valve 1:2:3:4	Показывает текущее положение внутренних контрольных клапанов		
	ProcCtrlIn	Рассогласование между заданным и фактическим значениями (регулятор процесса) в %		
	ProcCtrlOut	Рассогласование между заданным и фактическим значениями (регулятор процесса)		
	PosCtrlIn	Рассогласование между заданным и фактическим значениями (регулятор положения) в %		
	PosCtrlOut	Рассогласование между заданным и фактическим значениями (регулятор положения)		
	In w:x:1:2	Показывает сигналы, подаваемые на цифровые входы		
	Relais K1:K2	Показывает текущее положение внутренних выходов		
	Code	Ввод пароля	0...10000	0
	Logout	Блокировка доступа	OK	
	New Code: 1	Разблокировать низший приоритет	0...10000	0
	New Code: 2	Разблокировать средний приоритет	0...10000	0
	New Code: 3	Разблокировать высший приоритет	0...10000	0
	Error List	Выводится список сообщений о неисправностях		
	hrs	Отображаются часы работы		
	Warnings	Отображение предупреждений	ON / OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)
	Errors	Отображение неисправностей	ON / OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)
	SensTest	Включение/выключение проверки датчиков	Disable / Enable1	Disable
	Clear Error List	Очистить список неисправностей	OK	
	V:1.1.1.1	Отображается текущая версия ПО		
	S/N xxx	Отображается серийный номер		
	TAG1	11-значный идент. номер, настраиваемый		
	TAG2	11-значный идент. номер, настраиваемый		

Уровень настроек	Индикация	Функция	Диапазон значений	Заводская настройка
<b>2 SetBasics</b>	W-Input	Тип сигнала заданного значения	4–20 мА / 0–20 мА	4–20 мА
	X-Input	Тип сигнала фактического значения	4–20 мА / 0–20 мА	4–20 мА
	Default	Восстановление заводской настройки	Yes / No (Да/нет)	Yes (Да)
	PwrOnMode	Условия включения при подаче напряжения питания	Safe / fast	safe
	Init Valve	Запуск инициализации		
	goClose	Запрос положения «закрыто»		
	goOpen	Запрос положения «открыто»		
	adjTime	Запрос времени установки		
	findCoeffcent	Оптимизация регулирующих свойств		
	CalPointQty	Количество опорных точек при инициализации	1...19	9
	D.Refresh	Время обновления дисплея	0,1...1,0 с	0,1 с
	D.lght	Настройка подсветки дисплея	OnKey / On	OnKey
	AutoReturn	Время автоматического возврата на рабочий уровень - Setup (Настройка)	1...60 мин	5 мин
	HelpText	Отображение справки	ON / OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)
	HelpLanguage	Язык справки	D / GB / N	D

Уровень настроек	Индикация	Функция	Диапазон значений	Заводская настройка
<b>3 SetFunction</b>	ProcCtrlMode	Включение/выключение регулятора процесса	ON / OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
	ProcCtrl	Подменю для настройки параметров регулятора процесса		
	Proc-P	KP-усиление регулятора процесса	0,0...100,0	0,5
	Proc-I	Время изотропа Ti регулятора процесса	0,0...999,9 с	2,0 с
	Proc-D	KD-составляющая регулятора процесса	0,0...100,0	0,0
	Proc-T	Время Tv регулятора процесса	1...10 000 мс	1000 мс
	IxType	Определяет тип фильтра фактических значений	OFF / RC / avr	OFF (ВЫКЛ)
	IxFILTER	Время фильтра для входа фактических значений	0,10...20,00 с	0,10 с
	PosCtrl	Подменю для настройки параметров регулятора положения		
	Pos P	P-усиление регулятора положения	0,0...100,0	1,0
	Pos D	D-усиление регулятора положения	0,0...100,0	0,0
	Pos T	Время затухания дифференциальной составляющей регулятора положения	1...5000 мс	100 мс
	MinPos	Ограничитель закрытия = нижнее положение диапазона регулирования	0...100 %	0,0 %
	MaxPos	Ограничитель хода = верхнее положение диапазона регулирования	0...100 %	100 %
	CloseTight	Нижняя функция герметичного закрывания	0...20 %	0 %
	OpenTight	Верхняя функция герметичного закрывания	80...100 %	100 %
	DeadBand	Допустимое рассогласование	0,1...25 %	1,0 %
	Digital Input	Подменю для настройки цифровых входов		
	In W	Определяет функцию цифрового входа «In W»	OFF / ON (ВКЛ/ВЫКЛ) Safe / ON ParmSetB0 ParmSetB1 Poti / Ix	OFF (ВЫКЛ)
	In X	Определяет функцию цифрового входа «In X»	OFF / ON (ВКЛ/ВЫКЛ) Safe / ON ParmSetB0 ParmSetB1 Poti / Ix	OFF (ВЫКЛ)
	In 1	Определяет функцию цифрового входа «In 1»	OFF / ON (ВКЛ/ВЫКЛ) Safe / ON ParmSetB0 ParmSetB1 Poti / Ix	OFF (ВЫКЛ)

Уровень настроек	Индикация	Функция	Диапазон значений	Заводская настройка
	In 2	Определяет функцию цифрового входа «In 2»	OFF / ON (ВКЛ/ВЫКЛ) Safe / ON ParmSetB0 ParmSetB1 Poti / Ix	OFF (ВЫКЛ)
	Digital Output	Подменю цифровых входов		
	K1 Switch	Определяет тип выхода	NC / NO	NO
	K1 Fn	Определяет функцию выхода K1	no P min P max P min/max W min W max W min/max X min X max X min/max SSE min SSE max SSE min/max Active Error Warning	no
	AlarmMaxK1	Точка переключения при превышении K1	0,2...99,8 %	10,0 %
	AlarmMinK1	Точка переключения при падении ниже K1	0,2...99,8 %	90,0 %
	SSE1Time	Задержка между распознаванием неисправности и передачей сообщения о неисправности на K1	0,1...100,0 с	5,0 с
	Переключатель K2	Определяет тип выхода	NC / NO	NO
	K2 Fn	Определяет функцию выхода K2	no P min P max P min/max W min W max W min/max X min X max X min/max SSE min SSE max SSE min/max Active Error Warning	no
	AlarmMaxK2	Точка переключения при превышении K2	0,2...99,8 %	10,0 %
	AlarmMinK2	Точка переключения при падении ниже K2	0,2...99,8 %	90,0 %
	SSE2Time	Задержка между распознаванием неисправности и передачей сообщения о неисправности на K2	0,1...100,0 с	5,0 с
	ErrorTime	Задержка между распознаванием неисправности и передачей сообщения о неисправности	0,5...100 с	0,2 с
	ErrorAction	Определяет функцию технологического клапана при сообщении о неисправности	Close/Open/Hold	Close
	СpyParaSet	Копирует параметры в различные рабочие ЗУ (P1/P2/P3/P4)		
	AnalogOut	Функция аналогового выхода	Poti / Ix	Poti

Уровень настроек	Индикация	Функция	Диапазон значений	Заводская настройка
<b>4 SetCalibration</b>	X-Direction	Определяет характер сигнала фактических значений (растущий /затухающий)	rise / fall (растущий / затухающий)	rise (растущий)
	W-Direction	Определяет характер сигнала заданных значений (растущий /затухающий)	rise / fall (растущий /затухающий)	rise (растущий)
	W-Function	Определяется кривая регулирования	Lin. (лин.) / 1:25 / 1:50 / free (произвольная)	lin. (лин.)
	Set W-free	Можно произвольно запрограммировать 10 точек кривой регулирования	W 0 % 0...100 %	0,0 %
			W 10 % 0...100 %	10,0 %
			W 20 % 0...100 %	20,0 %
			W 30 % 0...100 %	30,0 %
			W 40 % 0...100 %	40,0 %
			W 50 % 0...100 %	50,0 %
			W 60 % 0...100 %	60,0 %
			W 70 % 0...100 %	70,0 %
			W 80 % 0...100 %	80,0 %
			W 90 % 0...100 %	90,0 %
			W 100 % 0...100 %	100,0 %
	Y-Direction	Определяет характер сигнала на выходе регулятора процесса (растущий /затухающий)	rise / fall (растущий /затухающий)	rise (растущий)
	PotiDir	Определяет характер сигнала потенциометра фактических значений клапана	rise / fall (растущий /затухающий)	rise (растущий)
	OutMinPos	Положение клапана при выходном сигнале фактических значений 0/4 мА	0...100 %	0,0 %
	OutMaxPos	Положение клапана при выходном сигнале фактических значений 20 мА	0...100 %	100,0 %
	I Min W	Порог отключения для распознавания обрыва кабеля, зад. знач.	0,0...22,0 мА	3,5 мА
	I Max W	Порог отключения для распознавания перегрузки по току, зад. знач.	0,0...22,0 мА	20,5 мА
	I Min X	Порог отключения для распознавания обрыва кабеля, факт. знач.	0,0...22,0 мА	3,5 мА
	I Max X	Порог отключения для распознавания перегрузки по току, факт. знач.	0,0...22,0 мА	20,5 мА
	Scaling	Подменю для масштабирования индикации фактических и заданных значений.		
	Scaling (масштабирование)	Включение масштабированной индикации	ON / OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
	Decimalpoint	Определяет отображаемые знаки после запятой	0...2	1
	4 mA≡	Определяет индикацию, соответствующую сигналу 0/4 мА		0 %
	20 mA≡	Определяет индикацию, соответствующую сигналу 20 мА		100 %

Уровень настроек	Индикация	Функция	Диапазон значений	Заводская настройка
<b>5. Communication (Связь)</b>	Fieldbus	Подменю для настройки соединения по Profibus	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
	Webserver	Подменю для настройки соединения с сервером		
	ComPort (версия 1.7.2.0)	Определяет тип соединения с сервером	Bluetooth RS 232 Auto (PC) Serial	Bluetooth
	Port (версия 1.8.0.0)	Определяет тип соединения с сервером	Analog PC/BT Phone/BT PDA/BT	
	Bluetooth	Определяет тип соединения по Bluetooth	PC/PDA Phone	PC/PDA
	RS 232	Определяет тип соединения через RS 232	Auto Serial	Auto
	Bdrate RS	Определяет скорость передачи данных через RS 232	19200 38400 57600 115200	115200
	State	Показывает текущее состояние соединения		
	BT Name	Определяет имя устройства при соединении по Bluetooth		1436 cPos®
	BT Code	Определяет PIN-код при соединении по Bluetooth	0000...9999	0000

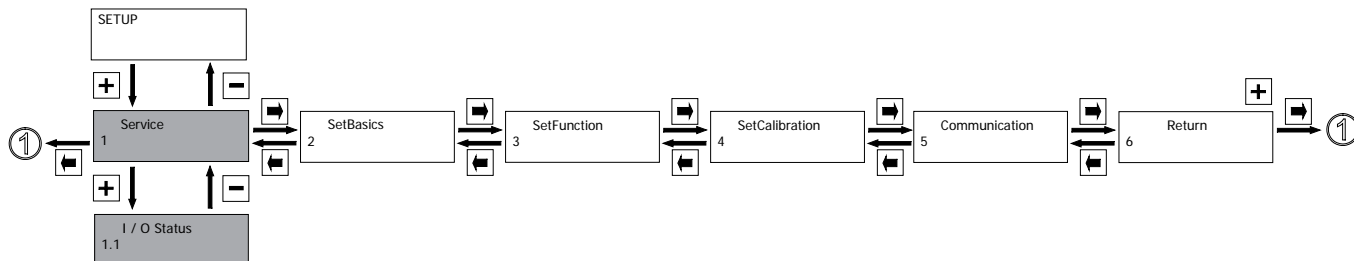
## 13 Значение параметров

### Mode (рабочий уровень):

Можно выбрать один из следующих режимов работы: **AUTO (A:)**, **MANUAL (M:)**, **MANUAL-FLEX (F)**, **TEST (T:)** и **OFF** (режим паузы).

### 13.1 1 Service (обслуживание)

#### 13.1.1 Запрос входных и выходных сигналов



#### ActiveParaSet

Показывает активное ЗУ, с которого считываются данные.

#### min-Pot-max

Показывает минимальное и максимальное положение датчика перемещения в %. Для безупречного функционирования это значение должно составлять от 2 % до 98 %.

#### I w

Показывает текущий сигнал заданного значения в мА

#### I x

Показывает текущий сигнал фактического значения (в режиме регулятора процесса).

#### W Proc X

Показывает текущий сигнал заданного значения в сравнении с текущим сигналом фактического значения (в режиме регулятора процесса).

#### W Pos X

Показывает текущий сигнал заданного значения в сравнении с текущим положением клапана в %.

#### Pot Abs

Показывает текущее положение датчика перемещения (**Внимание! Это значение может отличаться от Pos X, так как клапан использует не весь 0–100 % диапазон датчика перемещения**).

#### Valve (клапан)

Показывает текущее положение внутренних контрольных клапанов (● = клапан открыт).

#### Proc Ctrl In

Показывает рассогласование между заданным и фактическим значениями в % (в режиме регулятора процесса).

#### Proc Ctrl Out

Показывает рассогласование между заданным и фактическим значениями (в режиме регулятора процесса).



При слишком большом рассогласовании слева или справа на дисплее отображается точка. В этом случае регулятор не может работать. Следует проверить все параметры объекта регулирования.

#### Pos Ctrl In

Показывает рассогласование между заданным и фактическим значениями в % (в режиме регулятора положения).



## Pos Ctrl Out

Показывает рассогласование между заданным и фактическим значениями (в режиме регулятора положения).



При слишком большом рассогласовании слева или справа на дисплее отображается точка. В этом случае регулятор не может работать. Следует проверить все параметры объекта регулирования.

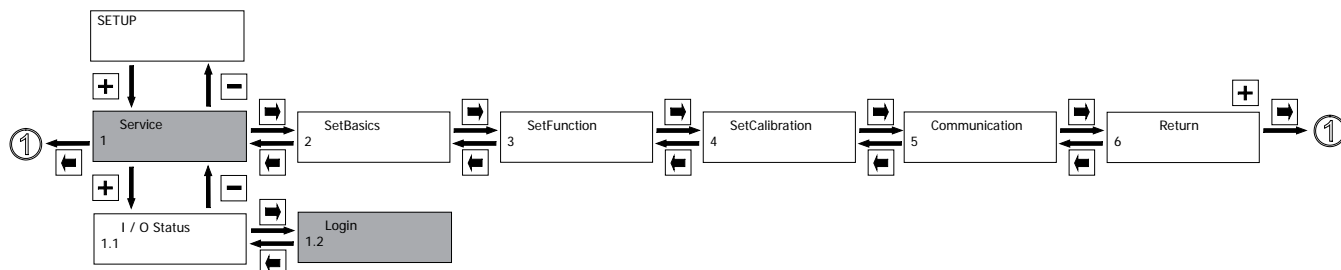
## In w:x:1:2

Показывает текущие состояния цифровых входов (● = имеется сигнал High).

## Relais (реле)

Показывает текущее положение внутренних реле K1 и K2 (● = реле сработали).

### 13.1.2 Активизация или деактивация доступа пользователя



Уровень настроек GEMÜ 1436 cPos® в определенных областях защищен различными кодами от несанкционированного изменения параметров.

