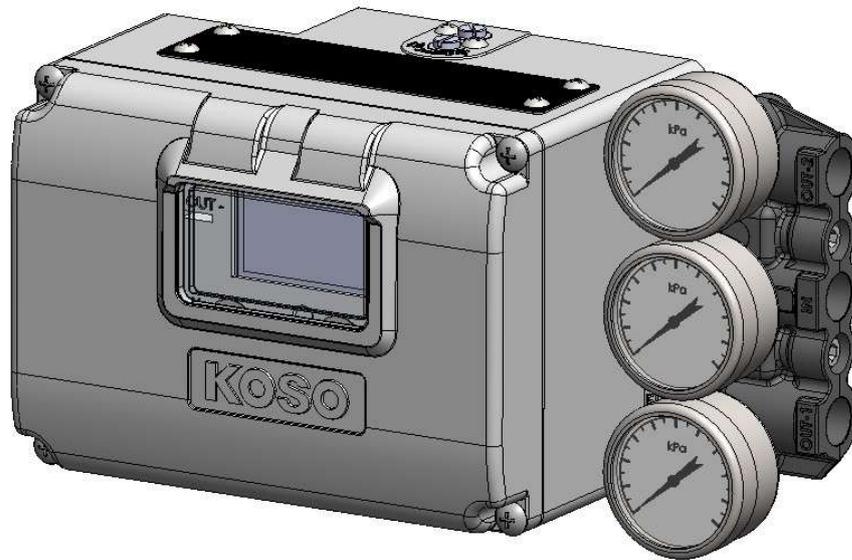


Серия KGP2000

Интеллектуальный клапанный позиционер

Модель KGP2000 / 2003

# Инструкция по эксплуатации



## Содержание

<b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
1.1. Область ПРИМЕНЕНИЯ НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	5
1.2. ПАМЯТКА ПО БЕЗОПАСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	6
1.3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	6
1.3.1. <i>Описание деталей</i> .....	7
1.3.2. <i>Принцип работы</i> .....	7
1.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	9
1.5. МАРКИРОВОЧНАЯ ЭТИКЕТКА .....	10
1.6. СЕРТИФИКАТЫ И РАЗРЕШЕНИЯ.....	11
1.7. ИНСТРУМЕНТЫ .....	11
1.8. ХРАНЕНИЕ .....	13
1.9. ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ .....	13
<b>2. МОНТАЖ.....</b>	<b>14</b>
2.1. МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.....	14
2.2. МОНТАЖ НА ПРИВОД ЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ (5200LA, 6300LA, 5300LA) .....	15
2.3. МОНТАЖ НА ПРИВОД ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ (6300RC).....	16
2.4. МОНТАЖ НА ПРИВОД ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С НЕМЕЦКИМ СТАНДАРТОМ NAMUR (VDI/VDE3845) ...	17
2.5. СОЕДИНЕНИЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.....	17
2.5.1. <i>Подключение входного давления</i> .....	18
2.5.2. <i>Соединения выходного давления</i> .....	18
2.6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ .....	19
2.7. ОГРАНИЧИТЕЛЬНАЯ ПЛАСТИНА (НЕОБЯЗАТЕЛЬНО): КОЛЕБАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПОДАВЛЕНИЯ В МАЛЕНЬКОМ ПРИВОДЕ .....	23
2.7.1. <i>Инструкции по применению ограничительной пластины</i> .....	23
2.7.2. <i>Монтаж ограничительной пластины</i> .....	24
<b>3. ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>25</b>
3.1. CCC(NEPSI) ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ТИП .....	26
3.2. IECEx ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ТИП.....	28
3.3. ATEX ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ТИП.....	29
3.4. EAC ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ТИП .....	30
3.5. ECAS ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ТИП .....	31
3.6. PESO(CCOE) ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЙ ТИП .....	32
<b>4. НАСТРОЙКА И ИНФОРМАЦИЯ.....</b>	<b>33</b>
4.1. Локальный пользовательский интерфейс (ЛПИ).....	33
4.1.1. <i>Демонтаж и замена передней крышки</i> .....	33
4.1.2. <i>Работа с нажимными кнопками</i> .....	34
4.1.3. <i>Конфигурация ЖК-дисплея</i> .....	35
4.1.4. <i>Древоподобное меню на ЖК-дисплее</i> .....	36
4.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОЦЕДУРЫ НАСТРОЙКИ.....	41
4.3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ОРГАН .....	42
4.4. БАЗОВЫЕ НАСТРОЙКИ .....	43
4.4.1. <i>Базовые настройки, необходимые для управления с помощью позиционера</i> .....	43
4.4.2. <i>Список схем рабочих параметров для привода</i> .....	44
4.5. ПРОСТАЯ НАСТРОЙКА.....	52
4.5.1. <i>Полная автоматическая настройка</i> .....	52
4.5.2. <i>Настройка положения</i> .....	52
4.5.3. <i>Настройка отклика</i> .....	53
4.5.4. <i>Процедура настройки с ограничительной пластиной</i> .....	53
4.6. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА .....	55
4.6.1. <i>Предварительно заданные настройки параметра ПИД</i> .....	55
4.6.2. <i>Настройки параметра ПИД, заданные пользователем</i> .....	57
4.6.3. <i>Настройка токового смещения IP-сигнала</i> .....	61

4.7.	СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ .....	61
4.8.	ПОДРОБНЫЕ НАСТРОЙКИ.....	62
4.9.	ВЫБОР ФУНКЦИИ .....	66
4.10.	УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ .....	67
4.10.1.	Сохранение в памяти.....	67
4.10.2.	Восстановить установленное значение .....	68
4.10.3.	Восстановить заводские настройки по умолчанию .....	68
4.11.	ИНФОРМАЦИЯ.....	68
4.11.1.	Отображение состояния.....	68
4.11.2.	Отображение рабочего состояния .....	68
4.11.3.	Отображение внутренней информации .....	69
4.11.4.	Отображение информации о конфигурации .....	69
4.12.	ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	70
4.12.1.	Процедура проверки.....	70
<b>5.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>71</b>
5.1.	РЕГУЛИРОВКА * ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ.....	71
5.1.1.	Переключение между автоматическим ручным режимом.....	71
5.1.2.	Настройка моментного двигателя .....	72
5.1.3.	Переключение действия реле управления .....	73
5.1.4.	Настройка равновесного давления на реле управления .....	73
5.2.	КАЛИБРОВКА.....	74
5.2.1.	Хранение данных о калибровке.....	74
5.2.2.	Калибровка входного сигнала .....	74
5.2.3.	Калибровка точки пересечения.....	75
5.2.4.	Калибровка датчика положения.....	76
5.2.5.	Калибровка потенциометра.....	77
5.3.	ПРОВЕРКА МЕТОДОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	77
5.3.1.	Моделирование входного сигнала.....	77
5.3.2.	IP signal simulation.....	78
5.3.3.	Моделирование сигнала датчика положения .....	80
5.3.4.	Моделирование отклика на линейно нарастающее воздействие.....	80
5.3.5.	Моделирование отклика на ступенчатое воздействие .....	81
5.4.	ОЧИСТКА * ЗАМЕНА УЗЛА (БЛОКА).....	83
5.4.1.	Очистка ограничительной пластины.....	83
5.4.2.	Очистка сетчатого фильтра.....	83
5.4.3.	Очистка заслонки сопла.....	84
5.5.	МЕНЮ «ОБСЛУЖИВАНИЕ» .....	86
5.5.1.	Идентификация внутренних параметров .....	86
5.5.2.	Переключение заводских настроек.....	86
5.5.3.	Настройка точки пересечения.....	86
5.5.4.	Заводские настройки.....	87
5.5.4.1.	Краткое описание заводских настроек.....	87
5.5.4.2.	Отображение заводских настроек .....	88
<b>6.</b>	<b>АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ .....</b>	<b>88</b>
6.1.	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ .....	89
6.2.	НАСТРОЙКА АВАРИЙНОГО СИГНАЛА/ПРОВЕРКА И УДАЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	91
6.2.1.	Аварийный сигнал по положению.....	91
6.2.2.	Аварийный сигнал по отклонению.....	92
6.2.3.	Аварийный сигнал по температуре.....	94
6.2.4.	Сигнализация отклонения IP .....	95
6.2.5.	Сброс тревоги .....	96
6.3.	РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОЗНАЧЕНИЙ НЕМЕЦКОГО СТАНДАРТА NAMUR.....	97
<b>7.</b>	<b>ДИАГНОСТИКА .....</b>	<b>98</b>
7.1.	ДИАГНОСТИКА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ .....	98

7.1.1.	Краткое описание диагностики в реальном времени.....	98
7.1.2.	Настройки диагностики в реальном времени/Подтверждение и удаление результатов.....	100
7.1.2.1.	Полный ход.....	100
7.1.2.2.	Total direction change.....	102
7.1.2.3.	Время в нижнем положении.....	104
7.1.2.4.	Время при максимальной температуре.....	106
7.1.2.5.	Minimum temperature time.....	108
7.1.2.6.	Испытание частичного хода.....	110
7.1.3.	Сброс журналов диагностики.....	111
7.2.	АВТОНОМНАЯ ДИАГНОСТИКА.....	112
7.2.1.	Краткое описание автономной диагностики.....	112
7.2.2.	Отклик на 25% ступенчатое воздействие.....	113
7.2.3.	Pneumatic circuit drift.....	114
7.2.4.	Проверка и сохранение результатов онлайн-диагностики.....	117
<b>8.</b>	<b>СВЯЗЬ ПО ПРОТОКОЛУ HART.....</b>	<b>118</b>
8.1.	Подготовка к связи по протоколу HART.....	118
8.2.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЯЗИ ПО ПРОТОКОЛУ HART.....	118
8.3.	ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРИБОРА.....	118
<b>9.</b>	<b>ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b>	<b>119</b>
<b>10.</b>	<b>ДЕТАЛИ.....</b>	<b>121</b>
10.1.	Список узлов и деталей.....	121
10.2.	Цикл проверки и цикл замены.....	123
10.3.	Утилизация изделий или деталей.....	123
10.4.	Конфигурация и детали для технического обслуживания.....	123
<b>11.</b>	<b>РАЗМЕРЫ.....</b>	<b>124</b>
<b>А)</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ/ВЫБОР МОДЕЛИ И НОМЕР КОДА.....</b>	<b>128</b>
<b>В)</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ/КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ.....</b>	<b>129</b>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### **В первую очередь внимательно прочтите данную информацию.**

В настоящей инструкции по эксплуатации описаны технические характеристики, а также порядок монтажа, калибровки и технического обслуживания, руководство по диагностике и устранению отказов, поиску и устранению неисправностей, замене деталей и т. д. интеллектуального клапанного позиционера серии KGP2000. Внимательно прочтите данную инструкцию перед установкой и использованием позиционера.

Если вам необходима поддержка, свяжитесь с отделом продаж «КОСО». См. контактную информацию на обратной стороне данной инструкции по эксплуатации.

### **Сохраните инструкцию для дальнейшего использования.**

Примечания к данной инструкции по эксплуатации:

- Пользователь должен прочесть и понять данную публикацию
- Содержание настоящей публикации подлежит изменениям с целью усовершенствования технических характеристик без уведомления.
- Запрещается воспроизводить или копировать содержание настоящей публикации полностью или частично без предварительного разрешения.
- Данная публикация может не меняться до тех пор, пока изменения в конструкции и технических характеристиках не оказывают влияния на эксплуатацию позиционера.
- Содержание настоящей публикации описано настолько корректно, насколько это возможно, тем не менее, если вам что-то непонятно или остались вопросы, пожалуйста, свяжитесь с отделом продаж «КОСО».

### 1.1. Область применения настоящей инструкции по эксплуатации

Данный документ предназначен для работы со следующими версиями:

Версия электроники	: 1.0.0 и выше
Версия программного обеспечения	: 1.0.0 и выше
Модель	
KGP2003	:С протоколом связи HART, с датчиком положения
KGP2000	:Без протокола связи HART, без датчика положения
HART EDD/FDI	
EDD прибора	: 1 и выше
FDI прибора	: 1.0.0 и выше

## 1.2. Памятка по безопасному использованию

Правила безопасности в настоящем документе описаны с применением предупреждающих знаков, представленных ниже. Пользователь должен тщательно ознакомиться с техникой безопасности, описанной в данной инструкции по эксплуатации, прежде чем начать установку, эксплуатацию и техническое обслуживание позиционера.



### Внимание

Если пользователь не выполняет меры предосторожности, это может привести к летальному исходу или тяжелым телесным повреждениям.



### Осторожно

Если пользователь не выполняет меры предосторожности, это может привести к мелким травмам или нанести ущерб имуществу, а также привести к повреждению или поломке позиционера и системы, оборудованной позиционером.

Стоит отметить, что в данную инструкцию по эксплуатации включена информация, относящаяся только к данному интеллектуальному клапанному позиционеру. Соответственно, пользователь несет ответственность за учет мер безопасности, связанных с любыми другими методами установки или эксплуатации, отличными от методов, описанных в настоящем документе.

## 1.3. Краткое описание изделия

Интеллектуальный клапанный позиционер серии KGP2000 – это исполнительное устройство, устанавливаемое на пневматический привод клапана управления и позиционирующее клапан управления в соответствии с сигналом 4-20 мА от системы управления или исполнительного устройства более высокого уровня. Система управления обратной связью о положении клапана получает сигнал обратной связи, отображающий ход клапана, и сравнивает входной сигнал и сигнал обратной связи, что позволяет точно позиционировать клапан управления.

Кроме того, можно использовать данный позиционер для управления различными типами пневматических приводов, в частности, приводов линейного или вращательного движения как одностороннего, так и двухстороннего действия.

Кроме того, позиционер, использующий цифровые технологии, выполняет функции усовершенствованного ПИД-регулятора, локального пользовательского интерфейса (LUI) с использованием ЖК-дисплея, диагностики с использованием сенсорных технологий с потенциометрами. Такие функции обеспечивают легкую установку и калибровку, эффективный мониторинг и эффективное управление процессами, относящимися к эксплуатации и техническому обслуживанию.

### 1.3.1. Описание деталей

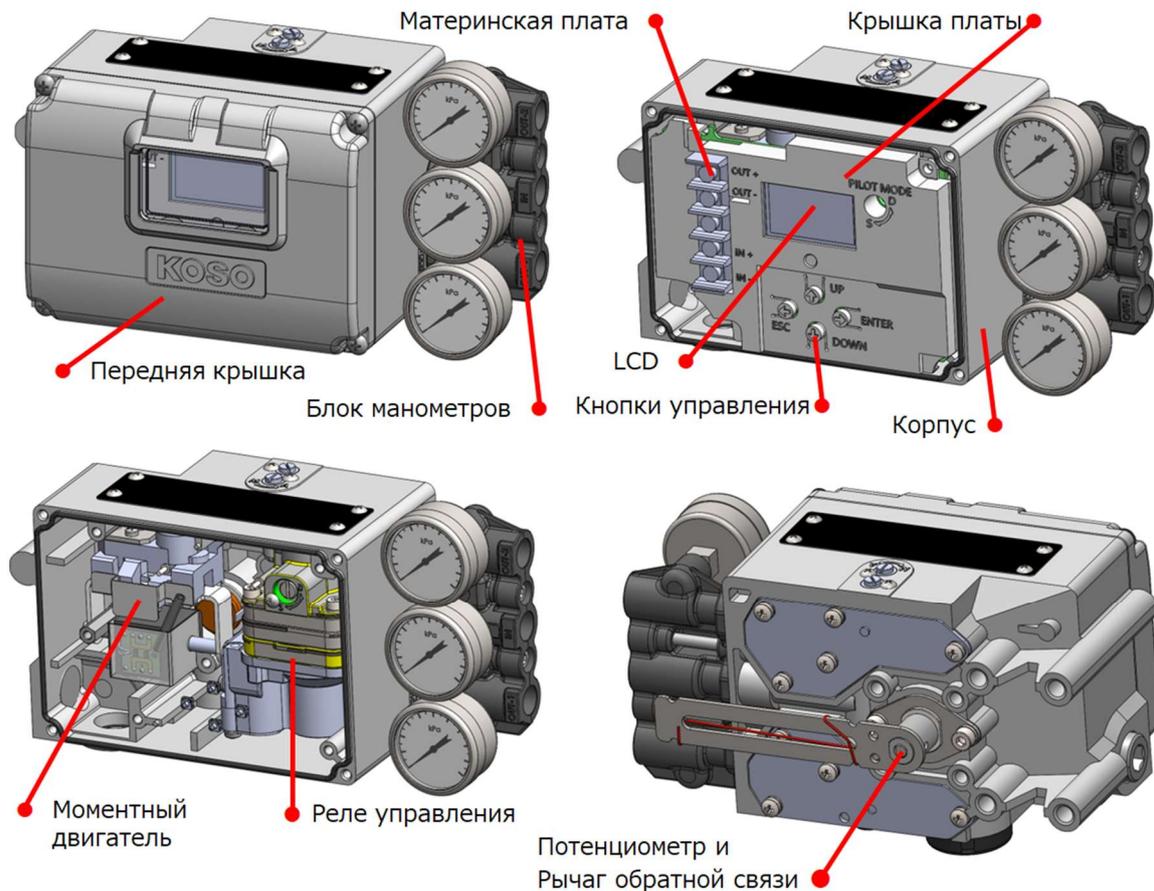


Рисунок 1.3.1 Детали изделия

### 1.3.2. Принцип работы

Принцип работы и технологическая схема показаны на Рисунках 1.3.2а и 1.3.2б.

Центральный процессор (ЦП) получает сигнал 4–20 мА и сигнал обратной связи о фактическом положении клапана при перемещении регулирующего клапана от измерителя потенциала, подключенного к рычагу обратной связи с помощью АЦП (аналого-цифрового преобразователя). Отклонение, рассчитанное алгоритмом управления – это разница между входным сигналом и сигналом обратной связи о положении клапана.

Чтобы уменьшить отклонение, алгоритм управления создает сигнал ошибки, сопоставляемый с отклонением, и конвертирует сигнал ошибки в ток IP-сигнала, который поступает в моментный двигатель.

Конвертированный IP-сигнал создает обратное давление сопла, подключенного к реле управления, что приводит к изменению выходного давления; привод перемещается так, чтобы уменьшить отклонение регулируемого параметра.

Путем повторения данного процесса позиционер обеспечивает управление клапаном таким образом, что ход клапана управления соответствует ходу, сопоставленному с входным сигналом.

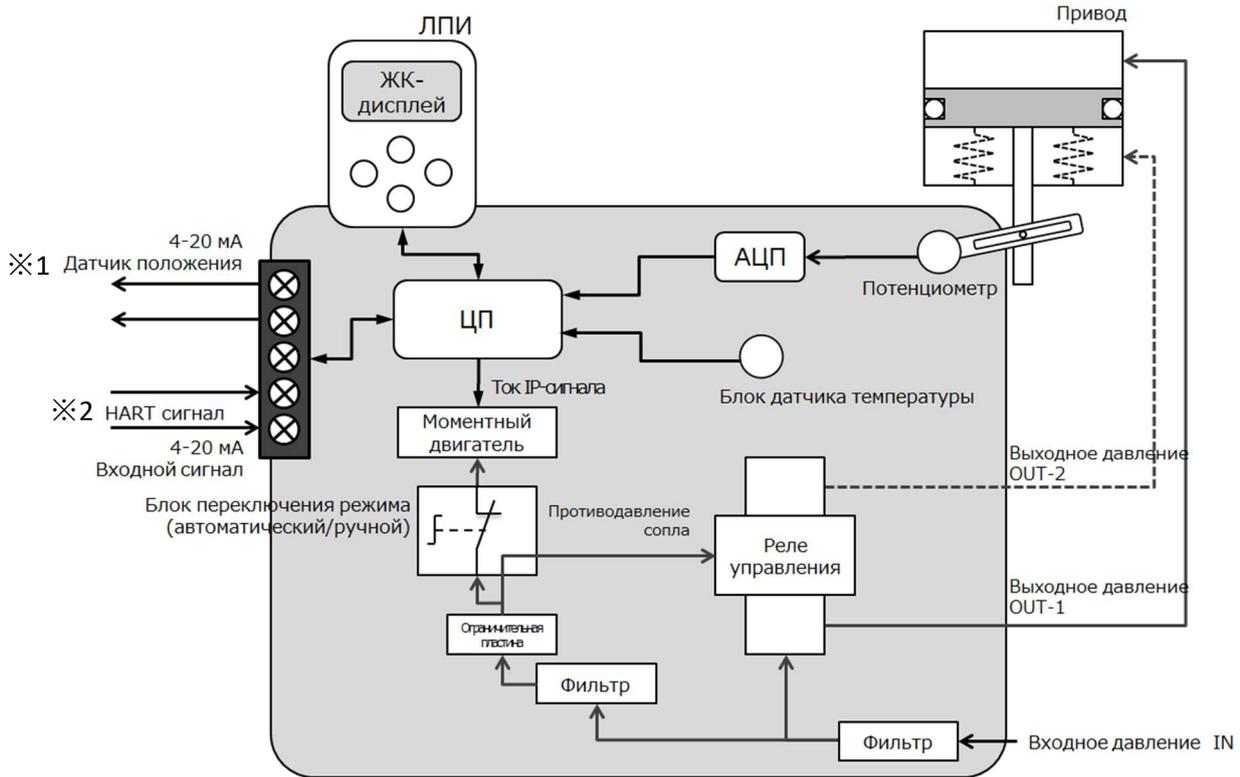


Рисунок 1.3.2а Принцип работы

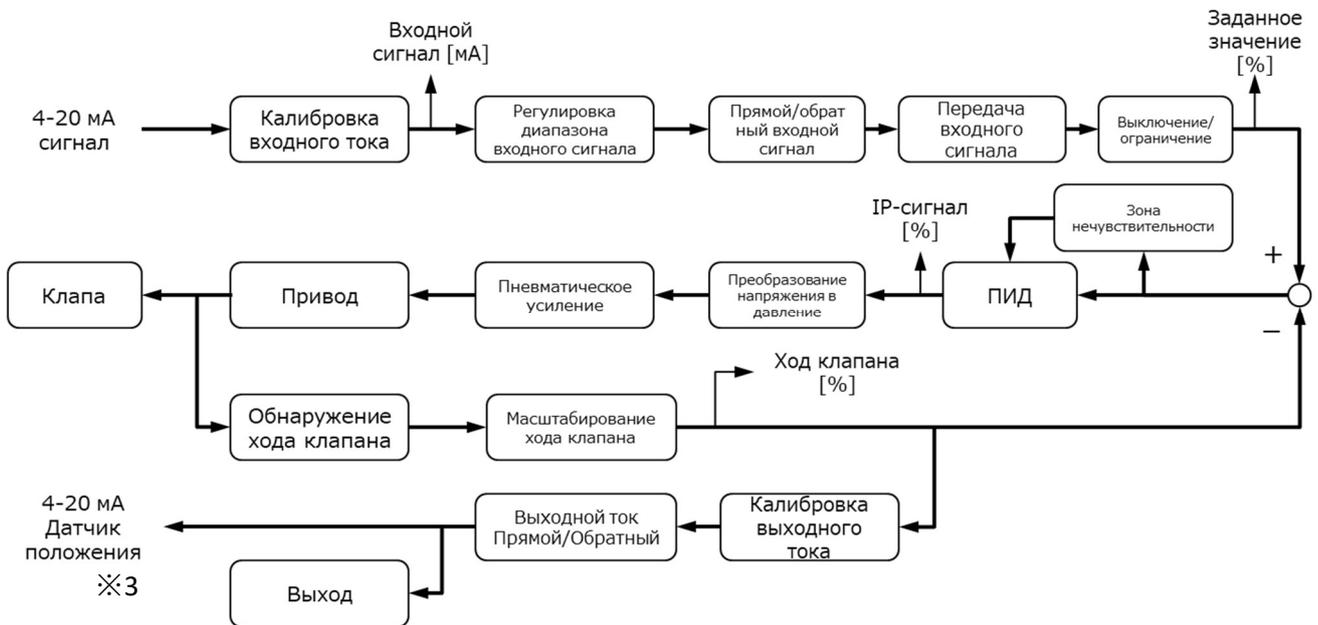


Рисунок 1.3.2б Технологическая схема

※1, ※2, ※3 Только Модель KGP2003

## 1.4. Технические характеристики

### Общие технические характеристики:

Доступные типы приводов для монтажа:

- «KOSO» мембранного типа: 5200LA
- «KOSO» цилиндрического типа: 6300LA
- «KOSO» высокомощного типа: 5300LA
- «KOSO» вращательного типа: 6300RC

Приводы произведены в соответствии со стандартами Международной электротехнической комиссии IEC60534-6, стандартами Союза немецких инженеров/Немецкой ассоциации электрических, электронных и информационных технологий VDI/VDE3845

Диапазон перемещения:

Ход: 12 ~ 250 мм

※ Ход свыше 250 мм доступен со специальными комплектами.

Угол: 40 ~ 100°

Действие: Одностороннее/Двухстороннее

### Условия окружающей среды:

Диапазон рабочих температур:

Пыле- и водонепроницаемые (не взрывозащищенные) характеристики : -40 ~ 80°C  
 Взрывозащищенное исполнение : См. Раздел 3  
 ЖК-дисплей : -20 ~ 70°C

Диапазон рабочей влажности : 5 ~ 95% относительной влажности (без конденсации)

### Электрические характеристики:

Входной сигнал:

Управление позиционером

Диапазон рабочего тока : 4-20 мА пост. тока

Доступен разделенный диапазон

Ток запуска ЦП/связи по протоколу HART

Минимальный рабочий ток : 3,8 мА

Максимальный допустимый ток : 24 мА пост. тока

Предельное напряжение при 20 мА

9,6 В пост. тока (Входное сопротивление 480 Ом)

Защита от перенапряжения: +40 В пост. тока

Защита от неправильной полярности: -40 В пост. тока

Выход датчика положения:

※Только Модель KGP2003

Диапазон напряжения питания: 17 ~ 31 В пост. тока

Диапазон сигнала тока: 4 ~ 20 мА пост. тока

Сигнал положения: 3,8 мА < · · < 20,5 мА

Аварийный сигнал:  $\leq 3,6$  мА или  $\geq 21$  мА в соответствии с Немецким стандартом \*NAMUR NE43

Направление сигнала при выгорании

ВНИЗ или ВВЕРХ, в зависимости от настроек

Только ВНИЗ при пропадании входного сигнала

Максимальное напряжение : 40 В пост. тока

Защита от неправильной полярности : -40 В пост. тока

### Поставка газа:

Входное давление:

Минимум : 140 кПа, Максимум: 800 кПа

Среда питания : Воздух, Азот

Качество воздуха :

В соответствии с Японским стандартом JIS B 8392(2012)/стандартом Международной организации по стандартизации ISO8573-1(2010),

Размер частиц : Класс 5

(рекомендуется использовать фильтр 2 ~ 5 микрон)

Содержание масла : Класс 3 (1 ч/млн. или менее)

Влажность : температура конденсации воздуха при пониженном давлении должна быть минимум на 10°C ниже температуры корпуса позиционера.

Выходное давление:

Действие: Двухстороннее/Одностороннее прямое

Потребление воздуха:

Одностороннего типа

: 6 нл/мин. или менее при 140 кПа

: 9 нл/мин. или менее при 300 кПа

※ в положении 50 % от полного хода

Двухстороннего типа:

: 16 нл/мин. или менее при 400 кПа

: 20 нл/мин. или менее при 550 кПа

※ при равновесном давлении

(70 % от входного давления)

Максимальная производительность:

- 155 нл/мин. или более при 140 кПа;
- 275 нл/мин. или более при 300 кПа;
- 350 нл/мин. или более при 400 кПа;
- 475 нл/мин. или более при 550 кПа.

#### **Корпус:**

Материалы корпуса:

Алюминиевый литой сплав

Стандартный материал покрытия ;

Акриловая смоляная краска

Высокопрочное покрытие (опционально) ;

Полиуретановая смоляная краска

Эластомеры:

силиконовые воздухопроводы

Резиновые смеси на основе

бутадиен-нитрильного каучука для остальных деталей

Код защиты: IP66 (TÜV Rheinland

Сертификат № АК 50531708 0001)

Пневматические соединения : коническая трубная (Rc) 1/4или стандартная трубная резьба (NPT) 1/4

※Выхлопная пробка съемная. Соединения G3/8

Электрические соединения :

в соответствии с техническими характеристиками, описанными ниже G1/2, 1/2NPT, M20x1,5

Крепежная резьба : 4xM8, Ø50-4xM6

Вес : 2.2кг (без манометра)

Размеры : Ш157 хВ121 хГ131(Не включает манометр)

#### **Эксплуатационные характеристики:**

Контроль положения

Линейность : ± 1,0 %

Гистерезис : 0,7 %

Выход датчика положения

※Только Модель KGP2003

Линейность : ± 0,5 %

Гистерезис : 0,3 %

## 1.5. Маркировочная этикетка

Паспортная табличка (шильдик) прикреплена к позиционеру, как показано ниже. См. информацию о взрывозащищенном исполнении в Разделе 3.

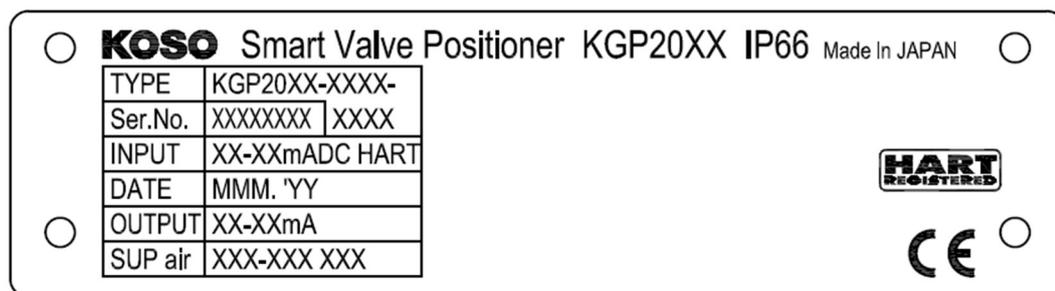


Рисунок 1.5.1 Паспортная табличка(Стандартное исполнение)

Паспортная табличка включает следующую информацию

- TYPE : Номер кода
- Ser. No. : Серийный номер
- INPUT : Входной сигнал
- DATE : Дата производства
- OUTPUT : Выходной сигнал
- SUP air : Диапазон входного давления
- Страна происхождения
- Предупреждение о взрывоопасности

## 1.6. Сертификаты и разрешения

ЕВзрывобезопасность:

CCC(NEPSI)	: Ex ia IIC T4/T5 Ga
IECEX, ECAS, PESO(CCOE)	: Ex ia IIC T4/T5 Ga
ATEX	: II 1 G Ex ia IIC T4/T5 Ga
EAC	: 0 Ex ia IIC T4/T5 Ga X

Маркировка соответствия требованиям Европейского союза по безопасности продукции  
Директива «Об электромагнитной совместимости» (2014/30/EU) : EN61000-4-2,-3,-4,-5,-6,-8  
: EN61000-6-4

RoHS2 directive(2011/65/EU) +(EU)2015/863: EN IEC63000:2018

Разрешение на протокол связи HART: HART7 ✕Только Модель KGP2003

## 1.7. Инструменты



### Внимание

- **Не подходите к магнитным материалам и отверткам с магнитным замком. Это может вызвать непреднамеренное перемещение клапана управления, поэтому может привести к летальному исходу или серьезному повреждению.**

Для установки и эксплуатации позиционера необходимы следующие инструменты:

- ① Крестовая отвертка: № 2  
Передняя крышка, моментный двигатель, реле управления, блок переключения режима (автоматический/ручной)
- ② Плоская отвертка: 6×100 мм  
Переключение винта на блоке переключения режима (автоматический/ручной), переключение винта на реле управления  
✕Если расстояние между этим блоком и приводами узкое, вы не сможете использовать плоскую отвертку 6 x 100 мм. Пожалуйста, заранее подготовьте инструменты, соответствующие условиям установки.
- ③ Шестигранный ключ  
4мм: манометрический блок
- ④ Рожковый ключ: 10 мм  
АРегулировка зазора между соплом и вкладышем сопла моментного двигателя

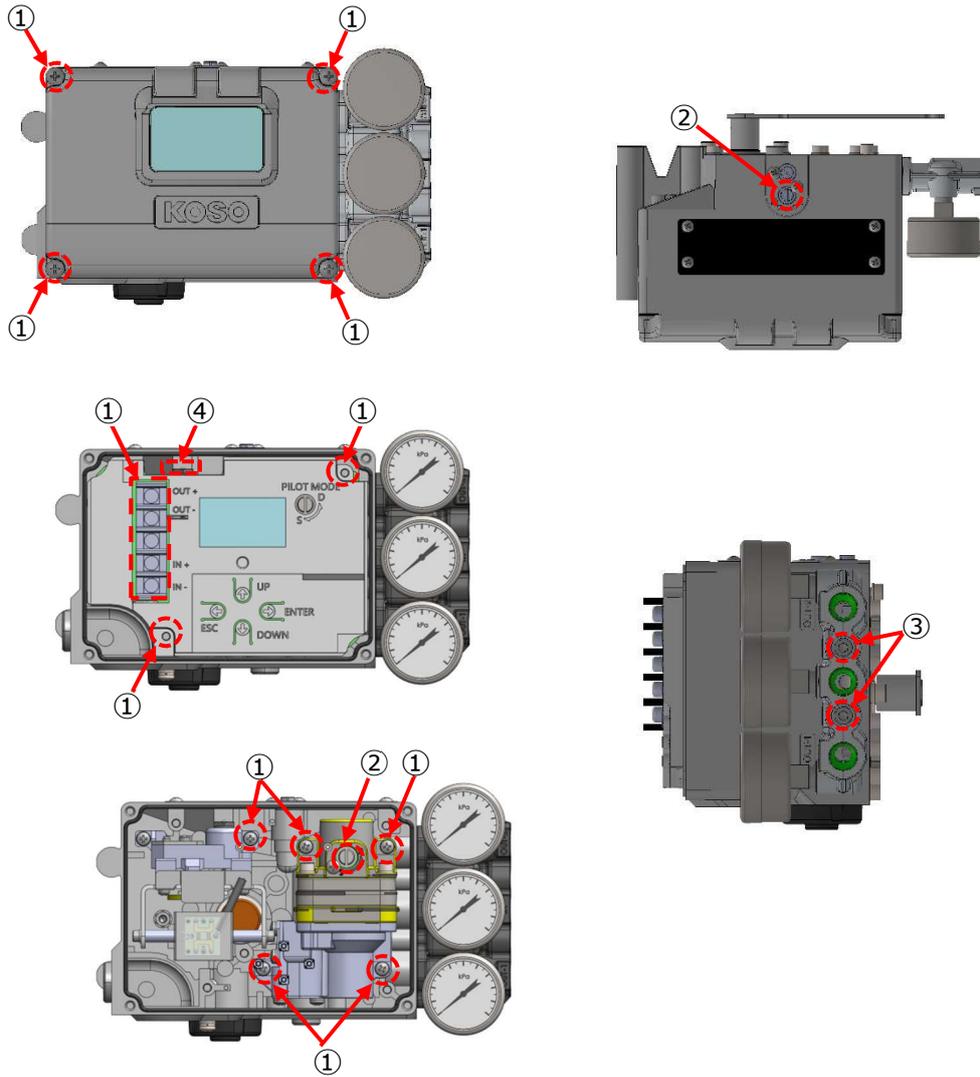


Рисунок 1.7 Детали для использования инструментов

## 1.8. Хранение

При хранении позиционера необходимо соблюдать следующие инструкции.