Все пункты меню обозначены символами защиты от записи и чтения.

Пример:

r0w2

X-Input:	4-20 mA
+    -	0-20 mA
	4-20 mA

Используются следующие символы.

**r0:** для чтения не требуется разрешение

**w0:** для записи не требуется разрешение

**r1:** для чтения требуется разрешение низшего уровня, код 1

**w1:** для записи требуется разрешение низшего уровня, код 1

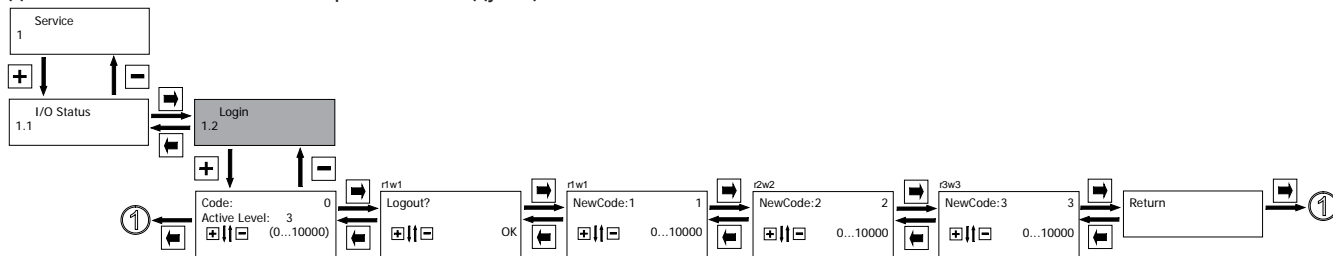
**r2:** для чтения требуется разрешение среднего уровня, код 2

**w2:** для записи требуется разрешение среднего уровня, код 2

**r3:** для чтения требуется разрешение высшего уровня, код 3

**w3:** для записи требуется разрешение высшего уровня, код 3

Коды можно менять и активизировать в следующем меню.



### Code (код)

Введите код доступа пользователя. Параметр Active Level отображает разрешенный уровень пользователя.

Пример

При Active Level = 0 регулятор заблокирован на всех трех уровнях пользователя.

Для чтения и записи доступны лишь параметры, обозначенные символом **r0w0**.

### Logout (выход из системы)

Служит для выхода из разделов меню, защищенных от записи и чтения. Эта функция блокирует различные меню согласно активизированному уровню пользователя.

В параметре Active Level отображается уровень пользователя 0.

### NewCode1

Введите новый код для низшего уровня пользователя (уровень пользователя 1) (заводская настройка = 0).

### NewCode2

Введите новый код для среднего уровня пользователя (уровень пользователя 2) (заводская настройка = 0).

### NewCode3

Введите новый код для высшего уровня пользователя (уровень пользователя 3) (заводская настройка = 0).



Заводская настройка «0» означает, что все три кода имеют значение «0». Это означает, что все меню параметров разблокированы.

Пример

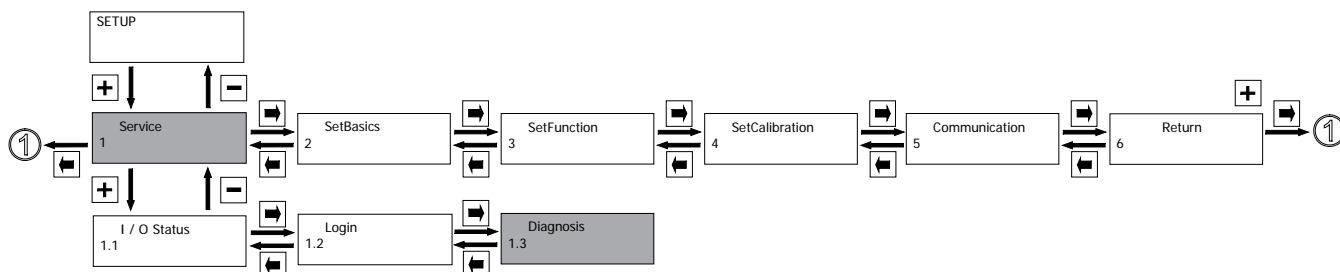
Если нужно заблокировать уровень пользователя 2, то нужно присвоить код уровням пользователя 2 и 3.



При разблокировке или блокировке уровней пользователя через интерфейс RS232 могут быть присвоены другие коды, как при непосредственном вводе кодов с помощью кнопок на GEMÜ 1436 cPos®. Это обеспечивает целенаправленную блокировку использования регулятора в зависимости от типа управления: непосредственно через регулятор или через интерфейс RS232.

Коды для управления через интерфейс RS232 могут выдаваться, активизироваться и деактивироваться только через интерфейс RS232. Аналогично коды для управления непосредственно через кнопки GEMÜ 1436 cPos® могут выдаваться, активизироваться и деактивироваться только с помощью кнопок на приборе.

### 13.1.3 Считывание, удаление и деактивация сообщений о неисправностях



### ErrorList (список неисправностей)

В этом меню регулятор сохраняет все сообщения о неисправностях.

hrs

Здесь выполняется подсчет часов работы регулятора.

## Warnings (предупреждения)

Здесь можно включать и выключать вывод предупреждений на дисплей.

При выводе предупреждения регулятор продолжает работать в штатном режиме. Сообщения сохраняются в список неисправностей ErrorList (см. главу 14 «Сообщения о неисправностях»).

## Errors (неисправности)

Здесь можно включить или выключить отображение сообщений о неисправностях на дисплее.

При сообщении о неисправности регулятор переходит в режим неисправностей и перемещается в положение, определенное параметром ErrorAction.

Сообщения сохраняются в список неисправностей ErrorList (см. главу 14 «Сообщения о неисправностях»).

## SensTest

Включает/выключает контроль датчика (датчика перемещения).

При сообщении о неисправности регулятор переходит в режим неисправностей и перемещается в положение, определенное параметром ErrorAction.

Сообщения сохраняются в список неисправностей ErrorList (см. главу 14 «Сообщения о неисправностях»).

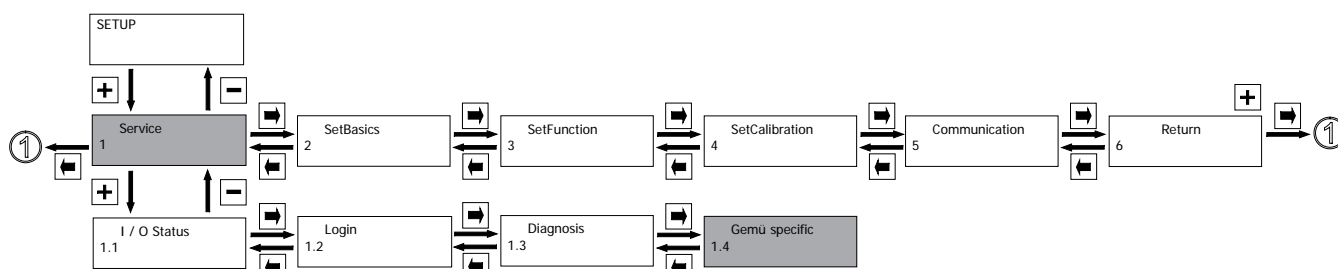
**Enable1:** контроль датчика активизирован

**Disable:** контроль датчика деактивирован

## ClearErrorList

С помощью кнопки + можно удалить список неисправностей регулятора.

### 13.1.4 Просмотр серийного номера, версии ПО и идентификатора и ввод номера TAG



#### V:X.X.X.X

Отображает текущую версию ПО.

#### S/N

Отображает серийный номер регулятора.

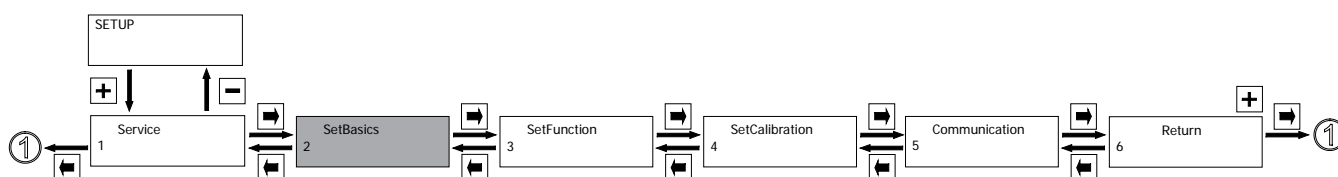
#### TAG1

Можно ввести 11-значный TAG-номер для идентификации регулятора.

#### TAG2

Можно ввести 11-значный TAG-номер для идентификации регулятора.

### 13.2 2 SetBasics (базовые настройки)



#### 13.2.1 Определение входов фактических и заданных значений

##### W-Input

Определяет тип входного сигнала заданного значения 0–20 мА / 4–20 мА.

##### X-Input

Определяет тип входного сигнала фактического значения 0–20 мА / 4–20 мА.

### 13.2.2 Выполнение сброса

#### Default

Служит для возврата регулятора к заводским настройкам. При этом удаляются все значения, измененные оператором. Уже проведенная инициализация также удаляется. Однако сбрасывается лишь набор параметров, загруженный в рабочее ЗУ. С сохраненными наборами параметров ничего не происходит (см. главу 13.3.7).

### 13.2.3 Определение условий включения

#### PwrOnMode

Определяются условия включения регулятора при подаче напряжения питания.

**Safe:** при подаче напряжения питания регулятор перемещается в положение, заданное параметром ErrorAction, и затем возвращается в нормальное рабочее состояние.

**Fast:** при подаче напряжения питания регулятор запускается в нормальном рабочем состоянии.

### 13.2.4 Выполнение инициализации

#### InitValve

Запускается автоматическая или ручная инициализация (адаптация регулятора к клапану).

#### CtrlFn

Тип функции управления клапана можно выбрать при инициализации вручную.

**Auto:** автоматический поиск функции управления

**NC:** функция управления 1 (закрытие усилием пружины):

**NO:** функция управления 2 (открытие усилием пружины):

**DA:** функция управления 3 (двустороннего действия)

**Boost NC** функция управления 1 (у больших приводов, большой объем воздуха)

**Boost NO** функция управления 2 (у больших приводов, большой объем воздуха)


#### goClose

Закрытое положение клапана проверяется во время инициализации.

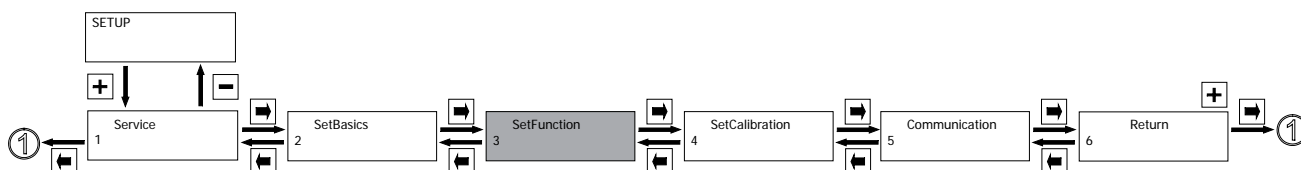
При инициализации вручную эту функцию нужно подтвердить кнопкой. 

#### goOpen

Открытое положение клапана проверяется во время инициализации.

При инициализации вручную эту функцию нужно подтвердить кнопкой. 

## 13.3 3 SetFunction (настройки функций)



### 13.3.1 Настройка параметров регулятора процесса (опционально)

Нижеследующие меню доступны только в исполнении со встроенным регулятором процесса (PA01).

#### ProcCtrlMode

Включение/выключение регулятора процесса.

#### ProcCtrl

Подменю для настройки параметров регулятора процесса. Доступно только если для **ProcCtrlMode:** выбрано **ON**.

#### Proc-P

Указывает усиление  $K_p$  регулятора процесса.

#### Proc-I

Указывает время изодрома  $T_i$  регулятора процесса.

#### findFnct

Определяется функция управления клапана и конфигурация контрольных клапанов.

#### adjTime

(Отображается только после прохождения «goOpen» и «goClose».)

Минимальное время установки клапана запрашивается во время инициализации.

#### findCoefficient

(Отображается только после прохождения «adjTime».)

В различных местах между крайними положениями проверяется регулирующее свойство клапана.

#### CalPointQty

Количество опорных точек инициализации можно изменить.

Пример

QtyCalPoint = 9 означает:

регулирующее свойство клапана проверяется в 9 точках (здесь: с шагом в 10 %) между крайними положениями.

### 13.2.5 Выполнение настроек дисплея

#### D.Refresh

Можно изменить время обновления дисплея.

#### DLight

Можно выбирать следующие настройки подсветки дисплея:

**OnKey** — подсветка дисплея активизируется нажатием кнопки. С момента последнего нажатия кнопки подсветка дисплея остается активизированной до момента, заданного параметром **AutoReturn**.

**On** — подсветка дисплея активизирована постоянно.

#### AutoReturn

Здесь можно настроить время автоматического возврата на рабочий уровень с момента последнего нажатия кнопки. Это время также влияет на подсветку дисплея (**DLight**).

#### HelpText

Текст справки, по умолчанию отображаемый во второй строке дисплея, можно отключить.

При отключении справки вместо нее отображаются функции кнопок.

#### HelpLanguage

Язык справки. Доступны немецкий (D), английский (GB) и норвежский (N).

### Proc-D

Указывает дифференциальную долю  $K_d$  регулятора процесса.

### Proc-T

Указывает время задержки  $T_v$  для регулятора процесса. Доступно только при  $\text{Proc-D} > 0$ .

### IxType

Определяет тип фильтра на входе фактических значений.

### OFF (ВЫКЛ)

Фильтр на входе фактических значений выключен

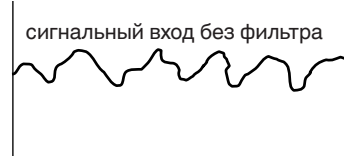
### RC

Входной сигнал фактических значений фильтруется через фильтр нижних частот

### Avr

Входной сигнал фактических значений вычисляется через формирование среднего значения

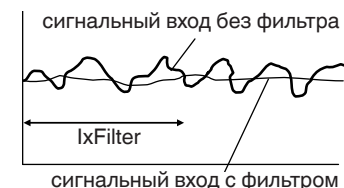
### IxType [OFF]



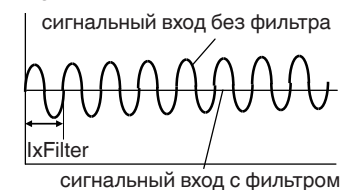
### IxType [OFF]



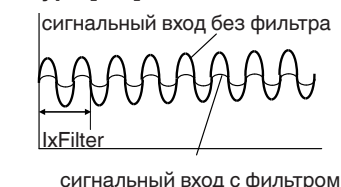
### IxType [RC]



### IxType [avr]



### IxType [avr]



### IxFILTER

Определяет время фильтрации для входа фактических значений.

## 13.3.2 Настройка параметров регулятора положения

### PosCtrl

Предоставляет параметры для регулятора положения.

### Pos P

Соответствует KP-усилению регулятора положения. Оптимальное значение определяется регулятором при инициализации.

### Pos D

Соответствует D-усилению регулятора положения.

### Pos T

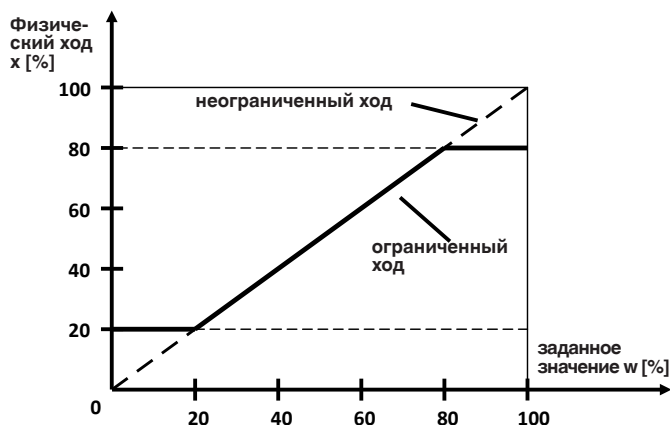
Соответствует времени затухания дифференциальной составляющей регулятора положения.

### MinPos

Определяет нижнее положение объекта регулирования (служит ограничителем закрытия).

### MaxPos

Определяет верхнее положение объекта регулирования (служит ограничителем открытия).



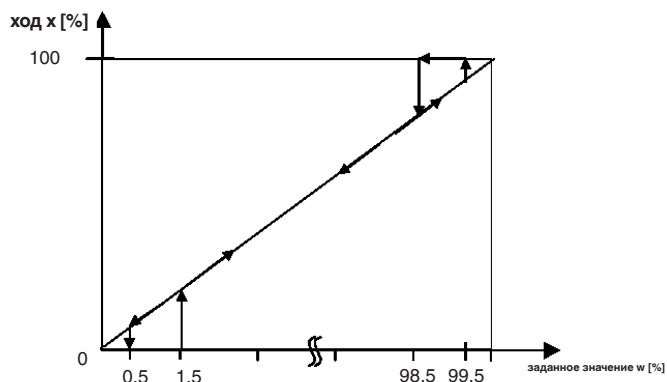
### OpenTight и CloseTight

Определяет области функции герметичного закрывания (полное заполнение привода воздухом / полное удаление воздуха из него).

С помощью этой функции можно переместить клапан на место с максимальным позиционирующим усилием привода. Функцию герметичного закрывания можно активизировать для одной стороны или для обоих крайних положений.

Пример

При настройках CloseTight 0,5 % и OpenTight 99,5 % клапан полностью закрывается или открывается согласно следующей схеме. Гистерезис составляет 1 %.



При изменении характеристической кривой регулирования на значения 1:25 или 1:50 (W-функция, см. главу 13.4.2) следует установить для CloseTight значение  $>2,0$  (при характеристике 1:50) или  $>4,0$  (при характеристике 1:25), чтобы полностью закрыть клапан.

## 13.3.3 Настройка застойной зоны

### DeadBand

Определяет допустимое рассогласование — мертвую зону между заданным и фактическим значениями.

Влияет как на регулятор положения, так и на регулятор процесса.

### 13.3.4 Настройка параметров опциональных цифровых входов

#### Digital Input (цифровой вход)

Подменю для настройки цифровых входов

##### In W

Определяет функции сигнала High на цифровом входе In W (подключение ко входу фактических значений, работает только в ручном режиме).

##### In X

Определяет функции сигнала High на цифровом входе In X (подключение ко входу фактических значений, работает только в режиме регулятора положения).

##### In 1

Определяет функции сигнала High на цифровом входе 1

##### In 2

Определяет функции сигнала High на цифровом входе 2

Параметр	Функция	Функция при уровне сигнала Low	Функция при уровне сигнала High
OFF (ВЫКЛ)	Цифровые выходы отключены		
OFF/ON (ВЫКЛ/ВКЛ)	Переведите регулятор в режим паузы	<b>OFF (ВЫКЛ)</b> Регулятор в режиме паузы	<b>ON</b> Регулятор активен
Safe/ON	Переведите регулятор в безопасное положение	<b>Safe</b> Регулятор переходит в положение, заданное параметром Error Action	<b>ON</b> Регулятор активен
ParmSetB0	Загрузите наборы параметров в рабочее ЗУ	См. таблицу ниже	
ParmSetB1	Загрузите наборы параметров в рабочее ЗУ		
Poti / Ix	Функция выхода фактических значений	<b>Poti</b> Положение клапана	<b>Ix</b> Процесс, фактическое значение

Сигнал для ParmSetB1	Сигнал для ParmSetB0	ЗУ, из которого считываются данные
0	0	<b>P1</b>
0	1	<b>P2</b>
1	0	<b>P3</b>
1	1	<b>P4</b>



Перед загрузкой другого набора параметров (см. главу 13.3.7 СруParamSet) его нужно загрузить в соответствующее ЗУ.

Если какой-либо цифровой вход (In W, In X, In 1 или In 2) настроен на функцию **OFF / ON** или **Safe / ON**, а цифрового сигнала «High» нет, то на дисплее отображаются следующие сообщения

#### In 1 no Signal (нет сигнала на входе 1)

Регулятор перемещается в безопасное положение или останавливается.

#### In 2 no Signal (нет сигнала на входе 2)

Регулятор перемещается в безопасное положение или останавливается.

#### In W no Signal (нет сигнала на входе W)

Регулятор перемещается в безопасное положение или останавливается.

#### In X no Signal (нет сигнала на входе X)

Регулятор перемещается в безопасное положение или останавливается.

### 13.3.5 Настройка функций и точек переключения выходов

#### DigitalOutput

Определяет состояния переключения внутренних выходов K1 и K2.

#### K1 Switch (переключатель K1)

Определяет тип выходного контакта.

NO — замыкающий, NC — размыкающий

#### K1 fn

Определяет функцию выхода K1.

(NO)	нет функции
(P min)	Положение клапана ниже заданного параметром <b>AlarmMinK1</b>
(P max)	Положение клапана выше заданного параметром <b>AlarmMaxK1</b>
(P min/max)	Положение клапана выше или ниже заданного
(W min)	Заданное значение ниже установленного параметром <b>AlarmMinK1</b>
(W max)	Заданное значение выше установленного параметром <b>AlarmMaxK1</b>
(W min/max)	Заданное значение выше или ниже установленной величины
(X min)	Фактическое значение ниже установленного параметром <b>AlarmMinK1</b>
(X max)	Фактическое значение выше установленного параметром <b>AlarmMaxK1</b>
(X min/max)	Фактическое значение выше или ниже установленной величины
(SSE min)	Рассогласование меньше заданного параметром <b>AlarmMinK1</b>
(SSE max)	Рассогласование больше заданного параметром <b>AlarmMaxK1</b>
(SSE min/max)	Фактическое значение выше или ниже установленной величины
Active	Функция активна, когда регулятор находится в режиме OFF (ВЫКЛ)
Error	Сообщение о неисправности
Warning	Предупреждение

#### AlarmMinK1

Определяет порог в %, при падении ниже которого коммутируется выход K1.

#### AlarmMaxK1

Определяет порог в %, при превышении которого коммутируется выход K1.

#### SSE1Time

Определяет задержку для выхода K1 между распознаванием неисправности и выдачей сообщения о неисправности при постоянном рассогласовании.

#### K2 Switch (переключатель K2)

Определяет тип выходного контакта.

NO — замыкающий, NC — размыкающий



## K2 fn

Определяет функцию выхода K2.

(no)	нет функции
(P min)	Положение клапана ниже заданного параметром <b>AlarmMinK2</b>
(P max)	Положение клапана выше заданного параметром <b>AlarmMaxK2</b>
(P min/max)	Положение клапана выше или ниже заданного
(W min)	Заданное значение ниже установленного параметром <b>AlarmMinK2</b>
(W max)	Заданное значение выше установленного параметром <b>AlarmMaxK2</b>
(W min/max)	Заданное значение выше или ниже установленной величины
(X min)	Фактическое значение ниже установленного параметром <b>AlarmMinK2</b>
(X max)	Фактическое значение выше установленного параметром <b>AlarmMaxK2</b>
(X min/max)	Фактическое значение выше или ниже установленной величины
(SSE min)	Рассогласование меньше заданного параметром <b>AlarmMinK2</b>
(SSE max)	Рассогласование больше заданного параметром <b>AlarmMaxK2</b>
(SSE min/max)	Фактическое значение выше или ниже установленной величины
Active	Функция активна, когда регулятор находится в режиме OFF (ВЫКЛ)
Error	Сообщение о неисправности
Warning	Предупреждение

## AlarmMinK2

Определяет порог в %, при падении ниже которого коммутируется выход K2.

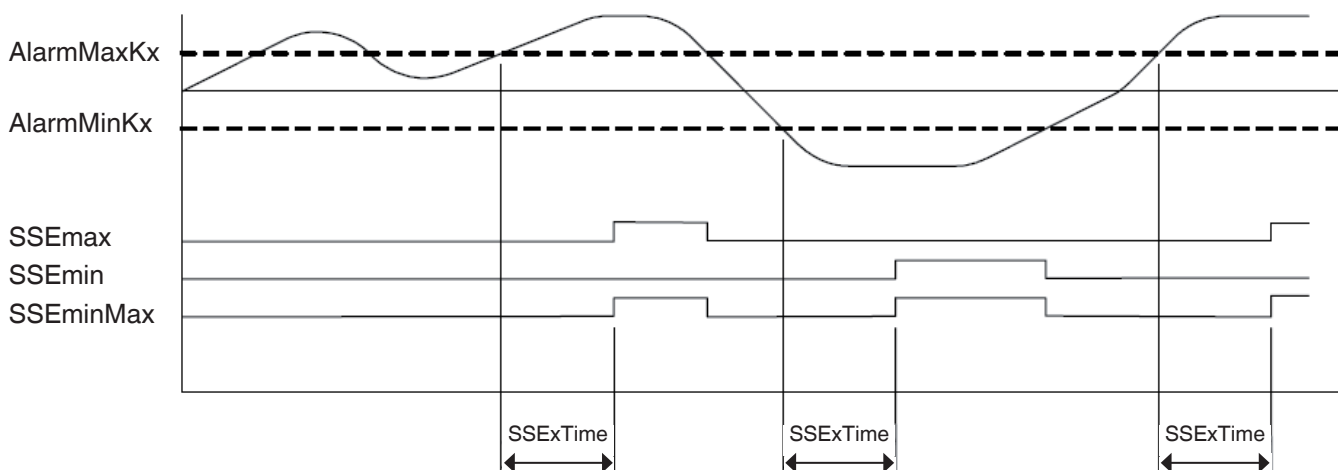
## AlarmMaxK2

Определяет порог в %, при превышении которого коммутируется выход K2.

## SSE2Time

Определяет задержку для выхода K2 между распознаванием неисправности и выдачей сообщения о неисправности при постоянном рассогласовании.

**Условия коммутации выходов K1 и K2 при опросе рассогласования SSE:**



## 13.3.6 Настройка контроля времени неисправностей и функции ошибок

### ErrorTime

Определяет задержку между распознаванием неисправности и передачей сообщения о неисправности.

### ErrorAction

Определяет поведение клапана при сообщении о неисправности.

**Close** Из клапана удаляется воздух.

**Open** Клапан заполняется воздухом.

**Hold** Клапан остается в текущем положении.

## 13.3.7 Сохранение наборов параметров

### СpyParaSet

Здесь можно записать текущие настройки регулятора в различные ЗУ и считывать их оттуда. Загрузить все измененные параметры регулирования в программное ЗУ нельзя. Все возможные параметры, которые можно сохранить, приведены в главе 16.4. Если какой-то параметр нельзя сохранить, то этот параметр будет активен во всех ЗУ.

(P1 <= W)	Запись из W в P1
(P1 => P2)	Запись из P1 в P2
(P1 <= P2)	Считывание из P2 в P1
(P1 => P3)	Запись из P1 в P3
(P1 <= P3)	Считывание из P3 в P1
(P1 => P4)	Запись из P1 в P4
(P1 <= P4)	Считывание из P4 в P1
(OFF)	Функция сохранения деактивирована
P1	ЗУ 1
P2	ЗУ 2
P3	ЗУ 3
P4	ЗУ 4
W	Заводская настройка

GEMÜ 1436 cPos® автоматически сохраняет все параметры в рабочее ЗУ P1.

## 13.3.8 Определение выхода фактических значений

### AnalogOut

Определяет функцию выхода фактических значений 4–20 мА.

### Poti

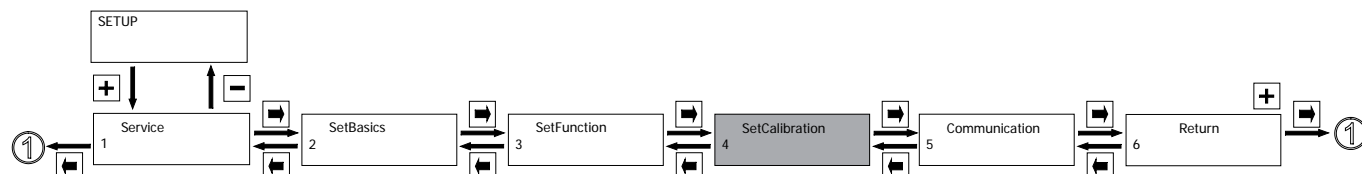
Текущее положение клапана выдается в виде сигнала 4–20 мА.

### Ix

Текущее фактическое значение выдается в виде сигнала 4–20 мА (доступно только в версии со встроенным регулятором процесса)



## 13.4 4 SetCalibration (настройки калибровки)

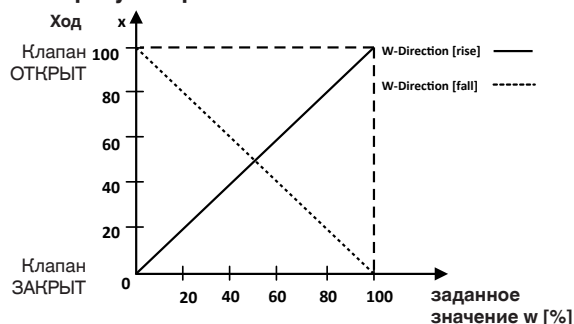


### 13.4.1 Определение характера сигналов фактического и заданного значений

#### W-Direction

Определяет характер сигнала заданных значений (растущий /затухающий).

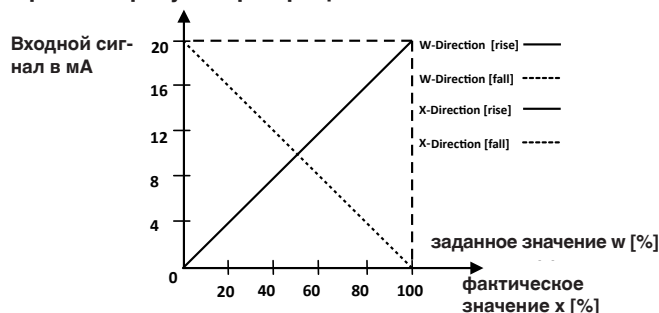
#### В режиме регулятора положения



#### X-Direction

Определяет характер сигнала фактических значений (растущий /затухающий) Доступно только в режиме регулятора процесса.