Если прибор должен храниться в неиспользуемом состоянии:

1. Храните прибор в транспортной упаковке изделия.
2. Храните прибор вдали от сред, в которых может быть вызвана вибрация и ударное воздействие, а также помехи и т.д.; храните его в помещении, защищенном от затопления.

Если прибор должен храниться в используемом состоянии:

1. Закройте отверстия электропроводки заглушками, чтобы предотвратить проникновение влаги и пыли.
2. Закройте входы/выходы пневматических соединений и выпускное отверстие липкой лентой во избежание попадания влаги и пыли.
3. Храните прибор вдали от сред, в которых может быть вызвана вибрация и ударное воздействие, а также помехи и т.д.; храните его в помещении, защищенном от затопления.

## 1.9. Гарантийный сертификат

Мы предоставляем бесплатную гарантию на свое изделие сроком на 1 год после оплаты в пункте назначения. Если неисправность изделия или поломка вызваны применением неправильных методов или условий эксплуатации, отличных от указанных в данной инструкции по эксплуатации и технических условиях каталога и т.д., данный бесплатный гарантийный период не применяется, поэтому вам необходимо заранее принять данные условия. В дальнейшем, когда существует гарантийное правило по договору, отличному от вышеуказанного, предполагается, что такое условие имеет преимущественную силу.

## 2. МОНТАЖ



### Внимание

- Перед установкой позиционера на привод убедитесь, что подача воздуха заблокирована. Перемещение рычага обратной связи при подаче воздуха может привести к летальному исходу или серьезному повреждению.
- Выполните монтаж после того, как убедитесь в отсутствии воспламеняющихся и взрывоопасных газов, а также сред, насыщенных водой или паром.



### Осторожно

- При установке позиционера избегайте механических или физических ударных воздействий, вызванных ударом, падением и т.д. Удар может привести к повреждению или изменениям настроек.
- Обеспечьте достаточное пространство для монтажа.
- Выполните установку в месте, соответствующем предельным характеристикам условий окружающей среды для позиционера.

### 2.1. Монтажное положение

На позиционере есть выходное отверстие, как показано ниже. Избегайте монтажа в положении, при котором выходное отверстие будет находиться сверху.



Рисунок 2.1а Пример монтажа в перевернутом положении (Пример неправильной установки)

Установите позиционер на линейный привод в таком положении, чтобы рычаг обратной связи находился в горизонтальном положении при 50 % полного хода.

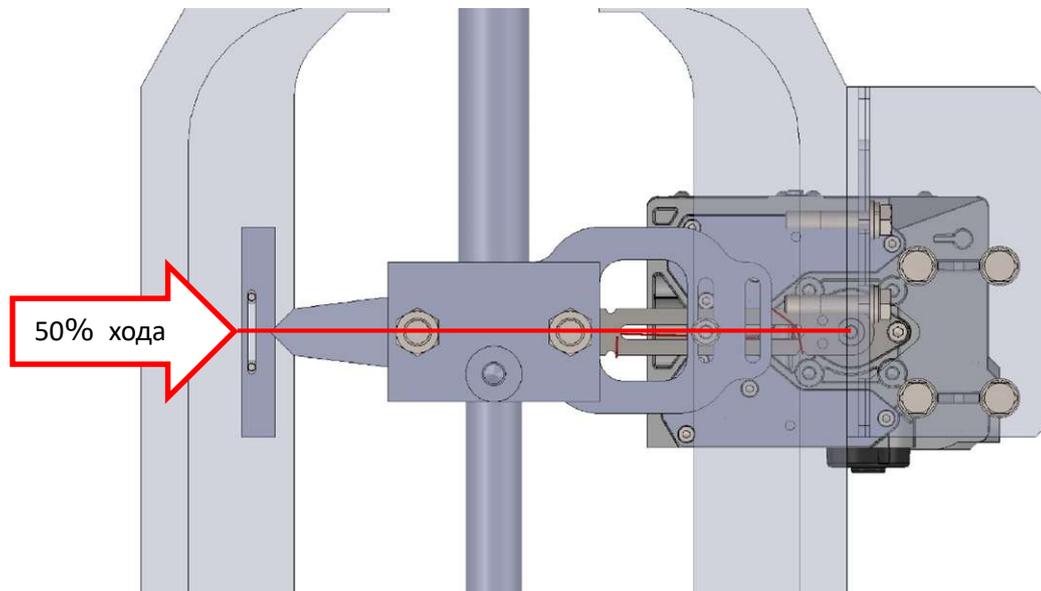


Рисунок 2.16 Монтажное положение (пример линейного типа)

## 2.2. Монтаж на привод линейного движения (5200LA, 6300LA, 5300LA)

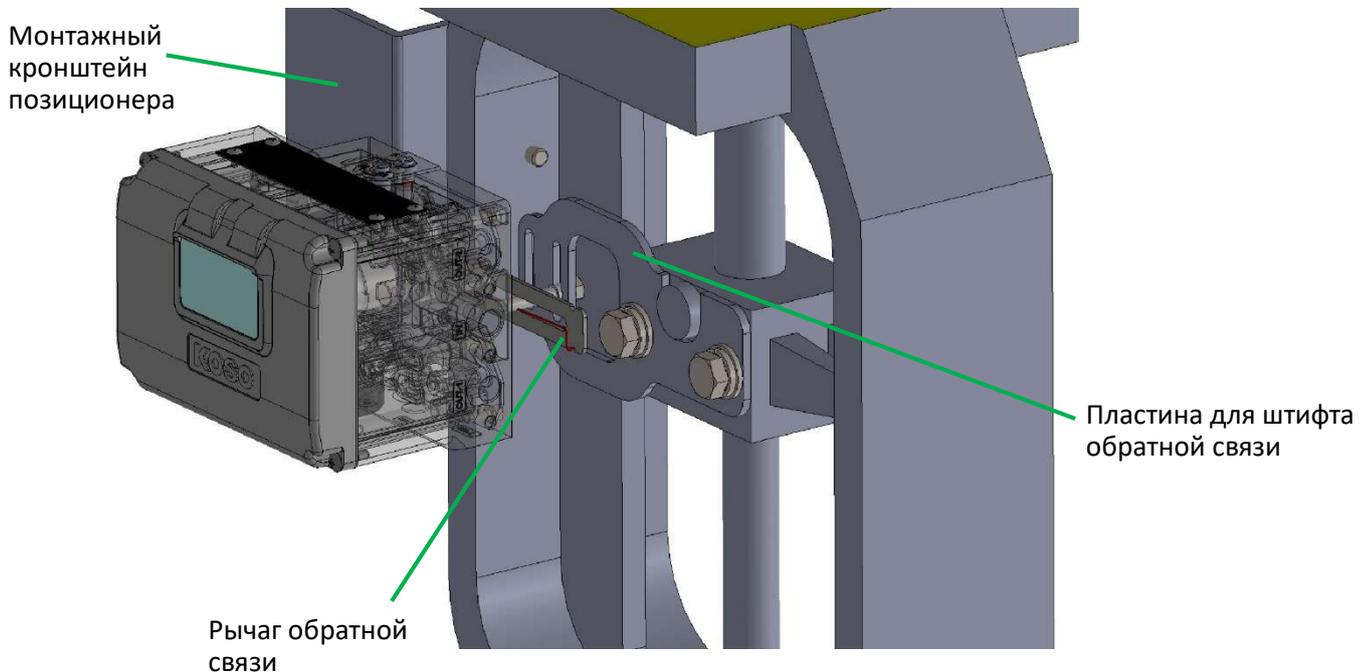


Рисунок 2.2а Пример монтажа на привод линейного движения

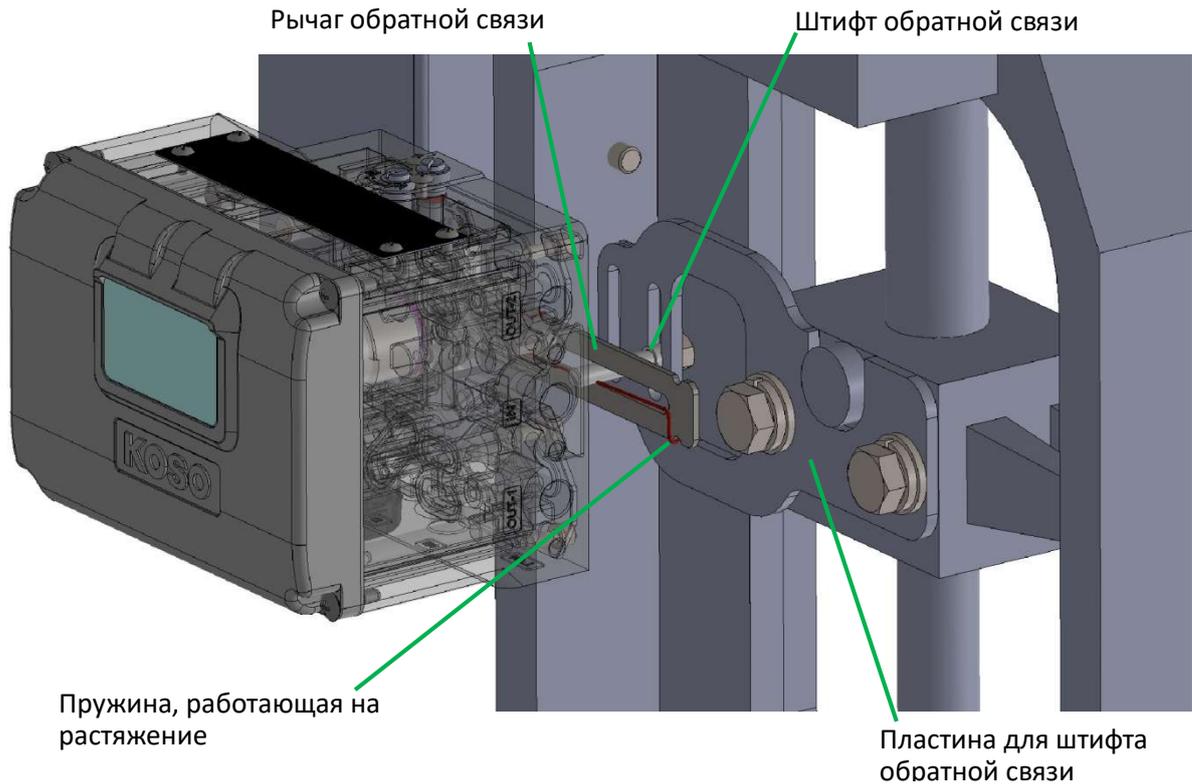


Рисунок 2.26 Монтажное положение пружины, работающей на растяжение.

Убедитесь, что верхняя сторона пружины прижимает штифт обратной связи.

### 2.3. Монтаж на привод вращательного движения (6300RC)

Установите позиционер на привод вращательного движения в таком положении, чтобы рычаг обратной связи находился в горизонтальном положении при 50 % полного хода.

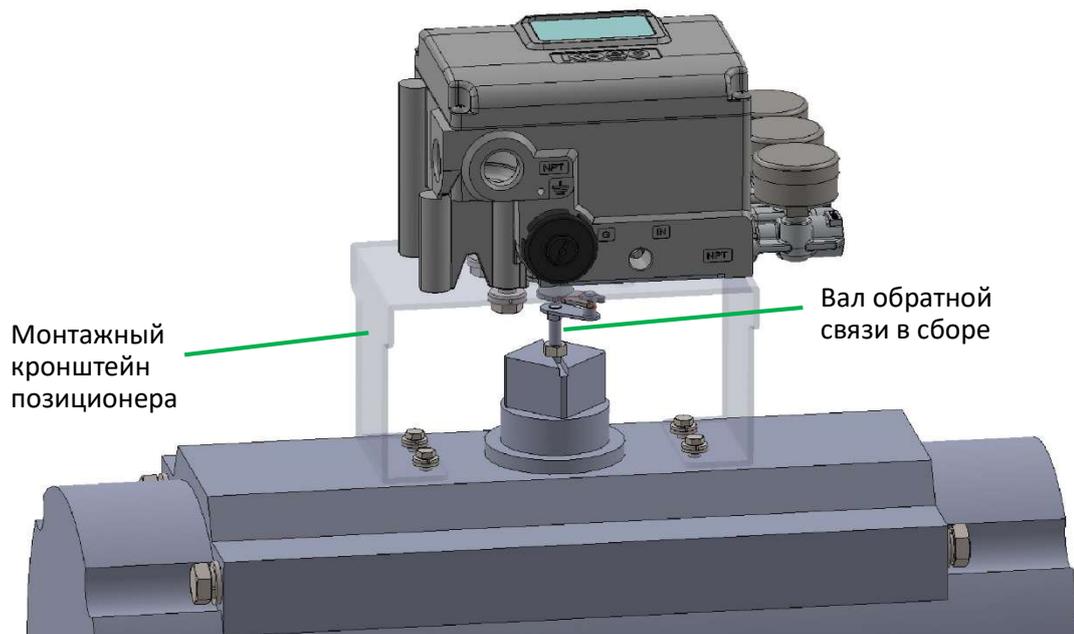


Рисунок 2.3 Пример монтажа на привод вращательного движения

## 2.4. Монтаж на привод вращательного движения в соответствии с Немецким стандартом NAMUR (VDI/VDE3845)

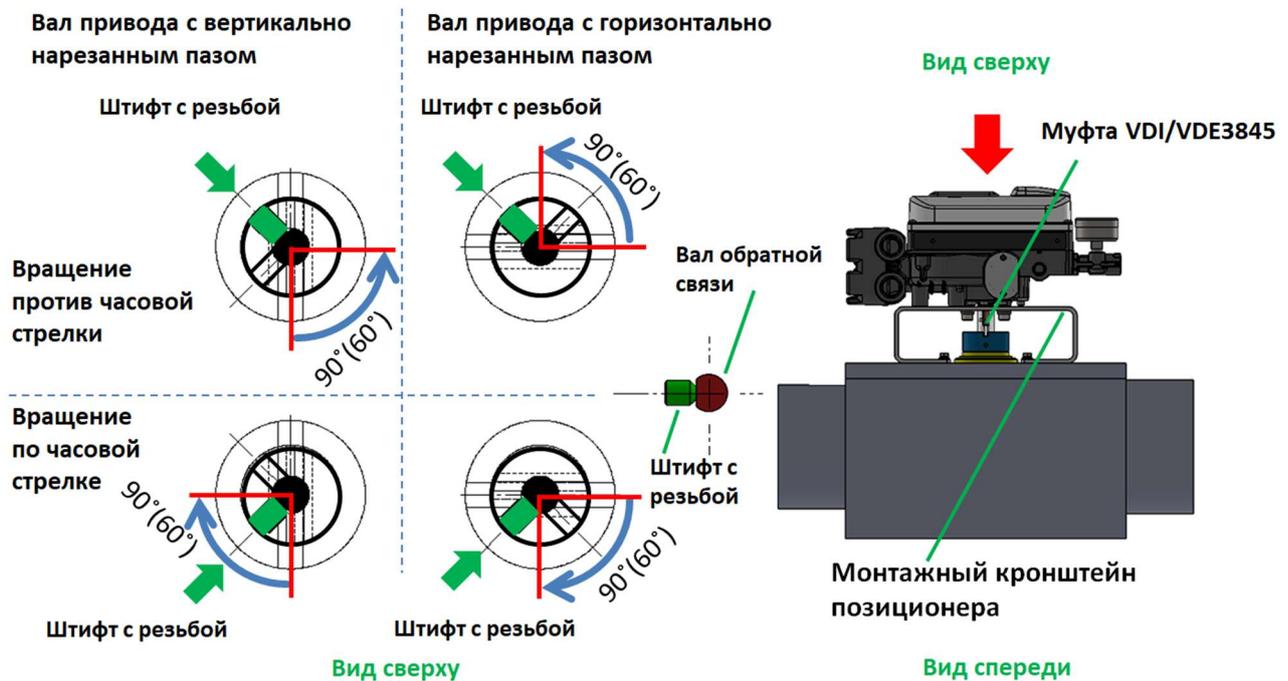


Рисунок 2.4 Пример монтажа на привод вращательного движения в соответствии с Немецким стандартом NAMUR

## 2.5. Соединения под давлением



### Осторожно

- Убедитесь, что входное давление не превышает максимальное допустимое давление позиционера и привода.
- Используйте чистый сухой воздух системы управления без масла. См. стандарты качества воздуха в Разделе 1.4.
- Избыточное использование герметика на резьбовых соединениях может привести к отказу позиционера. Убедитесь, что герметик не смешивается с воздухом.
- Не используйте герметик ленточного типа на резьбовых соединениях. Остатки герметика могут заблокировать поток воздуха внутри позиционера, что может привести к неправильной работе позиционера и его приспособлений.

На Рисунке 2.5 показаны пневматические соединения.

Так как типы винтовой резьбы могут отличаться по техническим характеристикам, выполняйте пневматические соединения после проверки таких характеристик.

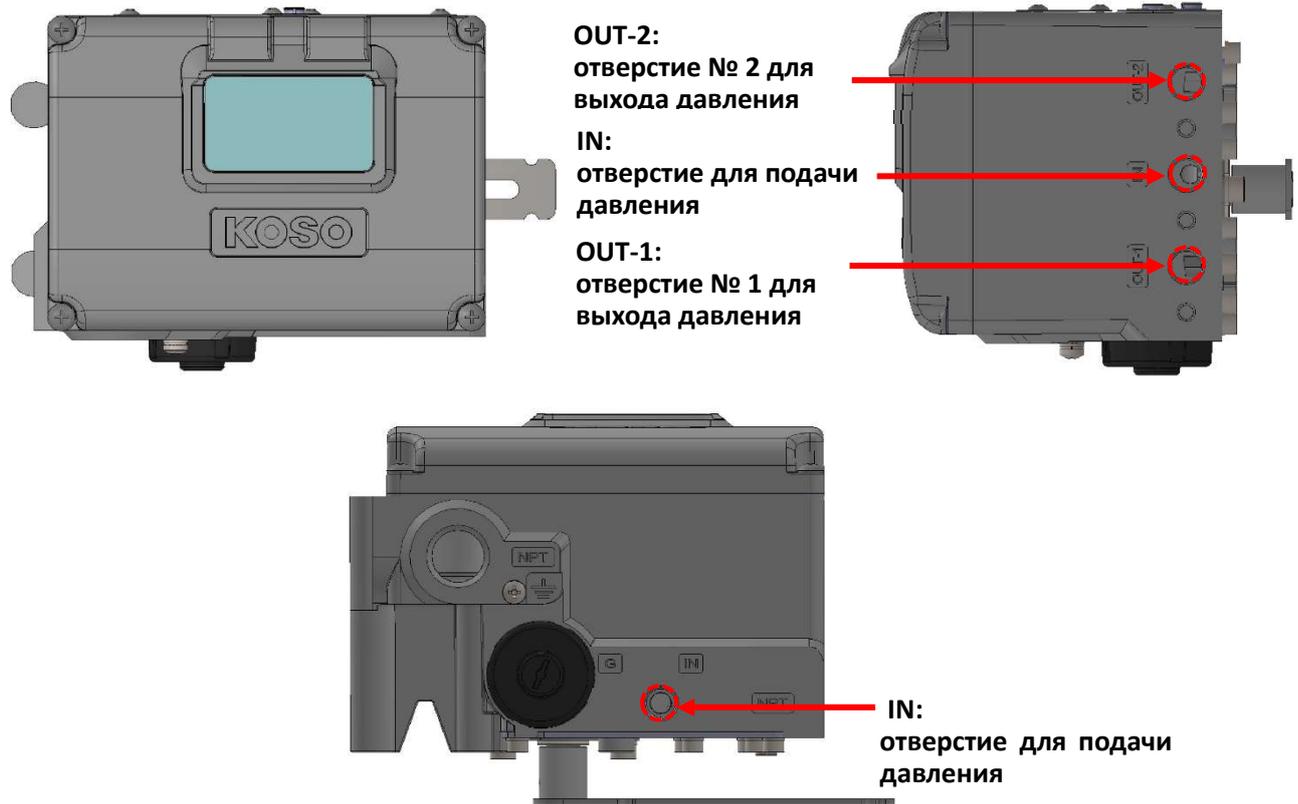


Рисунок 2.5 Пневматические соединения

### 2.5.1. Подключение входного давления

Подключите любое из входных отверстий **【IN】** позиционера к подаче воздуха. Дополнительно заблокируйте неиспользуемое входное отверстие резьбовой заглушкой.

### 2.5.2. Соединения выходного давления

Если позиционер отгружается с завода установленным на привод, пневматические соединения выходных отверстий выполняются одновременно с монтажом. Тем не менее, при монтаже на предприятии заказчика подключение выходов давления позиционера к входам привода выполняется следующим образом.

Привод одностороннего действия:

Подключите выход **【OUT-1】** позиционера к входу привода одностороннего действия. Дополнительно заблокируйте неиспользуемое входное отверстие резьбовой заглушкой.

Привод реверсивного типа:

Реверсивный привод имеет такую логику: когда входной сигнал равен нулю, выход **【OUT-1】** переходит в нулевое давление, а выход **【OUT-2】** переходит во входное давление.

Подключите выходы **【OUT -1】** и **【OUT -2】** позиционера соответственно к входами привода, согласно направлению движения привода.

## 2.6. Электрические соединения



### Внимание

- Отключите питание перед выполнением любых электромонтажных соединений.
- Электромонтажные соединения должны выполняться в соответствии с требованиями национальных норм электротехнической безопасности.
- Избегайте выполнения электромонтажных соединений в дождливую погоду и в условиях влагонасыщенной среды.  
Это может привести к утечке тока или повреждению позиционера.



### Осторожно

- Закройте неиспользуемые вводы взрывонепроницаемых оболочек заглушками во избежание проникновения влаги, пыли и т.д.
- Вводы должны быть уплотнены герметиком во избежание проникновения влаги или дождевой воды.
- Соединительный проводник должен быть подключен с помощью клеммных наконечников (луженая медь).
- Соединительный проводник должен быть надежно закреплен с помощью винтов с пружинной шайбой (M4), предусмотренных на позиционере, таким образом, чтобы предотвратить ослабление и скручивание.
- Прикасаясь к крышке платы, будьте осторожны с краями крышки. Существует вероятность получения травмы.
- В средах, где напряженность электрического поля слишком высока (10 В/м или более), например, когда беспроводные устройства расположены близко к плате, открытия может колебаться на несколько процентов.
- Во избежание неисправностей из-за шума используйте кабельный ввод ЭМС.

На рисунках 2.6а и 2.6б ниже показано расположение вводов для электрических соединений и клемм

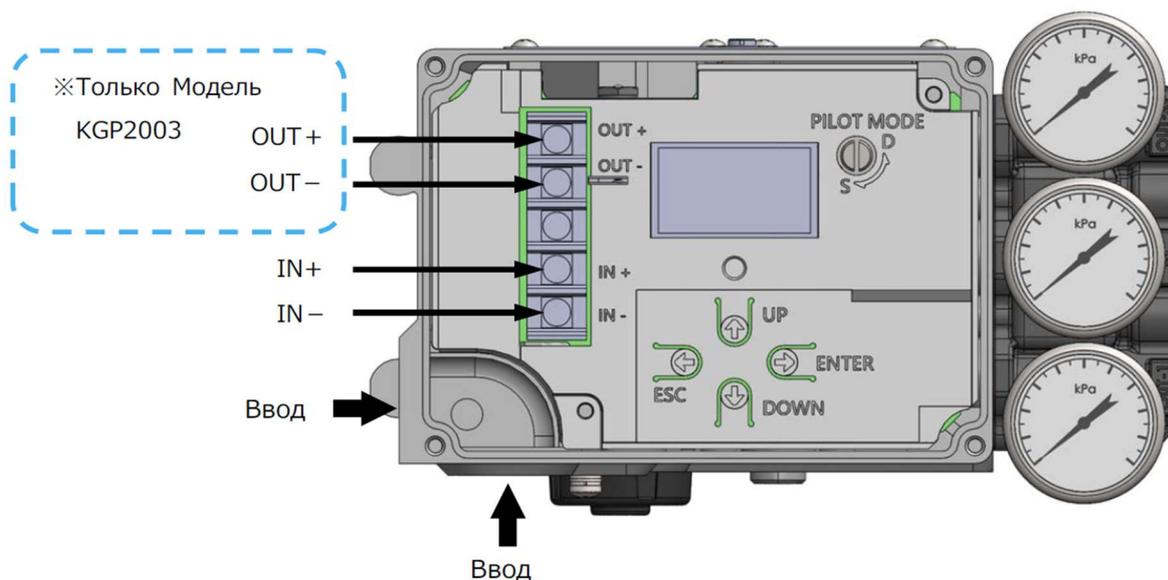


Рисунок 2.6а Вводы и соединительные контактные зажимы

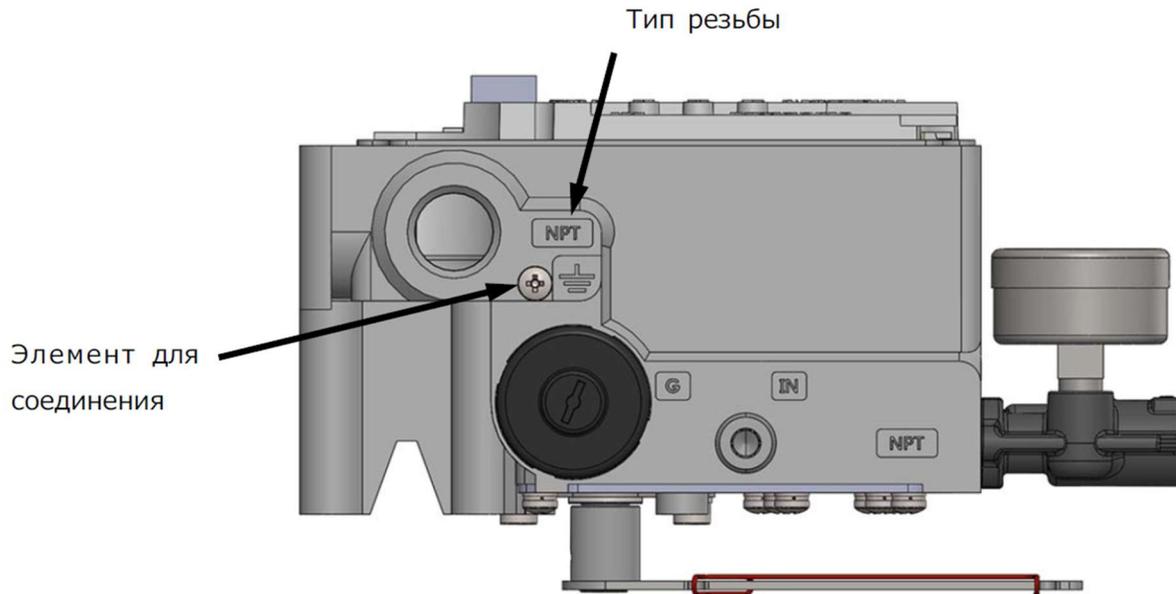


Рисунок 2.6б Тип резьбы и элементы для соединения

Существует несколько разных типов резьбы для вводов.

Тип резьбы можно определить по выгравированной (или пробитой) букве на внешней стороне входов. Буква «М» означает M20X1.5, буква «NPT» означает 1/2NPT, а буква «G» означает G1/2

В позиционере используется ток контура 4-20 мА, а связь по протоколу HART осуществляется через цифровой сигнал, накладываемый на данный ток контура.

Ниже представлены примечания по соединительным контактным зажимам.

1. Выбирайте правильные провода.
  - Площадь поперечного сечения жилы провода для IN ( $\pm$ ) и OUT ( $\pm$ ) должна быть меньше или равна площади поперечного сечения заземляющего провода.
2. Выбирайте кабельные наконечники, подходящие по размеру для провода, который вы используете.
  - Кабельный наконечник имеет допустимый диапазон размеров провода. Применение слишком больших кабельных наконечников может привести к выскальзыванию провода.
  - Ширина соединительных контактных зажимов для кабельных наконечников составляет 8,2 мм, а крепеж для кабельного наконечника представлен винтом M4, соответственно, размеры должны составлять  $B < 8,2$  мм и  $d2 > 4$  мм в случае использования кольцевых наконечников, как на Рисунке 2.6в.
3. Снимите изоляцию на изолированном проводе.
  - Длина снятия изоляции зависит от типа и формы кабельного наконечника. Следуйте инструкциям для каждого отдельного кабельного наконечника. На Рисунке 2.6в представлен пример неизолированного кольцевого наконечника (JIS C 2805).

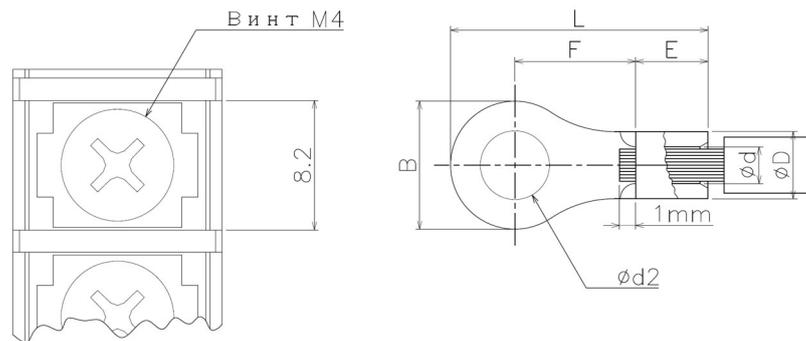


Рисунок 2.6в Пример кабельного наконечника (неизолированный кольцевой наконечник: JIS C 2805)

4. Зажим с обжимными клещами

• Выберите подходящие обжимные клещи в зависимости от размера и типа кабельного наконечника. Следуйте инструкциям для отдельных обжимных клещей.

5. Соберите детали соединительного контактного зажима, как показано на Рисунке 2.6г.

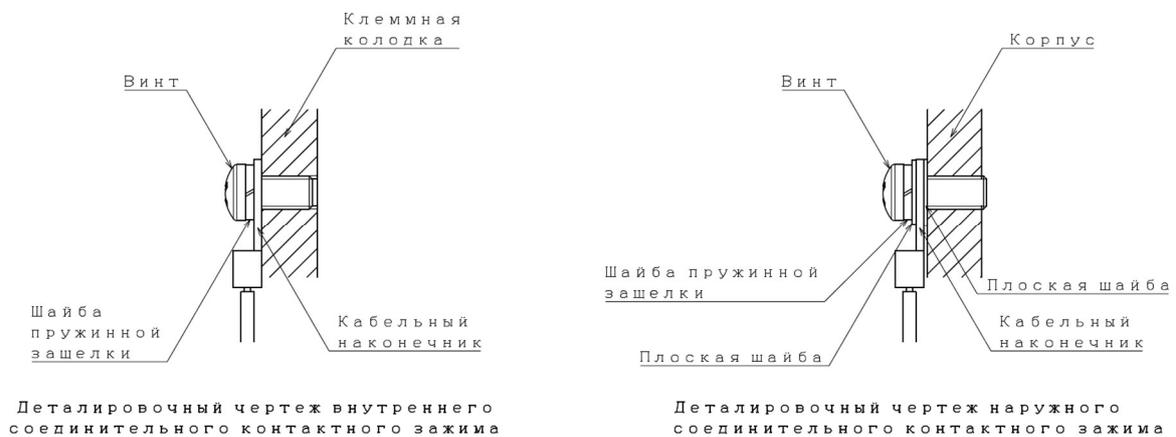
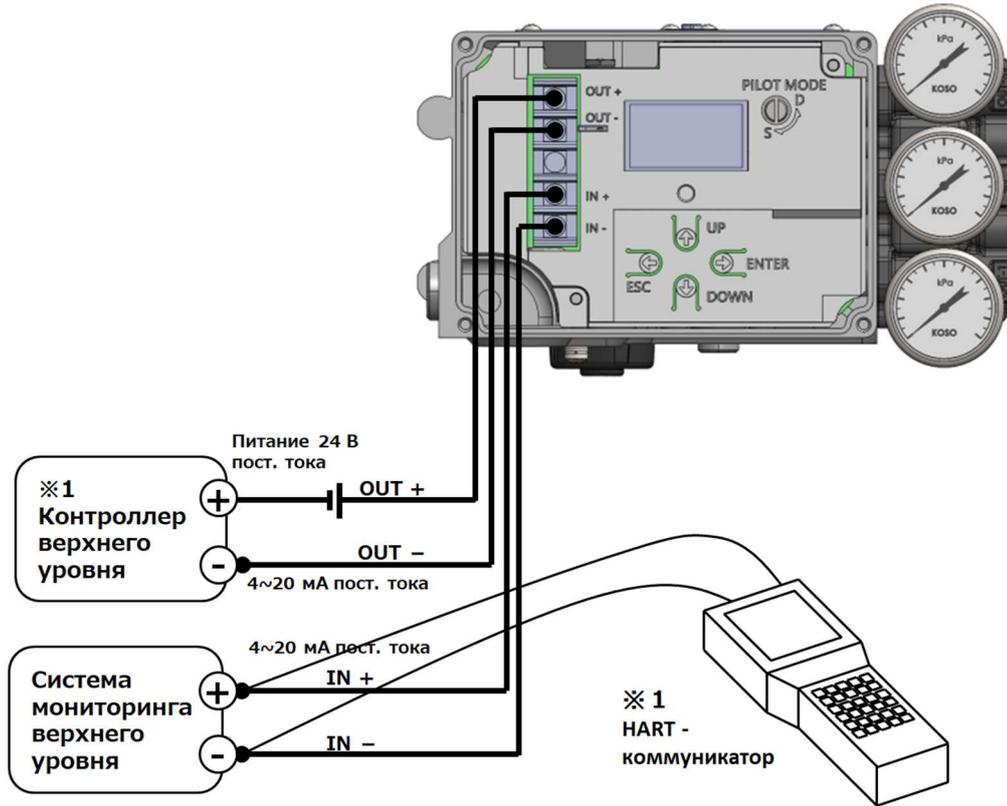


Рисунок 2.6г Деталировочный чертеж соединительных контактных зажимов

Выполните соединение проводки в соответствии со следующей процедурой. См. представленную выше инструкцию по процедуре с 3 по 5.

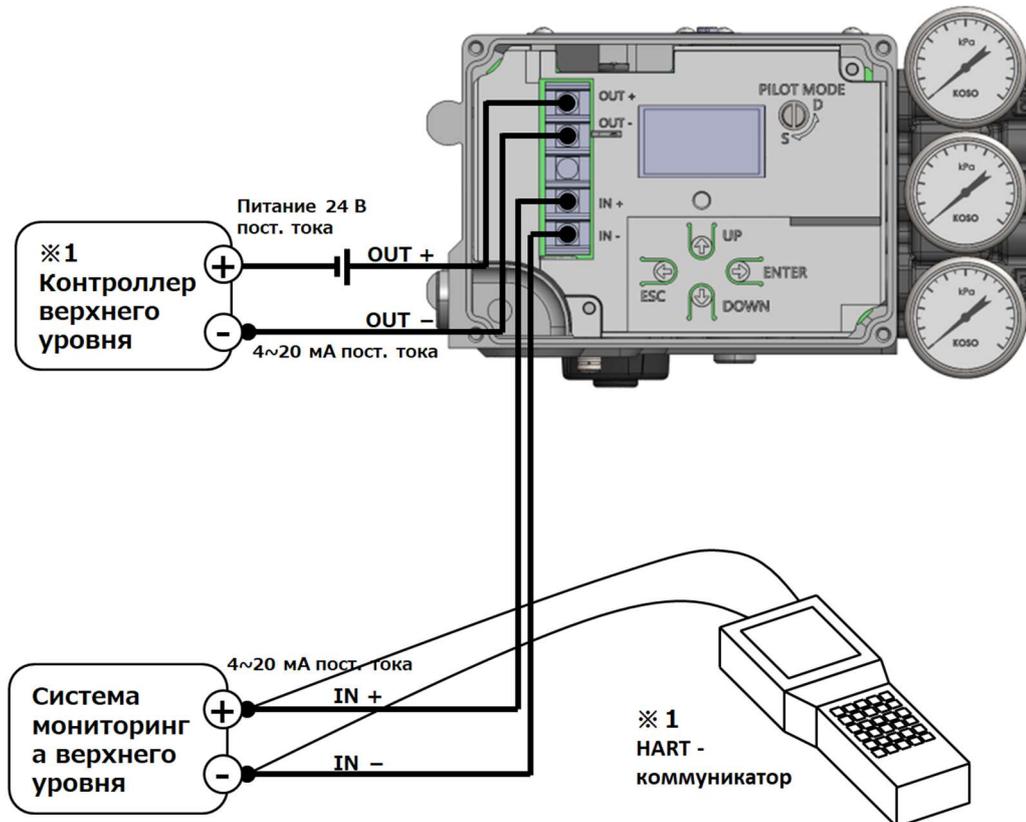
1. Снимите переднюю крышку.
2. Проведите кабель в корпус снаружи через вводы и кабельный ввод.
3. Подключите провода тока контура соответственно к IN+ и IN- позиционера.
4. Подключите провода датчика положения соответственно к OUT+ и OUT- позиционера  
✘ Только Модель KGP2003
5. Как показано на рисунках 2.6а и б, внутри и снаружи прибора имеются средства подключения. Выполняйте соединения проводов в соответствии с условиями установки и применимыми нормами и правилами.
6. Закрепите кабель с помощью кабельного уплотнения, следуя инструкции по эксплуатации, представленной производителем кабельного уплотнения.
7. Установите на место переднюю крышку.

Коммутационная схема показана на Рисунках 2.6д и 2.6е.



※1 Только модель KGP2003

Рисунок 2.6д Коммутационная схема для 1-го кабеля (4-жильного)



※1 Только модель KGP2003

Рисунок 2.6е Коммутационная схема для 2-х кабелей (2-жильных)

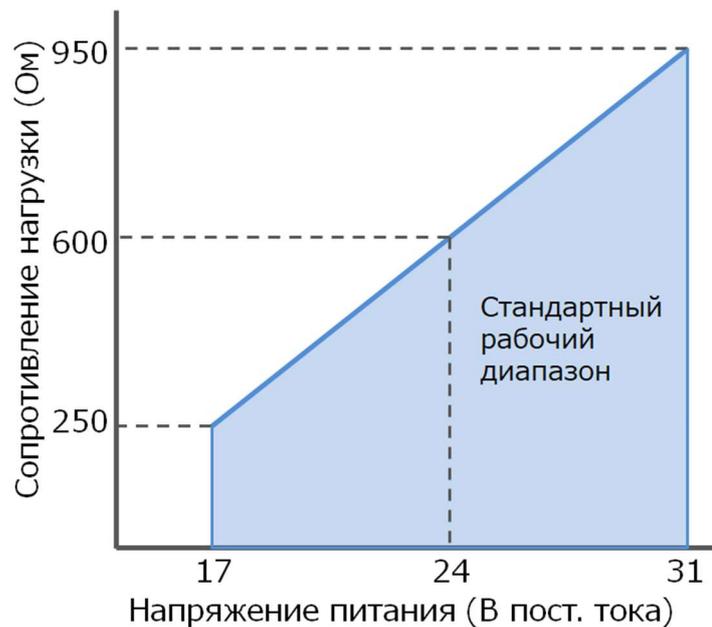


Рисунок 2.6ё Соотношение сопротивления нагрузки и напряжения питания через соединение датчика положения

Подайте питание на позиционер в соответствии с сопротивлением нагрузки. Стоит отметить, что мощность питания не должна превышать 40 В пост. тока.

## 2.7. Ограничительная пластина (необязательно): Колебания деталей подавления в маленьком приводе

При использовании маленького привода с высоким гистерезисом характеристики управления могут ухудшаться из-за трения прокладок, например, могут проявляться колебания из-за того, что предварительно настроенные параметры ПИД в данном позиционере не выполняют прогнозируемые функции управления.

Эффективной мерой предотвращения данного явления является ограничительная пластина.

### 2.7.1. Инструкции по применению ограничительной пластины

Рекомендуется использовать ограничительную пластину, если гистерезис превышает значение (%) размера привода, описанное ниже.

Размер привода: 5221LA, 6315LA, AT201, AT251, AT301, AT351

Гистерезис

Для привода одностороннего действия: Соотношение перепада выходного давления и хода пружины составляет 30 % или более.

Напр.) Дифференциальное давление более 36 кПа при ходе пружины 120 кПа (80-200 кПа)

Для привода двойного действия: Соотношение перепада выходного давления и давления подачи воздуха составляет 15 % или более.

Напр.) Дифференциальное давление 60 кПа или выше при входном давлении 400 кПа.

## 2.7.2. Монтаж ограничительной пластины

При установке ограничительной пластины снижается скорость подачи воздуха на привод, а колебания подавляются.

Процедура установки

1. Снимите два винта M5, на которых крепится манометрический блок.
2. Снимите уплотнительное кольцо, избегая царапин.
3. Сначала вставьте ограничительную пластину в выходное отверстие давления воздуха (см. Рисунок 2.7.2), затем установите уплотнительное кольцо.

• Для привода одностороннего действия выполните крепление к отверстию выходного давления 1 [OUT-1].

• Для реверсивного привода выполните крепление к отверстию выходного давления 1 [OUT-1] и отверстию выходного давления 2 [OUT-2].

4. Затяните манометрический блок винтами M5. Рекомендованный момент затяжки: от 300 до 350 Н\*см

※ После установки ограничительной пластины настройте данный позиционер в соответствии с инструкцией по эксплуатации, п. 4.5.4 «Процедура настройки с ограничительной пластиной».

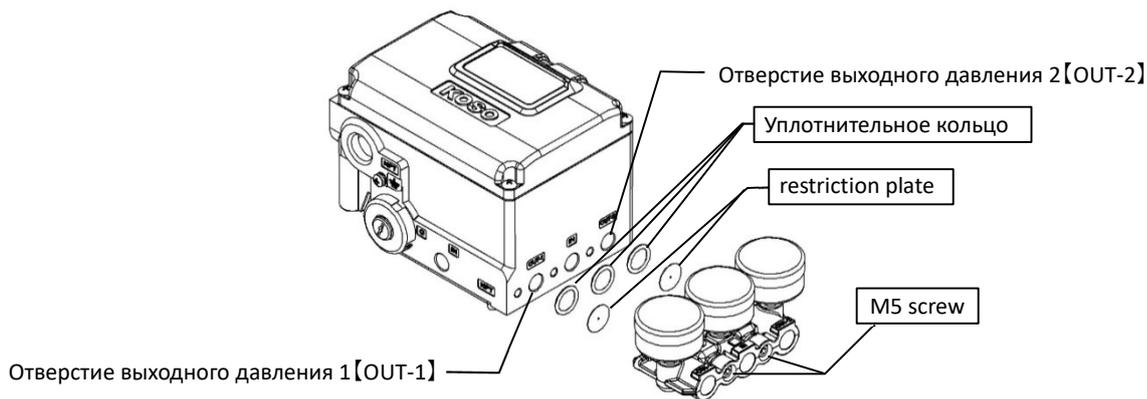


Рисунок 2.7.2 Отверстие выходного давленияпорт

### 3. ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ



#### Внимание

- Выполняйте электромонтажные работы на взрывозащищенном участке в соответствии с рекомендованными инструкциями руководства по защите от взрывов.
- Для обслуживания деталей, не указанных в Главе 5, требуется экспертиза. Он не предназначен для ремонта пользователем. Проверка и ремонт требуют некоторых специальных знаний.  
Для обеспечения безопасной эксплуатации проконсультируйтесь с торговым представителем.
- При использовании искробезопасного типа используйте его с барьерами Зенера, которые соответствуют следующим характеристикам:

Для входа:  $U_i=28\text{В}$ ,  $I_i=93\text{мА}$ ,  $P_i=651\text{мВт}$ ,  $C_i=1.4\text{нФ}$ ,  $L_i=0.1\text{мГн}$

Для выхода:  $U_i=28\text{В}$ ,  $I_i=93\text{мА}$ ,  $P_i=651\text{мВт}$ ,  $C_i=1.4\text{нФ}$ ,  $L_i=0.1\text{мГн}$

### 3.1. CCC(NEPSI) Искробезопасный взрывозащищенный тип

- A) Номер модели : KGP2BXX (Электрические вводы: 1/2NPT, G1/2, M20)  
 B) Маркировка : Ex ia IIC T4/T5 Ga (CCC Сертификат № : 2024322307005863  
 NEPSI Сертификат № : GYJ24.1139X)

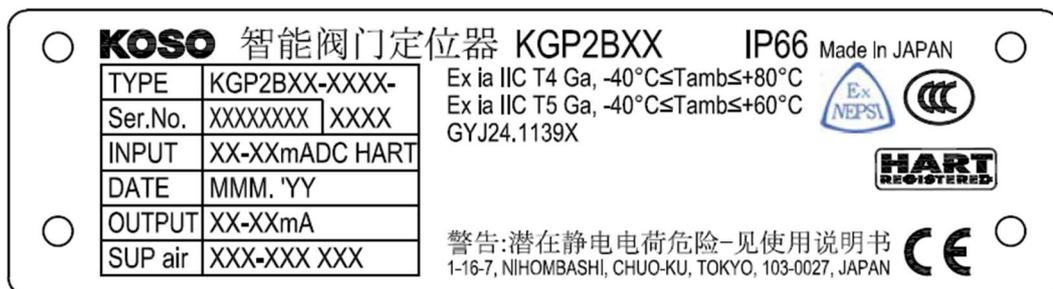
IIC : Данное оборудование предназначено для использования на надземных предприятиях с горючими газами, парами или туманами. Он имеет взрывозащищенный корпус класса IIC, подходящий для использования во взрывоопасных средах, таких как водород и ацетилен.

T4/T5 : Максимальная температура поверхности данного оборудования может достигать +135°C при температуре окружающего воздуха +80°C и +100°C при температуре окружающего воздуха +60°C. Его нельзя использовать для горючих газов, паров или туманов с температурой воспламенения ниже указанной.

Ga : Это устройство можно использовать в следующих опасных зонах: Зона 0, Зона 1 и Зона 2.

Его нельзя использовать в опасных зонах: Зона 20, Зона 21 и Зона 22.

- C) Входной ток : от 4 до 20 мА  
 D) Диапазон температуры окружающей среды : T4  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +80^{\circ}\text{C}$   
 : T5  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$   
 E) Атмосферное давление окружающей среды : от 80 кПа абс. до 110 кПа абс. (абсолютное)  
 F) Применимый стандарт : GB/T3836.1-2021, GB/T 3836.4-2021  
 G) Табличка спецификации:



- H) Инструкции по безопасному применению:
- ◆ Заряженное статическое электричество может вызвать возгорание. Корпусу необходимо достаточное обесточивание статического электричества, прежде чем проводить проводку и регулировку.
  - ◆ Искры от трения алюминия, содержащегося в корпусе, могут вызвать возгорание. Корпус должен быть защищен от ударов или трения, если он находится в зонах, классифицированных как Зона 0.
  - ◆ Для соответствия пыле-влагозащите IP66 закройте неиспользуемый вход прилагаемыми закрывающими деталями и выберите подходящий кабельный ввод или кабелепровод для использования, а также обеспечьте достаточную водонепроницаемость.
  - ◆ Данное устройство не способно выдержать испытание изоляции напряжением 500 В, требуемое пунктом 6.3.13 GB/T 3836.4-2021. Это необходимо учитывать при установке устройства.
  - ◆ В этом аппарате используются специальные детали для соответствия стандартам взрывозащиты. Техническое обслуживание, не описанное в данном руководстве, требует

специальных знаний, поэтому мы не рекомендуем проводить проверку или замену пользователем. Пожалуйста, свяжитесь с нами для вашей безопасности.

### 3.2. IECEx Искробезопасный взрывозащищенный тип

A) Номер модели : KGP2DXX (Электрические вводы: 1/2NPT, G1/2, M20)

B) Маркировка : Ex ia IIC T4/T5 Ga (Сертификат № : IECEx NEP 23.0027X)

IIC : Данное оборудование предназначено для использования на надземных предприятиях с горючими газами, парами или туманами. Он имеет взрывозащищенный корпус класса IIC, подходящий для использования во взрывоопасных средах, таких как водород и ацетилен.

T4/T5 : Максимальная температура поверхности данного оборудования может достигать +135°C при температуре окружающего воздуха +80°C и +100°C при температуре окружающего воздуха +60°C. Его нельзя использовать для горючих газов, паров или туманов с температурой воспламенения ниже указанной.

Ga : Это устройство можно использовать в следующих опасных зонах: Зона 0, Зона 1 и Зона 2.

Его нельзя использовать в опасных зонах: Зона 20, Зона 21 и Зона 22.

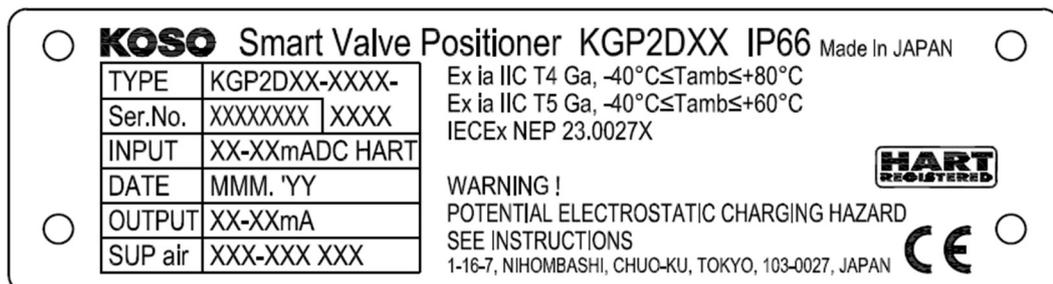
C) Входной ток : от 4 до 20 мА

D) Диапазон температуры окружающей среды : T4  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +80^{\circ}\text{C}$   
: T5  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

E) Атмосферное давление окружающей среды : от 80 кПа абс. до 110 кПа абс. (абсолютное)

F) Применимый стандарт : IEC 60079-0:2017, IEC60079-11:2011

G) Табличка спецификации



H) Инструкции по безопасному применению:

- ◆ Заряженное статическое электричество может вызвать возгорание. Корпусу необходимо достаточное обесточивание статического электричества, прежде чем проводить проводку и регулировку.
- ◆ Искры от трения алюминия, содержащегося в корпусе, могут вызвать возгорание. Корпус должен быть защищен от ударов или трения, если он находится в зонах, классифицированных как Зона 0.
- ◆ Для соответствия пыле-влагозащите IP66 закройте неиспользуемый вход прилагаемыми закрывающими деталями и выберите подходящий кабельный ввод или кабелепровод для использования, а также обеспечьте достаточную водонепроницаемость.
- ◆ Этот аппарат не способен выдерживать испытание изоляции напряжением 500 В, требуемое пунктом 6.3.13 стандарта IEC 60079-11:2011-06. Это необходимо учитывать при установке аппарата.
- ◆ В этом аппарате используются специальные детали для соответствия стандартам взрывозащиты. Техническое обслуживание, не описанное в данном руководстве, требует специальных знаний, поэтому мы не рекомендуем проводить проверку или замену пользователем. Пожалуйста, свяжитесь с нами для вашей безопасности.

### 3.3. ATEX Искробезопасный взрывозащищенный тип

A) Номер модели : KGP2EXX (Электрические вводы: 1/2NPT, G1/2, M20)

B) Маркировка : Ex ia IIC T4/T5 Ga (Сертификат № : CML 23ATEX2668X)

IIC : Данное оборудование предназначено для использования на надземных предприятиях с горючими газами, парами или туманами. Он имеет взрывозащищенный корпус класса IIC, подходящий для использования во взрывоопасных средах, таких как водород и ацетилен.

T4/T5 : Максимальная температура поверхности данного оборудования может достигать +135°C при температуре окружающего воздуха +80°C и +100°C при температуре окружающего воздуха +60°C. Его нельзя использовать для горючих газов, паров или туманов с температурой воспламенения ниже указанной.

Ga : Это устройство можно использовать в следующих опасных зонах: Зона 0, Зона 1 и Зона 2.

Его нельзя использовать в опасных зонах: Зона 20, Зона 21 и Зона 22.

C) Входной ток : от 4 до 20 мА

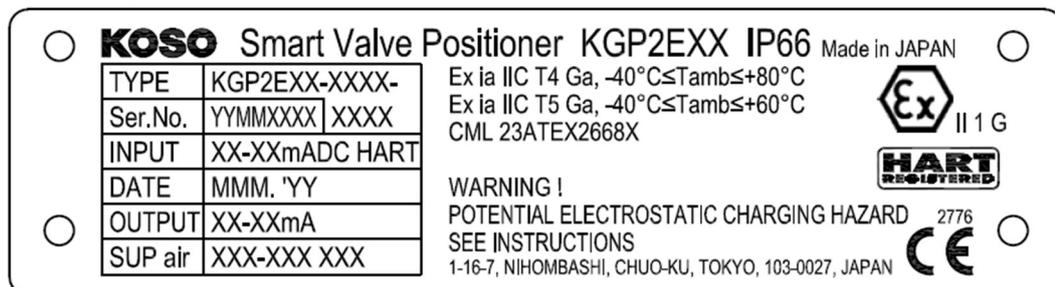
D) Диапазон температуры окружающей среды : T4  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +80^{\circ}\text{C}$

: T5  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

E) Атмосферное давление окружающей среды : от 80 кПа абс. до 110 кПа абс. (абсолютное)

F) Применимый стандарт : EN IEC 60079-0 : 2018, EN 60079-11 : 2012

G) Табличка спецификации



H) Инструкции по безопасному применению:

- ◆ Заряженное статическое электричество может вызвать возгорание. Корпусу необходимо достаточное обесточивание статического электричества, прежде чем проводить проводку и регулировку.
- ◆ Искры от трения алюминия, содержащегося в корпусе, могут вызвать возгорание. Корпус должен быть защищен от ударов или трения, если он находится в зонах, классифицированных как Зона 0.
- ◆ Для соответствия пыле-влагозащите IP66 закройте неиспользуемый вход прилагаемыми закрывающими деталями и выберите подходящий кабельный ввод или кабелепровод для использования, а также обеспечьте достаточную водонепроницаемость.
- ◆ Данное устройство не способно выдержать испытание изоляции напряжением 500 В, требуемое пунктом 6.3.13 стандарта EN 60079-11: 2012. Это необходимо учитывать при установке устройства.
- ◆ В этом аппарате используются специальные детали для соответствия стандартам взрывозащиты. Техническое обслуживание, не описанное в данном руководстве, требует специальных знаний, поэтому мы не рекомендуем проводить проверку или замену пользователем. Пожалуйста, свяжитесь с нами для вашей безопасности.

### 3.4. EAC Искробезопасный взрывозащищенный тип

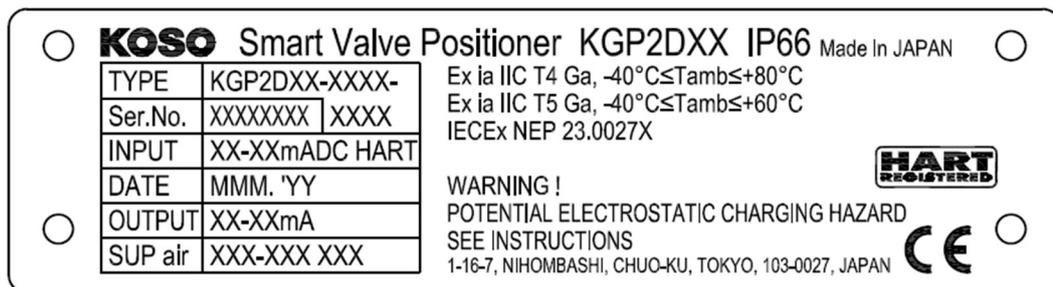
- A) Номер модели : KGP2FXX (Электрические вводы: 1/2NPT, G1/2, M20)
- B) Маркировка : 0 Ex ia IIC T4/T5 Ga X (Сертификат № : EAЭС RU C-JP. ПБ98.В.00491/ 24)
- IIC : Данное оборудование предназначено для использования на надземных предприятиях с горючими газами, парами или туманами. Он имеет взрывозащищенный корпус класса IIC, подходящий для использования во взрывоопасных средах, таких как водород и ацетилен.
- T4/T5 : Максимальная температура поверхности данного оборудования может достигать +135°C при температуре окружающего воздуха +80°C и +100°C при температуре окружающего воздуха +60°C. Его нельзя использовать для горючих газов, паров или туманов с температурой воспламенения ниже указанной.
- Ga : Это устройство можно использовать в следующих опасных зонах: Зона 0, Зона 1 и Зона 2.  
Его нельзя использовать в опасных зонах: Зона 20, Зона 21 и Зона 22.
- C) Входной ток : от 4 до 20 мА
- D) Диапазон температуры окружающей среды : T4  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +80^{\circ}\text{C}$   
: T5  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$
- E) Атмосферное давление окружающей среды : от 80 кПа абс. до 110 кПа абс. (абсолютное)
- F) Применимый стандарт : TP TC 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014
- G) Табличка спецификации



- H) Инструкции по безопасному применению:
- ◆ Заряженное статическое электричество может вызвать возгорание. Корпусу необходимо достаточное обесточивание статического электричества, прежде чем проводить проводку и регулировку.
  - ◆ Искры от трения алюминия, содержащегося в корпусе, могут вызвать возгорание. Корпус должен быть защищен от ударов или трения, если он находится в зонах, классифицированных как Зона 0.
  - ◆ Для соответствия пыле-влагозащите IP66 закройте неиспользуемый вход прилагаемыми закрывающими деталями и выберите подходящий кабельный ввод или кабелепровод для использования, а также обеспечьте достаточную водонепроницаемость.
  - ◆ Данное устройство не способно выдержать испытание изоляции напряжением 500 В, требуемое пунктом 6.3.13 стандарта ГОСТ 31610.11-2014. Это необходимо учитывать при установке устройства.
  - ◆ В этом аппарате используются специальные детали для соответствия стандартам взрывозащиты. Техническое обслуживание, не описанное в данном руководстве, требует специальных знаний, поэтому мы не рекомендуем проводить проверку или замену пользователем. Пожалуйста, свяжитесь с нами для вашей безопасности.

### 3.5. ECAS Искробезопасный взрывозащищенный тип

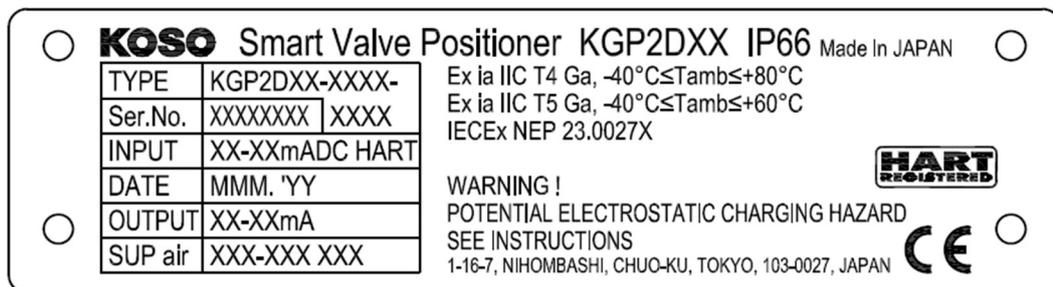
- A) Номер модели : KGP2DXX (Электрические вводы: 1/2NPT, G1/2, M20)
- B) Маркировка : Ex ia IIC T4/T5 Ga (Сертификат № : 25-01-135839/E25-01-141069/NB0002)
- IIC : Данное оборудование предназначено для использования на надземных предприятиях с горючими газами, парами или туманами. Он имеет взрывозащищенный корпус класса IIC, подходящий для использования во взрывоопасных средах, таких как водород и ацетилен.
- T4/T5 : Максимальная температура поверхности данного оборудования может достигать +135°C при температуре окружающего воздуха +80°C и +100°C при температуре окружающего воздуха +60°C. Его нельзя использовать для горючих газов, паров или туманов с температурой воспламенения ниже указанной.
- Ga : Это устройство можно использовать в следующих опасных зонах: Зона 0, Зона 1 и Зона 2.  
Его нельзя использовать в опасных зонах: Зона 20, Зона 21 и Зона 22.
- C) Входной ток : от 4 до 20 мА
- D) Диапазон температуры окружающей среды : T4  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +80^{\circ}\text{C}$   
: T5  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$
- E) Атмосферное давление окружающей среды : от 80 кПа абс. до 110 кПа абс. (абсолютное)
- F) Применимый стандарт : UAE.S IEC 60079-0, UAE.S IEC60079-11
- G) Табличка спецификации



- H) Инструкции по безопасному применению:
- ◆ Заряженное статическое электричество может вызвать возгорание. Корпусу необходимо достаточное обесточивание статического электричества, прежде чем проводить проводку и регулировку.
  - ◆ Искры от трения алюминия, содержащегося в корпусе, могут вызвать возгорание. Корпус должен быть защищен от ударов или трения, если он находится в зонах, классифицированных как Зона 0.
  - ◆ Для соответствия пыле-влагозащите IP66 закройте неиспользуемый вход прилагаемыми закрывающими деталями и выберите подходящий кабельный ввод или кабелепровод для использования, а также обеспечьте достаточную водонепроницаемость.
  - ◆ Этот аппарат не способен выдерживать испытание изоляции напряжением 500 В, требуемое пунктом 6.3.13 стандарта IEC 60079-11:2011-06. Это необходимо учитывать при установке аппарата.
  - ◆ В этом аппарате используются специальные детали для соответствия стандартам взрывозащиты. Техническое обслуживание, не описанное в данном руководстве, требует специальных знаний, поэтому мы не рекомендуем проводить проверку или замену пользователем. Пожалуйста, свяжитесь с нами для вашей безопасности.