#### В режиме регулятора процесса



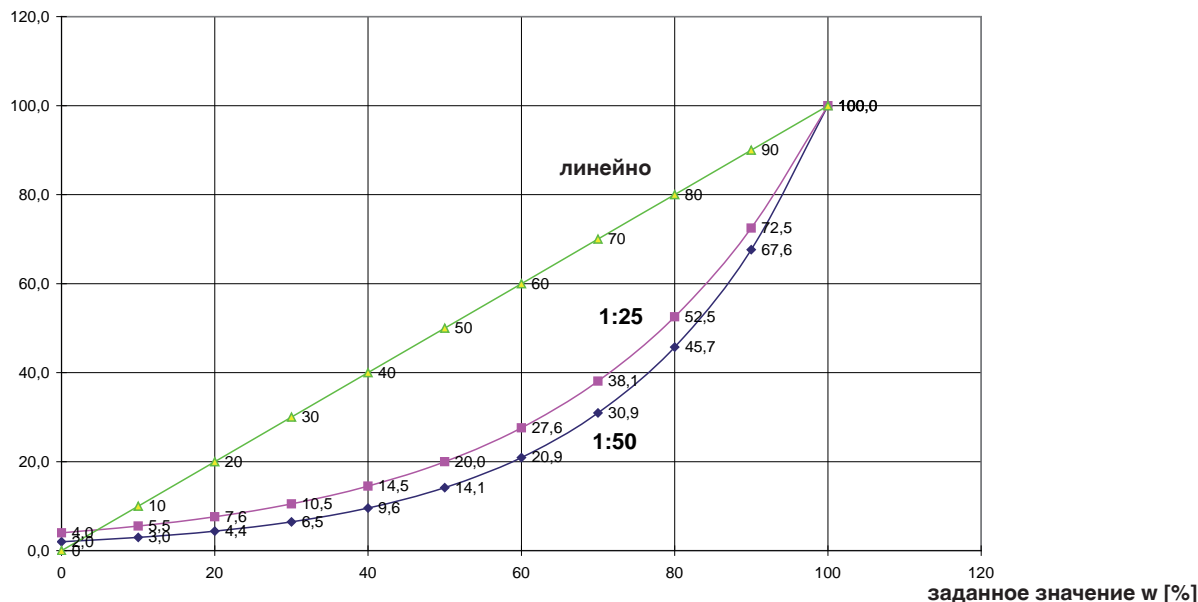
### 13.4.2 Определение регулирующей характеристики

#### W-Function

Можно выбрать характеристику кривой регулирования (линейная / 1:25 / 1:50 / произвольная)

ход x [%]

линейная и равнопроцентная характеристические кривые



Чтобы при характеристике кривой 1:25 или 1:50 клапан полностью закрывался, для функции Close Tight (см. главу 13.3.2) нужно установить значение >2,0 при характеристике 1:50 или >4,0 при характеристике 1:25.

#### SetW-free

Можно произвольно запрограммировать одиннадцать опорных точек кривой регулирования.

#### Y-Direction

Определяет характер сигнала на выходе регулятора процесса (растущий/затухающий) перед входом регулятора положения (это позволяет реализовать инверсивное регулирование процесса)..

### 13.4.3 Определение рабочего направления датчика перемещения

#### Pot Dir

Можно определить рабочее направление потенциометра фактических значений.

### 13.4.4 Определение выходного сигнала фактических значений

#### OutMinPos

Определяет положение клапана, при котором на выходе выдается сигнал фактических значений 4 мА.

#### OutMaxPos

Определяет положение клапана, при котором на выходе выдается сигнал фактических значений 20 мА.

### 13.4.5 Определение точек переключения системы контроля неисправностей

#### I Min W

Определяет точку, ниже которой для сигнала заданного значения выдается сообщение о неисправности.

#### I Min X

Определяет точку, ниже которой для сигнала фактического значения выдается сообщение о неисправности.

#### I Max W

Определяет точку, выше которой для сигнала заданного значения выдается сообщение о неисправности.

#### I Max X

Определяет точку, выше которой для сигнала фактического значения выдается сообщение о неисправности.

### 13.4.6 Масштабирование индикации фактических и заданных значений

#### Scaling (масштабирование)

Подменю для масштабирования индикации фактических и заданных значений.

#### Scaling (масштабирование)

Определяет индикацию фактических и заданных значений как масштабированную величину либо выраженную в %. ON: масштабированная величина; OFF (ВЫКЛ): индикация в %

#### Decimalpoint

Определяет отображаемые знаки после запятой.

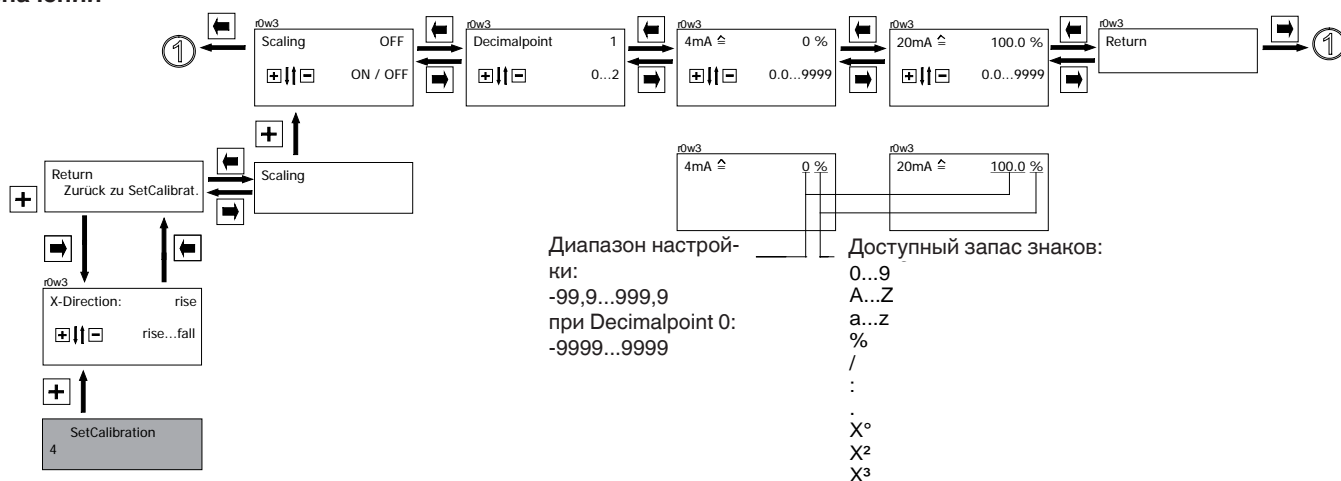
#### 4 mA ≐

Определяет значение, отображаемое при наличии сигнала 0/4 мА.

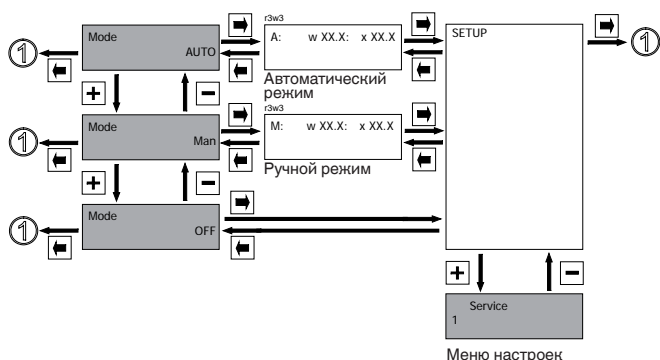
#### 20 mA ≐

Определяет значение, отображаемое при наличии сигнала 20 мА.

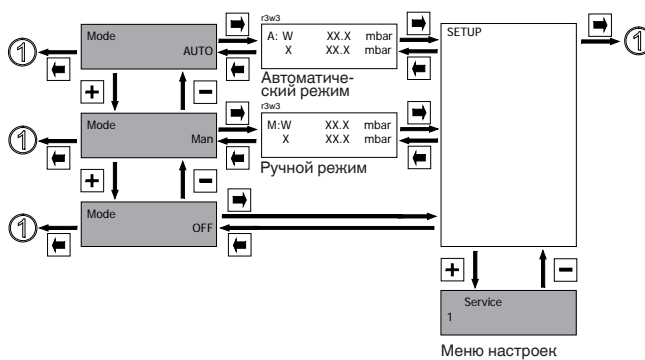
### Возможные настраиваемые значения произвольно масштабируемых входов фактических и заданных значений



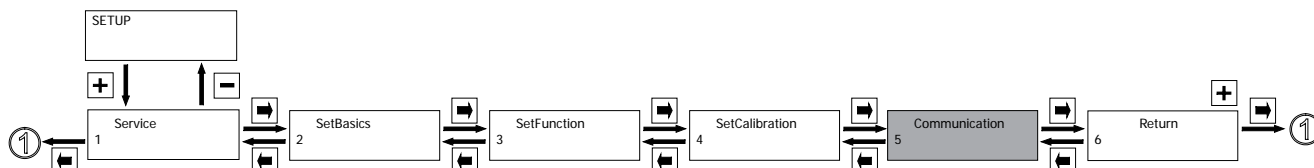
## Индикация при настройке Scaling OFF (масштабирование ВЫКЛ.)



## Индикация при настройке Scaling ON (масштабирование ВКЛ) (напр. мбар)



## 13.5 5 Communication (Связь)



### 13.5.1 Настройка параметров полевой шины

#### Fieldbus (полевая шина)

Доступно только в исполнении с полевой шиной.  
Подробности см. в отдельном руководстве по эксплуатации.

### 13.5.2 Настройка параметров связи



Подробную информацию об использовании интерфейса GEMÜ e<sup>sy</sup>-com и управлении браузером см. в отдельном руководстве по эксплуатации.

#### WebServer

Подменю для настройки параметров связи

#### ComPort (Version 1.7.2.0)

Определяет тип соединения

Auto (PC)	при использовании компонентов, определенных компанией GEMÜ (Stollmann® Bluetooth-модуль RS+E, промышленный модем Multitech®)
Serial	при использовании соединения через последовательный кабель с ПК или ноутбуком со скоростью передачи данных 115200 кбит/с
Analog	при использовании промышленного модема, использующего полный набор команд AT
PC/BT	при использовании внешнего Bluetooth-модуля (Stollmann® RS+E) и доступе через ПК или ноутбук через Bluetooth
PDA/BT	при использовании внешнего Bluetooth-модуля (Stollmann® RS+E) и доступе через PDA с WinMobile 5.0 через Bluetooth
Phone/BT	при использовании внешнего Bluetooth-модуля (Stollmann® RS+E) и доступе через мобильный телефон (Nokia® 6310) через Bluetooth

#### BdRate RS (Version 1.8.0.0)

Определяет скорость передачи данных через последовательное соединение.

#### Port (Version 1.8.0.0)

Определяет тип соединения

Bluetooth	при использовании соединения через Bluetooth с ПК / ноутбуком, PDA или мобильным телефоном
RS 232	при использовании соединения через последовательный кабель с ПК / ноутбуком или промышленным модемом

#### Bluetooth (Version 1.8.0.0)

Определяет тип соединения через Bluetooth

PC/PDA	при соединении с ПК / ноутбуком или PDA
Phone	при соединении с мобильным телефоном

#### RS 232 (Version 1.8.0.0)

Определяет тип соединения через RS 232

Auto	при соединении с ПК / ноутбуком или промышленным модемом
Serial	при соединении с ПК / ноутбуком

#### State

Показывает текущее состояние соединения

Сообщение	No Modul	не подключен модуль связи
	Init	выполняется инициализация модуля связи
	ScanPhone	Поиск доступных мобильных телефонов
	Init OK	Модуль связи успешно инициализирован
	Connect	Установлено соединение

#### BT Name

Здесь можно ввести имя устройства при соединении через Bluetooth. На заводе установлено имя устройства [1436 cPos®]. В настройке ComPort [Auto] / Port [RS 232] имя устройства (BT Name) изменить нельзя.

#### PinCode (ПИН-код)

Здесь можно ввести ПИН-код соединения через Bluetooth. На заводе установлен код [0000]. В настройке ComPort [Auto] / Port [RS 232] ПИН-код изменить нельзя.

## 14 Сообщения о неисправностях

№	Текст сообщения о неисправности	Описание	Условие возникновения неисправности	Причина неисправности
000	NO ERROR	Неисправности отсутствуют		
010	lw < 4 mA <b>Error</b>	Сигнал заданного значения ниже 4 мА	Регулятор находится в автоматическом режиме	Обрыв кабеля на входе заданных значений
011	lw > 20 mA <b>Error</b>	Сигнал заданного значения выше 20 мА	Регулятор находится в автоматическом режиме	Сигнал заданного значения выше 20 мА
012	lx < 4 mA <b>Error</b>	Сигнал фактического значения ниже 4 мА	Регулятор процесса активен	Обрыв кабеля на входе фактических значений
013	lx > 20 mA <b>Error</b>	Сигнал фактического значения выше 20 мА	Регулятор процесса активен	Сигнал фактического значения выше 20 мА
020	Pot wrong dir <b>Error</b>	Во время инициализации потенциометр распознал ошибочную функцию управления	Параметр «CtrlFn» установлен на AUTO, и распознан клапан с функцией управления 3, при которой привод переместился не в том направлении. Для параметра «CtrlFn» выбрана фиксированная функция управления. Эта настроенная функция управления не совпадает с функцией управления, определенной при инициализации.	Перепутаны пневматические соединения для положений «ЗАКРЫТО» и «ОТКРЫТО» на клапане или для параметра «Pot Dir» установлено «Fall». Установлена не та функция управления
021	Wrong function <b>Error</b>	При автоматической инициализации клапана была обнаружена не та функция управления	Для параметра «CtrlFn» выбрана фиксированная функция управления. Эта настроенная функция управления не совпадает с функцией управления, определенной при инициализации	В параметре «CtrlFn» настроена не та функция управления. Если для этого параметра выбрано AUTO, то 1436 определяет соответствующую функцию управления и сохраняет её там.
022	Pneumatic Error <b>Error</b>	При автоматической инициализации клапана выявлена неисправность пневматики	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подъем ниже минимально допустимого</li> <li>● Не удается достичь крайних положений</li> <li>● Течь в системе</li> </ul>	Проверьте пневмосистему, проверьте ход, герметичность и конечные положения.
023	Leakage <b>Error</b>	При автоматической инициализации клапана выявлена течь	Регулятор находится в режиме инициализации	Проверьте пневмосистему на отсутствие течей и повторно выполните инициализацию
030	Air missing <b>Warning</b>	Обнаружен сбой подачи сжатого воздуха.	1436 cPos® пытается изменить положение клапана, но оно меняется не в том направлении. <b>Внимание!</b> В зависимости от времени реагирования заданного значения регулятора положения неисправность за это время может квитирироваться. Затем она появляется снова.	Нет сжатого воздуха. Отказ внутренних контрольных клапанов.
060	TrvlSensErr <b>Error</b>	Выявлен обрыв кабеля, короткое замыкание или выход за пределы диапазона в цепи датчика перемещения или в самом датчике перемещения		<ul style="list-style-type: none"> <li>● не тот монтажный комплект</li> <li>● неправильный монтаж</li> <li>● неисправность датчика перемещения</li> <li>● неисправность в цепи датчика перемещения</li> </ul>

	Текст сообщения о неисправности	Описание	Условие возникновения неисправности	Причина неисправности
	In 1 no Signal	Нет сигнала на цифровом входе In 1	Параметр In 1 установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In 1
	In 2 no Signal	Нет сигнала на цифровом входе In 2	Параметр In 2 установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In 2
	In W no Signal	Нет сигнала на цифровом входе In W	Параметр In W установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In W
	In X no Signal	Нет сигнала на цифровом входе In X	Параметр In X установлен на OFF / ON или Safe / ON	Подайте сигнал на цифровой вход In X

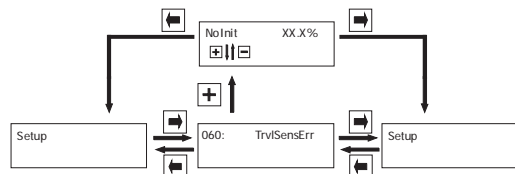
В пункте меню ErrorList (1 Service / 1.3 Diagnosis) можно считать все сообщения о неисправностях.