### 3.6. PESO(ССОЕ) Искробезопасный взрывозащищенный тип

- A) Номер модели : KGP2DXX (Электрические вводы: 1/2NPT, G1/2, M20)
- B) Маркировка : Ex ia IIC T4/T5 Ga (Сертификат № : A/P/HQ/MH/104/8665 (P625562) )
- IIC : Данное оборудование предназначено для использования на надземных предприятиях с горючими газами, парами или туманами. Он имеет взрывозащищенный корпус класса IIC, подходящий для использования во взрывоопасных средах, таких как водород и ацетилен.
- T4/T5 : Максимальная температура поверхности данного оборудования может достигать +135°C при температуре окружающего воздуха +80°C и +100°C при температуре окружающего воздуха +60°C. Его нельзя использовать для горючих газов, паров или туманов с температурой воспламенения ниже указанной.
- Ga : Это устройство можно использовать в следующих опасных зонах: Зона 0, Зона 1 и Зона 2.
- Его нельзя использовать в опасных зонах: Зона 20, Зона 21 и Зона 22.
- C) Входной ток : от 4 до 20 мА
- D) Диапазон температуры окружающей среды : T4  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +80^{\circ}\text{C}$   
: T5  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$
- E) Атмосферное давление окружающей среды : от 80 кПа абс. до 110 кПа абс. (абсолютное)
- F) Применимый стандарт : IEC 60079-0:2017, IEC60079-11:2011
- G) Табличка спецификации



- H) Инструкции по безопасному применению:
- ◆ Заряженное статическое электричество может вызвать возгорание. Корпусу необходимо достаточное обесточивание статического электричества, прежде чем проводить проводку и регулировку.
  - ◆ Искры от трения алюминия, содержащегося в корпусе, могут вызвать возгорание. Корпус должен быть защищен от ударов или трения, если он находится в зонах, классифицированных как Зона 0.
  - ◆ Для соответствия пыле-влагозащите IP66 закройте неиспользуемый вход прилагаемыми закрывающими деталями и выберите подходящий кабельный ввод или кабелепровод для использования, а также обеспечьте достаточную водонепроницаемость.
  - ◆ Этот аппарат не способен выдерживать испытание изоляции напряжением 500 В, требуемое пунктом 6.3.13 стандарта IEC 60079-11:2011-06. Это необходимо учитывать при установке аппарата.
  - ◆ В этом аппарате используются специальные детали для соответствия стандартам взрывозащиты. Техническое обслуживание, не описанное в данном руководстве, требует специальных знаний, поэтому мы не рекомендуем проводить проверку или замену пользователем. Пожалуйста, свяжитесь с нами для вашей безопасности.

## 4. НАСТРОЙКА И ИНФОРМАЦИЯ



### Внимание

- Изменения параметров и т.п., относящихся к процедуре настройки, могут привести к случайному движению клапана. Выполняйте настройку в автономном состоянии, не оказывающем непосредственного влияния на процесс.
- Статическое электричество может генерироваться на передней крышке, корпусе, крышке платы и ЖК-дисплее. Убедитесь, что приняты достаточные меры по отводу статического электричества перед началом работы.
- Не прикасайтесь к движущимся деталям во время настройки. Это может привести к телесному повреждению.
- Не подходите к магнитным материалам и отверткам с магнитным замком. Это может вызвать непреднамеренное перемещение клапана управления, поэтому может привести к серьезному повреждению.
- Не используйте беспроводные приемопередатчики вблизи позиционера.

### 4.1. Локальный пользовательский интерфейс (ЛПИ)

#### 4.1.1. Демонтаж и замена передней крышки



### Внимание

- При демонтаже передней крышки шум становится громче. При необходимости выполняйте демонтаж после того, как наденете средства защиты органов слуха, например, беруши и т.д.
- Если на ЖК-экран будет воздействовать статическое электричество, изображение может быть искажено. Чтобы восстановиться после помех, необходимо отключить входной ток и затем включить его снова.

Необходимо снять переднюю крышку, чтобы выполнить настройки через локальный пользовательский интерфейс, а также наладку и настройку таких блоков, как реле управления, моментный двигатель, блок переключения режима.

Снимите и замените переднюю крышку, ослабив и закрепив винты, как показано на Рисунке 4.1.1.

При замене передней крышки не применяйте слишком большое усилие крутящего момента.

Рекомендованный момент затяжки: 120 сН\*м

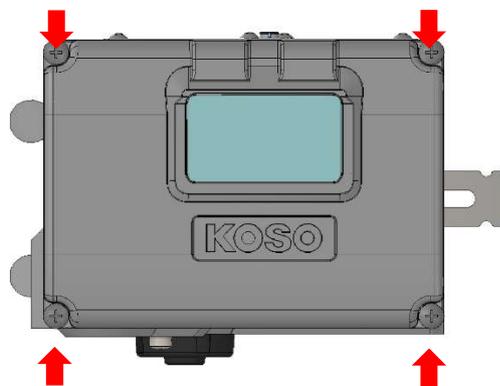


Рисунок 4.1.1 Передняя крышка с установленными винтами

#### 4.1.2. Работа с нажимными кнопками

Можно использовать локальный пользовательский интерфейс (далее именуемый ЛПИ) для настройки позиционера, мониторинга статуса работы, технического обслуживания и т.д. ЛПИ состоит из восьмидесятижидкокристаллического дисплея (далее именуемого ЖК-дисплей) и четырех нажимных кнопок.

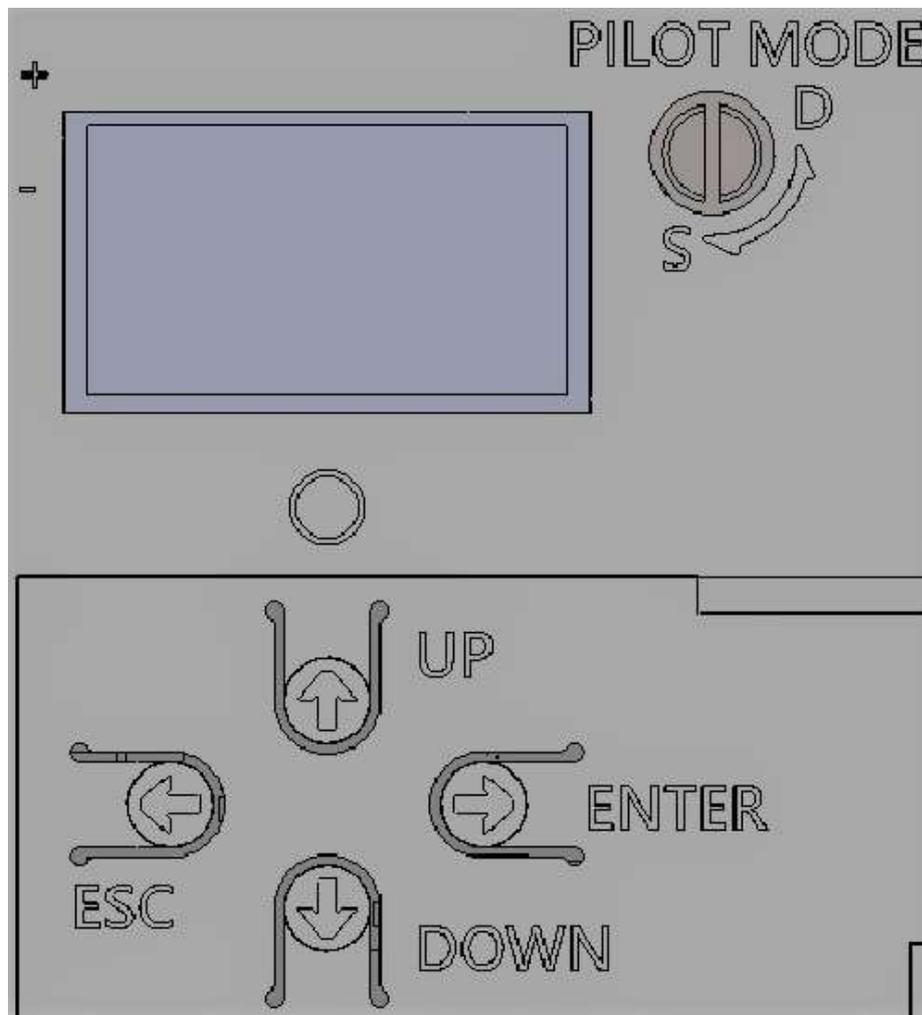


Рисунок 4.1.2 Локальный пользовательский интерфейс(ЛПИ)

Обозначение	Наименование	Описание
Esc	Кнопка «выхода»	Возврат на предыдущий уровень меню Выход из текущего меню
Ent	Кнопка «Ввод»	Выбор меню
UP	Кнопка «Вверх»	Просмотр меню при перемещении курсора Увеличение или уменьшение значения меню
DN	Кнопка «Вниз»	

### 4.1.3. Конфигурация ЖК-дисплея

Примеры рабочих нажимных кнопок и отображаемого экрана на ЖК-дисплее, а также информация об использовании нажимных кнопок представлена ниже.

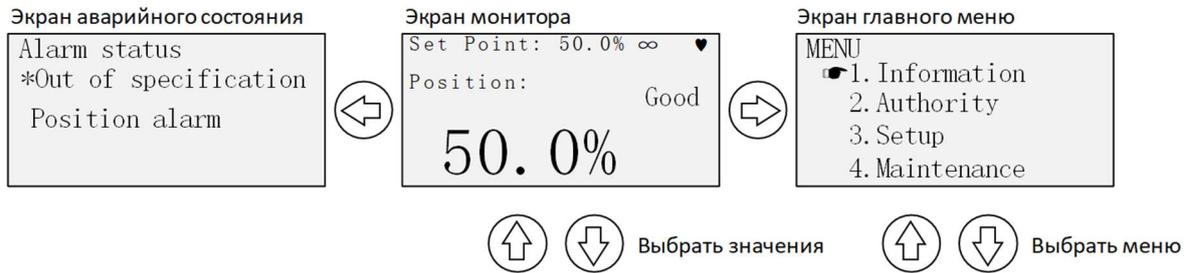


Рисунок 4.1.3а Пример работы нажимных кнопок и отображаемого экрана на ЖК-дисплее

Измеренные значения отображаются, как показано ниже, при нажатии на кнопку   
 Position ⇒ Input signal(%) ⇒ Input signal(mA)

Возможные показатели конфигурации показаны на Рисунке 4.1.3б.



Рисунок 4.1.3б Возможные показатели конфигурации

Отображение настроек пароля:

Пароль задан: символ ∞

Настройки пароля отключены: символ 

## 4.1.4. Древоподобное меню на ЖК-дисплее

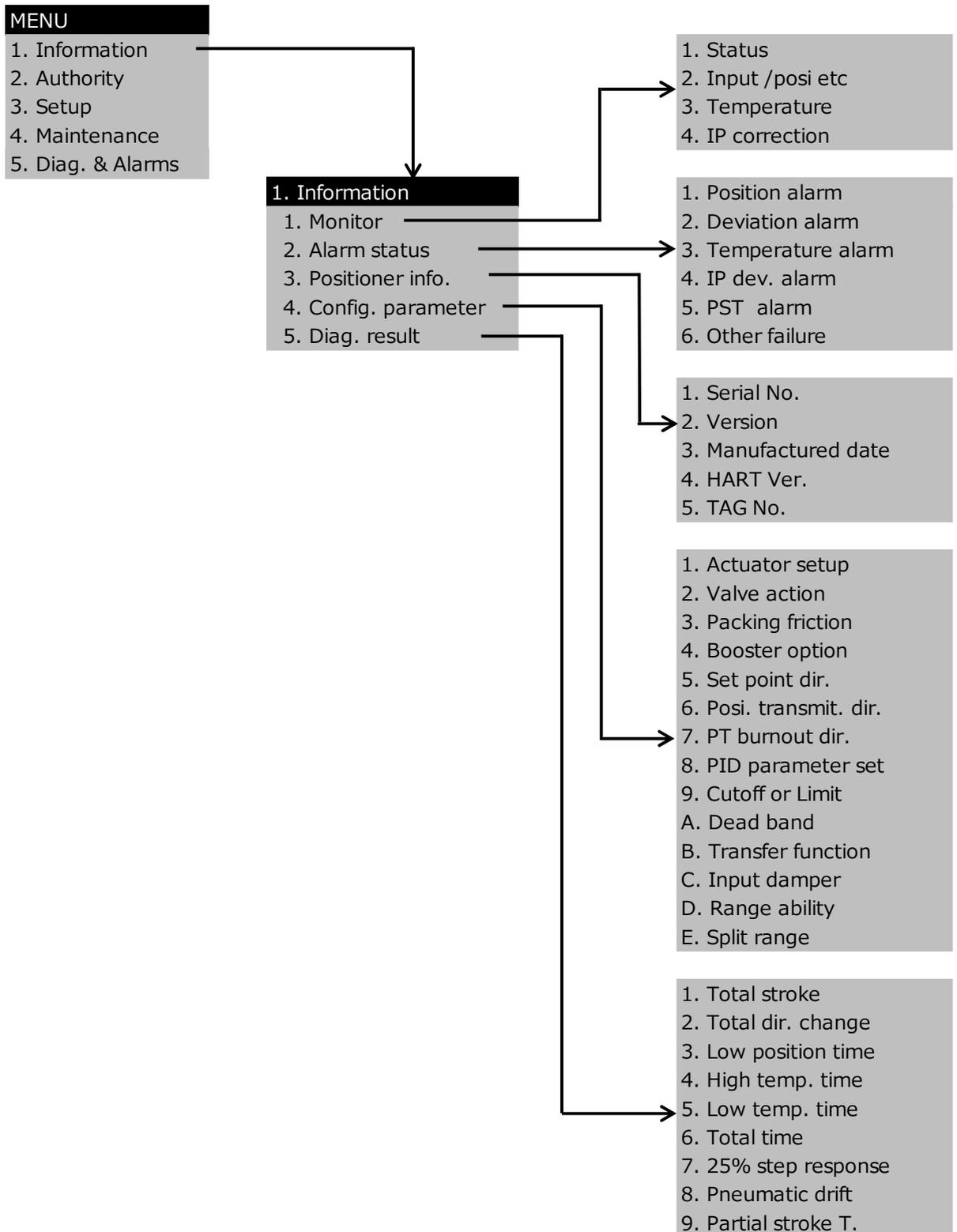


Рисунок 4.1.4а Меню «Информация»

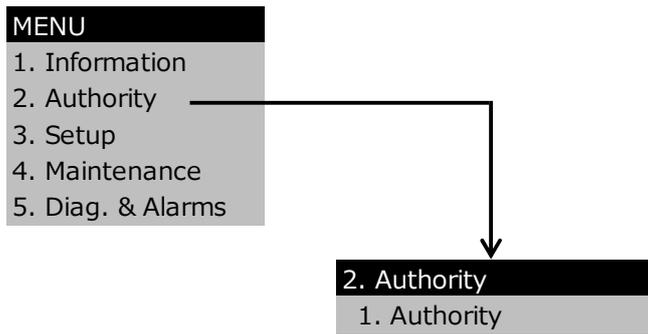


Рисунок 4.1.46. Авторитет

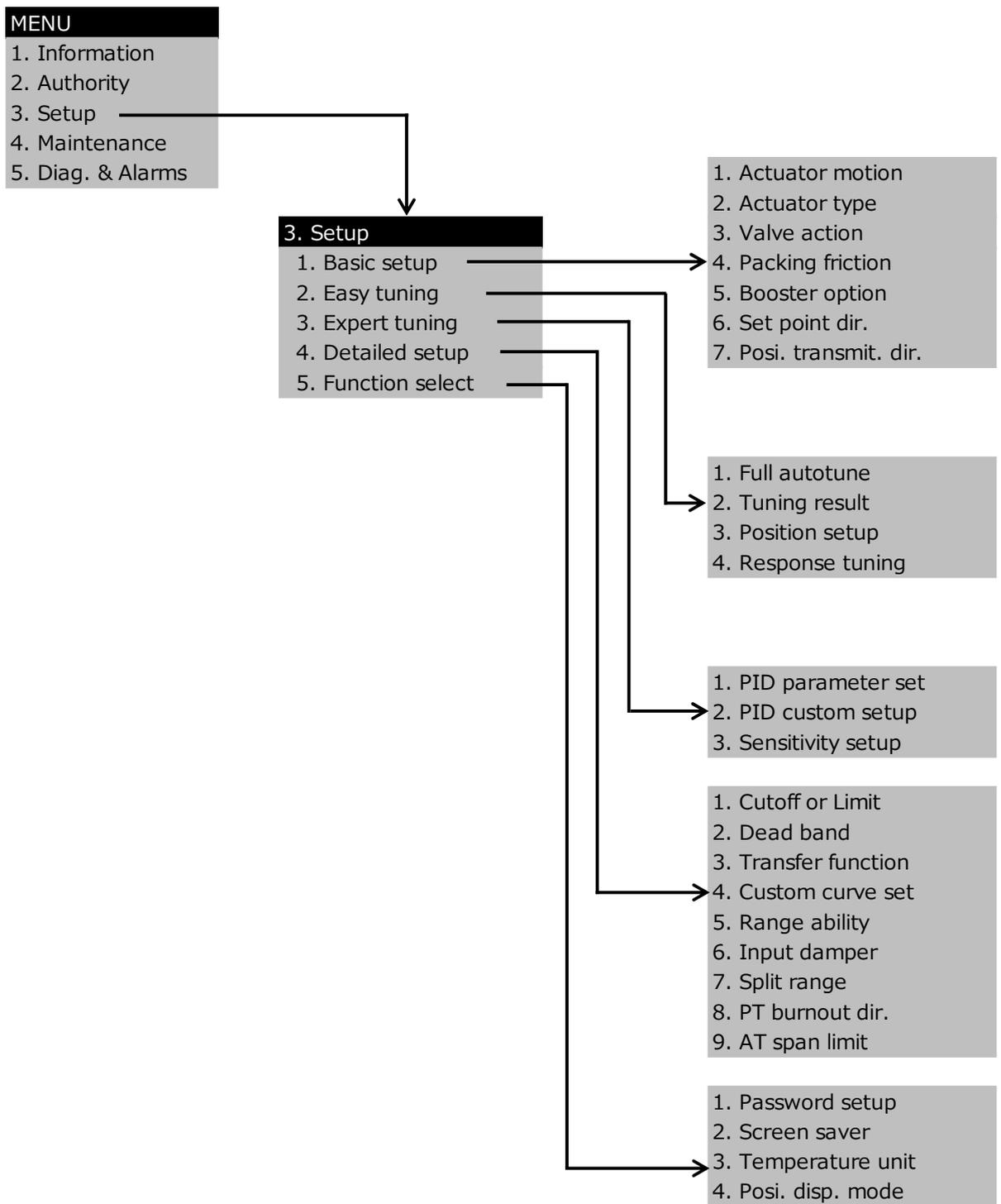


Рисунок 4.1.4в Меню «Настройки»

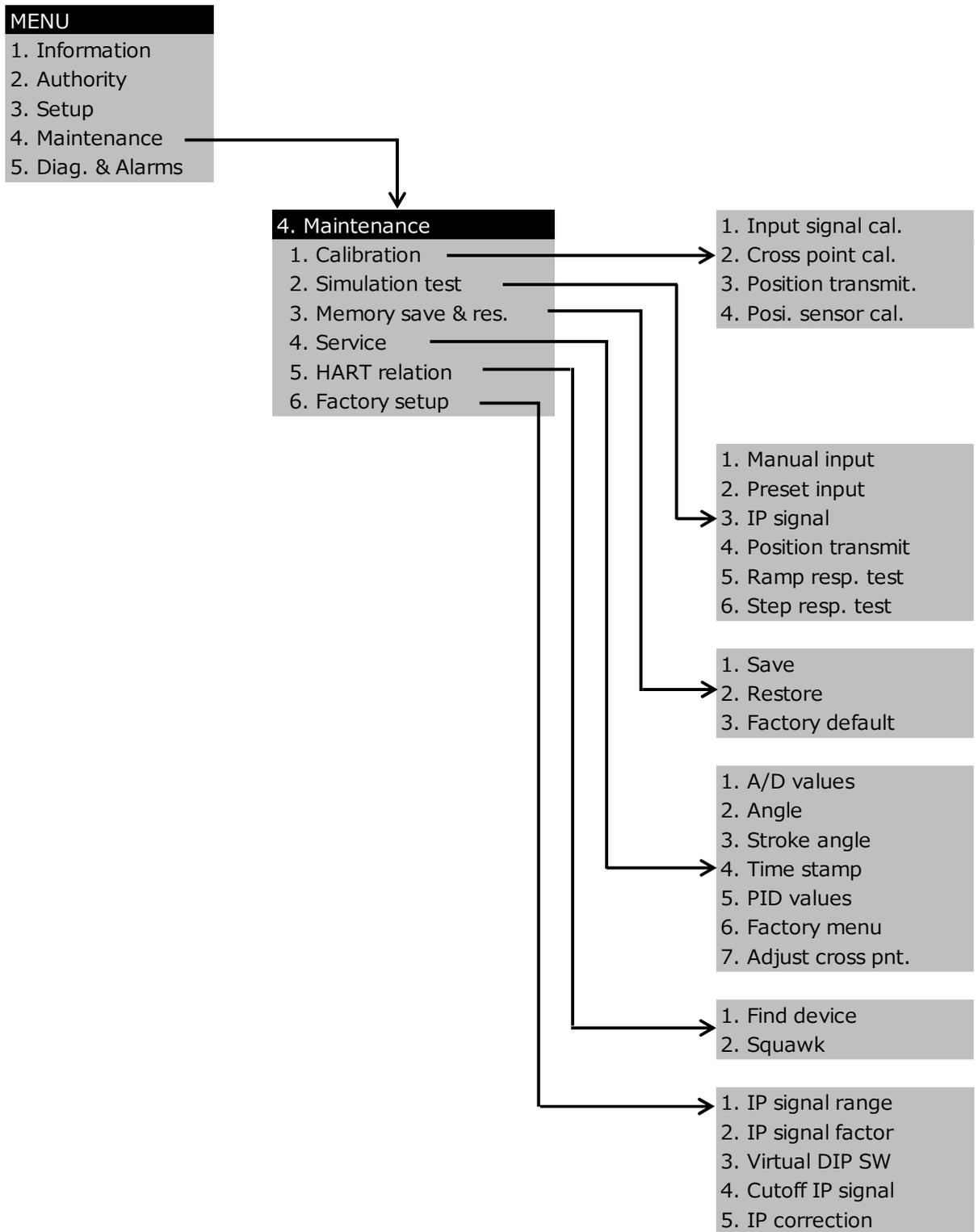


Рисунок 4.1.4г Меню «Техническое обслуживание»

※ Названия пунктов меню «Заводская настройка» могут отличаться от описаний фактического продукта на этой странице.

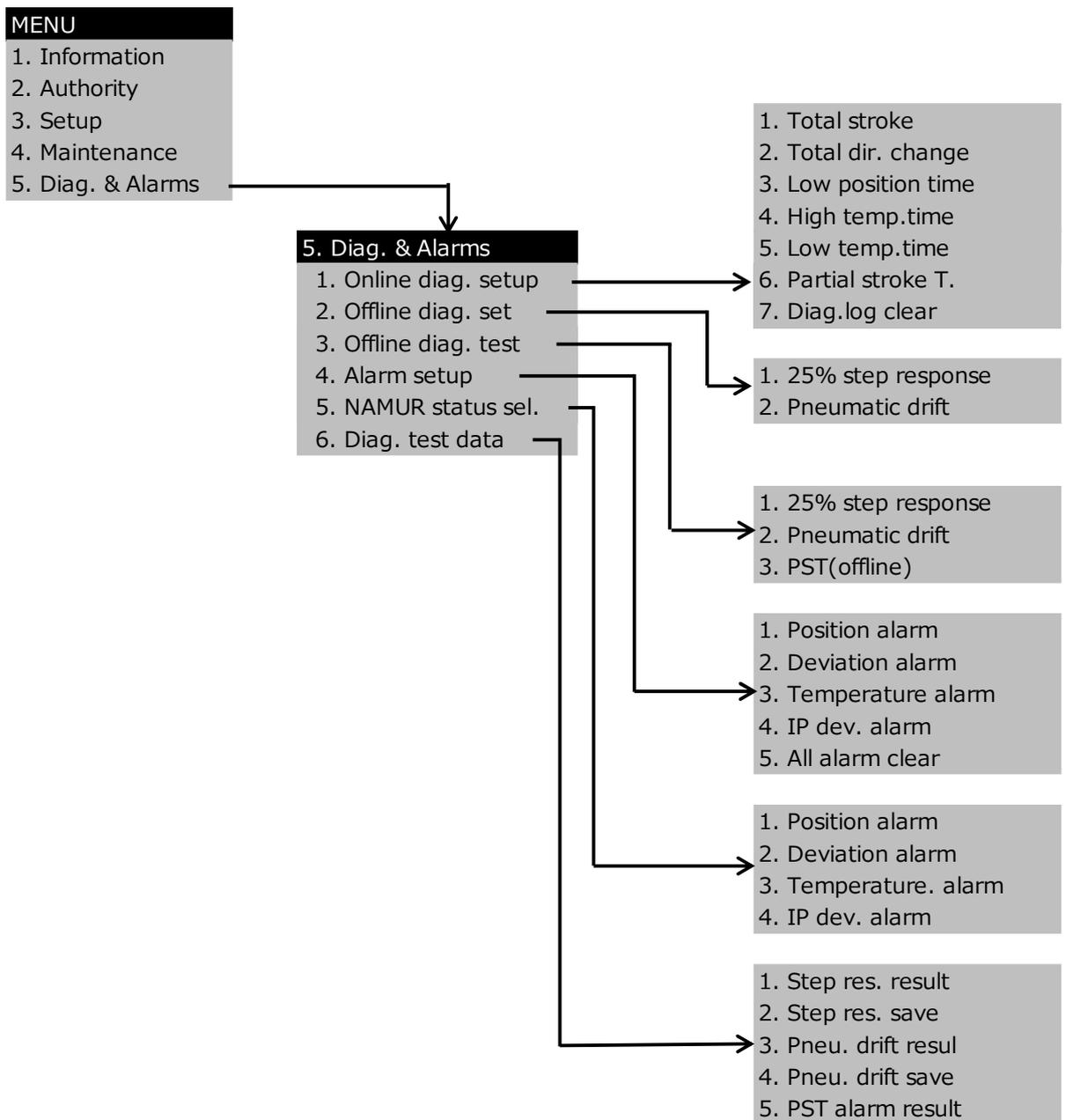
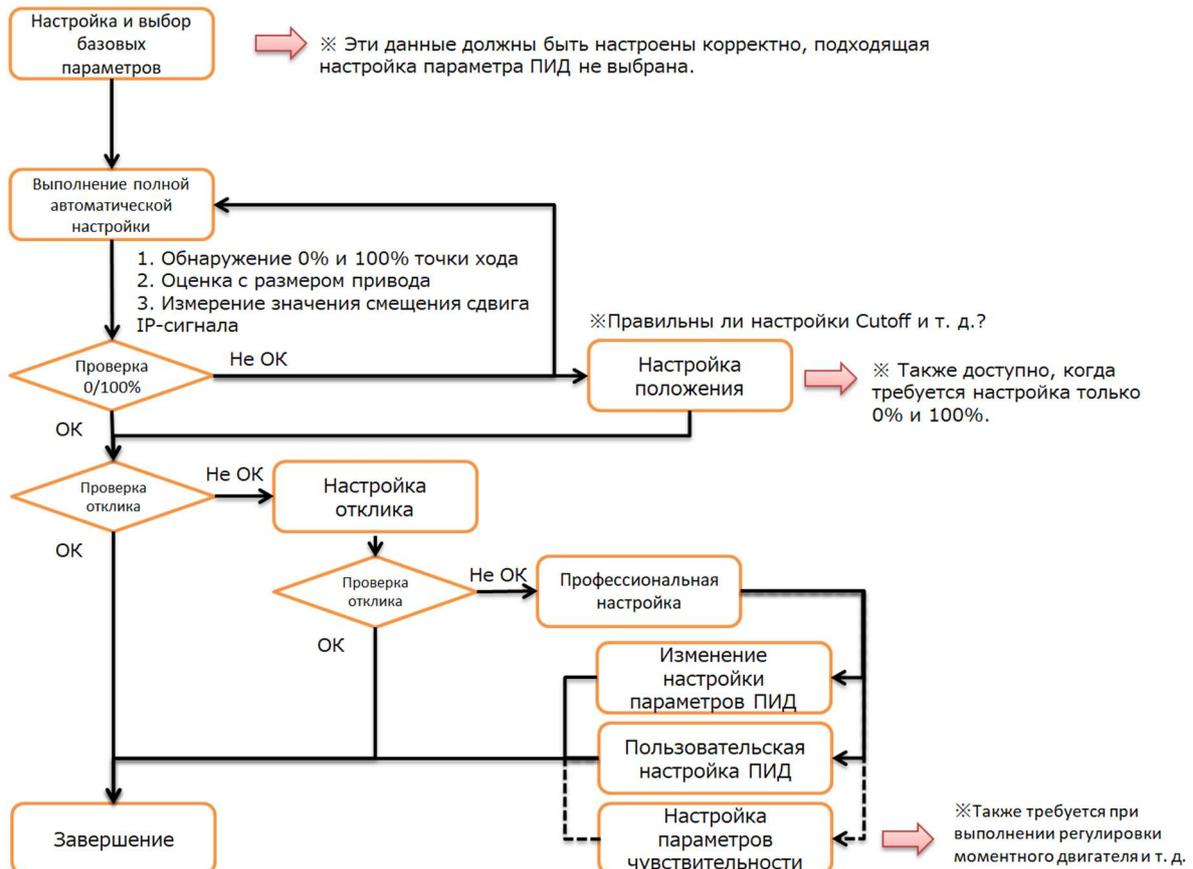


Рисунок 4.1.4д Меню «Диагностика и аварийные сигналы»

## 4.2. Технологическая схема процедуры настройки

В случае покупки клапана управления с позиционером настройки, описанные в разделах 4.3–4.10, выполняются на заводе. Соответственно, повторная настройка не требуется. Пожалуйста, выполните только раздел 4.12. Тем не менее, если позиционер заказан отдельно или снят с клапана управления для технического обслуживания, при необходимости выполните настройки по следующей процедуре.



### 4.3. Эксплуатационный орган

Вы можете настроить полномочия.

**MENU > Authority ( 2-1- )**

Таблица 4.3 Элемент настройки полномочий

Ключевое меню	Описание	Параметры	По умолчанию
Власть [Authority] ※ Только модель KGP2003	Установить полномочия. Выберите HART, если вы не разрешаете изменять настройки из LUI, например, только для связи HART. Если выбран HART, из LUI можно получить доступ только к информации и полномочиям в ВЕРХНЕМ меню. При изменении настроек с HART на LUI заранее получите разрешение лица, ответственного за эксплуатацию и контролирующего связь HART.	LCD / HART	LCD

## 4.4. Базовые настройки

### 4.4.1. Базовые настройки, необходимые для управления с помощью позиционера

Выберите значимые параметры, необходимые для управления позиционером. Обязательно выполните базовые настройки перед выполнением следующей (простой) настройки, описанной в следующем разделе.

MENU > Setup > Basic setup ( 3-1- )

Таблица 4.4.1 Параметры базовой настройки

Главное меню	Описание	Параметры	По умолчанию
Движение привода [Actuator motion]	Настройте тип движения штока привода	Linear / Rotary	※1
Тип привода [Actuator type]	SНастройте тип действия привода Привод одностороннего действия: Single DРеверсивный привод: Double Высокомощный привод «KOSO»: 5300	Single / Double / 5300	※1
Действие клапана [Valve action]	Настройте направление клапана, если P <sub>вых1</sub> – это выход Воздух для открытия: ATO Воздух для закрытия: ATC	ATO / ATC	ATO
Трение прокладки [Packing friction]	Укажите материал прокладки, используемый для корпуса клапана Материал с низким трением, например, ПТФЭ и т.д. : Low Материал с высоким трением, например, графит и т.д. : High	Low / High	Low ※2
Опция усилителя [Booster option]	Укажите наличие усилителя Отсутствие усилителя : Отключить Наличие усилителя : Включить Если выбрано «Включить», установите размер усилителя в соответствии с коэффициентом расхода. Значение Cv превышает 1,5: большое. Значение Cv находится в пределах 1,5: маленькое.	Отключить/Включить (После выбора Включить Большой / Маленький Выбор)	Отключить ※2
Направление заданного значения [Set point dir.]	Настройте направление конвертации входных сигналов 4-20 мА в процентное значение Normal : 4mA=0%, 20mA=100% Reverse : 4mA=100%, 20mA=0%	Normal / Reverse	Normal
Направление датчика положения [Posi. Transmit.dir.] ※3	Настройте направление для конвертации входного сигнал в процентное значение выходного сигнала датчика Normal : 0%=4mA, 100%=20mA Reverse : 0%=20mA, 100%=4mA	Normal / Reverse	Normal

※1... Настройка параметров выполняется в соответствии с кодом модели, указанным на заводе.

※2... Если позиционер устанавливается на привод на заводе, выполняется настройка параметров.

※3... Только Модель KGP2003

#### 4.4.2. Список схем рабочих параметров для привода

Таблица 4.4.2а Привод одностороннего действия, с линейным движением • Список операций 【Толчок вниз для закрытия】

Работа клапана управления		4→20 мА Клапан закрыт (сигнал на закрытие)		4→20 мА Клапан открыт (сигнал на открытие)		
Работа корпуса клапана		Толчок вниз для закрытия				
Направление движения привода		Прямое действие (DA)	Обратное действие (RA)	Прямое действие (DA)	Обратное действие (RA)	
Трубопроводное соединение		Pout1				
Настройки позиционера	Valve action	ATC	ATO	ATC	ATO	
	Set point dir.	Reverse		Normal		
Комплексное действие	Открыть или закрыть клапан	Вход 4 мА	Открыть		Закрыть	
		ЖК-дисплей	100%		0%	
		Вход 20 мА	Закрыть		Открыть	
		ЖК-дисплей	0%		100%	
	Сбой подачи воздуха	Открыть	Закрыть	Открыть	Закрыть	
	Обесточенный	Открыть	Закрыть	Открыть	Закрыть	

Таблица 4.4.26 (Для справки) Привод одностороннего действия, с линейным движением • Список операций 【Толчок вниз для открытия】

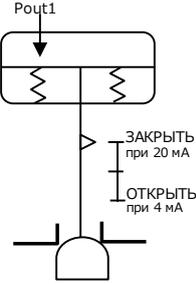
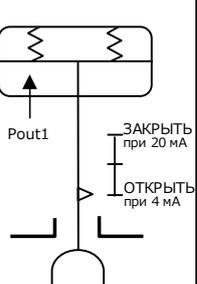
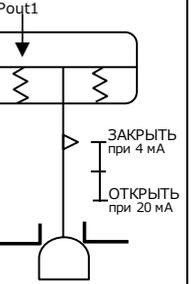
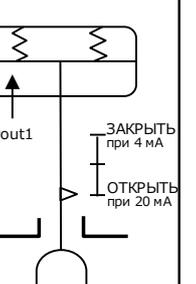
Работа клапана управления		4→20 мА Клапан закрыт (сигнал на закрытие)		4→20 мА Клапан открыт (сигнал на открытие)	
Работа корпуса клапана		Толчок вниз для открытия			
Направление движения привода		Прямое действие (DA)	Обратное действие (RA)	Прямое действие (DA)	Обратное действие (RA)
Трубопроводное соединение		Pout1			
Настройки позиционера	Valve action	ATO	ATC	ATO	ATC
	Set point dir.	Reverse		Normal	
Комплексное действие	Открыть или закрыть клапан	Вход 4 мА	Открыть		Закрыть
		ЖК-дисплей	100%		0%
		Вход 20 мА	Закрыть		Открыть
		ЖК-дисплей	0%		100%
	Сбой подачи воздуха	Закрыть	Открыть	Закрыть	Открыть
	Обесточенный	Закрыть	Открыть	Закрыть	Открыть
					

Таблица 4.4.2в Реверсивный привод с линейным движением ▪ Список операций 【Толчок вниз для закрытия】

Работа клапана управления		4→20 мА Клапан закрыт (сигнал на закрытие)		4→20 мА Клапан открыт (сигнал на открытие)		
Работа корпуса клапана		Толчок вниз для закрытия				
Трубопроводное соединение	Сторона подъема штока	Pout2	Pout1	Pout2	Pout1	
	Сторона опускания штока	Pout1	Pout2	Pout1	Pout2	
Настройки позиционера	Valve action	ATC	ATO	ATC	ATO	
	Set point dir.	Reverse		Normal		
Комплексное действие	Открыть или закрыть клапан	Вход 4 мА	Открыть		Заккрыть	
		ЖК-дисплей	100%		0%	
		Вход 20 мА	Заккрыть		Открыть	
		ЖК-дисплей	0%		100%	
	Сбой подачи воздуха		Не определено			
	Обесточенный		Открыть	Заккрыть	Открыть	Заккрыть

Таблица 4.4.2г (Для справки) Реверсивный привод с линейным движением ▪ Список операций 【Толчок вниз для открытия】

Работа клапана управления		4→20 мА Клапан закрыт (сигнал на закрытие)		4→20 мА Клапан открыт (сигнал на открытие)		
Работа корпуса клапана		Толчок вниз для открытия				
Трубопроводное соединение	Сторона подъема штока	Pout2	Pout1	Pout2	Pout1	
	Сторона опускания штока	Pout1	Pout2	Pout1	Pout2	
Настройки позиционера	Valve action	ATO	ATC	ATO	ATC	
	Set point dir.	Reverse		Normal		
Комплексное действие	Открыть или закрыть клапан	Вход 4 мА	Открыть		Закрыть	
		ЖК-дисплей	100%		0%	
		Вход 20 мА	Закрыть		Открыть	
		ЖК-дисплей	0%		100%	
	Сбой подачи воздуха		Не определено			
	Обесточенный		Закрыть	Открыть	Закрыть	Открыть

Таблица 4.4.2д Привод одностороннего действия, с вращательным движением • Список операций  
 【Против часовой стрелки для открытия】

Работа клапана управления		4→20 мА Клапан закрыт (сигнал на закрытие)		4→20 мА Клапан открыт (сигнал на открытие)		
Работа корпуса клапана		Против часовой стрелки для открытия				
Направление движения привода		По часовой стрелке с увеличением Pout1	Против часовой стрелки с увеличением Pout1	По часовой стрелке с увеличением Pout1	Против часовой стрелки с увеличением Pout1	
Трубопроводное соединение		Pout1				
Настройки позиционера	Valve action	ATC	ATO	ATC	ATO	
	Set point dir.	Reverse		Normal		
Комплексное действие	Открыть или закрыть клапан	Вход 4 мА	Открыть		Закрыть	
		ЖК-дисплей	100%		0%	
		Вход 20 мА	Закрыть		Открыть	
		ЖК-дисплей	0%		100%	
	Сбой подачи воздуха	Открыть	Закрыть	Открыть	Закрыть	Закрыть
	Обесточенный	Открыть	Закрыть	Открыть	Закрыть	Закрыть
		<p>Движение при увеличении Pout1</p> <p>ОТКРЫТЬ при 4 мА    ЗАКРЫТЬ при 20 мА</p>	<p>Движение при увеличении Pout1</p> <p>ОТКРЫТЬ при 4 мА    ЗАКРЫТЬ при 20 мА</p>	<p>Движение при увеличении Pout1</p> <p>ОТКРЫТ при 20 мА    ЗАКРЫТ при 4 мА</p>	<p>Движение при увеличении Pout1</p> <p>ОТКРЫТЬ при 20 мА    ЗАКРЫТЬ при 4 мА</p>	

Таблица 4.4.2е (Для справки) Привод одностороннего действия, с вращательным движением • Список операций **【Против часовой стрелки для закрытия】**

Работа клапана управления		4→20 мА Клапан закрыт (сигнал на закрытие)		4→20 мА Клапан открыт (сигнал на открытие)	
Работа корпуса клапана		Против часовой стрелки для закрытия			
Направление движения привода		По часовой стрелке с увеличением Pout1	Против часовой стрелки с увеличением Pout1	По часовой стрелке с увеличением Pout1	Против часовой стрелки с увеличением Pout1
	Трубопроводное соединение	Pout1			
Настройки позиционера	Valve action	ATO	ATC	ATO	ATC
	Set point dir.	Reverse		Normal	
Комплексное действие	Открыть или закрыть клапан	Вход 4 мА	Открыть		Закреть
		ЖК-дисплей	100%		0%
		Вход 20 мА	Закреть		Открыть
		ЖК-дисплей	0%		100%
	Сбой подачи воздуха	Закреть	Открыть	Закреть	Открыть
	Обесточенный	Закреть	Открыть	Закреть	Открыть
		<p><u>Движение при увеличении Pout1</u></p> <p>ЗАКРЫТЬ при 20 мА   ОТКРЫТЬ при 4 мА</p>	<p><u>Движение при увеличении Pout1</u></p> <p>ЗАКРЫТ при 20 мА   ОТКРЫТЬ при 4 мА</p>	<p><u>Движение при увеличении Pout1</u></p> <p>ЗАКРЫТЬ при 4 мА   ОТКРЫТЬ при 20 мА</p>	<p><u>Движение при увеличении Pout1</u></p> <p>ЗАКРЫТЬ при 4 мА   ОТКРЫТЬ при 20 мА</p>

Таблица 4.4.2ж Реверсивный привод с вращательным движением • Список операций [Против часовой стрелки для открытия]

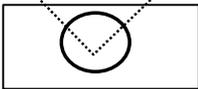
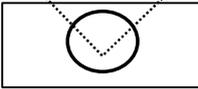
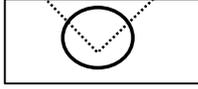
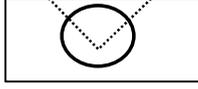
Работа клапана управления		4→20 мА Клапан закрыт (сигнал на закрытие)		4→20 мА Клапан открыт (сигнал на открытие)		
Работа корпуса клапана		Против часовой стрелки для открытия				
Работа корпуса клапана		По часовой стрелке с увеличением Pout1	Против часовой стрелки с увеличением Pout1	По часовой стрелке с увеличением Pout1	Против часовой стрелки с увеличением Pout1	
Трубопроводное соединение	Повышенное давление воздуха со стороны про- тив часовой стрелки	Pout2	Pout1	Pout2	Pout1	
	Повышенное давление воздуха со стороны по часовой стрелке	Pout1	Pout2	Pout1	Pout2	
Настройки позиционера	Valve action	ATC	ATO	ATC	ATO	
	Set point dir.	Reverse		Normal		
Комплексное действие	Открыть или закрыть клапан	Вход 4 мА	Открыть		Закреть	
		ЖК-дисплей	100%		0%	
		Вход 20 мА	Закреть		Открыть	
		ЖК-дисплей	0%		100%	
	Сбой подачи воздуха		Не определено			
	Обесточенный		Открыть	Закреть	Открыть	Закреть
		<p><u>Движение при увеличении Pout1</u></p> <p>ОТКРЫТЬ при 4 мА      ЗАКРЫТЬ при 20 мА</p> 	<p><u>Движение при увеличении Pout1</u></p> <p>ОТКРЫТ при 4 мА      ЗАКРЫТЬ при 20 мА</p> 	<p><u>Движение при увеличении Pout1</u></p> <p>ОТКРЫТЬ при 20 мА      ЗАКРЫТЬ при 4 мА</p> 	<p><u>Движение при увеличении Pout1</u></p> <p>ОТКРЫТЬ при 20 мА      ЗАКРЫТЬ при 4 мА</p> 	

Таблица 4.4.2з (Для справки) Реверсивный привод с вращательным движением • Список операций  
【Против часовой стрелки для закрытия】

Работа клапана управления		4→20 мА Клапан закрыт (сигнал на закрытие)		4→20 мА Клапан открыт (сигнал на открытие)		
Работа корпуса клапана		Против часовой стрелки для закрытия				
Работа корпуса клапана		По часовой стрелке с увеличением Pout1	Против часовой стрелки с увеличением Pout1	По часовой стрелке с увеличением Pout1	Против часовой стрелки с увеличением Pout1	
Трубопроводное соединение	Повышенное давление воздуха со стороны против часовой стрелки	Pout2	Pout1	Pout2	Pout1	
	Повышенное давление воздуха со стороны по часовой стрелке	Pout1	Pout2	Pout1	Pout2	
Настройки позиционера	Valve action	ATO	ATC	ATO	ATC	
	Set point dir.	Reverse		Normal		
Комплексное действие	Открыть или закрыть клапан	Вход 4 мА	Открыть		Закрыть	
		ЖК-дисплей	100%		0%	
		Вход 20 мА	Закрыть		Открыть	
		ЖК-дисплей	0%		100%	
	Сбой подачи воздуха		Не определено			
	Обесточенный		Закрыть	Открыть	Закрыть	Открыть
		<p>Движение при увеличении Pout1</p> <p>ЗАКРЫТЬ при 20 мА   ОТКРЫТЬ при 4 мА</p>	<p>Движение при увеличении Pout1</p> <p>ЗАКРЫТЬ при 20 мА   ОТКРЫТЬ при 4 мА</p>	<p>Движение при увеличении Pout1</p> <p>ЗАКРЫТЬ при 4 мА   ОТКРЫТЬ при 20 мА</p>	<p>Движение при увеличении Pout1</p> <p>ЗАКРЫТЬ при 4 мА   ОТКРЫТЬ при 20 мА</p>	

Таблица 4.4.2и Выключенное состояние

<p>OUT-2 : Давление воздуха на выходе 2</p> <p>OUT-1 : Давление воздуха на выходе 1</p>	Тип реле	Без питания
	Одностороннего действия для нормальной эксплуатации	OUT-1 Давление воздуха на выходе 0
	Реверсивный	OUT-1 Давление воздуха на выходе 0 OUT-2 давление воздуха на выходе Давление подачи воздуха

## 4.5. Простая настройка

Простая настройка – это настройка, которая обеспечивает плавную работу позиционера по отношению к приводу, на котором установлен позиционер. Можно выполнить простую настройку нуля/интервала клапана управления, выбрать подходящие параметры ПИД, а также настроить другие параметры, необходимые для управления.

### Примечание

---

Перед выполнением данной операции (простой настройки) все параметры базовой настройки, описанные в Разделе 4.4, должны быть сконфигурированы. Если конфигурация параметров неверна, можно выбрать неподходящие параметры ПИД.

---

### 4.5.1. Полная автоматическая настройка

При выполнении последовательности операций выполняется автоматическая конфигурация таких настроек, как обнаружение и калибровка нуля интервала, выбор подходящих параметров ПИД для управления, обнаружение и калибровка токового смещения IP-сигнала.

### Примечание

---

Время конфигурации отличается в зависимости от размера привода.

---

Выполнение полной автоматической настройки:

*MENU > Setup > Easy tuning > Full autotune ( 3-2-1 )*

Подтверждение результатов выполнения (полная автоматическая настройка):

*MENU > Setup > Easy tuning > Tuning result ( 3-2-2 )*

### 4.5.2. Настройка положения

Настройку нуля/интервала можно выполнить только по отдельности, в противном случае выполняется полная автоматическая настройка. Существует два разных способа настройки нуля/интервала: определить нуль/интервал вручную или автоматически.

Калибровка вручную:

*MENU > Setup > Easy tuning > Position setup > 0%, 100% ( 3-2-3 )*

Одновременно нажимая кнопки стрелок  или  отдельно настройте значение каждого положения при 0% и 100% хода клапана.

Автоматическая калибровка:

*MENU > Setup > Easy tuning > Position setup > Auto span ( 3-2-3 )*

### 4.5.3. Настройка отклика

Данная операция используется для выполнения дополнительной точной настройки, связанной с откликом управления, после выполнения настройки ПИД.

**MENU > Setup > Easy tuning > Response tuning ( 3-2-4 )**

- A. Если необходима более высокая чувствительность отклика, то есть вы хотите уменьшить время отклика, сделав отклик более быстрым, в меню «Response tuning» выберите опцию «Aggressive» и выберите наиболее подходящий из девяти циклов (+1~+9). Чувствительность отклика увеличивается пропорционально номеру цикла.
- B. Если необходима более низкая чувствительность движения, то есть вы хотите уменьшить избыточный отклик путем замедления отклика, в меню «Response tuning» выберите опцию «Stable» и выберите наиболее подходящий из пяти циклов (-1~-9). Чувствительность отклика уменьшается пропорционально номеру цикла.
- C. В случае необходимости восстановления исходных настроек отклика в меню «Response tuning» выберите опцию «Normal».

### 4.5.4. Процедура настройки с ограничительной пластиной

Ниже описана процедура настройки при применении ограничительной пластины, описанной в **【2.7.Пластина со стационарной апертурой (необязательно)】** инструкции по эксплуатации.

1. Настройте зону нечувствительности на 0,5% ※Необязательно

**MENU > Setup > Detailed setup > Dead band ( 3-4-2 )**

См. **【4.8.Подробная настройка】** инструкции по эксплуатации.

2. Execute the full autotune

**MENU > Setup > Easy tuning > Full autotune ( 3-2-1 )**

Please refer to **【4.5.1.Full autotune】** in instruction manual

Если полная автоматическая настройка не завершена из-за колебаний.

- A. Измените настройки отклика с 0 на -5 и выполните полную автоматическую настройку заново.

**MENU > Setup > Easy tuning > Response tuning ( 3-2-4 )**

См. **【4. 5.3.Настройка отклика】** инструкции по эксплуатации.

- B. Уменьшите выбранный уровень и выполните настройку заново в режиме, заданном пользователем

**MENU > Setup > Expert tuning > PID parameter set ( 3-3-1 )**

См. **【4.6.1.Предварительно заданные настройки параметра ПИД】** инструкции по эксплуатации

- ※ Настройка нуля интервала выполняется, даже если полная автоматическая настройка не завершена из-за колебаний

3. Проверьте отклик цикла ※ Не всегда необходимо

**MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > 25% step response (5-2-1)**

См. **【7.2.1.Краткое описание автономной диагностики】** инструкции по эксплуатации.

#### 4. Дополнительная настройка

В случае появления избыточного отклика выполните следующую настройку.

**А. Медленный избыточный отклик (когда изменение давления происходит относительно медленно)**

Считается, что это происходит из-за слишком низкого пропорционального коэффициента усиления. Увеличьте уровень или выполните настройку отклика в положительном направлении.

**В. Незамедлительный избыточный отклик (когда изменение давления происходит быстро)**

Считается, что это происходит из-за слишком высокого пропорционального коэффициента усиления. Уменьшите уровень или выполните настройку отклика в отрицательном направлении.

Если вы снова выполняете полную автоматическую настройку после изменения уровня, будут выбраны параметры исходного неподходящего уровня. Чтобы избежать этого, выберите «Настройки, заданные пользователем» после изменения уровня. С помощью данной операции для параметра ПИД будет задано значение выбранного уровня.

Измените уровень с помощью ограничительной пластины

Использование ограничительной пластины снижает скорость подачи и выпуска позиционера. Таким образом, путем измерения времени в течение полной автоматической настройки позиционер распознает, что осуществляет управление большим приводом. Поэтому выберите параметр ПИД более высокого уровня, чем стандартный. В таблице ниже представлены уровни, которые необходимо выбрать при использовании ограничительной пластины.

Тип	Привод	Выбранный уровень	
		С ограничительной пластиной	Без ограничительной пластины
Одностороннего действия/вращательного движения	AT201	М или L	XS
	AT251	М или L	SS
	AT301	L	SS
	AT351	LL	S
Реверсивный/вращательного действия	AT201	М или L	XS
	AT251	L	SS
	AT301	L	SS
	AT351	LL	S
Одностороннего действия/линейного движения	5221LA	L или LL	SS
Реверсивный/линейного движения	6315LA	М	XS

## 4.6. Профессиональная настройка

Используйте эти настройки в случае, когда необходимый отклик не был получен при простой настройке. Более подходящие параметры управления конфигурируются в соответствии с каждым приводом путем настройки отдельных параметров, необходимых для управления откликом.

### 4.6.1. Предварительно заданные настройки параметра ПИД



#### Осторожно

- Если вы меняете уровень на два и более, может произойти неожиданная реакция (слишком медленный отклик, слишком быстрый отклик), поэтому заранее выполните тщательную проверку и убедитесь в отсутствии проблем.
- В целом, уменьшение пропорционального коэффициента усиления занимает больше времени с точки зрения начала движения и задерживает достижение целевого открытия. С другой стороны, увеличение пропорционального коэффициента усиления приводит к нестабильности и колебаниям.

Можно выбрать предварительно заданные значения параметра ПИД, настроенные в приборе.

*MENU > Setup > Expert tuning > PID parameter set ( 3-3-1 )*

Наборы параметров, соответствующие семи максимальным уровням, определяемым как XS, SS, S, M, L, LL, XL, заранее подготовлены в порядке возрастания пропорционального коэффициента усиления. Выберите необходимый набор параметров. Если параметры должны быть указаны отдельно, с применением настроек, заданных пользователем, выберите меню «custom».

Чтобы увеличить чувствительность отклика: выберите параметр ПИД с более высоким пропорциональным коэффициентом усиления. Чтобы уменьшить

чувствительность отклика: выберите параметр ПИД с меньшим пропорциональным коэффициентом усиления

Таблица 4.6.1.а. Таблица соответствия между уровнем и каждым размером привода (※)

Уровень	5200LA	6300LA	6300RC	5300LA
XS	Φ218	Φ150	AT201U	-
SS	Φ270	Φ150	AT251U,AT301U	Φ270S
S	Φ270,Φ350	Φ200	AT351U,AT401U	Φ270S,Φ270L,Φ350S
M	Φ350,Φ450S	Φ300	AT451U,AT501U	Φ350S,Φ350L,Φ450S
L	Φ450S	Φ450	AT551U,AT601U	Φ450S,Φ450M,Φ450L
LL	Φ450L	Φ450,Φ600S	AT651U,AT701U	Φ450M,Φ450L
XL	Φ650	Φ450L,Φ600		-

※・・・Такие факторы, как ход прибора, входное давление и т.д., влияют на выбор набора значений, связанных с приводом. Может потребоваться изменить настройки для получения желаемого отклика в соответствии с различиями таких факторов, даже если настройка выполняется для одного привода.

Таблица 4.6.1.б. Таблица соответствия ранга и размера каждого привода в настройках усилителя (※)

Уровень	5200LA	6300LA	6300RC	5300LA
<b>XS</b>	-	Φ200	-	-
<b>SS</b>	Φ350	Φ300	AT401U,AT501U	Φ270L,Φ350S
<b>S</b>	Φ450S	Φ450	AT501U,AT551U	Φ350L,Φ450S
<b>M</b>	Φ450S,Φ450L	Φ450,Φ600S	AT601U,AT651U	Φ450M
<b>L</b>	Φ450L	Φ450L,Φ600	7328RB,AT701U	Φ450L
<b>LL</b>	Φ650S	Φ600	7337RB	-
<b>XL</b>	Φ650L	-	-	-

※・・・Такие факторы, как ход прибора, входное давление и т.д., влияют на выбор набора значений, связанных с приводом. Может потребоваться изменить настройки для получения желаемого отклика в соответствии с различиями таких факторов, даже если настройка выполняется для одного привода.

## 4.6.2. Настройки параметра ПИД, заданные пользователем

**Осторожно**

- Если вы значительно меняете значение каждого параметра, может произойти неожиданная реакция (слишком медленный отклик, слишком быстрый отклик), поэтому заранее выполните тщательную проверку и убедитесь в отсутствии проблем.
- В целом, уменьшение пропорционального коэффициента усиления занимает больше времени с точки зрения начала движения и задерживает достижение целевого открытия. С другой стороны, увеличение пропорционального коэффициента усиления приводит к нестабильности и колебаниям.

Можно отдельно настроить отдельные параметры ПИД, как описано далее.

*MENU > Setup > Expert tuning > PID custom setup ( 3-3-2 )*

Таблица 4.6.2. Параметры ПИД, настраиваемые пользователем

	Категория	Тип действия давления	Описание и применимые условия	Диапазон значений
P	Внешний параметр	ВХОД воздуха (увеличение выходного давления)	Данные параметры будут применяться, если отклонение $ e  \geq b$ , а выходное давление $P_{\text{вых1}}$ увеличивается.  P: Пропорциональный коэффициент усиления D: Дифференциальный коэффициент усиления I: Интегральный коэффициент усиления	0.1~99.9
D				
I				
rP		ВЫХОД воздуха (снижение выходного давления)	Эти параметры будут применяться, если отклонение $ e  \geq b$ , а выходное давление $P_{\text{вых1}}$ снижается.  rP: Пропорциональный коэффициент усиления rD: Дифференциальный коэффициент усиления rI: Интегральный коэффициент усиления	
rD				
rI				
Inside P	Внутренний параметр	ВХОД воздуха (увеличение выходного давления)	Эти параметры будут применяться, если отклонение $ e  \leq b$ , а выходное давление $P_{\text{вых1}}$ увеличивается.  Inside P: Максимальный пропорциональный коэффициент усиления тогда $P(e) = \text{Inside P} + (P - \text{Inside P}) * e / b$  Inside D: Максимальный дифференциальный коэффициент усиления тогда $D(e) = \text{Inside D} + (D - \text{Inside D}) * e / b$  Inside I: Интегральный коэффициент усиления	0.1~99.9
Inside D				
Inside I				
Inside rP		ВЫХОД воздуха (снижение выходного давления)	Эти параметры будут применяться, если отклонение $ e  \leq b$ , а выходное давление $P_{\text{вых1}}$ снижается.  Inside rP: Максимальный пропорциональный	
Inside rD				
Inside				

rI			коэффициент усиления тогда $rP(e)=\text{Inside } rP+(rP-\text{Inside } rP)*e/b$  Inside rD: Максимальный дифференциальный коэффициент усиления тогда $rD(e)=\text{Inside } rD+(rD-\text{Inside } rD)*e/b$  Inside rI: Интегральный коэффициент усиления	
b			Настройте отклонение, чтобы переключиться между внешними и внутренними параметрами, которые будут использоваться для оптимизации отклика. ЕСЛИ b установлено равным нулю (0), действуют только внешние параметры.	0~10%

※Внешние параметры – это параметры, которые используются, когда отклонение  $|e| \geq b$ .

※Внутренние параметры – это параметры, которые используются, когда отклонение  $|e| \leq b$ .

Если параметр «b» настроен, усиление P(e) переключается так, как показано ниже.

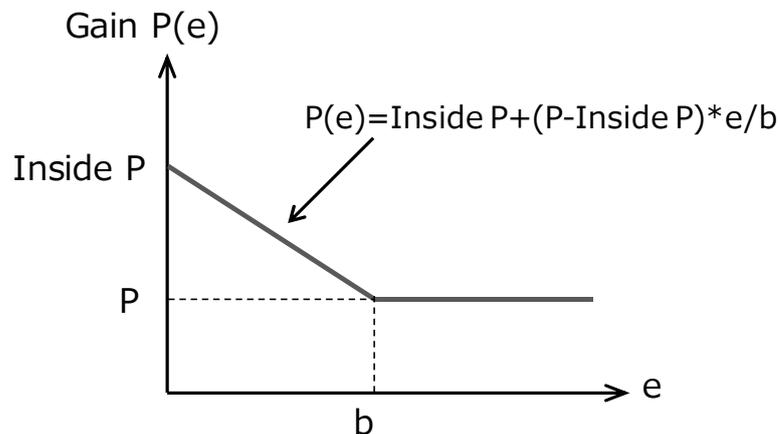
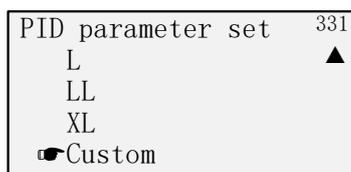
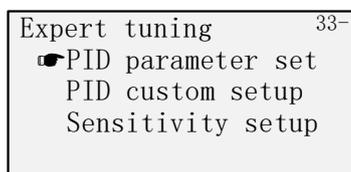


Рисунок 4.6.2. Переключение усиления (Пример пропорционального коэффициента усиления)

Данную процедуру можно описать следующим образом.

- ① В меню «PID parameter set» выберите «Custom».



```
PID parameter set 331
Complete
```

② Выберите «PID custom setup»

```
Expert tuning 33-
PID parameter set
PID custom setup
Sensitivity setup
```

Выберите, аналогичен ли «Air-In» (снижение выходного давления) «Air-Out» (увеличению выходного давления).

※ При выборе подменю, отличного от «Custom», в меню «PID parameter set» значения параметров невозможно поменять путем применения следующей процедуры ③.

```
PID custom setup 332
Air-Out ≠ Air-In?
PID value
PID value Air-Out
Inside threshold ▼
```



```
Air-Out ≠ Air-In? 332
No
Yes
```

③ Настройте параметры ПИД для входа воздуха

```
PID custom setup 332
Air-Out ≠ Air-In?
PID value
PID value Air-Out
Inside threshold ▼
```



```
PID parameter 332
P= 1.0
I=30.0
D=20.0
```

④ Настройте параметры ПИД для выхода воздуха

```
PID custom setup 332
Air-Out ≠ Air-In?
PID value
PID value Air-Out
Inside threshold ▼
```



```
PID value Air-Out 332
rP= 1.0
rI=30.0
rD=20.0
```

⑤ Настройте внутреннее предельное значение (b)

```
PID custom setup 332
Air-Out ≠ Air-In?
PID value
PID value Air-Out
Inside threshold ▼
```



```
Inside threshold 332
=10.0%
```

## ⑥ Настройте параметры внутреннего входа воздуха

PID custom setup 332	Inside PID AI 332
PID value Air-Out ▲	Inside P= 1.0
Inside threshold	Inside I= 3.0
☐ Inside PID AI	Inside D=20.0
Inside PID A0	



## ⑦ Настройте параметры внутреннего выхода воздуха

PID custom setup 332	Inside PID A0 332
PID value Air-Out ▲	Inside rP= 1.0
Inside threshold	Inside rI= 3.0
Inside PID AI	Inside rD=20.0
☐ Inside PID A0	



## ⑧ При необходимости сохраните настроенные значения.

### 4.6.3. Настройка токового смещения IP-сигнала

Токовое смещение IP-сигнала – это параметр, необходимый для определения соответствия выходного сигнала управления (IP-сигнала) входному сигналу внутри прибора.

Существует два способа определения токового смещения IP-сигнала: автоматически и вручную.

Автоматическая настройка:

*MENU > Setup > Expert tuning > Sensitivity setup ( 3-3-3 )*

A. Настройка токового смещения IP-сигнала и параметров ПИД вместе:

*Sensitivity setup > Auto bias & size select ( 3-3-3- )*

B. Настройка только токового смещения IP-сигнала

*Sensitivity setup > Auto bias ( 3-3-3- )*

Настройка вручную:

*MENU > Setup > Expert tuning > Sensitivity setup > Manual Bias ( 3-3-3- )*

Отдельно укажите токовое смещение IP-сигнала в каждом положении при 25% и 75% хода клапана.

### 4.7. Сообщения об ошибках

Если во время выполнения операций возникают проблемы, например, связанные с полной автоматической настройкой, описанной в Разделе 4.5.1, автоматической настройкой положения, описанной в Разделе 4.5.2, автоматической настройкой смещения IP-сигнала, будут отображаться следующие сообщения об ошибках, а работа будет остановлена.

Таблица 4.7 Список сообщений об ошибках

Код	Описание и решение проблемы	
Error1	Явление	<b>Прибор не достигает 0% положения хода или стабильного состояния.</b>
	Возможные причины	Нехватка неравновесного давления
	Решение	Проверьте неравновесное давление
Error2	Явление	<b>Прибор не достигает 100% положения хода или стабильного состояния.</b>
	Возможные причины	Снижение или пульсация входного давления
	Решение	Проверьте входное давление
Error3	Явление	<b>Прибор не достигает или не устанавливается на 25%, 75% положения хода.</b>
	Возможные причины	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Слишком высокое трение клапана, появляются колебания предельного цикла.</li> <li>▪ Появляются колебания предельного цикла из-за механического зазора, например, соскальзывания пружины натяжения или ослабления винта.</li> <li>▪ Подходящие параметры ПИД не настроены.</li> </ul>
	Решение	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Настройте зону нечувствительности</li> <li>➤ Устраните механический зазор</li> <li>➤ После изменения подходящих параметров ПИД выполните настройку положения и смещения IP-сигнала.</li> </ul>
Error5	Явление	<b>Отсутствует корректный интервал. Интервал слишком узкий.</b>
	Возможные причины	Снижение или пульсация входного давления

	Решение	Проверьте входное давление
--	---------	----------------------------

※ Помимо возможных причин коды ошибки отображаются, если прошло пять минут при выполнении указанной операции.

#### 4.8. Подробные настройки

Настройте значения, которые должны быть изменены для получения необходимого отклика.