В пункте ClearErrorList (1 Service / 1.3 Diagnosis) можно очистить внутреннее ЗУ неисправностей.

## Возникновение неисправности в меню «NoInIt»

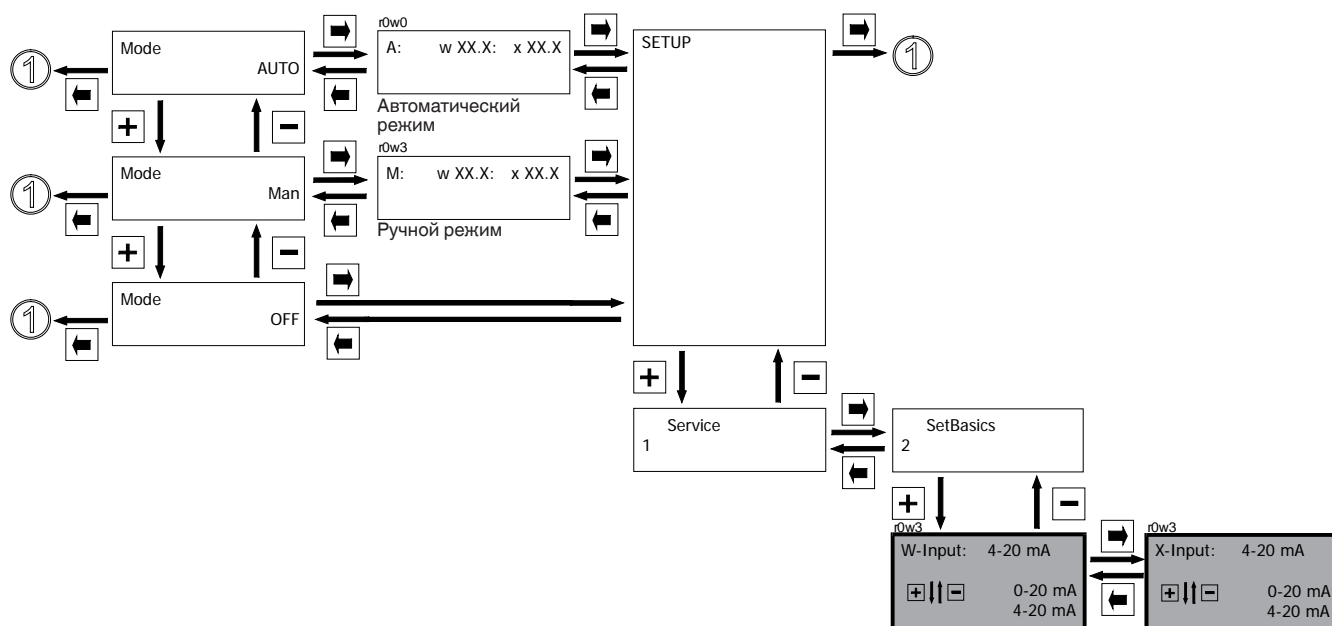
Сообщение о неисправности отображается в меню «NoInIt». Нажатием кнопки  $\boxed{+}$  или  $\boxed{-}$  индикация неисправности отключается, и появляется «NoInIt» с указанием текущего положения клапана. Перемещение клапана возможно с помощью кнопок  $\boxed{+}$  и  $\boxed{-}$ .

По завершении действия сообщение о неисправности отображается снова. Для завершения действия нужно выйти из меню, нажав кнопку  $\boxed{\leftarrow}$  или  $\boxed{\rightarrow}$ .

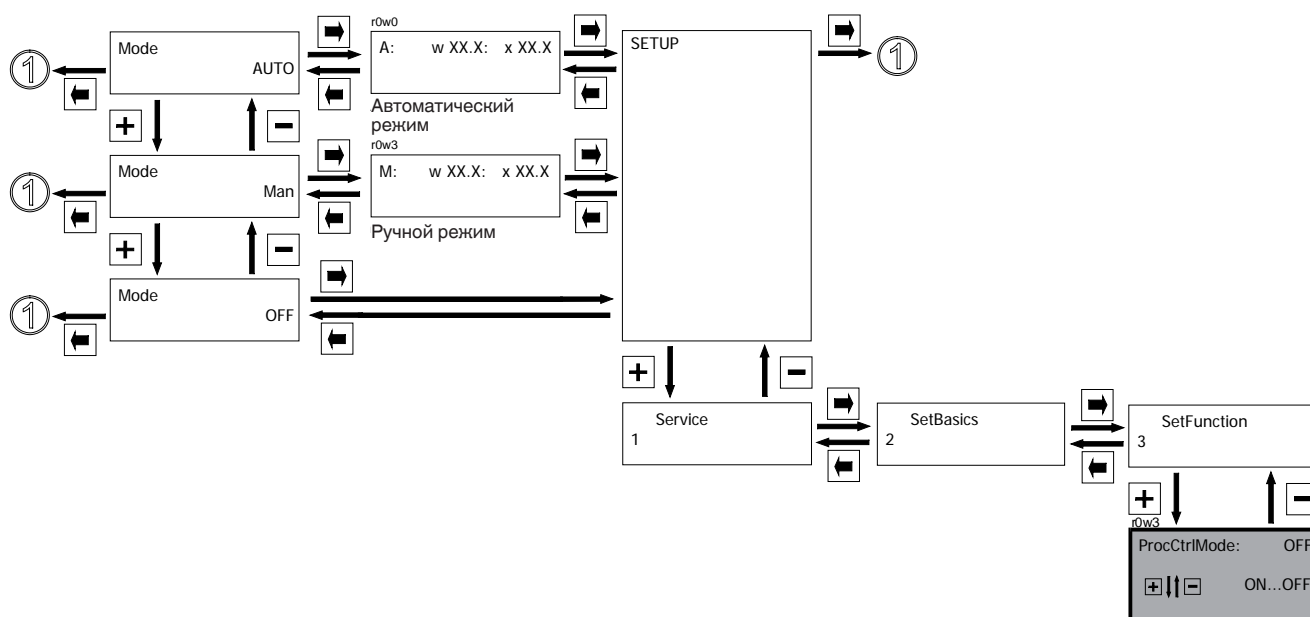


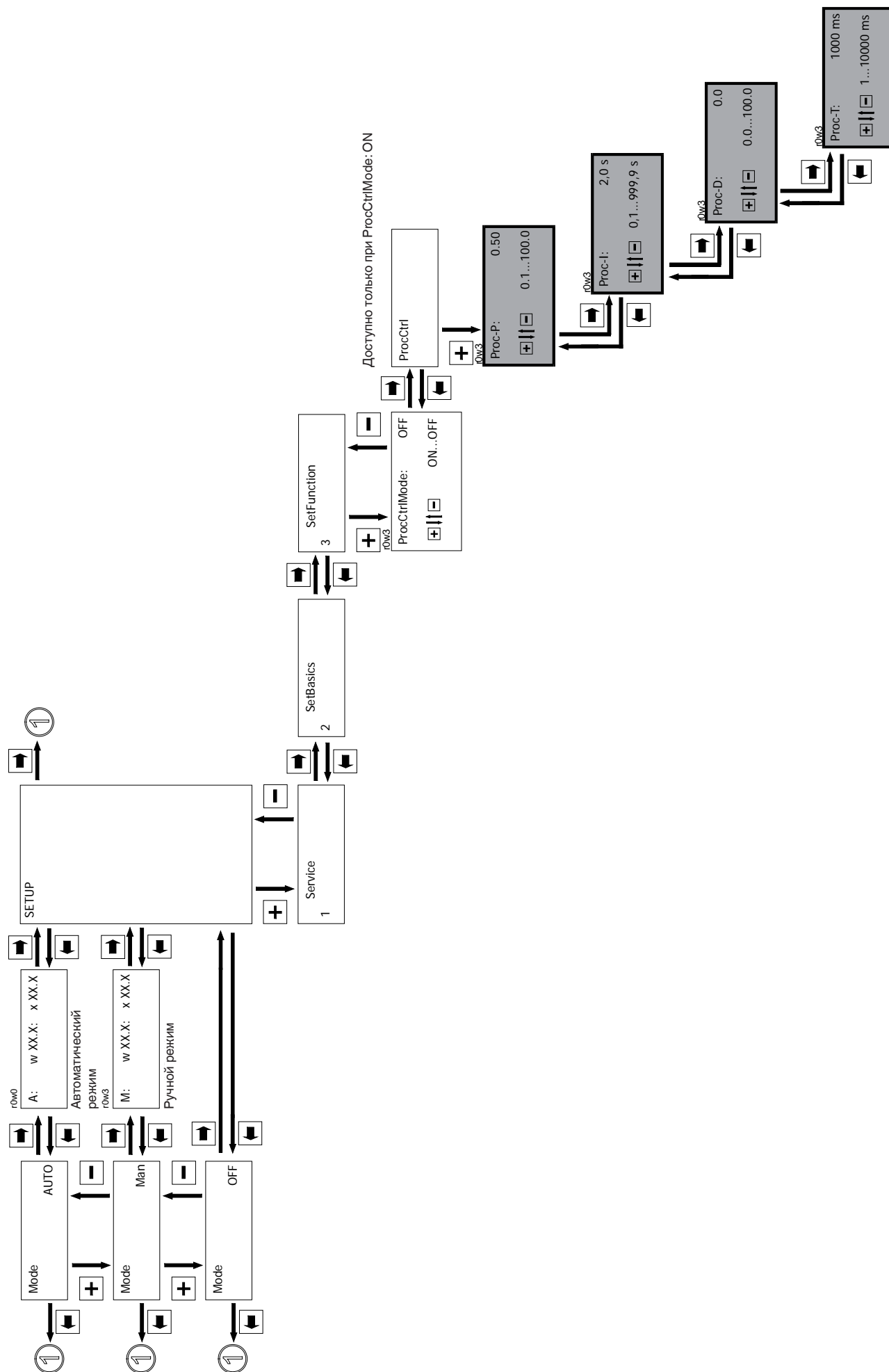
## 15 Краткое руководство

### 15.1 Изменение типа сигнала фактических и заданных значений



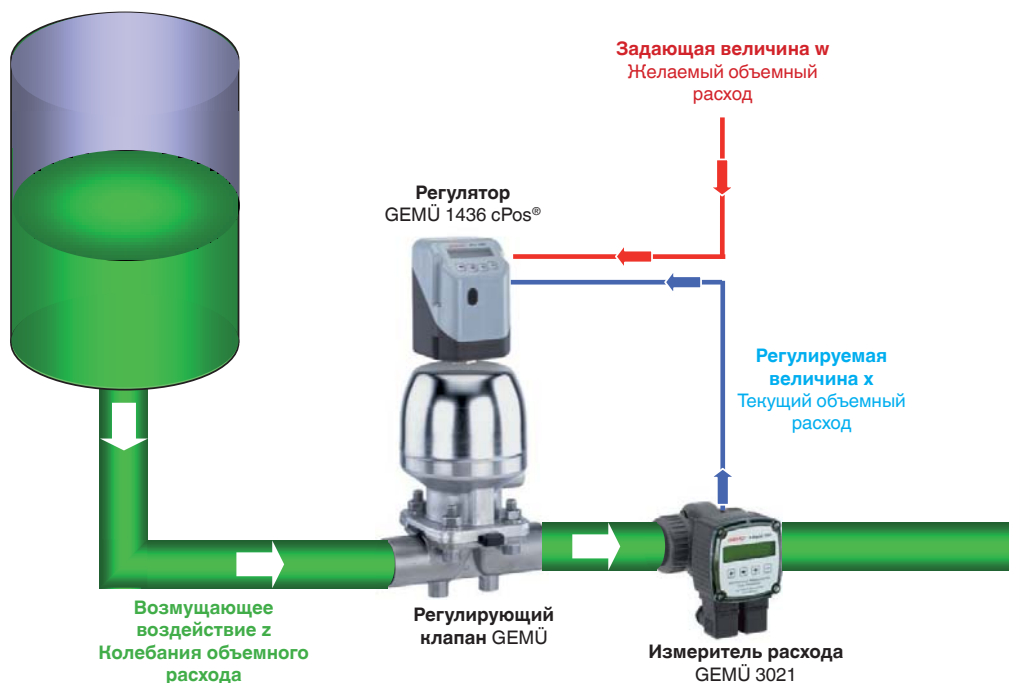
### 15.2 Включение/выключение регулятора процесса (опционально)





## 16 Общие указания по технике автоматического регулирования

### 16.1 Контур регулирования



### 16.2 Основные понятия техники автоматического регулирования

#### Задающая величина (заданное значение) w

Входное значение (заданное значение) регулирующего контура. За ним должна следовать регулируемая величина X в заданной зависимости.

#### Регулируемая величина (фактическое значение) x

Текущий объемный расход.

#### Разность регулирования xd

Разность между задающей величиной w и регулируемой величиной x,  $x_d = w - x$

#### Позиционирующая величина y

Входная величина объекта регулирования. Положение, задаваемое регулятором процесса для регулятора положения, в которое должен переместиться регулирующий клапан для обеспечения нужного объемного расхода.

#### Возмущающее воздействие z

Величина, воздействующая на объект регулирования извне, на которую в большинстве случаев нельзя повлиять (напр. колебания объемного расхода).

### 16.3 Параметры регулирования

Значение параметров у GEMÜ 1436 cPos®:

Proc P:  $K_P$   
Proc I:  $T_n$   
Proc D:  $K_D$   
Proc T:  $T_v$

#### Зона пропорционального регулирования $X_p$

Зона пропорционального регулирования показывает, в какой мере изменяется регулируемая величина X при изменении регулирующей переменной Y.

С помощью  $X_p$  можно адаптировать усиление регулятора к объекту регулирования.

Если выбирается небольшая зона пропорционального регулирования, то в результате получим большую регулирующую переменную Y (напр. 20 мА), т.е. при небольшой зоне пропорционального регулирования регулятор реагирует быстрее и резче. Если выбирается

слишком маленькая зона пропорционального регулирования, это приводит к раскачиванию контура регулирования.

#### Пропорциональный коэффициент $K_p$

Вместо термина «зона пропорционального регулирования» часто используется термин «пропорциональный коэффициент»  $K_p$ .

Пересчет с  $X_p$  в  $K_p$  выглядит следующим образом:

$$X_p = 100[\%] / K_p$$

или

$$K_p = 100[\%] / X_p$$

Значение  $K_p$  показывает, в какой мере изменяется регулируемая величина X при изменении регулирующей переменной Y.

$$K_p = \Delta x / \Delta y = x_2 - x_1 / y_2 - y_1$$

Для сохранения не зависящей от единиц измерения связи приведенного выше уравнения необходимо разделить x и y на их максимальные значения (100 %).

При этом большое  $K_p$  дает небольшие рассогласования. Однако если значение  $K_p$  установить слишком большим, это приведет к повышенной склонности к раскачиванию контура регулирования.

#### Время предварения $T_v$

С его помощью устанавливается интенсивность дифференциальной составляющей.

#### Дифференциальная составляющая (D-составляющая)

Для инверсивного регулятора (обогрев) дифференциальная составляющая имеет следующий эффект.

- Если из-за сбоя в объекте регулирования регулируемая величина уменьшится, то дифференциальная составляющая противодействует изменению посредством создания положительной степени открытия регулирующего элемента.
- Если из-за сбоя в объекте регулирования регулируемая величина увеличится, то дифференциальная составляющая противодействует изменению посредством создания отрицательной степени открытия регулирующего элемента.

Чем большее время предварения  $T_v$  установлено, тем более выраженным будет демпфирование.



**Интегральная составляющая (I-составляющая) Ki**  
Интегральная составляющая Ki постоянно изменяет степень открытия регулятора, пока фактическое значение не достигнет заданного. Степень открытия интегрируется либо деинтегрируется, пока имеет место рассогласование. Влияние интегральной составляющей тем больше, чем дольше длится рассогласование. Чем меньше время изодрома T<sub>n</sub> и чем больше рассогласование, тем сильнее (быстрее) проявляется эффект интегральной составляющей. Интегральная составляющая предотвращает постоянное рассогласование.

#### Время изодрома T<sub>n</sub>

Время изодрома T<sub>n</sub> определяет длительность рассогласования в регулировании. Если задать большое время изодрома T<sub>n</sub>, то влияние интегральной составляющей будет меньше, и наоборот. Во времени изодрома T<sub>n</sub> еще добавляется изменение регулирующей переменной, вызываемое пропорциональной составляющей. Таким образом, имеет место фиксированное соотношение пропорциональной и интегральной составляющих. При изменении пропорциональной составляющей изменяется и временная характеристика, при постоянном значении T<sub>n</sub>.

$$K_i = 1 / T_n$$

### 16.4 Адаптация регулятора к объекту регулирования

#### Оптимизация регулятора

Для достижения оптимальной характеристики контура регулирования необходимо адаптировать регулятор к соответствующему процессу.

Оптимальной характеристикой может быть, к примеру, быстрое регулирование с доведением ошибки до нуля или до минимума при небольшом перерегулировании или регулирование без перерегулирования при более длительном времени регулирования.

Оптимальные параметры регулирования нужно определять «вручную» путём проб и эмпирических расчетов.

Значение параметров у GEMÜ 1436 cPos®:

Proc P: K<sub>p</sub>  
Proc I: T<sub>n</sub>  
Proc D: K<sub>D</sub>  
Proc T: T<sub>v</sub>

#### Определение параметров регулятора по методу Циглера-Николса

Нижеследующий метод должен помочь в адаптации регулятора к объекту регулирования (однако этот метод можно применять только для объектов регулирования, позволяющих привести регулируемую величину к автоматическому раскачиванию).

- Установите минимальные значения K<sub>p</sub> (Proc P) и T<sub>v</sub> (Proc T), а значение T<sub>n</sub> (Proc I) установите на 0 (в результате получаем минимально возможный эффект регулятора).
- Введите нужное заданное значение в ручном режиме.
- Медленно увеличивайте K<sub>p</sub> (Proc P) (медленно уменьшайте X<sub>p</sub>), пока регулируемая величина не начнет гармонически раскачиваться. В идеале во время регулирования K<sub>p</sub> контур регулирования должен

возбуждаться до раскачки за счет скачкообразных изменений заданного значения.

- Определенное таким образом значение K<sub>p</sub> пометьте как критический пропорциональный коэффициент K<sub>p,krit</sub>.
- Затем определите длительность раскачивания как T<sub>krit</sub>. По возможности с помощью секундомера замерьте несколько раскачек, используя среднее арифметическое как T<sub>krit</sub>.
- На основе определенных таким образом значений K<sub>p,krit</sub> и T<sub>krit</sub> вычислите недостающие параметры K<sub>p</sub>, T<sub>n</sub> и T<sub>v</sub> с помощью следующей таблицы.

	K <sub>p</sub> = Proc P	T <sub>n</sub> = Proc I	Proc D	T <sub>v</sub> = Proc T
P	0,50 x K <sub>p,krit</sub>	0	0	0
ПИ	0,45 x K <sub>p,krit</sub>	0,85 x T <sub>krit</sub>	0	0
PID	0,59 x K <sub>p,krit</sub>	0,50 x T <sub>krit</sub>	0,59 x K <sub>p,krit</sub>	0,12 x T <sub>krit</sub>

- При необходимости слегка подкорректируйте значения K<sub>p</sub> и T<sub>n</sub>, пока регулирование не покажет удовлетворительных характеристик

### 16.5 Дифференциальное уравнение GEMÜ 1436 cPos®

$$y = \text{ProcP} * \left[ x_d + \frac{1}{\text{ProcI}} * \int x_d dt \right] + \text{ProcD} * \left[ \frac{dx_d}{dt} - \text{ProcTv} * \frac{dy}{dt} \right]$$

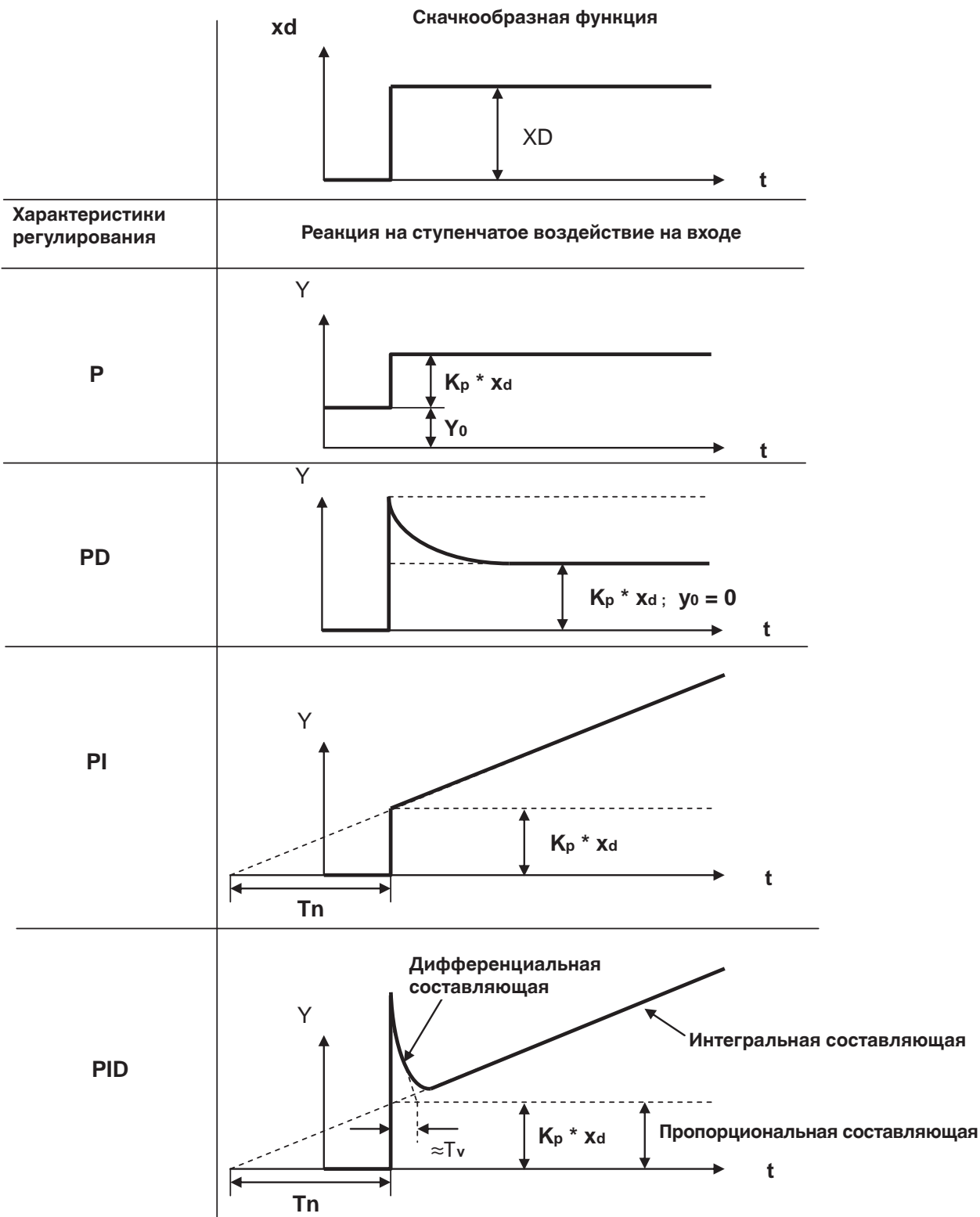
### 16.6 Влияние параметров регулирования на регулирование

Proc P:	
Больше:	Регулятор регулирует быстрее, но менее точно и имеет тенденцию к раскачиванию. Заданное значение достигается путем увеличения регулирующей переменной более крупными скачками
Меньше:	Регулятор регулирует медленнее, поскольку заданное значение достигается путем уменьшения регулирующей переменной более мелкими скачками. Регулирование становится точнее.

Proc I:	
Больше:	Регулятор медленнее реагирует на изменения фактических значений. У датчиков фактических значений с относительно медленными выходными сигналами значение Proc I следует повысить.
Меньше:	Регулятор быстрее реагирует на изменения фактических значений.

Proc D:	
Больше:	Тормозит регулирующую переменную Y при достижении заданного значения. Регулирование становится медленнее.
Меньше:	Заданное значение достигается быстрее.

Proc T:	
Больше:	Разность регулирования дольше сохраняет эффект, хотя заданное значение равно фактическому



## 17 Таблица изменений заводской настройки

### 17.1 Измененные параметры регулирования

Поля, отмеченные знаком «X», нельзя записывать в отдельные ЗУ — они активны для всех ЗУ.

Уровень настроек	Индикация	Функция	P1	P2	P3	P4	Заводская настройка
<b>1 Service</b>	New Code: 1	Разблокировка низшего уровня пользователя		X	X	X	0
	New Code: 2	Разблокировка среднего уровня пользователя		X	X	X	0
	New Code: 3	Разблокировка высшего уровня пользователя		X	X	X	0
	Warnings	Отображение предупреждений					ON
	Errors	Отображение неисправностей					ON
	SensTest	Активация проверки датчика					Disable
	TAG1	Регистрация номера TAG 1		X	X	X	
	TAG2	Регистрация номера TAG 2		X	X	X	

Уровень настроек	Индикация	Функция	P1	P2	P3	P4	Заводская настройка
<b>2 SetBasics</b>	W-Input	Тип сигнала заданного значения					4–20 мА
	X-Input	Тип сигнала фактического значения					4–20 мА
	PwrOnMode	Условия включения		X	X	X	safe
	CalPointQty	Количество опорных точек при инициализации					9
	D.Refresh	Время обновления дисплея		X	X	X	0,1 с
	D.Light	Настройка подсветки дисплея					OnKey
	AutoReturn	Время автоматического возврата на рабочий уровень					5 мин
	HelpText	Отображение справки					ON
	HelpLanguage	Язык справки					D

Уровень настроек	Индикация	Функция	P1	P2	P3	P4	Заводская настройка
<b>3 SetFunction</b>	ProcCtrlMode	Включение/выключение регулятора процесса					OFF (ВЫКЛ)
	Proc-P	KP-усиление регулятора процесса					0,5
	Proc-I	Время изодрома KI регулятора процесса					2,0 с
	Proc-D	KD-составляющая регулятора процесса					0,0
	Proc-T	Время задержки регулятора процесса					1000 мс
	IxType	Тип фильтра фактических значений					OFF (ВЫКЛ)
	IxFILTER	Время фильтра для входа фактических значений					0,10 с
	Pos P	P-усиление регулятора положения					1,0
	Pos D	D-усиление регулятора положения					0,0
	Pos T	Время затухания дифференциальной составляющей регулятора положения					100 мс
	MinPos	Нижнее положение для ограничения открытия в качестве диапазона регулирования					0,0 %
	MaxPos	Верхнее положение для ограничения открытия в качестве диапазона регулирования					100 %
	CloseTight	Нижняя функция герметичного закрывания					0 %
	OpenTight	Верхняя функция герметичного закрывания					100 %
	DeadBand	Допустимое рассогласование					1,0 %
	In W	Определяет функцию цифрового входа «In W»		X	X	X	OFF (ВЫКЛ)
	In X	Определяет функцию цифрового входа «In X»		X	X	X	OFF (ВЫКЛ)
	In 1	Определяет функцию цифрового входа «In 1»		X	X	X	OFF (ВЫКЛ)
	In 2	Определяет функцию цифрового входа «In 2»		X	X	X	OFF (ВЫКЛ)
	K1 Switch	Определяет тип выхода K1					NO
	K1 Fn	Определяет функцию выхода K1					no

Уровень настроек	Индикация	Функция	P1	P2	P3	P4	Заводская настройка
	AlarmMaxK1	Точка переключения при превышении K1					10,0 %
	AlarmMinK1	Точка переключения при падении ниже K1					90,0 %
	SSE1Time	Задержка между распознаванием неисправности и передачей сообщения о неисправности на K1					5,0 с
	K2 Switch (переключатель K2)	Определяет тип выхода K2					NO
	K2 Fn	Определяет функцию выхода K2					no
	AlarmMaxK2	Точка переключения при превышении K2					10,0 %
	AlarmMinK2	Точка переключения при падении ниже K2					90,0 %
	SSE2Time	Задержка между распознаванием неисправности и передачей сообщения о неисправности на K2					5,0 с
	Error Time	Определяет задержку между распознаванием неисправности и передачей сообщения о неисправности					0,2s
	ErrorAction	Определяет функцию технологического клапана при сообщении о неисправности					Close
	AnalogOut	Функция выхода фактических значений					Poti

	Индикация	Функция	P1	P2	P3	P4	Заводская настройка
<b>4 SetCalibration</b>	X-Direction	Определяет характер сигнала фактических значений (растущий /затухающий)					rise (растущий)
	W-Direction	Определяет характер сигнала заданных значений (растущий /затухающий)					rise (растущий)
	W-Function	Определяется кривая регулирования					lin. (лин.)
	Y-Direction	Определяет характер сигнала на выходе регулятора процесса (растущий /затухающий)					rise (растущий)
	PotDir	Определяет характер сигнала потенциометра фактических значений клапана					rise (растущий)
	OutMinPos	Выход фактических значений при 0/4 мА					0,0 %
	OutMaxPos	Выход фактических значений при 20 мА					100,0 %
	I Min W	Порог отключения для распознавания обрыва кабеля, зад. знач.					3,5 мА
	I Max W	Порог отключения для распознавания перегрузки по току, зад. знач.					20,5 мА
	I Min X	Порог отключения для распознавания обрыва кабеля, факт. знач.					3,5 мА
	I Max X	Порог отключения для распознавания перегрузки по току, факт. знач.					20,5 мА
	Scaling	Включение масштабированной индикации					OFF (ВЫКЛ)
	Decimalpoint	Определяет отображаемые знаки после запятой					1
	4 мА $\Rightarrow$	Определяет индикацию, соответствующую сигналу 0/4 мА					0 %
	20 мА $\Rightarrow$	Определяет индикацию, соответствующую сигналу 20 мА					100 %