MENU > Setup > Detailed setup ( 3-4- )

Таблица 4.8. Список пунктов для подробной настройки

Главное меню	Описание	Параметры	По умолчанию
Выключение [Cutoff]	<p>Настройте диапазон управления, который отслеживает</p> <p>0% : входного сигнала: Если входной сигнал ниже данного значения, IP-сигнал будет отключен по нижней границе.</p> <p>Доступный диапазон значений – 0,1~50,0%.</p> <p>100% : Если входной сигнал выше данного значения, IP-сигнал будет отключен по верхней границе.</p> <p>Доступный диапазон значений – 50,0~99,9%.</p> <p>※1 Настройка параметров выполняется в соответствии с кодом модели, указанным на заводе.</p> <p>Линейный привод: 0,5% на границе 0% Отключение на границе 100%</p> <p>Привод вращательного действия: 0,5% на границе 0% 99,5% на границе 100%</p> <p>※ Выберите любое значение отключения или ограничения из представленных ниже</p>	Значение/ Disable	※1
<p><b>⚠ Меры предосторожности при обращении с изделием</b></p> <p>Убедитесь, что используются настройки отключения, если вы хотите контролировать положение механического удара как 0% или 100%.</p>			
Ограничение [Limit]	<p>Настройте верхнее и нижнее процентное значение ограничения входного сигнала, которое сможет распознать позиционер</p> <p>0%: Данное значение является нижним предельным значением, свыше которого действует входной сигнал.</p> <p>Доступный диапазон значений – 0,1~50,0%.</p> <p>100%: Данное значение является верхним предельным значением, ниже которого действует входной сигнал.</p> <p>Доступный диапазон значений – 50,0~99,9%.</p> <p>※ Выберите либо одно значение отключения, как показано выше, либо</p>	Значение/ Disable	Disable

Главное меню	Описание	Параметры	По умолчанию
	ограничение		
Зона нечувствительности [Dead band]	Настройте значение отклонения, ниже которого отключается интегральное воздействие.	Значение/ Disable (0.1~10%)	Disable
Передаточная функция [Transfer function]	<p>Настройте тип характеристики расхода</p> <p>Линейный: Линейные характеристики</p> <p>Равное процентное отношение Низкий: Низкие равнопроцентные характеристики</p> <p>(Диапазон регулирования 30:1)</p> <p>Равное процентное отношение Средний: Средние равнопроцентные характеристики</p> <p>(Диапазон регулирования 50:1)</p> <p>Равное процентное отношение Высокий: Высокие равнопроцентные характеристики</p> <p>(Диапазон регулирования 100:1)</p> <p>Быстрое открытие: Характеристики быстрого открытия</p> <p>(Диапазон регулирования 30:1)</p> <p>Пользовательская кривая: Индивидуальные характеристики</p> <p>※ В случае использования равнопроцентных характеристик, выходящих за пределы диапазона регулирования, указанного выше, введите значение непосредственно в поле «Range ability».</p>	См. слева	Linear
Настройка пользовательской кривой [Custom curve set]	<p>Настройте характеристики расхода, указав 20 произвольных точек.</p> <p>※ Так как 0% хода клапана соответствует 0% ввода, а 100% хода клапана соответствует 100% ввода, настройте значения в соответствующем интервале между ними.</p> <p>※ Определите соотношение таким образом, чтобы ход клапана однообразно увеличивался по мере увеличения ввода.</p>	Значение/ Unused	Unused
Диапазон регулирования [Range ability]	<p>Укажите диапазон регулирования в соответствии с кривой равнопроцентных характеристик.</p> <p>※ Данная настройка доступна при условии, что ранее были выбраны равнопроцентные характеристики в меню «Характеристики расхода».</p>	Значение	1

Главное меню	Описание	Параметры	По умолчанию
	※ Если диапазон регулирования установлен равным 1, он становится значением каждой равнопроцентной характеристики.		
Демпфер на входе [Input damper]	Настройте коэффициент затухания для входного сигнала. По мере увеличения значения отклик становится медленнее, так как основная постоянная времени выдержки становится больше.	Значение/Unused (0.1~99.9%)	Unused
Разделенный диапазон [Split range]	Настройте значение входного тока, соответствующее 0% и 100% положению. Пример 1) Если 0% установлено равным 4 мА, 4 мА становится 0% входным сигналом. Если 100% установлено равным 12 мА, 12 мА становится 100% входным сигналом. Пример 2) Если 0% установлено равным 8 мА, 4 мА становится 0% входным сигналом. Если 100% установлено равным 16 мА, 16 мА становится 100% входным сигналом.	0%/100%	0%=4mA 100%=20mA
Направление датчика положения при выгорании [PT burnout dir. ]	Настройте направление выгорания выходного преобразователя при активации аварийного сигнала.  Настройка нижнего уровня: Если значение тока меньше 3,6 мА, будет протекать более низкий ток (сигнал выгорания)  Настройка верхнего уровня: Если значение тока выше 21 мА, будет протекать более высокий ток (сигнал выгорания)  ※ Если входной сигнал равен нулю, ток с нижним уровнем настройки будет протекать независимо от описанных выше настроек.	Lo/High	Lo
Предел интервала автоматического хода [AT span limit]	Настройте полный механический предел хода клапана свыше 100 % положения хода, если позиционер обнаруживает 100 % положение хода.  ※ Данное значение действительно только в том случае, когда в меню «Движение привода» выбрана опция «Линейное»	Значение (100~150%)	105%

Главное меню	Описание	Параметры	По умолчанию
	в качестве базовой настройки.		
	 <b>Меры предосторожности при обращении с изделием</b> При настройке значения избыточного хода равным 100% убедитесь, что включена настройка отключения при 100% границе. При настройке значения в соответствии с приводом можно сохранить время настройки интервала для следующей настройки.		

#### 4.9. Выбор функции

Вы можете конфигурацию отдельно для каждой из следующих функций.

**MENU > Setup > Function select ( 3-5- )**

Таблица 4.9. Список выбираемых функций

Главное меню	Описание	Параметры	По умолчанию
<b>Настройка пароля</b> [Password setup]	<p>Настройте пароль.</p> <p><u>После установки пароля без ввода пароля будет доступна только опция «Информация» в главном меню.</u></p> <p>Если вы забыли пароль, отправьте запрос в служебное подразделение, ответственное за данную инструкцию.</p>	Трехзначное целое число	Unused
<b>Экранная заставка</b> [Screen saver]	<p>Настройте время для экранной заставки, в течение которого экран ЖК-дисплея будет выключен.</p> <p>Можно увеличить срок службы ЖК-дисплея, если он ограничен, с помощью экранной заставки.</p>	Значение/ Unused	Unused
<b>Единицы измерения температуры</b> [Temperature unit]	Настройте единицы измерения температуры, отображаемые на ЖК-дисплее.	°C / °F	°C
<b>Режим отображения положения</b> [Posi.Disp. Mode]	<p>Измените способ отображения хода клапана на главном ЖК-экране.</p> <p>Нормальный: указывает положение движения с десятичной точкой.</p> <p>Просто: укажите положение перемещения как целое число.</p>	Normal (Норм.) / Simple (Простой)	Normal (Норм.)

※・・・Настройка параметров выполняется в соответствии с кодом модели, указанным на заводе.

## 4.10. Управление памятью

### 4.10.1. Сохранение в памяти

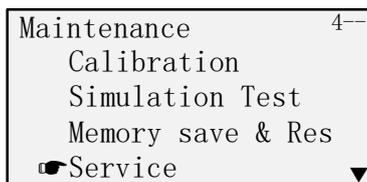
Так как данные калибровки и конфигурации не сохраняются автоматически, сохраняйте данные одним из следующих способов.

#### А. Хранение данных с помощью меню «Memory save & res.» на ЖК-дисплее

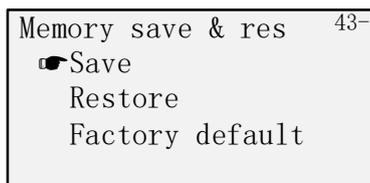
**MENU > Maintenance > Memory save & res. (4-3-)**

Данную процедуру можно описать следующим образом.

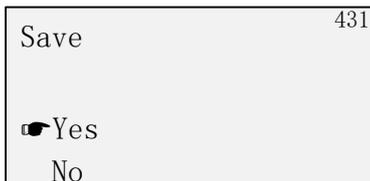
- ① Откройте меню «Memory save & Res» и нажмите кнопку .



- ② Откройте меню «Save» и нажмите кнопку .



- ③ Выберите «Yes» в окне подтверждения и нажмите кнопку .



- ④ Если отображается экран, показанный ниже, который переключается на экран ②, сохранение данных будет завершено.



#### В. Сохранение данных сразу после выполнения каждой операции

После выполнения каждой операции сразу нажмите кнопку  («стрелка влево»), отобразится экран, как показано ниже, перед переходом на экран главного меню. Вы можете сохранить данные, нажав кнопку подтверждения «Yes».



#### 4.10.2. Восстановить установленное значение

Он восстанавливает текущие заданные значения с помощью сохраненных данных.  
 ✖Содержимое временных изменений будет потеряно перед сохранением.

#### 4.10.3. Восстановить заводские настройки по умолчанию

Выберите опцию «Factory default» аналогично методу, описанному в Разделе 4.9.1.  
 Производится сброс к заводским настройкам.

### 4.11. Информация

#### 4.11.1. Отображение состояния

Оператор может подтвердить текущее состояние позиционера.

*MENU > Information > Monitor > Status (1-1-1)*

Status	No alarm <sup>111</sup>
LCD/HART	LCD
MODE	4_20
HART	4_20

Status	: Наличие аварийного сигнала
LCD/HART	: Полномочия доступа
MODE	: Режим доступа через ЛПИ (ЖК-дисплей)
HART	: Режим доступа через протокол HART

#### 4.11.2. Отображение рабочего состояния

Оператор может подтвердить рабочее состояние позиционера, например, входной сигнал, заданное значение, положение клапана, IP-сигнал.

*MENU > Information > Monitor > Input / posi etc (1-1-2)*

Signal	4.0mA <sup>112</sup>
Set point	0.0%
Valve pos.	0.0%
IP signal	25.0%

Signal	: Входной сигнал
Set point	: Заданное значение
Valve pos.	: Положение клапана
IP signal	: Ток IP-сигнала

Оператор может подтвердить текущее значение температуры внутри позиционера.

**MENU > Information > Monitor > Temperature (1-1-3)**



#### 4.11.3. Отображение внутренней информации

Оператор может подтвердить информацию, описанную ниже.

- Серийный номер ※
- Каждая версия (позиционер, электрический щит, программное обеспечение)
- Версия протокола HART ※
- номер тегаT ※

※Только модель KGP5003

**MENU > Information > Positioner info. (1-3-)**

#### 4.11.4. Отображение информации о конфигурации

Можно подтвердить информацию, описанную ниже.

- Тип движения штока и тип действия привода
- Действие клапана
- Тип прокладки
- Опция реле усиления
- Направление заданного значения
- Направление датчика положения
- Направление выгорания на выходе датчика
- Настройка параметров ПИД
- Настройка выключения/ограничения клапана
- Зона нечувствительности
- Изменение выходных характеристик
- Введенный демпфер
- Диапазон регулирования
- Разделенный диапазон

**MENU > Information > Config. parameter (1-4-)**

#### 4.12. Подтверждение перед началом эксплуатации



#### Осторожно

- Для нормальной эксплуатации применяйте 3,8 мА пост. тока и выше. Также не применяйте напряжение выше 24 мА пост. тока.
- Сразу после включения питания отклик может быть замедлен, поэтому примените 3,8 мА пост. тока или более после включения питания.

##### 4.12.1 Процедура проверки

Перед началом эксплуатации проверьте технические характеристики в пункте 1.4 настоящего документа и выполните следующую эксплуатационную проверку.

1. Убедитесь, что рычаг и штифт обратной связи не повреждены и не сломаны.
2. Убедитесь, что в воздухопроводы подается необходимое давление подачи воздуха, а утечки воздуха отсутствуют.
3. Убедитесь, что к входному сигналу применяется напряжение 4-20 мА пост. тока.
4. Обратитесь к разделу 5.1.2 и убедитесь, что уровень сигнала IP находится в пределах 40%–60%. Если уровень сигнала IP выходит за пределы этого диапазона, выполните настройку.
5. Заранее проверьте работу с входным сигналом, соответствующим вашим нуждам.

## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



### Внимание

- Если выпускные отверстия закупорены загрязняющими веществами, на переднюю крышку будет оказано воздействие высокого давления. Оно может сдуть крышку при попытке снять ее, что создает угрозу. Перед снятием крышки убедитесь, что выпускное отверстие корпуса точно открыто.
- Всегда надевайте защитный костюм, перчатки и очки перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию.
- Существует риск статического электричества на передней крышке, корпусе, крышке платы и ЖК-дисплее. Обеспечьте достаточный отвод статического электричества перед началом работы.
- Этот позиционер использует специальные детали для соответствия различным критериям. Техническое обслуживание, не описанное в этой главе, требует специальных знаний и не рекомендуется для осмотра пользователем или замены. Пожалуйста, используйте его безопасно.



### Осторожно

- Если вы прикасаетесь (приближаетесь) к ЖК-экрану во время управления, убедитесь в отсутствии статического электричества.
- Если вы подозреваете наличие статического электричества, снимите его.
- Если вы приблизитесь к ЖК-экрану со статическим электричеством, на дисплее могут возникнуть помехи, поэтому необходимо включить/выключить входной ток, чтобы устранить помехи.

### 5.1. Регулировка • переключение

#### 5.1.1. Переключение между автоматическим ручным режимом



### Осторожно

- Прекратите подачу электроэнергии или подайте входной сигнал, выполняющий функцию отключения, чтобы он был действителен перед выполнением переключения между ручным и автоматическим режимом.  
Так как эта операция выполняется во время получения входного сигнала, позиционер будет увеличивать интегральный коэффициент усиления, чтобы уменьшить расхождение между входным сигналом и сигналом хода клапана. Затем, когда оператор переключит позиционер в автоматический режим, перемещение клапана в необходимое положение займет длительное время из-за сохраненного интегрального коэффициента усиления.

Существует два режима управления позиционера: в автоматическом режиме и в ручном режиме. Автоматический режим – это стандартный режим, при котором выходное давление настраивается автоматически, чтобы определить ход клапана в соответствии с входным сигналом. В ручном режиме выходное давление настраивается вручную, с помощью таких внешних приборов, как регулятор и т.д.

Оператор может переключать позиционер в ручной режим механически, а именно путем поворота винта, закрепленного на блоке переключения режима (автоматический/ручной) по часовой стрелке.

В автоматическом режиме: осуществляется выход давления, соответствующего противодействию сопла, создаваемому в моментном двигателе.

В ручном режиме: осуществляется выход давления, которое достигает входного давления, путем перепуска противодействия сопла.

Такое ручное управление позволяет настроить ход привода, оборудованного позиционером, в соответствии с выходным давлением. Тем не менее, реверсивный привод перемещает клапан в полностью открытое или полностью закрытое положение не так, как привод одностороннего действия.



Рисунок 5.1.1. Блок переключения режима

### 5.1.2. Настройка моментного двигателя

Настройте зазор заслонок сопла, а именно сопла и его прокладки.  
Данная процедура описана ниже.

- ① В меню «Monitor» выберите «Input/posi etc», отобразится следующий экран.  
*MENU >Information >Monitor >Input/posi etc (1-1-2)*

Signal	8.0mA <sup>112</sup>
Set point	25.0%
Valve pos.	25.0%
IP signal	43.0%

- ② Введите сигнал, соответствующий 50% положению хода.

Signal	12.0mA <sup>112</sup>
Set point	50.0%
Valve pos.	50.0%
IP signal	45.0%

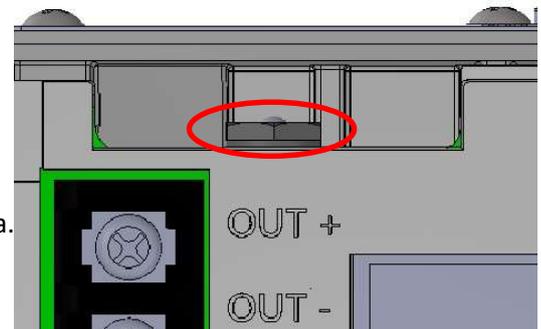
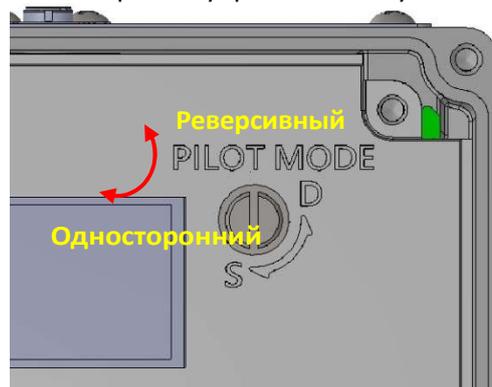


Рисунок 5.1.2а Настройка сопла моментного двигателя

- ③ Путем вращения сопла моментного двигателя по часовой стрелке или против часовой стрелки настройте значение IP-сигнала равным  $50 \pm 2\%$ . Теперь процедура завершена.

Signal	12.0mA <sup>112</sup>
Set point	50.0%
Valve pos.	50.0%
IP signal	50.0%

**5.1.3. Переключение действия реле управления** Оператор может переключаться между односторонним и реверсивным действием реле управления путем вращения винта,



закрепленного на реле управления.

Рисунок 5.1.3.

#### Переключение действия реле управления

Переключение для перехода в режим одностороннего действия:

Поверните винт-переключатель по часовой стрелке до конечного положения.

Переключение в режим реверсивного действия:

Поверните винт-переключатель против часовой стрелки, пока он не коснется винта, предотвращающего падение.

Так как в этом случае равновесное давление становится входным давлением, оператору впоследствии необходимо выполнить “Настройку равновесного давления” описанную в следующем разделе.

#### 5.1.4. Настройка равновесного давления на реле управления

Если реле управления используется в режиме реверсивного действия, оператору необходимо настроить равновесное давление выходного давления 1 и 2 путем вращения винта-переключателя. При вращении винта-переключателя против часовой стрелки равновесное давление увеличивается. При вращении винта-переключателя по часовой стрелке равновесное давление уменьшается. Настройте равновесное давление равным 70-80% входного давления.

## 5.2. Калибровка

Так как операция, описанная в данном разделе, предварительно настраивается на заводе, обычно не требуется ее повторять. Тем не менее, в случае появления отклонения при долгосрочной эксплуатации и т.д., данная операция может выполняться по необходимости.

### 5.2.1. Хранение данных о калибровке



#### Осторожно

- Так как данные о калибровке не сохраняются автоматически, выполните операцию «memory save» в соответствии с процедурой, описанной в Разделе 4.10.

### 5.2.2. Калибровка входного сигнала

Откалибруйте значение входного сигнала, который может быть получен позиционером.

*MENU > Maintenance > Calibration > Input signal cal. (4-1-1)*

Процедура калибровки каждого значения от 4 мА до 20 мА описана ниже.

Input signal cal. 411  
Please input 4mA  
4mA->xxxx



Input signal cal. 411  
Please input 20mA  
4mA->xxxx  
20mA->yyyy



Input signal cal. 411  
  
Complete



Calibration 41-  
 Input signal cal.  
 Cross point cal.  
 Position transmit  
 Posi. sensor cal.

Калибровка 4 мА:

- ① Подайте ток 4 мА на позиционер через экран, показанный слева.  
※ «xxxx» представляет аналогово-цифровое (конвертированное цифровое) значение, которое может обнаружить позиционер.
- ② Нажмите кнопку «стрелка вправо».

Калибровка 20 мА:

- ③ Подайте ток 20 мА на позиционер через экран, показанный слева.  
※ «yyyy» представляет аналогово-цифровое (конвертированное цифровое) значение, которое может обнаружить позиционер.
- ④ Нажмите кнопку «стрелка вправо».
- ⑤ Будет отображен экран, изображенный слева.
- ⑥ Если будет отображен экран, показанный слева, калибровка завершена.

### 5.2.3. Калибровка точки пересечения

#### Примечание

Точность может быть недостаточной даже в случае, если точка пересечения была откалибрована, так как степень точности может отличаться в зависимости от потенциометра, прикрепленного к позиционеру. В данном случае выполните настройку точки пересечения, как описано в Разделе 5.5.3.

Откалибруйте положение, в котором рычаг обратной связи приобретает горизонтальное положение. Данная калибровка необходима, чтобы точно контролировать положение хода. Если рычаг обратной связи не установлен горизонтально в положении 50%, необходимо выполнить данную калибровку.

**MENU > Maintenance > Calibration > Cross point cal. (4-1-2)**

Данная процедура описана ниже.

- ① В меню «Calibration» выберите опцию «Cross point cal.».

```

Calibration          41-
  Input signal cal.
   Cross point cal.
  Position transmit
  Posi. sensor cal
  ]
  
```

- ② Если отображается экран, показанный ниже, приведите рычаг обратной связи в горизонтальное положение, при этом нажимая кнопки стрелок «вверх»  или «вниз» .

```

Please set the        412
lever horizontally
      sp  position
      ->50.0  55.1
  
```

sp: Это значение обозначает необходимое положение хода клапана. Измените значение, удерживая кнопки стрелок «вверх»  или «вниз» .

position: Это значение обозначает текущее положение хода клапана.

- ③ Как только положение соответствует горизонтальному, нажмите кнопку  «стрелка влево». Если будет отображен экран, показанный ниже, и выполняется возврат на экран ①, калибровка завершена.

```

Please set the        412
Complete
  
```

### 5.2.4. Калибровка датчика положения

Откалибруйте сигнал датчика положения, который может быть отправлен позиционером.※Только Модель KGP2003

**MENU > Maintenance > Calibration > Position transmit cal. (4-1-3)**

Процедура отдельной калибровки сигнала датчика положения в каждом из положений 0% и 100% описана ниже.

Please adjust 413  
the output signal  
0% -> xxxx



Please adjust 413  
the output signal  
0% -> xxxx  
100% -> yyyy



Please adjust 413  
Complete



Calibration 41-  
Input signal cal.  
Cross point cal.  
☛ Position transmit  
Posi. sensor cal.

Калибровка 0 % вывода:

- ① Если отображается экран, изображенный слева, настраивайте представленное значение до тех пор, пока значение выходного сигнала не будет соответствовать 0%. Используйте кнопки  или «стрелка  вниз».
- ※ «xxxx» представляет аналогово-цифровое (конвертированное цифровое) значение, которое может обнаружить позиционер.
- ② Нажмите кнопку  «стрелка вправо»

Калибровка 100 % выхода:

- ③ Если отображается экран, изображенный слева, настраивайте представленное значение до тех пор, пока значение выходного сигнала не будет соответствовать 100 %. Используйте кнопки стрелок «вверх»  или «вниз» .
- ※ «yyyy» представляет аналогово-цифровое (конвертированное цифровое) значение, которое может обнаружить позиционер.
- ④ Нажмите кнопку  «стрелка вправо».
- ⑤ Будет отображен экран, изображенный слева.

- ⑥ Если будет отображен экран, показанный слева, калибровка завершена.

### 5.2.5. Калибровка потенциометра

Оператор может выполнить калибровку потенциометра, установленного на позиционере. Так как калибровка выполняется на заводе, обычно нет необходимости делать это снова.

Тем не менее, когда позиционер демонтируется с привода, перед калибровкой поверните рычаг обратной связи на 360 градусов по часовой стрелке или против часовой стрелки, в соответствии с процедурой, описанной ниже.

*MENU > Maintenance > Calibration > Posi. sensor cal. (4-1-4)*

Posi. Sensor cal.	414	
Now	S=xxxx	C=yyyy
Max	S=AAAA	C=BBBB
Min	S=DDDD	C=EEEE

Now : Текущее значение выхода датчика  
 Max : Максимальное значение выхода датчика  
 Min : Минимальное значение выхода датчика  
 S : Значение синусоидального сигнала  
 C : Значение косинусоидального сигнала

- ① Если отображается экран, изображенный выше, дважды медленно поверните ось потенциометра.
- ② После нажатия кнопки  «стрелка вправо» будет сохранен набор значений, и калибровка будет завершена.

### 5.3. Проверка методом моделирования



#### Осторожно

Проверка методом моделирования – это функция, которая обеспечивает работу позиционера независимо от сигнала системы управления высокого уровня, подключенной к позиционеру. Перед использованием этой функции убедитесь, что моделирование не повлияет на процесс.

Можно сгенерировать входной сигнал, ток IP-сигнала и выход датчика положения аналогично необходимым средствам управления. Также можно просто проверить отклик путем аналогичной генерации линейно нарастающего и ступенчатого входного сигнала.

#### 5.3.1. Моделирование входного сигнала

Можно переместить клапан управления путем подачи входного сигнала, аналогичного необходимому сигналу.

Существует два режима моделирования: ручной и предварительно заданный. В ручном режиме позиционер непрерывно обнаруживает все значения процесса, в ходе которого текущее значение переходит в отображаемое (входное) значение. В предварительно заданном режиме позиционер обнаруживает только отображаемое (входное) значение. Моделирование отклика на линейно нарастающее воздействие и т.д. подходит для ручного режима, а для моделирования отклика на ступенчатое воздействие и т.д. необходим предварительно заданный режим.

Ручной режим:

*MENU > Maintenance > Simulation test > Manual input (4-2-1)*

Manual input	421
<input checked="" type="checkbox"/> Yes	
<input type="checkbox"/> No	



Manual input	421
value position	
= 50.0% -> 49.7%	

- 1 Выберите «Yes» в окне подтверждения и нажмите кнопку  «стрелка вправо».

- 2 Если отображается экран, изображенный слева, настраивайте «value» до тех пор,

Используйте кнопки стрелок «вверх»  или «вниз»  для перемещения клапана управления.

Предварительно заданный режим:

*MENU > Maintenance > Simulation test > Preset input (4-2-2)*

Preset input	422
<input checked="" type="checkbox"/> Yes	
<input type="checkbox"/> No	



Preset input	422
value position	
= 50.0% -> 49.7%	

- 1 Выберите «Yes» в окне подтверждения и нажмите кнопку  «стрелка вправо».

- 2 Если отображается экран, изображенный слева, настраивайте значение до тех пор, пока оно не достигнет необходимого значения. Используйте кнопки стрелок

«вверх»  или «вниз» 

- 3 Используйте кнопку  «стрелка вправо» для перемещения клапана управления.

### 5.3.2. IP signal simulation

Можно перемещать клапан управления путем подачи IP-сигнала непосредственно на блок моментного двигателя.

*MENU > Maintenance > Simulation test > IP signal (4-2-3)*

Данная процедура описана ниже.

- 1 Выберите, необходима ли настройка температуры. Обычно пользователи подтверждают отображаемое значение «как есть».

IP signal	423
Temp adju. = Yes	

- ② Введите произвольный IP-сигнал.  
В то же время будет отображаться текущее значение температуры, используемое для поправки температуры.

IP signal	423
= 0.0%	-> +26°C

Дополнительное пояснение)※ Оператор может менять значение с интервалом 50%, используя кнопки стрелок «влево»  или «вправо» .

IP signal	423
= 50.0%	-> +26°C

※ Оператор может менять значение с интервалом 0,1%, используя кнопки стрелок «вверх»  или «вниз» .

IP signal	423
= 0.1%	-> +26°C

### 5.3.3. Моделирование сигнала датчика положения

Можно сгенерировать сигнал датчика положения, аналогичный необходимому сигналу.

※ Только Модель KGP2003

*MENU > Maintenance > Simulation test > Position transmit (4-2-4)*

Position transmit. <sup>424</sup>
= 50.0%

※ Оператор может менять значение с интервалом 0,1%, используя кнопки стрелок «вверх»  или «вниз» .

※ Значение будет изменено, как описано ниже.

0% → set value → 100% → burn out Hi → burn out Lo → 0%

### 5.3.4. Моделирование отклика на линейно нарастающее воздействие

Можно переместить клапан управления путем подачи линейно нарастающего сигнала, аналогичного необходимому сигналу.

*MENU > Maintenance > Simulation test > Ramp response test (3-2-5)*

Параметр	Описание	Единицы измерения
<i>Start</i>	Задайте начальное положение хода клапана	[%]
<i>End</i>	Задайте конечное положение хода клапана	[%]
<i>Ramp time</i>	Настройте время одностороннего прохода отклика при линейно нарастающем воздействии	[s]
<i>Wait time</i>	Настройте время задержки, необходимое для запуска отклика на линейно нарастающее воздействие	[s]
<i>Repeat</i>	Настройте тип движения, чтобы повторять или не повторять отклик на линейно нарастающее воздействие	Once/Repeat

Данная процедура описана ниже.

① Задайте начальное положение хода клапана.

Ramp resp. test <sup>425</sup>
Start= 0%

② Задайте конечное положение хода клапана.

Ramp resp. test <sup>425</sup>
End= 100%

- ③ Задайте время линейного нарастания.

Ramp resp. test	425
Ramp time=	0sec

- ④ Задайте время ожидания.

Ramp resp. test	425
Wait time=	10sec

- ⑤ Выберите тип движения (количество повторов).

Ramp resp. test	425
Repeat=	Once

- ⑥ Подтвердите выполнение.

Ramp resp. test	425
Yes	
<input checked="" type="radio"/> No	

- ⑦ Если вы нажмете «Yes», начнется испытание. При нажатии кнопки  «стрелка влево» испытание будет принудительно завершено.

### 5.3.5. Моделирование отклика на ступенчатое воздействие

Можно переместить клапан управления путем подачи ступенчатого сигнала, аналогичного необходимому сигналу.

*MENU > Maintenance > Simulation test > Step response test (3-2-6)*

Параметр	Описание	Единицы измерения
<i>Step</i>	Задайте интервал отклика на ступенчатое воздействие	[%]
<i>Start</i>	Задайте начальное положение хода клапана	[%]
<i>End</i>	Задайте конечное положение хода клапана	[%]
<i>Step time</i>	Задайте время задержки, необходимое для запуска отклика на ступенчатое воздействие	[s]
<i>Repeat</i>	Задайте тип движения, чтобы повторять или не повторять отклик на ступенчатое воздействие	Once/Repeat

Данная процедура описана ниже.

- ① Задайте «step» (интервал).

Step resp. test	426
Step= 10.0%	

- ② Задайте «start» (начальное положение).

Step resp. test	426
Start= 0%	

- ③ Задайте «end» (конечное положение).

Step resp. test	426
End=100%	

- ④ Задайте «Step time» (время задержки).

Step resp. test	426
Step time= 10sec	

- ⑤ Задайте «Repeat» (количество повторов).

Step resp. test	426
Repeat= Once	

- ⑥ Подтвердите выполнение.

Step resp. test	426
Yes	
<input checked="" type="radio"/> No	

## 5.4. Очистка ▪ замена узла (блока)



### Осторожно

Чтобы использовать позиционер в течение длительного времени, необходимо выполнять очистку или замену узла (блока) в рамках планового технического обслуживания.

### 5.4.1. Очистка ограничительной пластины

Удалите скопившуюся пыль и т.д. с ограничительной пластины.

Если ограничительная пластина закупорена пылью, поток противодействия, создаваемого в моментном двигателе, будет уменьшаться, что может привести к задержке отклика реле управления или привода.

Процедура очистки)

1. Отключите входное давление прибора.
2. Снимите установочный винт сверху и снимите винт А/М.  
(Поверните винт А/М против часовой стрелки, чтобы снять его.)
3. Вставьте иглу или проволоку для очистки (Диаметр:  $\varnothing 0,28$  или менее), чтобы убрать скопившуюся пыль.
4. Выполните процесс 2 в обратном порядке.
5. Поверните винт АМ против часовой стрелки до упора и верните его в автоматическое положение для завершения.  
※ Если при снятии блока АМ недостаточно рабочего пространства для отвертки, подготовьте инструмент, который может работать в узком пространстве.

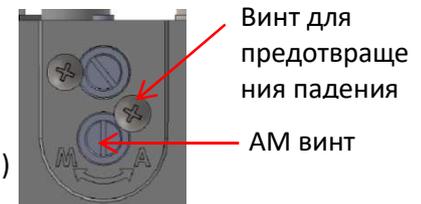


Рисунок 5.4.1a



Рисунок 5.4.1б Ограничительная деталь

### 5.4.2. Очистка сетчатого фильтра

Удалите скопившуюся пыль и т. д. вокруг сетчатого фильтра, прикрепленного к кнопке фильтрующей части.

Примечание

Из-за хрупкости сетчатого фильтра и его склонности к деформации просим вас соблюдать осторожность.

Процедура очистки)

1. Отключите входное давление прибора.
2. Снимите установочный винт сверху и снимите фильтрующую часть.  
(Чтобы снять фильтрующую часть, поверните ее против часовой стрелки.)
3. Снимите держатель.
4. Снимите сетчатый фильтр, пропустив проволоку (диаметром 1,0 мм или меньше) через отверстие в нижней части держателя. (См. рисунок 5.4.2в).

Винт для предотвращения  
падения

Фильтр.  
часть

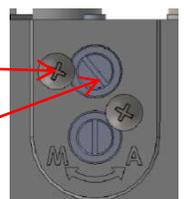


Рис. 5.4.2a

5. Удалите пыль и т. д., скопившиеся на фильтре.
6. При замене обратите внимание на положение фильтра. (См. рисунок 5.4.2б)
7. Выполните процесс 2 в обратном порядке. После этого очистка будет завершена.

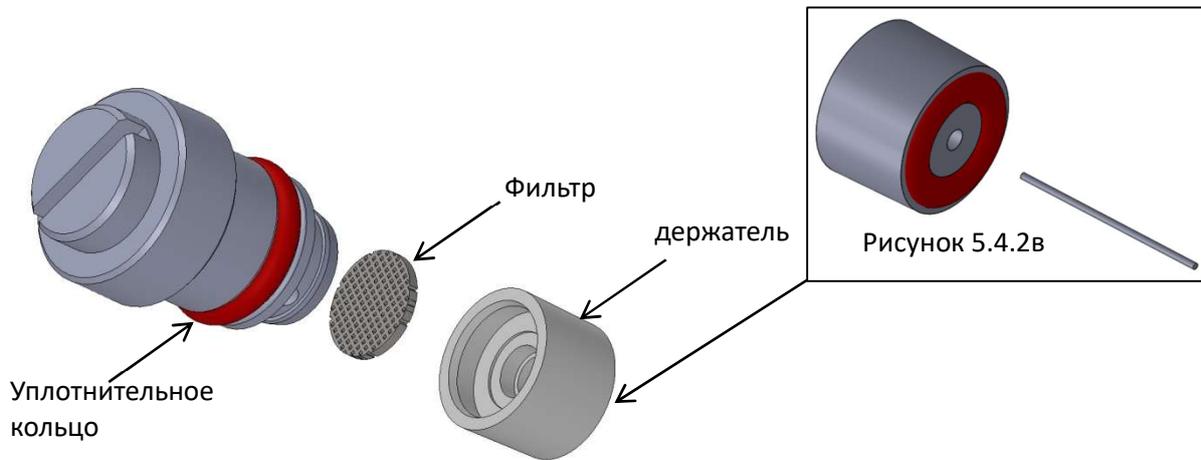


Рисунок 5.4.2б Сетчатый фильтр

### 5.4.3. Очистка заслонки сопла

Удалите скопившуюся пыль и т.д. с заслонки сопла.

Если на заслонке сопла скопились такие загрязняющие вещества, как пыль и т.д., изменение противодействия, создаваемого в моментном двигателе, будет снижаться, что может привести к неблагоприятному воздействию на работу позиционера, в частности, может снижаться выходное давление от реле управления и т.д.

Процедура очистки)

1. Отключите входное давление прибора.
2. Снимите переднюю крышку.
3. Вставьте бумагу (толщиной визитки) в зазор между соплом и заслонкой. Вставьте и достаньте бумагу несколько раз.  
Сопло и заслонка расположены примерно в 43 мм от гнезда для вставки, необходимо вставить бумагу через это расстояние. Складывание бумаги пополам затрудняет ее сгибание. См. рисунок 5.4.3
4. После очистки проверьте IP-сигнал в соответствии с процедурой, описанной в Разделе 5.1.2. При необходимости настройте моментный двигатель и токовое смещение IP-сигнала.
5. Снимите переднюю крышку. После этого очистка будет завершена.

- ※ Подготовьте лист бумаги толщиной с визитную карточку.
- ※ Складывание листа пополам приведет к сложностям сгибания при очистке.

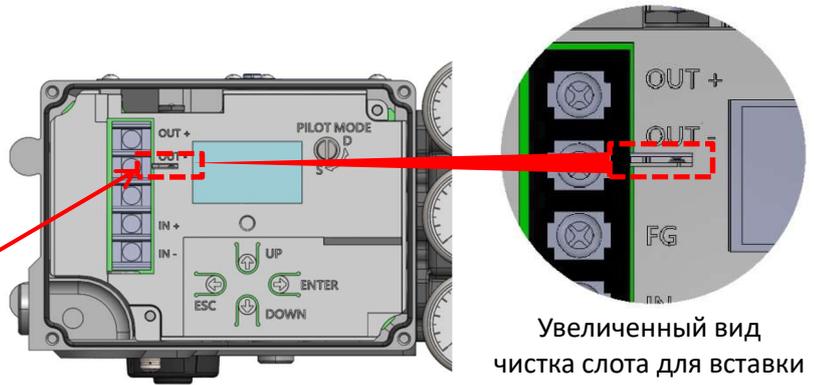


Рисунок 5.4.3 Вставной порт для очистки заслонки сопла

## 5.5. Меню «Обслуживание»

### 5.5.1. Идентификация внутренних параметров

С помощью меню, описанного далее, оператор может определить конвертированные из аналоговых в цифровые значения, значение угла потенциометра, заданное значение точки пересечения, временную метку программного обеспечения, текущие значения параметров ПИД.

*MENU > Maintenance > Service (4-4-)*

### 5.5.2. Переключение заводских настроек



#### Осторожно

Так как конфигурация подходящих параметров осуществляется на заводе, обычно переключение заводских настроек и повторная конфигурация данного меню не требуется. Повторная конфигурация значений может привести к тому, что необходимые отклики не будут достигнуты.

*MENU > Maintenance > Service > Factory menu (4-4-6)*

### 5.5.3. Настройка точки пересечения

#### Примечание

Если необходимая точность не может быть получена даже после выполнения калибровки точки пересечения, описанной в Разделе 5.2.3, выполните настройку в соответствии с данным разделом.

*MENU > Maintenance > Service > Adjust cross pnt. (4-4-7)*

Данная процедура описана ниже

- ① Подайте на позиционер входной сигнал (обычно 12 мА), соответствующий 50% положению хода клапана.
- ② Настройте точку пересечения таким образом, чтобы фактическое положение соответствовало 50%. Используйте кнопки стрелок «вверх»  и «вниз» .

Adjust cross pnt.	447
position	50.0%
cross p.	+2.3456°

- ③ После нажатия правой кнопки  заданное значение будет сохранено, и калибровка будет завершена.

#### 5.5.4. Заводские настройки



### Осторожно

Данное меню параметров предназначено для настроек, выполняемых производителем.

※Обычно данные настройки не подлежат изменению.

#### 5.5.4.1. Краткое описание заводских настроек

Краткое описание заводских настроек представлено в Таблице 5.5.4.1

Таблица 5.5.4.1 Заводские настройки

Пункты	Краткое описание заводских настроек
<b>Диапазон IP-сигнала</b> [IP signal range]	Данный параметр ограничивает выходной диапазон IP-сигнала. (※ Обычно данные настройки не подлежат изменению.)
	Заданное значение: Air-In [%]: Настройте выходной диапазон IP-сигнала при увеличении выходного давления. Air-Out [%]: Настройте выходной диапазон IP-сигнала при снижении выходного давления.
<b>Коэффициент IP-сигнала</b> [IP signal factor]	Это параметр выходного коэффициента IP-сигнала. (※ Обычно данные настройки не подлежат изменению.)
	Заданное значение: IP signal factor [-]: Настройте выходной коэффициент (увеличение) IP-сигнала.
<b>Виртуальный переключатель с двухрядным расположением выводов</b> [Virtual DIP SW]	Это схема переключения позиционера, настраиваемая производителем. (※ Обычно данные настройки не подлежат изменению)
	Заданное значение: SW1 : Параметры 1~8 SW2 : Параметры 9~16
<b>IP-сигнал на выключение</b> [Cutoff IP signal]	Это параметр, который настраивает IP-сигнал как выходной сигнал во время отключения. (※Обычно данные настройки не подлежат изменению.)
	Заданное значение: 0% side [%] : Настройте IP-сигнал с 0% границей отключения. 100% side [%] : Настройте IP-сигнал с 100% границей отключения.
<b>IP-коррекция</b> [IP correction]	Это установка опорного значения для обнаружения и фиксации его смещения IP-сигнала. (※Обычно не меняйте настройки.)
	Установить значение; Отключить/Включить: Установите функцию коррекции IP. В случае, если выбрано Включить Отклонение IP: Установите порог отклонения IP в качестве условия определения. Время: установите время непрерывного обнаружения сверх порогового значения отклонения IP в качестве условия определения.

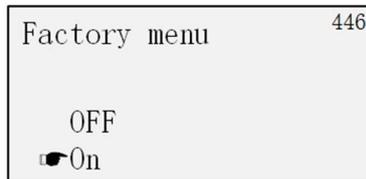
※Названия пунктов меню «Заводская настройка» могут отличаться от описаний фактического продукта на этой странице.

### 5.5.4.2. Отображение заводских настроек

Чтобы открыть меню заводских настроек, выполните следующие настройки.

Заводское меню:

**MENU > Maintenance > Service > Factory Menu > (4-4-6)**



- ① Выберите опцию «ON» и нажмите кнопку .
- ② В Разделе **MENU > Maintenance** откроется меню «Factory Setup».

## 6. АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ

Данное устройство имеет функцию самодиагностики, которая генерирует сигналы тревоги.

Условия сигнализации, связанные с открытием клапана, отклонением, температурой и отклонением IP, могут быть установлены произвольно. Кроме того, каждому сигналу тревоги может быть присвоена классификация состояния, определенная NAMUR107, а на ЖК-дисплее может отображаться символ.

Кроме того, при обнаружении серьезного сбоя памяти или датчиков IP-сигнал принудительно отключается, и система работает в отказоустойчивом режиме. Дополнительно датчик положения выдает сигнал перегорания.

### Примечание

Когда ток IP-сигнала в обязательном порядке блокируется аварийными сигналами, должна быть извлечена причина отказа, а аварийный сигнал должен быть отключен.

Символы состояний, определенных в Немецком стандарте NAMUR107, представлены в Таблице 6.

Таблица 6. Состояние по Немецкому стандарту NAMUR

Отметка символа	Категория	Описание/Предпринимаемые меры	Действие программного обеспечения
	Необходимо техническое обслуживание	Возникла проблема, вызванная ухудшением характеристик и износом прибора. Действие) Настройте прибор или замените детали	Только сигнализация
	Функция проверки	Возникла проблема, вызванная некорректной настройкой или наладкой прибора. Действие) Проверьте настройки и выполните наладку прибора	Только сигнализация
	Выход за пределы технических условий	Возникла проблема, вызванная условиями окружающей среды, в которой используется прибор. Действие) Устраните условие окружающей среды	Только сигнализация
	Отказ	Возникла проблема, вызванная внутренними неисправностями прибора. Действие) Замените прибор или детали	Сигнал IP принудительно прерывается (в безопасном направлении) Перегорание выходов датчика положения.

## 6.1. Краткое описание аварийных сигналов

Аварийные сигналы, не способные изменить настройки:

Аварийные сигналы, вызванные повреждением внутри позиционера, перечислены в Таблице 6.1а.

Таблица 6.1а. Аварийные сигналы, вызванные повреждением (не способны изменить настройки)

Содержание	Причина	Предпринимаемые меры
Ошибка памяти	Ошибка ЭСППЗУ	Замените прибор или направьте запрос в наш офис
Отказ потенциометра	Отказ датчика угла поворота	

После обнаружения данных отказов на ЖК-дисплее отображаются символы отказов, основанные на Немецком стандарте NAMUR107. (См. отметку символа справа)



варийный сигнал по уровню входного сигнала представлен в Таблице 6.1б..

Таблица 6.1б. Аварийные сигналы, вызванные повреждением (не способны изменить настройки)

Содержание	Описание	Цель применения
Аварийный сигнал по входному сигналу [4-20 signal]	Если значение входного сигнала 4-20 мА падает ниже 3,6 мА, появляется аварийный сигнал.	Для обнаружения спада уровня входного сигнала.
	Заданное значение: Отсутствует (✘ Невозможно изменить пороговое значение) SKатегория состояния: выходит за пределы технических условий (✘ Невозможно изменить)	

Аварийные сигналы, способные изменить настройки (выбираются пользователем):

Описание, цель применения и настройки аварийных сигналов, выбираемых пользователем, представлены в Таблице 6.1в.

Можно настроить пороговое значение аварийного сигнала в соответствии с пользовательскими условиями эксплуатации, а также присвоить метку символа на основании Немецкого стандарта NAMUR107 для отображения на ЖК-дисплее.

Таблица 6.1в. Аварийные сигналы (способные изменить настройки)

Содержание	Описание	Цель применения
Аварийный сигнал по положению [Position alarm]	Если положение клапана выходит за верхнее или нижнее предельное значение, появляется аварийный сигнал.	Для обнаружения смещений нуля и интервала, вызванных износом и повреждением клапанов управления
	Заданное значение; предельное значение на границе 0% [%]; предельное значение на границе 100% [%] Категория состояния; Функция проверки (по умолчанию)	
Аварийный сигнал по отклонению [Deviation alarm]	Если отклонение входного сигнала и положения клапана превышает предельное значение, появляется аварийный сигнал.	Для обнаружения залипания клапана управления или привода и утечки воздуха в трубопроводах
	Заданное значение; Предельное значение отклонения [%]✘; Время оценки появления отклонения [сек.] Категория состояния; Функция проверки (по умолчанию)	

Содержание	Описание	Цель применения
	※Установите порог отклонения выше порогового значения.	
Аварийный сигнал по температуре [Temperature alarm]	Если температура выходит за верхнее или нижнее предельное значение, появляется аварийный сигнал.	Для обнаружения применения температур, выходящих за пределы технических условий, что приводит к преждевременному ухудшению характеристик деталей
	Заданное значение; Нижнее предельное значение температуры [°C, °F]; Верхнее предельное значение температуры [°C, °F]; Категория состояния; Выход за пределы технических условий (по умолчанию)	
Аварийный сигнал по отклонению IP [IP dev. alarm]	Когда отклонение IP превышает установленный порог, срабатывает сигнал тревоги. *Этот сигнал тревоги действителен только в том случае, если включена функция коррекции отклонения IP (коррекция IP).	Возможно обнаружение отклонений сигнала ИП по причине скопления пыли возле заслонки сопла и т.п.
	Установленное значение; Порог отклонения IP [%] Категория статуса; Требование обслуживания (по умолчанию)  *Установите порог отклонения IP на значение, превышающее порог отклонения IP функции коррекции отклонения IP.	

Таблица 6.1г. Содержание настройки будильника

Содержание	Описание	Параметры	По умолчанию
Аварийный сигнал по положению [Position alarm]	Установите верхний и нижний пороговые значения для подачи сигнала тревоги о положении. 0%: Когда положение перемещения падает ниже нижнего порога, возникает сигнал тревоги.  Возможность изменения настройки в диапазоне от -25 до 50%.  100%: Когда положение перемещения превышает верхний порог, срабатывает сигнал тревоги.  Возможность изменения настройки в диапазоне от 50 до 125%.	Значение/Unused	0% сторона Unused, 100% сторона Unused
Аварийный сигнал по отклонению [Deviation alarm]	Установите порог и время определения, чтобы подать сигнал отклонения. Отклонение: порог отклонения (※)  Возможность изменения настройки в диапазоне от 1 до 100%. Время: Время определения момента возникновения отклонения. Возможность изменения настройки в диапазоне от 1 до 999 сек. ※ Установите порог отклонения выше значения	Значение/Unused (1~100%)	Unused

	отсечки.		
<b>Аварийный сигнал по температуре</b> [Temperature alarm]	Установите верхний и нижний порог для подачи сигнала тревоги по температуре. Низкий: Когда температура падает ниже нижнего заданного значения, срабатывает сигнал тревоги. возможность изменения настроек в диапазоне от -45 до 25 °С. Высокий: Когда температура превышает верхнее заданное значение, срабатывает сигнал тревоги. Возможность изменения настройки в диапазоне от +25 до +85°С.	Значение/Unused	Low side Unused, High side Unused
<b>Аварийный сигнал по отклонению IP</b> [IP dev. alarm]	Установите порог для подачи сигнала об отклонении IP. IP dev.: порог отклонения IP (※) Это значение можно установить в диапазоне от 1 до 100%.  *Установите порог отклонения IP на значение, превышающее порог отклонения IP функции коррекции отклонения IP.	Значение/Unused (1~99%)	Unused

## 6.2. Настройка аварийного сигнала/Проверка и удаление результатов

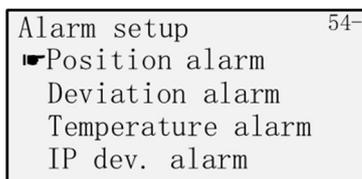
Можно управлять настройками, проверять и удалять результаты каждого аварийного сигнала, используя следующее меню.

### 6.2.1. Аварийный сигнал по положению

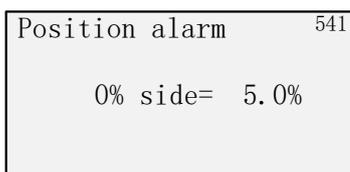
Настройка:

*MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (5-4-)*

- ① Выполняйте перемещение нажатием кнопки   и выберите «Position alarm» кнопкой .



- ② Измените предельное значение на границе 0% нажатием кнопки  .



- ③ Измените предельное значение на границе 100% нажатием кнопки  .

```
Position alarm      541
0% side= 5.0%
100% side= 95.0%
```

- ④ После нажатия кнопки «Ent»  отобразится окно «Complete».

```
Position alarm      541
Complete
```

Проверка результата:

**MENU > Information > Alarm status (1-2-)**

- ① Выполняйте перемещение нажатием кнопки   и выберите «Position alarm» кнопкой .

```
Alarm status      12-
  ▀ Position alarm
    Deviation alarm
    Temperature alarm
    IP dev. alarm
```

- ② Проверьте состояние аварийных сигналов низкого и высокого уровня на экране.

```
Position alarm      121
  Position 50.0%
  Lo alarm = 5.0%
  Hi alarm = 95.0%
```

### 6.2.2. Аварийный сигнал по отклонению

Настройка:

**MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (5-4-)**

- ① Выполняйте перемещение нажатием кнопки   и выберите «Deviation alarm» кнопкой .

```
Alarm setup      54-
  Position alarm
  ▀ Deviation alarm
  Temperature alarm
  IP dev. alarm
```

- ② Измените предельное значение отклонения нажатием кнопки  .

```
Deviation alarm  542
  Deviation = 50%
```

- ③ Измените предельное значение времени нажатием кнопки  .

```
Deviation alarm  542
  Deviation = 50%
  Time= 10s
```

- ④ После нажатия кнопки «Ent»  отобразится окно «Complete».

```
Deviation alarm  542
  Complete
```

Проверка результата:

**MENU > Information > Alarm status (1-2-)**

- ① Выполняйте перемещение нажатием кнопки   и выберите «Deviation alarm» кнопкой .

```
Alarm status      12-
  Position alarm
  ▀ Deviation alarm
  Temperature alarm
  IP dev. alarm
```

- ② Проверьте состояние отклонения и времени аварийного сигнала на экране.

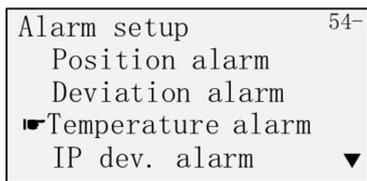
```
Deviation alarm  122
  Deviation      0.0%
  Alarm Dev =50% OK
  Time=10s      OK
```

### 6.2.3. Аварийный сигнал по температуре

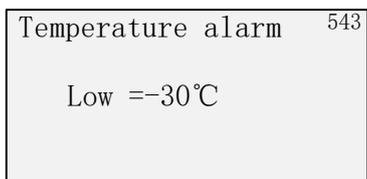
Настройка:

*MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (5-4-)*

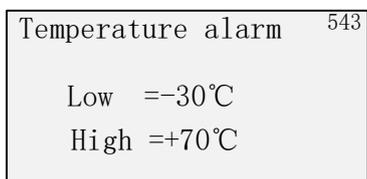
- ① Выполняйте перемещение нажатием кнопки   и выберите «Temperature alarm» кнопкой .



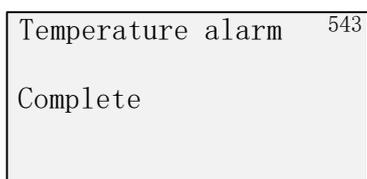
- ② Измените нижнее предельное значение нажатием кнопки  .



- ③ Измените верхнее предельное значение нажатием кнопки  .



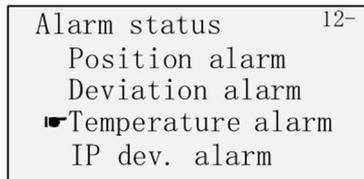
- ④ После нажатия кнопки «Ent»  отобразится окно «Complete».



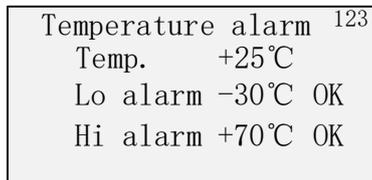
Проверка результата:

*MENU > Information > Alarm status (1-2-)*

- ① Выполняйте перемещение нажатием кнопки   и выберите «Temperature alarm» кнопкой .



- ② Проверьте состояние верхнего и нижнего значений аварийного сигнала на экране.

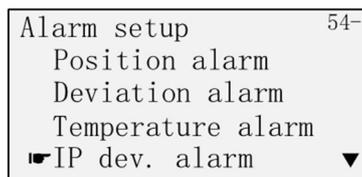


#### 6.2.4. Сигнализация отклонения IP

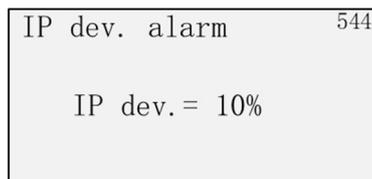
Настройка:

**MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (5-4-)**

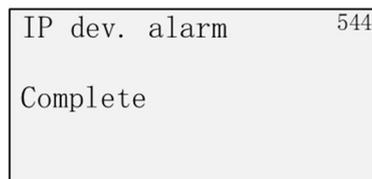
- ① Выполняйте перемещение нажатием кнопки   и выберите «IP dev. alarm» кнопкой .



- ② Измените IP dev. предельное значение нажатием кнопки  .



- ③ После нажатия кнопки «Ent»  отобразится окно «Complete».



Проверка результата:

**MENU > Information > Alarm status (1-2-)**

- ① Выполняйте перемещение нажатием кнопки   и выберите «IP dev. alarm» кнопкой .

```

Alarm status      12-
  Position alarm
  Deviation alarm
  Temperature alarm
  █ IP dev. alarm

```

- ② Проверьте состояние «Alarm Dev» на экране.

```

IP dev. alarm     124
  IP dev. + 0.0%
  Alarm Dev. =10% OK

```

### 6.2.5. Сброс тревоги

Настройка:

*MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (5-4-)*

- ① Выполняйте перемещение нажатием кнопки   и выберите «All alarm clear» кнопкой .

```

Alarm setup      54-
  Deviation alarm
  Temperature alarm
  IP dev. alarm
  █ Alarm clear

```

- ② Статус тревоги будет отображаться, как показано ниже.

```

Alarm clear      545
  clear by right key
  Alarm status 0200H
  Alarm backup 0200H
  d

```

- ③ Когда вы нажмете  и отобразится следующее, процесс завершен.

```

Alarm clear      545

Alarm clear

```

### 6.3. Размещение обозначений Немецкого стандарта NAMUR

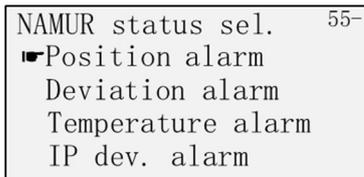
ТПо желанию можно выбрать категорию состояния, связанную с каждым аварийным сигналом. Однако вы не можете изменить "Failure" на другое состояние. "Failure" принудительно блокирует IP-сигнал и управляет им в отказоустойчивом направлении.

Настройка:

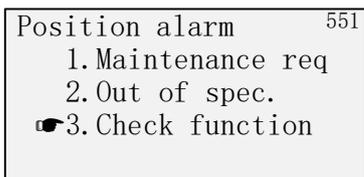
*MENU > Diag. & Alarms > NAMUR status sel. (5-5-)*

Пример аварийного сигнала по положению)

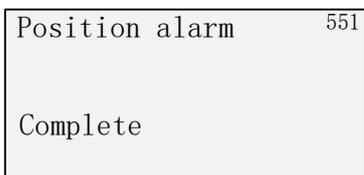
- ① Выберите «Position alarm» и нажмите кнопку .



- ② Появится следующий экран; выберите присвоенное состояние   кнопкой и нажмите кнопку .



- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.



## 7. ДИАГНОСТИКА

Позиционер оборудован средствами диагностики в реальном времени, которые выполняют сбор и оценку данных во время работы установки, а также автономными средствами диагностики, которые используются во время технического обслуживания. С помощью подходящих настроек диагностики, основанных на эксплуатационном состоянии условий окружающей среды установки и процессе, можно эффективно предотвращать неполадки и прогнозировать сохранность.

### 7.1. Диагностика в реальном времени

#### 7.1.1. Краткое описание диагностики в реальном времени

Краткое описание диагностики в реальном времени и соответствующие заданные значения представлены в Таблице 7.1.

Таблица 7.1 Диагностика в реальном времени

Пункты	Краткое описание диагностики в реальном времени
Полный ход [Total stroke]	Если ход клапана выходит за пределы порогового значения, такое смещение суммируется, но не обозначается. Можно использовать эту функцию для прогнозирования долгосрочного ухудшения характеристик, в частности, износа прокладок и повреждения пружин.
	Показание прибора; Изменение положения клапана на 200% считается равным 1. Пример) Пять полных ходов по 100% равно 5 отсчетам. 4200000000 отсчетов (Например, если одно движение в прямом и обратном направлении выполняется каждые 10 секунд, вы можете рассчитать эквивалент, равный 2600 годам). Когда это значение будет превышено, счетчик будет сброшен на ноль. Заданное значение: Criteria [%]: Устанавливается предельное значение суммируемых изменений положения.
Общее изменение направления [Total dir. change]	Если направление хода клапана выходит за пределы порогового значения, количество таких изменений суммируется, но не отображается. Можно использовать эту функцию для прогнозирования долгосрочного ухудшения характеристик, в частности, износа прокладок и повреждения пружин.
	Заданное значение: Criteria [%]: Устанавливается ширина изменения для оценки изменения направления.
Время в нижнем положении [Low position time]	Время, в течение которого ход клапана находился в диапазоне предельных значений, суммируется, но не обозначается. Можно использовать данную функцию для прогнозирования повреждения корпуса клапана, вызванного управлением по нижнему положению.
	Заданное значение: Criteria [%]: Устанавливается положение для оценки нижнего положения.
Время при максимальной температуре [Max. temp. time]	Время, в течение которого температура была выше пороговых значений, суммируется, но не отображается. Данную функцию можно использовать для прогнозирования ухудшения характеристик и повреждения детали, вызванных высокотемпературной средой.
	Заданное значение: Criteria [°C/°F]: Устанавливается температура для оценки высокой температуры.
Время при	Время, в течение которого температура была ниже пороговых значений, суммируется, но не отображается.

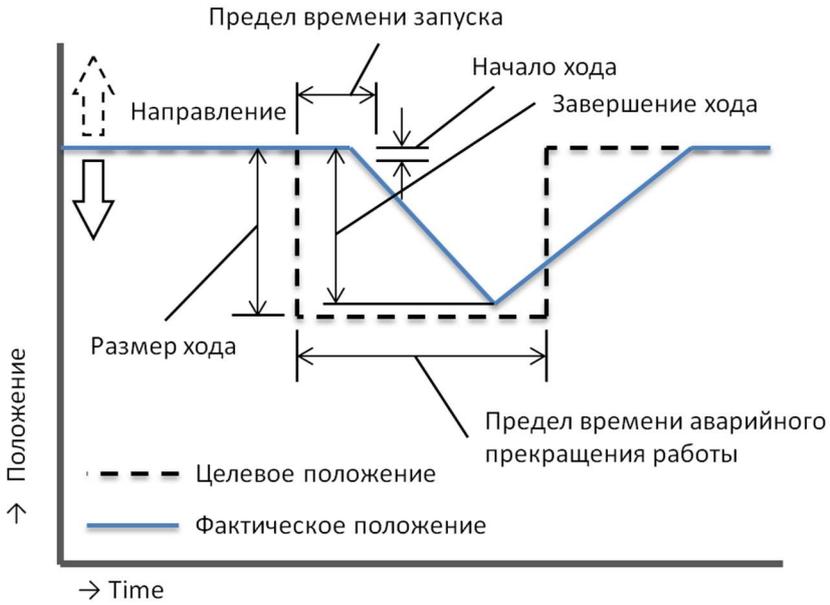
Пункты	Краткое описание диагностики в реальном времени
<b>минимальной температуре</b> [Min. temp time]	Данную функцию можно использовать для прогнозирования ухудшения характеристик и повреждения детали, вызванных низкотемпературной средой. Заданное значение: Criteria [°C/°F]: Устанавливается температура для оценки низкой температуры.
<b>Испытание частичного хода</b> [Partial stroke T.]	Испытание для частичного и периодического перемещения аварийных отсечных клапанов и подтверждения их функций безопасности. Можно частично изменить ход клапана и периодически проверять некорректное функционирование клапана при залипании. Заданное значение: Disable / Enable : Выберите, необходимо периодическое Stroke size [%] : Настройте ширину положения для перемещения Completion stroke [%] : Установите ход для оценки завершения движения Start stroke [%] : Установите ход для оценки начала движения Abort time limit [s] : Задайте время для оценки отмены движения перед завершением движения Start time limit [s] : Задайте время для оценки отмены движения перед началом движения Interval day [day] : Задайте интервал периодического выполнения проверки Direction : Задайте направление движения 

Рис. 7.1.1. Концептуальная схема каждого параметра

## 7.1.2. Настройки диагностики в реальном времени/Подтверждение и удаление результатов

### 7.1.2.1. Полный ход

Настройка:

**MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (5-1-)**

- ① Введите заданное значение. Заданное значение можно изменить, используя кнопки   .

```
Total stroke      511
Criteria=10%
```

- ② Выберите «Continue» и нажмите кнопку .

```
Total stroke      511
Criteria=10%
Log Erase
Continue
```

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.

```
Total stroke      511

Complete
```

Проверка результата:

**MENU > Information > Diag. result (1-5-)**

- ① Выберите «Total stroke» и нажмите кнопку .

```
Diagnost. Result  15-
Total stroke
Total dir. change
Low position time
High. temp. time  ▼
```

- ② Появляется следующий экран, а также отображаются текущее значение (XX) и предельное значение.

```
Total stroke      151

→XX
criteria          5%
```

- ③ Нажмите кнопку , а затем вернитесь на экран, показанный в п. ①.

Удалить результат:

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Total stroke (5-1-1)

Пример общего хода)

- ① Нажмите кнопку  и перейдите к п. ②.

Total stroke	511
Criteria=10%	

- ② Выберите «Log Erase» и нажмите кнопку .

Total stroke	511
Criteria=10%	
<input type="checkbox"/> Log Erase	
Continue	

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.

Total stroke	511
Complete	

### 7.1.2.2. Total direction change

Настройка:

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (5-1-)

- ① Введите заданное значение. Заданное значение можно изменить, используя кнопки



```
Total dir. change 512
Criteria= 5%
```

- ② Выберите «Continue» и нажмите кнопку

```
Total dir. change 512
Criteria= 5%
Log Erase
Continue
```

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.

```
Total dir. change 512

Complete
```

Проверка результата:

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

- ① Выберите «Total dir. change» и нажмите кнопку

```
Diagnost. Result 15-
Total stroke
Total Dir. change
Low position time
High temp. time ▼
```

- ② Появляется следующий экран, а также отображаются текущее значение (XX) и предельное значение.

```
Total dir. change 152

->XX
criteria 5%
```

- ③ Нажмите кнопку , а затем вернитесь на экран, показанный в п. ①.