Уровень настроек	Индикация	Функция	P1	P2	P3	P4	Заводская настройка
<b>5. Communication (Связь)</b>	Fieldbus	Подменю для настройки адреса полевой шины (если доступно)		X	X	X	OFF (ВЫКЛ)
	ComPort	Определяет тип соединения		X	X	X	Auto
	BT Name	Здесь можно ввести имя устройства при соединении через Bluetooth		X	X	X	1436 cPos®
	PinCode	Здесь можно ввести ПИН-код соединения через Bluetooth		X	X	X	0000

## 17.2 Настроенные значения точно программируемой характеристической кривой

Уровень настроек	Индикация	Точка характеристической кривой	P1	P2	P3	P4	Заводская настройка
4 SetCalibration	Set W-free	0 %					0 %
		10 %					10 %
		20 %					20 %
		30 %					30 %
		40 %					40 %
		50 %					50 %
		60 %					60 %
		70 %					70 %
		80 %					80 %
		90 %					90 %
		100 %					100 %

## 18 Технические характеристики

Общие сведения	
Класс защиты согласно EN 60529	IP 65
Масса	около 600 г
Размеры Д x Ш x В	см. ведомость размеров
Монтажное положение	произвольное
Особенности	Предохранительная функция при сбое подачи сжатого воздуха или электропитания (см. таблицу в главе 22)
Нормативные документы	
Директива ЕС по низковольтному оборудованию	73/23/EC
Директива ЕС по электромагнитной совместимости	89/336/EEC
Паразитное излучение	EN 50081-1
Помехоустойчивость	EN 61000-6-2
Электрические характеристики	
Электропитание	
Питающее напряжение	$U_N$ 24 V DC $\pm 10$ %
Потребление тока	для кода пропускной способности 01, 02 $I_{typ} = 140$ mA (при 24 V DC) Потребление тока для кода пропускной способности 03 $I_{typ} = 175$ mA (при 24 V DC)
Входные сигналы	
Аналоговые входы	
Заданное значение	0/4–20 mA (выбирается)
Входное сопротивление	120 Ом
Внешнее фактическое значение	0/4–20 mA (выбирается)
Входное сопротивление	120 Ом (если код исполнения устройства — PA01)
внешний датчик перемещения	$R_a$ 1–10 кОм (если код хода датчика перемещения — S01)
Цифровые входы	
Функция	выбирается (ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ), безопасное положение, загрузка набора параметров)
Количество встроенных	2 входа (использование аналоговых входов)*
Напряжение	$U_{Napp} = 24$ V DC
Уровень «логическая 1»	$14$ V DC $\leq U_H \leq 28$ V DC
Уровень «логический 0»	$0$ V DC $\leq U_L \leq 8$ V DC
Входной ток	$I_{typ} = 18$ mA (при 24 V DC)
Количество опциональных	2 входа
Напряжение	$U_{Napp} = 24$ V DC
Уровень «логическая 1»	$14$ V DC $\leq U_H \leq 28$ V DC
Уровень «логический 0»	$0$ V DC $\leq U_L \leq 8$ V DC
Входной ток	$I_{typ} = 2,5$ mA (при 24 V DC)
Выходные сигналы	
Аналоговые выходы	
Сигнализация фактического положения	4–20 mA
Цифровые выходы	
Количество	2 релейных выходов
Коммутируемое напряжение	$= U_N$
Коммутируемый ток	$\leq 0,5$ A
Функция	выбирается (положение, заданные значения, фактическое значение)
Электрическое подключение	
Напряжение + входные/выходные сигналы	штекер 3 x M12, 5-контактный (см. главу 6.1 «Комплект для подключения»)
Подключение датчика перемещения	гнездо 1 x M12, 5-контактное (если код хода датчика перемещения — S01)

\* Аналоговые входы можно использовать через внешнюю схему с резистором согласно руководству по эксплуатации, а программную функцию — в качестве цифрового входа.

Система измерения пути	
встроена при непосредственном монтаже	
Линейное исполнение	
Ход	0–30 / 0–50 / 0–75 мм
Сопротивление R	3 / 5 / 5 кОм
Минимальный ход	$\leq 8$ % хода датчика перемещения
Поворотное исполнение	
Угол поворота	0–93°
Сопротивление R	3 кОм
Данные регулятора	
Регулятор положения	
рассогласование	$\geq 0,1$ % (регулируется)
Параметры PD	настраиваемые
Инициализация	автоматически или вручную
Регулятор процесса	
Тип регулятора	(в исполнении PA 01) подключаемый Постоянный регулятор
Параметры PID	настраиваемые
Параметрирование	
На устройстве: выбор меню контекстное меню или справка На ПК: Internet MS® Internet Explorer	
Органы управления и индикации	
Дисплей	2-строчный дисплей по 16 символов в строке с фоновой подсветкой
Светодиод	состояние шины Profibus (только при наличии опции Feldbus Code DP)
Кнопки	4 кнопки с лицевой стороны, защищенные плёнкой
Интерфейсы	
Интерфейс ПК	RS 232 с протоколом PPP для браузера MS® Internet Explorer
Полевая шина	Profibus DP V1 Интерфейс Profibus, сертифицирован DeviceNet
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	0...+60 °C
Температура хранения	0...+60 °C
Управляющая среда	Классы качества согласно DIN ISO 8573-1
Содержание пыли	Класс 3 (макс. размер частиц 5 мкм) (макс. плотность частиц 5 мг/м³)
Точка росы под давлением	Класс 4 (макс. точка росы под давлением 3 °C)
Содержание масла	Класс 5 (макс. концентрация масла 25 мг/м³)
Приток воздуха	1,5...7 бар
Расход воздуха	0 л/мин (в отрегулированном состоянии)
Расход воздуха	100 л/мин / 180 л/мин в зависимости от исполнения
Функции	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Регулятор положения + регулятор процесса согласовываются комбинированно</li> <li>- Автоматическая или ручная оптимизирующая инициализация</li> <li>- Многоточечная калибровка для оптимального регулирования клапанов</li> <li>- Диагностика, сигналы тревоги</li> <li>- Доступ к управлению при активном регуляторе</li> <li>- Возможно сохранение и обратная загрузка 3 наборов параметров</li> <li>- 3 уровня пользователей (санкционирование доступа)</li> <li>- Счетчик часов работы, список событий (подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации)</li> <li>- Цифровые входы (опция) для регулируемого управления функциями для автоматизации</li> </ul>	
Материалы	
Верхняя часть корпуса	PSU
Нижняя часть корпуса	PP 30

## 19 Данные для заказа

Полевая шина	Код
без	000
DeviceNet	DN
Profibus-DP	DP

Действие	Код
Одностороннего действия	1
Двустороннего действия	3

Исполнение	Код
Регулятор положения	SA01
Регулятор положения+процесса	PA01

Дополнительно	Код
без	00
2 дополнительных цифровых входа 24 V DC невозможно в исполнении с Profibus DP и DeviceNet	01
Встроенный интерфейс Bluetooth	02
2 дополнительных цифровых входа 24 V DC встроенный интерфейс Bluetooth невозможно в исполнении с Profibus DP и DeviceNet	03

Пропускная способность	Код
Q = 150 л/мин	01
Q = 200 л/мин	02
Q = 300 л/мин (только одностороннего действия)	03

Ход датчика перемещения	Код
Потенциометр, длина 30 мм	030
Потенциометр, длина 50 мм	050
Потенциометр, длина 75 мм	075
Поворотный потенциометр, 90°	090
для внешнего потенциометра, штекерный соединитель M12, 5-контактный	S01

### Примечание

Необходимый ход датчика перемещения зависит от макс. длины хода технологического клапана и должен выбираться соответственно ей.

Пример заказа	1436	000	Z	1	SA01	00	01	030
Тип	1436							
Полевая шина (Код)		000						
Аксессуары			Z					
Действие (код)				1				
Исполнение Код					SA01			
Опции (код)						00		
Пропускная способность (код)							01	
Ход датчика перемещения (код)								030

## Необходимые детали для непосредственного монтажа

Линейные приводы
GEMÜ 1436...030/050/075 (регулятор положения)
GEMÜ 1436 S01 Z... (монтажный комплект)
GEMÜ 1436 S02 Z... (комплект для подключения)

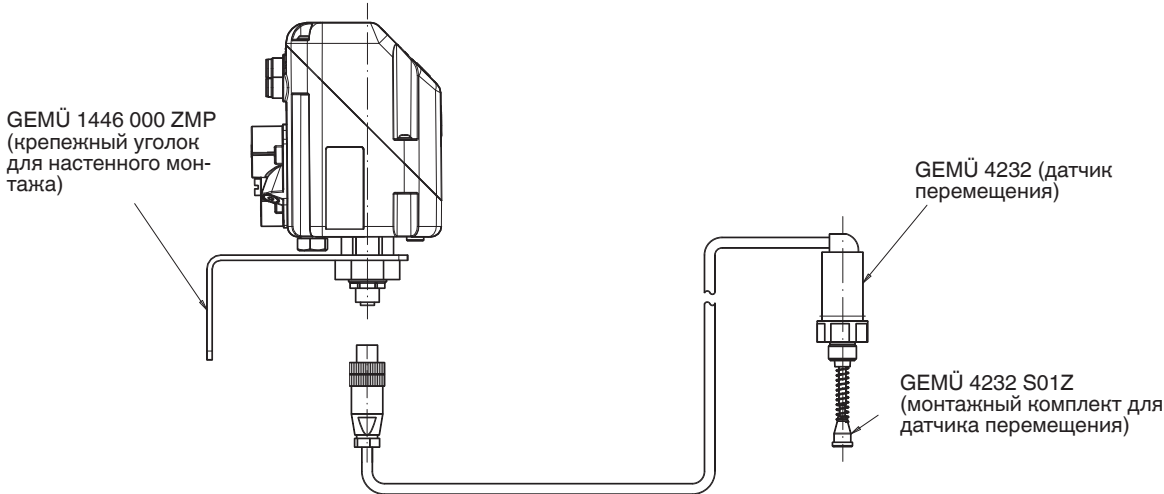
Поворотные приводы
GEMÜ 1436...090 (регулятор положения)
GEMÜ 1436 PTAZ... (монтажный комплект)
GEMÜ 1436 S02 Z... (комплект для подключения)

**Примечание.** Монтажный комплект 1436 S01 Z... / 1436 PTAZ... (пластмассовый вал, пружина, резьбовой переходник) в зависимости от клапана.  
Заказывайте отдельно с указанием типа клапана, номинального диаметра и функции управления.  
комплект для подключения 1436 S02 Z... (подключение через штекер). Заказывать отдельно!



20 Варианты монтажного комплекта для линейных приводов

Внешний монтаж



Необходимые детали для внешнего монтажа на линейные приводы

GEMÜ 1436...S01 (регулятор положения)
GEMÜ 4232...4001 (датчик перемещения)
GEMÜ 4232 S01 Z... (монтажный комплект для датчика перемещения)
GEMÜ 1446 000 ZMP (крепежный уголок для настенного монтажа)
GEMÜ 1436 S02 Z... (комплект для электронного подключения)

Данные для заказа датчика перемещения (линейный привод)

Материал корпуса	Код
Оболочка из полипропилена	05
Алюминий, черный анодированный	14
Оболочка из PVDF (совместимость с HighPurity)	20

Длина кабеля	Код
Длина 2,0 м	02M0
Длина 5,0 м	05M0
другая по запросу	

Ход датчика перемещения	Код
Потенциометр, длина 30 мм	030
Потенциометр, длина 50 мм	050
Потенциометр, длина 75 мм	075

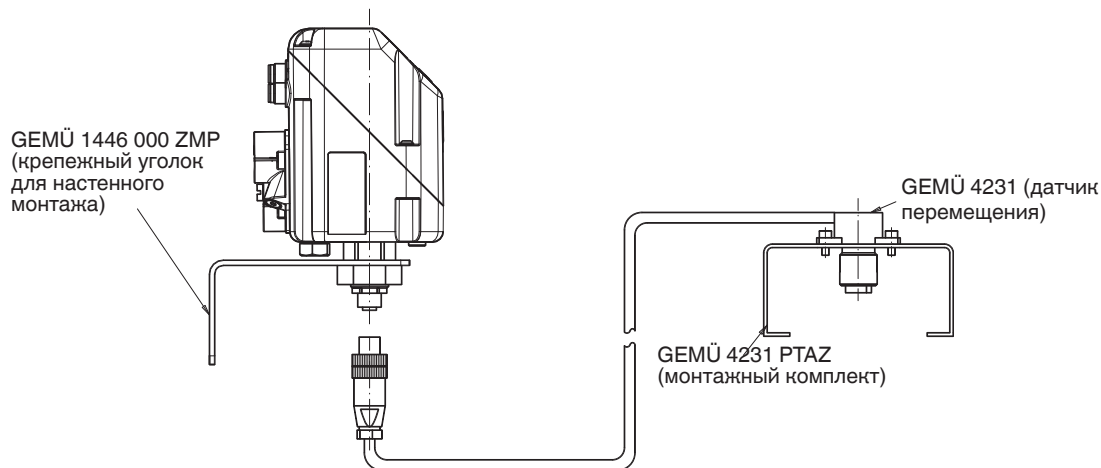
Подключение кабеля	Код
Кабельный штекер M12 прямой, 5-контактный, пластиковый	4001

Пример заказа	4232	000	Z	14	030	05M0	4001
Тип	4232						
Полевая шина		000					
Аксессуары			Z				
Материал корпуса (код)				14			
Ход датчика перемещения (код)					030		
Длина кабеля (код)						05M0	
Подключение кабеля (код)							4001

**Примечание.** Монтажный комплект 4232 S01 Z... (распорный элемент, крепежная скоба) в зависимости от клапана. Заказывайте отдельно с указанием типа клапана, номинального диаметра и функции управления. При необходимости закажите и соединительный комплект 1440 (фитинги для шланга 6 мм) (если двойного действия, то 2 шт.)

## 21 Варианты монтажного комплекта для поворотных приводов

### Внешний монтаж



### Необходимые детали для внешнего монтажа на поворотные приводы

GEMÜ 1436...S01 (регулятор положения)
GEMÜ 4231...4001 (датчик перемещения)
GEMÜ 4231 PTAZ... (монтажный комплект для датчика перемещения)
GEMÜ 1446 000 ZMP (крепежный уголок для настенного монтажа)
GEMÜ 1436 S02 Z... (комплект для электронного подключения)

### Данные для заказа датчика перемещения (поворотный привод)

Материал корпуса	Код	Длина кабеля	Код
PAI	XF	Длина 2,0 м	02M0
		Длина 5,0 м	05M0
		другая по запросу	
Ход датчика перемещения	Код	Подключение кабеля	Код
Потенциометр, 90°	090	Кабельный штекер M12 прямой, 5-контактный, пластиковый	4001

Пример заказа	4231	000	Z	XF	090	05M0	4001
Тип	4231						
Полевая шина		000					
Аксессуары			Z				
Материал корпуса (код)				XF			
Ход датчика перемещения (код)					090		
Длина кабеля (код)						05M0	
Подключение кабеля (код)							4001

**Примечание.** Монтажный комплект 4231 PTAZ... (распорный элемент, крепежная скоба) в зависимости от клапана. Заказывайте отдельно с указанием типа клапана, номинального диаметра и функции управления. При необходимости закажите и соединительный комплект 1440 (фитинги для шланга 6 мм) (если двойного действия, то 2 шт.)

## 22 Предохранительная функция

№	Неисправность	Выход А1	Выход А2
1	Сбой электропитания	Одностороннего действия: удаление воздуха Двустороннего действия: удаление воздуха	Одностороннего действия: отсутств. Двустороннего действия: подача воздуха
2	Сбой подачи сжатого воздуха	Одностороннего действия: удаление воздуха Двустороннего действия: не опред.	Одностороннего действия: отсутств. Двустороннего действия: закрыт
3	Заданное значение < 4,0 мА (в I Min W можно настроить диапазон 0,0...22,0 мА)	Одностороннего действия: настраиваемая функция Двустороннего действия: настраиваемая функция (open, close, hold)	Одностороннего действия: отсутств. Двустороннего действия: настраиваемая функция (open, close, hold)
4	Заданное значение > 20,0 мА (в I Max W можно настроить диапазон 0,0...22,0 мА)	Одностороннего действия: настраиваемая функция Двустороннего действия: настраиваемая функция (open, close, hold)	Одностороннего действия: отсутств. Двустороннего действия: настраиваемая функция (open, close, hold)
5	фактическое значение < 4,0 мА (в I Min X можно настроить диапазон 0,0...22,0 мА)	Одностороннего действия: настраиваемая функция Двустороннего действия: настраиваемая функция (open, close, hold)	Одностороннего действия: отсутств. Двустороннего действия: настраиваемая функция (open, close, hold)
6	фактическое значение > 20,0 мА (в I Max X можно настроить диапазон 0,0...22,0 мА)	Одностороннего действия: настраиваемая функция Двустороннего действия: настраиваемая функция (open, close, hold)	Одностороннего действия: отсутств. Двустороннего действия: настраиваемая функция (open, close, hold)

Однако эта предохранительная функция не заменяет необходимые для системы предохранительные устройства.

## 23 Комплект для подключения

Полевая шина	Код
Комплект для подключения	S02

Аксессуары	Код
Аксессуары	Z

Тип подключения X1* и X3*, А-кодир.	Код
Без розетки, со щитками M12	0000
Розетка M12 А-кодированная угловая конфекционируемая, зажимное соединение	00M0
Розетка M12 А-кодированная угловая конфекционируемая с PUR-кабелем 5 м, 0,34 мм <sup>2</sup>	05M0
Розетка M12 А-кодированная угловая конфекционируемая с PUR-кабелем 10 м, 0,34 мм <sup>2</sup>	10M0
Розетка M12 В-кодированная угловая экранируемая, Штекер M12 В-кодированный угловой экранируемый, для Profibus DP (только тип подключения X2, В-кодированный с возможностью поставки DPM0)	DPM0

Тип подключения X2**, В-кодировка	Код
Без розетки, со щитками M12	0000
Розетка M12 В-кодированная угловая конфекционируемая, зажимное соединение	00M0
Y-кабель + розетка M12 В-кодированная угловая конфекционируемая, зажимное соединение	00Y0
Y-Kabel + розетка M12 ВВ-кодированная угловая конфекционируемая с PUR-кабелем 5 м, 0,34 мм <sup>2</sup> удлинитель Sub-D в сборе с кабелем 5 м	05Y0
Y-Kabel + розетка M12 В-кодированная угловая конфекционируемая с PUR-кабелем 10 м, 0,34 мм <sup>2</sup> удлинитель Sub-D в сборе с кабелем 10 м	10Y0
Розетка M12 А-кодированная угловая, экранируемая, конфекционируемая для Profibus DP (только тип подключения X1/X3, А-кодированная с возможностью поставки DPM0)	DPM0

\* X1 и X3 в исполнении Profibus DP: В-кодировка

\*\* X2 в исполнении Profibus DP: А-кодировка

Пример заказа	1436	S02	Z	00M0	00M0
Тип	1436				
Полевая шина (Код)		S02			
Аксессуары (Код)			Z		
Тип подключения X1* и X3*, А-кодир. (код)				00M0	
Тип подключения X2**, В-кодировка (код)					00M0

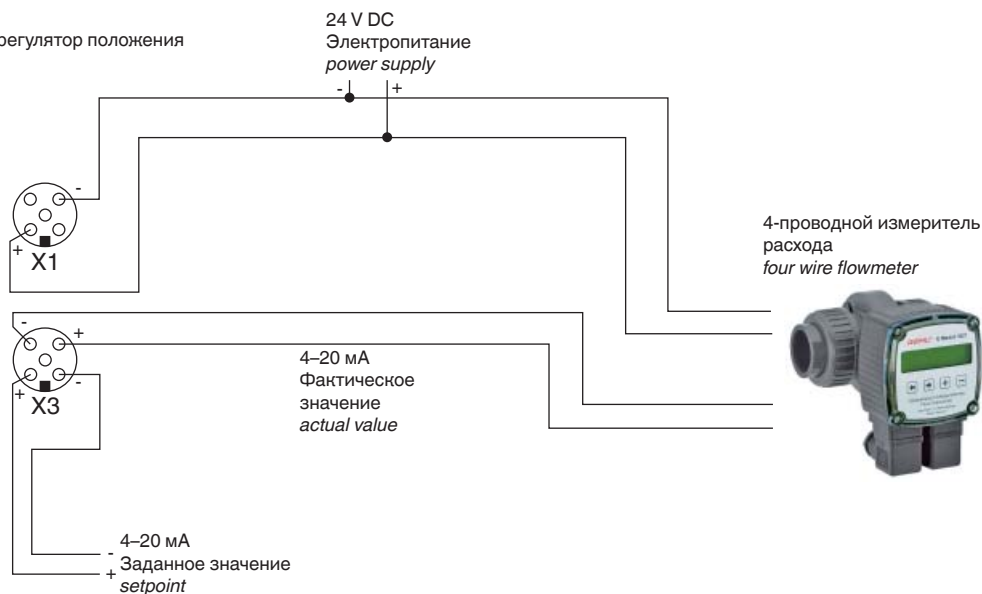
## 24 Примеры областей применения

### 24.1 GEMÜ 1436 cPos® как регулятор процесса с 4-проводным измерительным прибором (GEMÜ 3021)

1436 cPos® Интеллектуальный регулятор положения  
*Intelligent positioner*



Седловой / мембранный клапан  
GEMÜ + GEMÜ 1436 cPos®

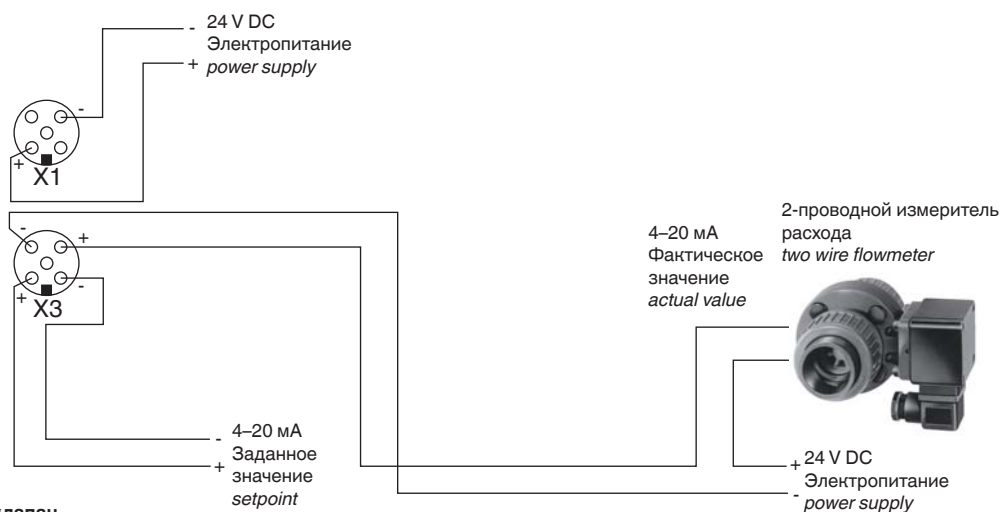


### 24.2 GEMÜ 1436 cPos® как регулятор процесса с 2-проводным измерительным прибором (GEMÜ 3020)

1436 cPos® Интеллектуальный регулятор  
положения  
*Intelligent positioner*



Седловой / мембранный клапан  
GEMÜ + GEMÜ 1436 cPos®



## Алфавитный указатель

Автоматический режим 17  
Ввод в эксплуатацию 11  
Возмущающее воздействие 42  
Время изодома 43  
Время предварения 42  
Вход заданных значений 9  
Вход фактических значений 9  
Выход 9  
Выход фактических значений 9  
Выходы 9  
Данные изготовителя 5  
Датчик перемещения 7  
Дифференциальная составляющая 42  
Дифференциальное уравнение 43  
Дроссель выпускаемого воздуха для A1 8  
Дроссель выпускаемого воздуха для A2 8  
Дроссель приточного воздуха для A1 8  
Дроссель приточного воздуха для A2 8  
Задающая величина 42  
Значение параметров 28  
Значение указаний 4  
Зона пропорционального регулирования 42  
Изменение параметров 17  
Инициализация вручную 12, 14  
Комплект для подключения 52  
Краткое руководство 40  
Крепежный уголок 8  
Меню настроек 17  
Метод Циглера-Николса 43  
Механический монтаж 7  
Монтаж 7  
Напряжение питания 9  
Обратный клапан 8  
Оптимизация регулятора 43  
Особая схема 10  
Параметры регулирования 42  
Переходные характеристики 44  
Пневматические соединения 8  
Поставка 5  
Права доступа 18  
Предохранительная функция 5  
Пропорциональный коэффициент 42, 43  
Рабочий штуцер 8  
Разность регулирования 42, 43–56  
Разъем X1 8  
Разъем X3 8  
Регулируемая величина 42  
Регулирующая переменная 42  
Регулятор положения 8  
Режим паузы 17  
Режим тестирования 17  
Режимы работы 16  
Таблица параметров 24  
Тестирование 11  
Транспортировка 4  
Управление 10  
Управляющее давление 11  
Уровень настроек 11  
Уровни меню 10  
Функционирование 5  
Хранение 4  
Цифровые входы 9  
Штуцер для подачи воздуха 8  
Штуцер для удаления воздуха 8  
Электрические соединения 8

## A

adjTime 16  
Air missing 39  
AlarmMaxK1 26, 34, 46  
AlarmMaxK2 26, 35, 46  
AlarmMinK1 26, 34, 46  
AlarmMinK2 26, 35, 46  
Auto 16  
AutoReturn 25, 32, 45  
Avr 33

## B

Bestelldaten 49  
Boost NC 32  
Boost NO 32  
BT Name 38, 46

## C

CalPointQty 25, 32, 45  
Clear Error List 24  
CloseTight 25, 33, 45  
Code 30  
Communication 38  
ComPort 27  
CpyParaSet 26, 35  
CtrlFn 16

## D

DA 32  
DeadBand 25, 33, 45  
Decimalpoint 27, 37, 46  
Default 25, 32  
Diagnosis 39  
Digital Input (цифровой вход) 25, 34  
DigitalOutput 34  
Dlight 32  
DLight 32, 45  
D.Refresh 25, 32, 45

## E

ErrorAction 26, 35, 46  
ErrorList (список неисправностей) 30  
Errors (неисправности) 24, 31, 45  
Error Time 46

## F

Fehlermeldungen 39  
Fieldbus (полевая шина) 27, 38, 46  
findCoefficient 16, 32  
findFnct 16, 32

## G

goClose 16  
goOpen 16

## H

HelpLanguage 25, 32, 45  
HelpText 25, 32, 45  
hrs 24, 30

## I

I Max W 27, 37, 46, 52  
I Max X 27, 37, 46, 52  
I Min W 27, 37, 46, 52  
I Min X 27, 37, 46, 52  
In 1 34  
In 2 34  
Init Pilot 16  
InitValve 16, 32  
Init Valve Error 16  
Init Valve ESC 16  
Init Valve Man 16  
Init Valve OK 16  
Integral Anteil 43  
In W 25  
In X 25  
I w 28  
I x 28  
IxFilter 33  
IxType 33

## K

K1 Fn 26, 45  
K1 Switch (переключатель K1) 9, 26, 34, 45  
K2 Fn 26, 46

## L

Leakage 12, 14, 39  
Logout (выход из системы) 30

## M

MANUAL (вручную) 11  
MaxPos 33  
MinPos 33  
min-Pot-max 24, 28  
Mode (рабочий уровень) 10

## N

NC 16  
New Code 18, 24, 45  
NO 16  
NO ERROR 39

## O

OnKey 32  
OpenTight 33  
OutMaxPos 27, 37, 46  
OutMinPos 27, 37, 46

## P

Parameterbedeutung 28  
PinCode 46  
PinCode (ПИН-код) 38, 46  
Pneumatic Error 12, 14, 39  
PosCtrl 33  
PosCtrlOut 24  
Pos D 33  
Pos P 33  
Pos T 33  
Pot Abs 24, 28

PotDir 46  
Pot wrong dir 12, 14, 39  
ProcCtrl 32  
ProcCtrlMode 32  
ProcCtrlOut 24  
Proc-D 33  
Proc-I 25, 32, 45  
Proc-P 25, 32, 45  
Proc-T 25, 33, 45

## R

RC 33  
Relais (реле) 29  
Reset 32  
RS232 10

## S

Scaling (масштабирование) 37  
Service (обслуживание) 17, 19, 24  
SetBasics (базовые настройки) 17, 20, 25  
SetCalibration (настройки калибровки) 17, 22, 27, 36  
SetFunction (настройки функций) 17, 21, 25  
Set W-free 27, 47  
S/N 31  
State 27

## T

TAG1 31, 45  
TAG2 31, 45  
Technische Daten 48

## V

Valve (клапан) 28

## W

Warnings (предупреждения) 24, 31, 45  
W-Direction 27, 36, 46  
Webserver 38  
WebServer 38  
W-Function 27, 36  
W-Input 25, 31, 45  
W Pos X 24, 28  
W Proc X 24, 28  
Wrong function 12, 14, 39

## X

X-Direction 27, 36, 46  
X-Input 25, 31, 45

## Y

Y-Direction 27, 36, 46

---

**GEMÜ®**



---

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG  
Fritz-Müller-Str. 6-8 · D-74653 Ingelfingen-Criesbach  
Telefon +49(0)7940/123-0 · Telefax +49(0)7940/123-192  
info@gemue.de · www.gemu-group.com

ООО «ГЕМЮ ГмбХ»  
115533, РФ, Москва · Проспект Андропова, 22  
Тел. +7 (495) 662 58 35  
info@gemu.ru · www.gemue.ru



Возможны изменения · 05/2015 · 88298154