Удалить результат:

**MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Total dir. change (5-1-2)**

- ① Нажмите кнопку  и перейдите к п. ②.

```
Total dir. change 512
Criteria= 5%
```

- ② Выберите «Log Erase» и нажмите кнопку .

```
Total dir. change 512
Criteria= 5%
☐Log Erase
Continue
```

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.

```
Total dir. change 512

Complete
```

### 7.1.2.3. Время в нижнем положении

Настройка:

**MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (5-1-)**

- ① Введите заданное значение. Заданное значение можно изменить, используя кнопки  .

```

Low position time 513
Criteria=5.0%
  
```

- ② Выберите «Continue» и нажмите кнопку .

```

Low position time 513
Criteria=5.0%
Log Erase
Continue
  
```

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.

```

Low position time 513

Complete
  
```

Проверка результата:

**MENU > Information > Diag. result (1-5-)**

- ① Выберите «Low position time» и нажмите кнопку .

```

Diagnost. Result 15-
Total stroke
Total Dir. change
Low position time
High temp. time ▼
  
```

- ② Появляется следующий экран, а также отображаются текущее значение (XX) и предельное значение.

```

Low position time 153

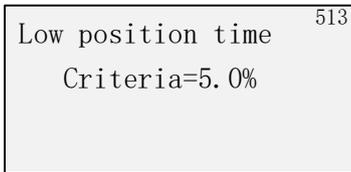
->XXh
criteria 5.0%
  
```

- ③ Нажмите кнопку , а затем вернитесь на экран, показанный в п. ①.

Удалить результат:

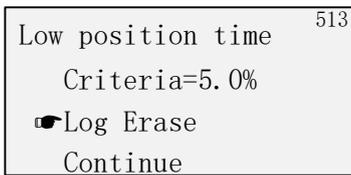
**MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Low position time (5-1-3)**

- ① Нажмите кнопку  и перейдите к п. ②.



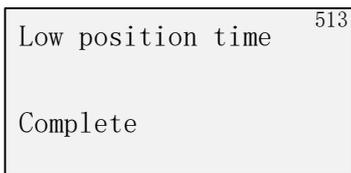
Low position time <sup>513</sup>  
Criteria=5.0%

- ② Выберите «Log Erase» и нажмите кнопку .



Low position time <sup>513</sup>  
Criteria=5.0%  
☐ Log Erase  
Continue

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.



Low position time <sup>513</sup>  
Complete

#### 7.1.2.4. Время при максимальной температуре

Настройка:

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (5-1-)

- ① Введите заданное значение. Заданное значение можно изменить, используя кнопки.



High temp. time	514
Criteria=	+50°C

- ② Выберите «Continue» и нажмите кнопку .

High temp. time	514
Criteria=	+50°C
Log Erase	
<input checked="" type="checkbox"/> Continue	

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.

High temp. time	514
Complete	

Проверка результата:

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

- ① Выберите «High temp time» и нажмите кнопку .

Diagnost. Result	15-
Total stroke	
Total Dir. change	
Low position time	
<input checked="" type="checkbox"/> High temp. time	▼

- ② Появляется следующий экран, а также отображаются текущее значение (XX) и предельное значение.

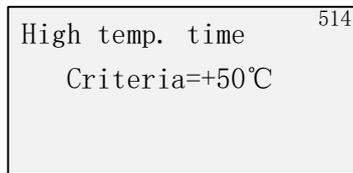
High temp. time	154
→ XX h	
criteria	+50°C
High	+25°C

- ③ Нажмите кнопку , а затем вернитесь на экран, показанный в п. ①.

Удалить результат:

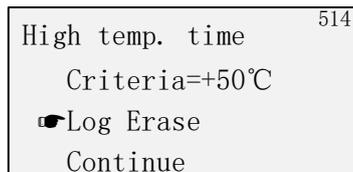
MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > High Temp. time (5-1-4)

- ① Нажмите кнопку  и перейдите к п. ②.



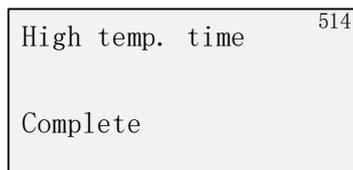
High temp. time <sup>514</sup>  
Criteria=+50°C

- ② Выберите «Log Erase» и нажмите кнопку .



High temp. time <sup>514</sup>  
Criteria=+50°C  
 Log Erase  
Continue

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.



High temp. time <sup>514</sup>  
Complete

### 7.1.2.5. Minimum temperature time

Setting;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (5-1-)

- ① Введите заданное значение. Заданное значение можно изменить, используя кнопки



Low temp. time	515
Criteria=+0°C	

- ② Выберите «Продолжить» и нажмите кнопку

Low temp. time	515
Criteria=+0°C	
Log Erase	
<input checked="" type="checkbox"/> Continue	

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.

Low temp. time	515
Complete	

Проверка результата:

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

- ① Выберите «Low temp time» и нажмите кнопку

Diagnost. Result	15-
Total Dir. change	
Low position time	
High temp. time	
<input checked="" type="checkbox"/> Low temp. time	▼

- ② Появляется следующий экран, а также отображаются текущее значение (XX) и предельное значение.

Low. temp. time	155
→ XX h	
criteria	+0°C
Low.	+16°C

- ③ Нажмите кнопку , а затем вернитесь на экран, показанный в п. ①.

Удалить результат:

**MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Low Temp. time (5-1-5)**

- ① Нажмите кнопку  и перейдите к п. ②.

```
Low temp. time      515
Criteria=+0°C
```

- ② Выберите «Log Erase» и нажмите кнопку .

```
Low temp. time      515
Criteria=+0°C
☐ Log Erase
Continue
```

- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.

```
Low temp. time      515

Complete
```

### 7.1.2.6. Испытание частичного хода

Настройка:

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (5-1-)

- ① Выберите «Enable/Disable» и нажмите кнопку .

Partial stroke T.	516
<input checked="" type="radio"/> Enable/Disable	
Stroke size	
Completion stroke	
Start stroke	▼

- ② Выберите «Enable» и нажмите кнопку .

PST online enable	516
Disable	
<input checked="" type="radio"/> Enable	

- ③ Отобразится следующий экран

PST online enable	516
Complete	

- ④ Выберите «Stroke size» и нажмите кнопку .

Partial stroke T.	516
Enable/Disable	
<input checked="" type="radio"/> Stroke size	
Completion stroke	
Start stroke	▼

- ⑤ Измените предельное значение размера хода для испытания частичного хода клапана нажатием кнопки  .

PST Stroke size	516
=10%	

- ⑥ Нажмите кнопку «Ent» . Затем отобразится следующий экран.

PST Stroke size	516
Complete	

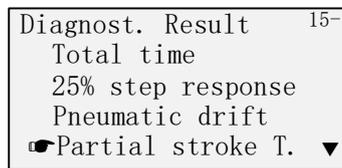
- ⑦ Настройте остальные пункты аналогичным образом. См. настройки в Таблице 7.1

«Диагностика в реальном времени/Испытание на частичный ход клапана/Настройки».

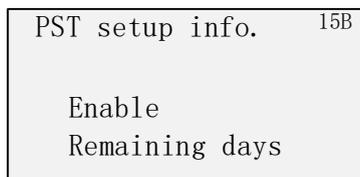
Проверка результата:

*MENU > Information > Diag. result (1-5-)*

- ① Выберите «Partial stroke T.» и нажмите кнопку .



- ② Будет отображен следующий экран, с кнопкой «Enable» и количеством оставшихся дней.



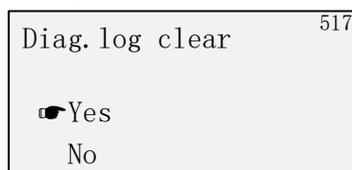
- ③ Нажмите кнопку , а затем вернитесь на экран, показанный в п. ①.

### 7.1.3. Сброс журналов диагностики

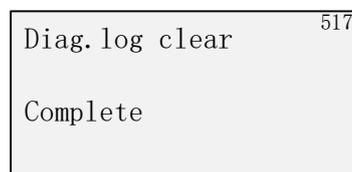
Сброс журналов диагностики:

*MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Diag. log clear (5-1-7)*

- ① Выберите «Yes» в окне подтверждения и нажмите кнопку .



- ② Если появляется следующий экран, операция завершена.

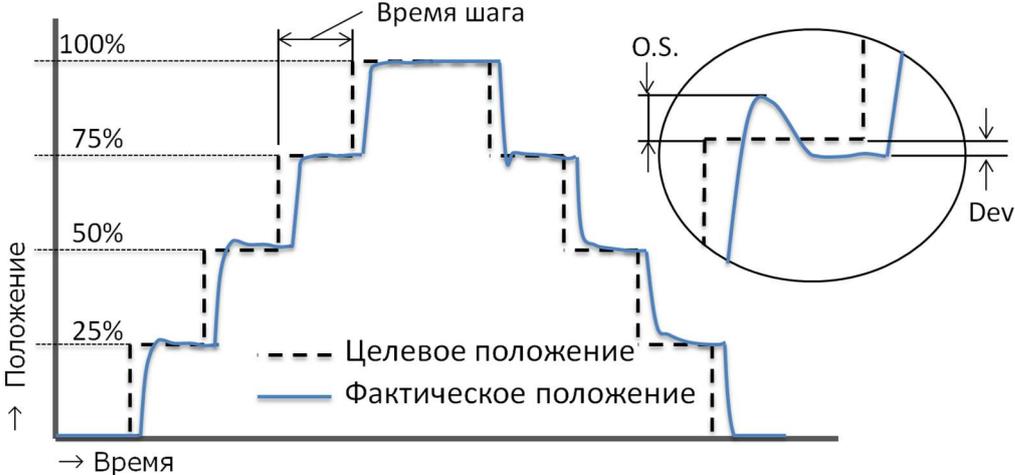
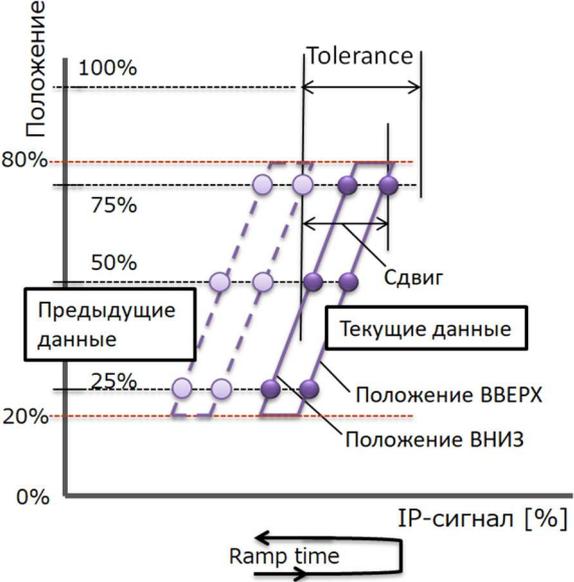


## 7.2. Автономная диагностика

### 7.2.1. Краткое описание автономной диагностики

Краткое описание автономной диагностики и соответствующие заданные значения представлены в Таблице 7.2.

Таблица 7.2. Автономная диагностика

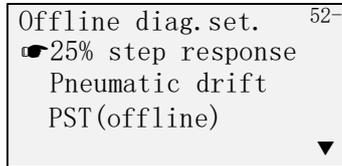
Пункты	Краткое описание автономной диагностики
<p>Отклик на 25% ступенчатое воздействие [25% step response]</p>	<p>Выполняется отклик на 25% ступенчатое воздействие и регистрируется максимальный избыточный отклик (O.S.) и итоговое отклонение (Dev).</p> <p>Ухудшение характеристик отклика на ступенчатое воздействие со временем можно проверить путем сравнения исходных значений, предыдущих значений и текущих значений.</p>  <p>Заданное значение; Step time [s]: Задайте время ожидания на одно ступенчатое воздействие. Исходное значение: 60s</p>
<p>иг пневматического контура [Pneumatic drift]</p>	<p>Выполняется измерение тока IP-сигнала для управления положениями 25%, 50% и 75% и выполняется проверка, выходит сдвиг за пределы допусков или нет.</p> <p>Ухудшение характеристик пневматического контура со временем можно проверить путем сравнения исходных значений, предыдущих значений и текущих значений.</p>  <p>Заданное значение; Ramp time [s] : Задайте время полного хода при входе линейно нарастающего воздействия. Исходное значение : 30 s. Tolerance [%] : Задайте допуск для смещений тока IP-сигнала. Исходное значение : 15%</p> <p>※ Вы можете измерить более точные значения, двигаясь как можно медленнее .</p>

## 7.2.2. Отклик на 25% ступенчатое воздействие

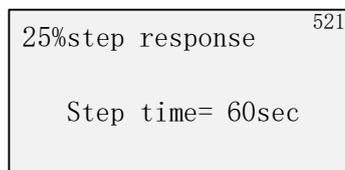
Настройка:

*MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > 25% step response (5-2-1)*

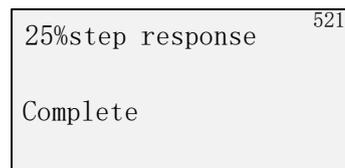
- ① Выберите «25% step response» и нажмите кнопку .



- ② Введите заданное значение. Заданное значение можно изменить, используя кнопки  .



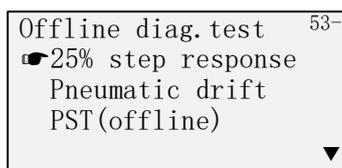
- ③ Если появляется следующий экран, операция завершена.



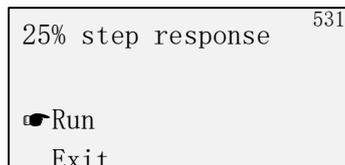
Исполнение:

*MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > 25% step response (5-3-1)*

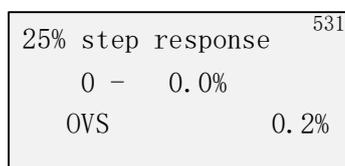
- ① Выберите «25% step response» и нажмите кнопку .



- ② Выберите «Run» и нажмите  кнопку.



- ③ После того, как отобразится следующий экран, начнутся испытания.



Показатели поочередно меняются, как показано ниже.  
 0%→25%→50%→75%→100%→75%→50%→25%→0%

- ④ После испытания на экране отобразятся последние результаты, как показано ниже.

< Now >	O. S.	Dev.	561
0	-	0.0%	
0-25	1.0%	0.1%	
25-50	1.2%	0.3%	
50-75	0.8%	0.4%	
75-100	0.2%	0.0%	
100-75	0.2%	0.2%	
75-50	0.5%	0.1%	

O.S. : Избыточный отклик, Dev. : Отклонение

- ⑤ При нажатии кнопки  будут показаны шаги 50-25 и 25-0, которые можно просмотреть прокруткой.

- ⑥ Нажатием кнопки  можно отобразить предыдущее значение <Prev.> и исходное значение <Init.>.

< Init. >	O. S.	Dev.	561
0	-	0.0%	
0-25	1.0%	0.1%	
25-50	1.2%	0.3%	
50-75	0.8%	0.4%	
75-100	0.2%	0.0%	
100-75	0.2%	0.2%	
75-50	0.5%	0.1%	

### 7.2.3. Pneumatic circuit drift

Настройка:

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > Pneumatic drift (5-2-2)

- ① Выберите «Pneumatic drift» и нажмите кнопку .

Offline diag. set.	52-
25% step response	
☐ Pneumatic drift	
PST (offline)	

- ② Введите заданное значение «Ramp time» и нажмите кнопку . Заданное значение можно изменить, используя кнопки  .

Pneumatic drift	522
Ramp time= 30sec	

- ③ Введите заданное значение «Tolerance» и нажмите кнопку . Заданное значение можно изменить, используя кнопки  .

```

Pneumatic drift 522
Ramp time= 30sec
Tolerance= 5.0%

```

- ④ Если появляется следующий экран, операция завершена.

```

Pneumatic drift 522

Complete

```

Исполнение:

**MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > Pneumatic drift (5-3-2)**

- ① Выберите «Pneumatic drift» и нажмите кнопку .

```

Offline diag. test 53-
 25% step response
☐ Pneumatic drift
 PST(offline)

```

- ② Выберите «Run» и нажмите кнопку .

```

Pneumatic drift 532

☐ Run
Exit

```

- ③ После того, как отобразится следующий экран, начнутся испытания.

```

Pneumatic drift 532

1 - Standstill
= 20% -> 20.0%

```

- ④ После испытания на экране отобразятся последние результаты, как показано ниже.

```

Pneu. drift <Now> 563
Air-In
 25 OK 0.5%
 50 OK 0.4%
 75 OK 0.5%
Air-Out
 25 OK 0.5%
 50 OK 0.5%

```

- ⑤ При нажатии кнопки  отобразятся результаты, которые можно просмотреть прокручиванием.

- ⑥ Нажатием кнопки  можно отобразить предыдущее значение <Prev.> и исходное значение <Init.>.

#### 7.2.4. Проверка и сохранение результатов онлайн-диагностики

В данном разделе представлены объяснения, как подтверждать и сохранять результаты диагностики. Операция будет аналогична для любой диагностики. Поэтому здесь в качестве примера приведено объяснение отклика на 25% ступенчатое воздействие.

Проверка результата:

**MENU > Diag & Alarms > Diag.test data > Step res. result (5-6-1)**

Появляется перечень результатов.

< Now. >	O. S.	Dev.	561
0	-	0.0%	
0-25	1.0%	0.1%	
25-50	1.2%	0.3%	
50-75	0.8%	0.4%	
75-100	0.2%	0.0%	
100-75	0.2%	0.2%	
75-50	0.5%	0.1%	

Можно выбрать результат из следующего меню.

**MENU > Information > Diag. result > (1-5-)**

Сохранить результат:

**MENU > Diag & Alarms > Diag.test data > Step res. save (5-6-2)**

- ① Выберите «25% step save» и нажмите кнопку .  
Отобразится следующий экран.

25% step save	562
<input checked="" type="checkbox"/> No save	
Clear now of data	
To save Prev. data	
To save Init. data ▼	

- ② При необходимости выберите следующие команды и нажмите кнопку .
- No save : Данные не будут сохранены.
- Clear now of data : Удалить «Now» данные.
- To save Prev. data : Сохранить «Now» данные в качестве «Prev.» данных.
- To save Init. Data : Сохранить «Now» данные в качестве «Init.» данных.

## 8. СВЯЗЬ ПО ПРОТОКОЛУ HART

※Только Модель KGP2003

### 8.1. Подготовка к связи по протоколу HART

Согласно объяснению, представленному в Разделе 2.6, подключите IN+ и IN- данного прибора к прибору связи, а именно, к HART-коммуникатору или к клемме хост-контроллера.

### 8.2. Эксплуатация с использованием связи по протоколу HART

Данный прибор может выполнять настройку и наладку с помощью прибора связи HART-коммуникатора.

### 8.3. Подтверждение прибора

Используя следующие команды, можно проверить данный прибор через средство связи HART.

Поиск прибора:

Выполняется настройка для проверки отклика данного прибора на команду «Поиск прибора», отправленную со средства связи HART.

*MENU > Maintenance > HART relation > Find device (4-5-1)*

Not armed : не отвечает на команду

Armed : отвечает на команду

Squawk ;

При получении команды на «Squawk» от средства связи HART на ЖК-дисплее прибора появится (blinked) сообщение «Squawk ON !!» или «Squawk ONCE ON».

*MENU > Maintenance > HART relation > Squawk (4-5-2)*

## 9. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В случае возникновения проблем в начале или во время эксплуатации см. следующую таблицу и примите соответствующие меры.

Таблица 9.1 Поиск и устранение неисправностей

Явление	Предполагаемая причина	Действие	
Не двигается	Прекращение подачи электропитания, отключение или некорректная электропроводка	✓ Проверьте входной ток ✓ Проверьте проводку	
	Спад или прекращение подачи давления	✓ Проверьте входное давление ✓ Проверьте регулятор воздуха	
	Утечка из воздухопровода	✓ Проверьте трубопровод	
	Неисправность привода / Рычаг в ручном режиме	✓ Переключите рычаг в автоматический режим	
	Неисправность привода / Залипание или износ прокладки	✓ Замените прокладку	
	Двигается слишком медленно	Отсутствие выхода на приводе	✓ Замените привод
		Вынужденный останов из-за аварийного сигнала позиционера	✓ Проверьте состояние аварийного сигнала
	Совсем не двигается	Ошибка настройки	✓ Проверьте параметры настройки ✓ Проверьте параметр ПИД ✓ Проверьте режим блока переключения режимов (ручной/автоматический)
		Разница в настройке	✓ Выполните очистку ограничительной пластины ✓ Выполните очистку заслонки сопла ✓ Выполните наладку моментного двигателя
		Повреждение позиционера	Обратитесь в наш офис
Колебания	Неисправность позиционера	✓ Выполните очистку ограничительной пластины ✓ Выполните очистку заслонки сопла ✓ Проверьте параметр ПИД	
	Несоответствие параметров ПИД	✓ Выполните повторную настройку ✓ Используйте настройку отклика ✓ Измените уровень	
	Появление колебаний предельного цикла из-за высокого трения	✓ Примените зону нечувствительности ✓ Увеличьте значение I с помощью пользовательских настроек	
Низкая точность	Неправильное крепление	✓ Убедитесь в отсутствии зазора ✓ Проверьте, принимает ли рычаг обратной связи горизонтальное положение при 50% ✓ Выполните повторную настройку точки пересечения	
	Неправильное управление	✓ Проверьте параметр ПИД ✓ Проверьте настройки зоны нечувствительности	
	Неисправность привода / Залипание или износ прокладки	✓ Замените прокладку	
ЖК-дисплей не работает	Прекращение подачи электропитания, отключение или некорректная электропроводка	✓ Проверьте входной ток ✓ Проверьте проводку	
	Слишком низкая температура	✓ Проверьте технические характеристики ЖК-дисплея с точки зрения температуры окружающей среды.	
	Повреждение позиционера	Обратитесь в наш офис	
Сигнал датчика положения не выходит или смещается ✳ Только модель KGP2003	Прекращение подачи электропитания, отключение или некорректная электропроводка	✓ Проверьте входное напряжение ✓ Проверьте проводку	
	Разница в настройке	✓ Выполните калибровку тока датчика положения	

Явление	Предполагаемая причина	Действие
Утечка из седла клапана управления	Отсутствие выхода на приводе	✓ Увеличьте выход на приводе (Увеличьте размер привода)
	Коррозия, эрозия или повреждение седла клапана	✓ Капитальный ремонт клапана

## 10. ДЕТАЛИ

### 10.1. Список узлов и деталей

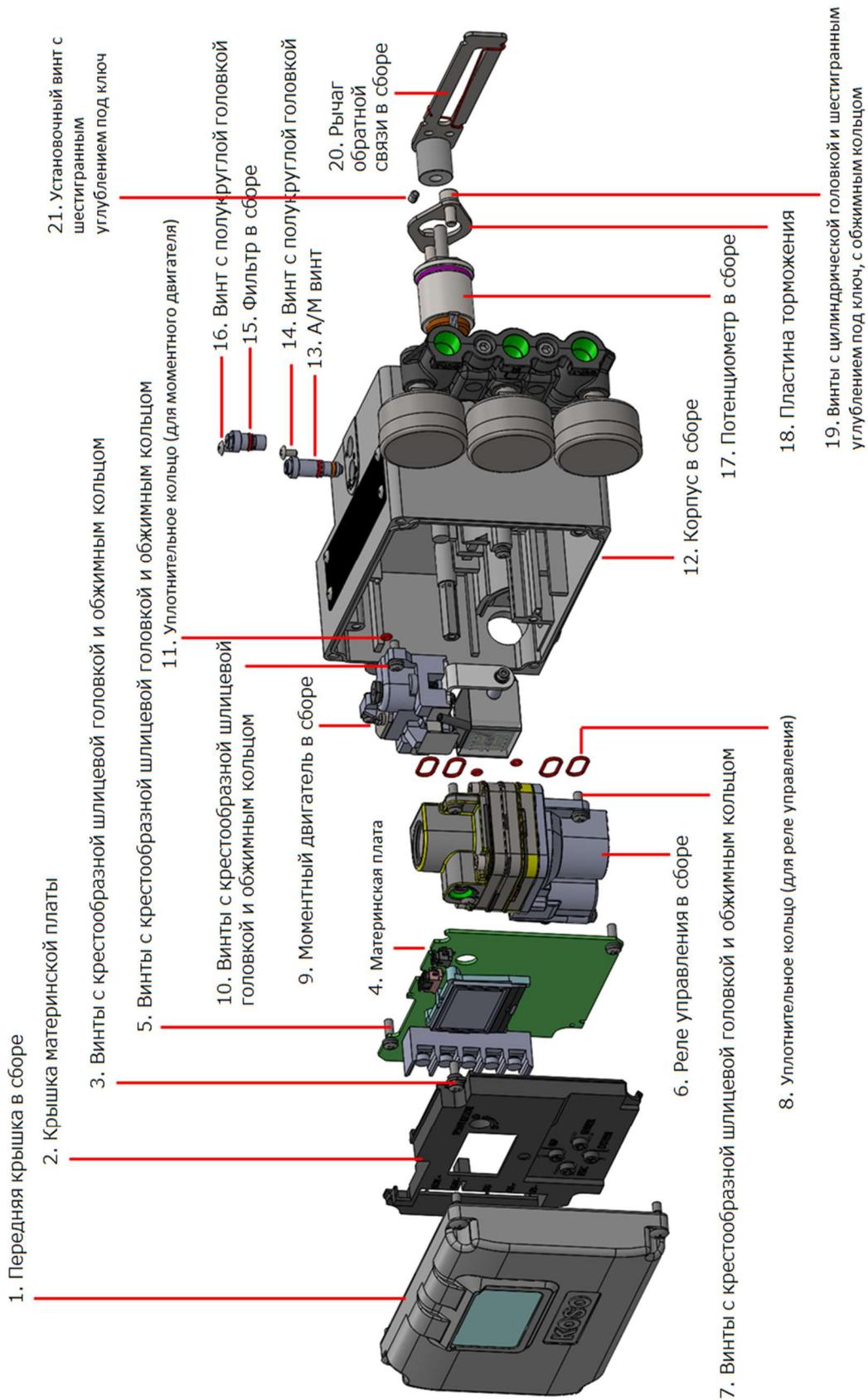


Рисунок 10.1. Номера узлов и деталей KGP2000

Таблица 10.1 Перечень деталей и блоков

№ деталей	Название	Кол-во	Примечания
1	Передняя крышка в сборе	1	
2	Крышка материнской платы	1	
3	Винты с крестообразной шлицевой головкой и обжимным кольцом	2	M4-L10
4	Материнская плата	1	
5	Винты с крестообразной шлицевой головкой и обжимным кольцом	2	M4-L10
6	Реле управления в сборе	1	
7	Винты с крестообразной шлицевой головкой и обжимным кольцом	4	M4-L12
8	Уплотнительное кольцо (для реле управления)	4,2	
9	Моментный двигатель в сборе	1	
10	Винты с крестообразной шлицевой головкой и обжимным кольцом	2	M4-L12
11	Уплотнительное кольцо (для моментного двигателя)	1	
12	Корпус в сборе	1	
13	А/М винт	1	
14	Винт с полукруглой головкой	1	M3-L6
15	Фильтр в сборе	1	
16	Винт с полукруглой головкой	1	M3-L6
17	Потенциометр в сборе	1	
18	Пластина торможения	1	
19	Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ, с обжимным кольцом	2	M5-L12
20	Рычаг обратной связи в сборе	1	
21	Установочный винт с шестигранным углублением под ключ	1	M4-L6

\*Процедура разборки или сборки обусловлена специальной технической необходимостью, в частности, использованием специальных винтов для взрывозащищенного исполнения; обратитесь в наш офис для получения соответствующей инструкции.

## 10.2. Цикл проверки и цикл замены

Точки проверки, рекомендуемый цикл проверки и рекомендуемый цикл замены деталей/блоков с ограниченным сроком службы представлены в Таблице 10.2. Периодически выполняйте работы по техническому обслуживанию или замене в зависимости от условий окружающей среды, в которой установлен прибор, а также условий эксплуатации.

Таблица 10.2 Детали/блоки с ограниченным сроком службы

Блоки/Детали	Точки контроля	Рекомендуемый цикл проверки (год)	Рекомендуемый цикл замены (год)
Сетка фильтра (для Фильтр в сборе)	Закупоривание скопившейся пылью	1	5
Заслонка сопла	Закупоривание скопившейся пылью	1	-
Ограничительная пластина(А/М винт)	Закупоривание скопившейся пылью	1	-
Блок реле управления	Утечка воздуха	1	5
Манометр	Утечка воздуха, разрушение	1	-
Штифт обратной связи	Износ	1	-
Рычаг обратной связи	Износ	1	-
Потенциометр в сборе Примечание 1	Износ	10	10
Моментный двигатель в сборе Примечание 1	Износ	В любом случае применения избыточного усилия.	

Примечание 1. Для проверки и замены необходимы специальные знания. Для обеспечения безопасной эксплуатации свяжитесь с представителем отдела продаж.

## 10.3. Утилизация изделий или деталей

Утилизация ненужных изделий или деталей осуществляется в соответствии с местными законами и нормами.

## 10.4. Конфигурация и детали для технического обслуживания

Направьте запрос в наш офис для получения информации о конфигурации и расходных деталях для технического обслуживания, деталях с ограниченным сроком службы и деталях для замены, обусловленной износом или повреждением.

# 11. РАЗМЕРЫ

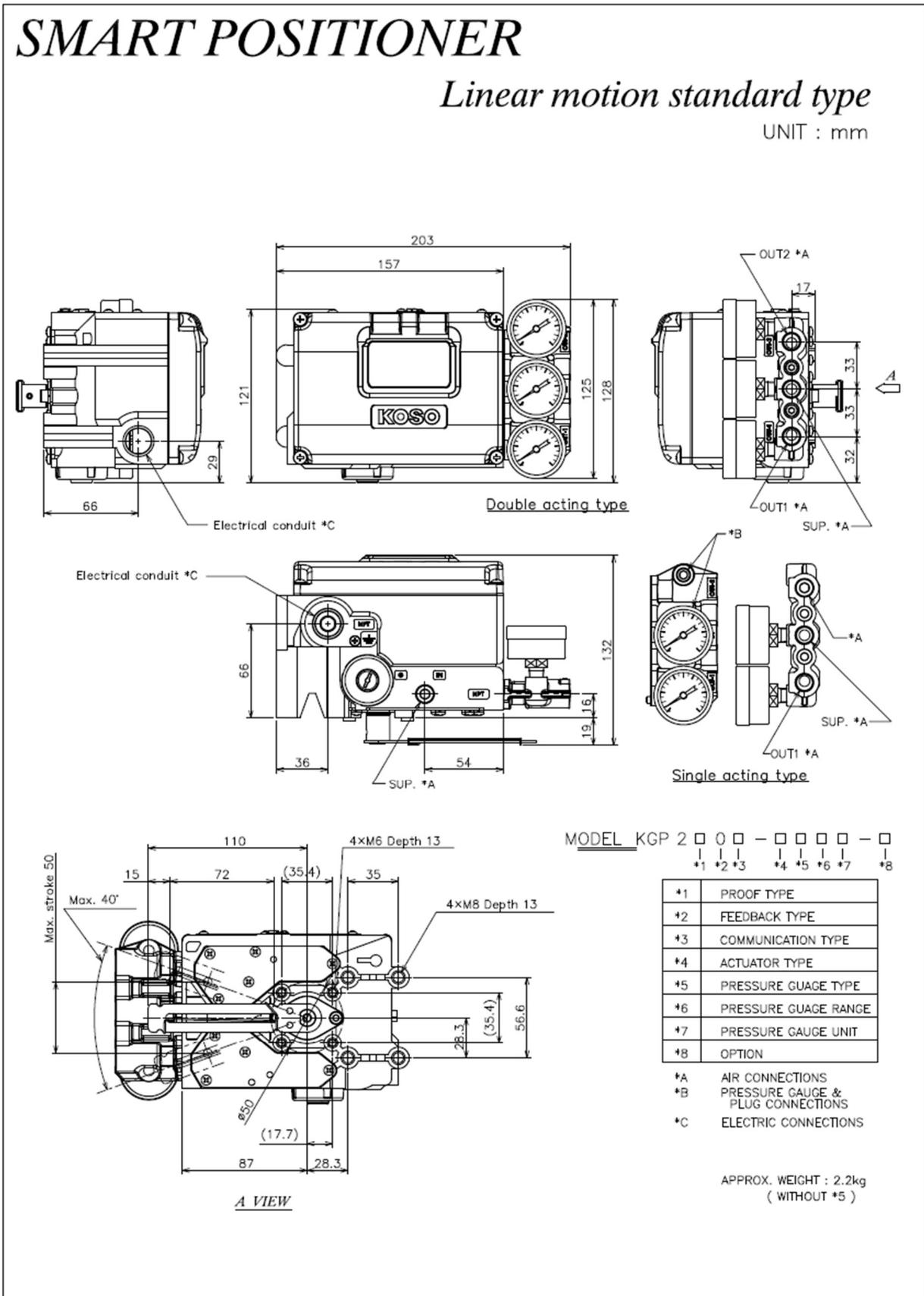


Рис. 11а Линейного действия, стандартного типа

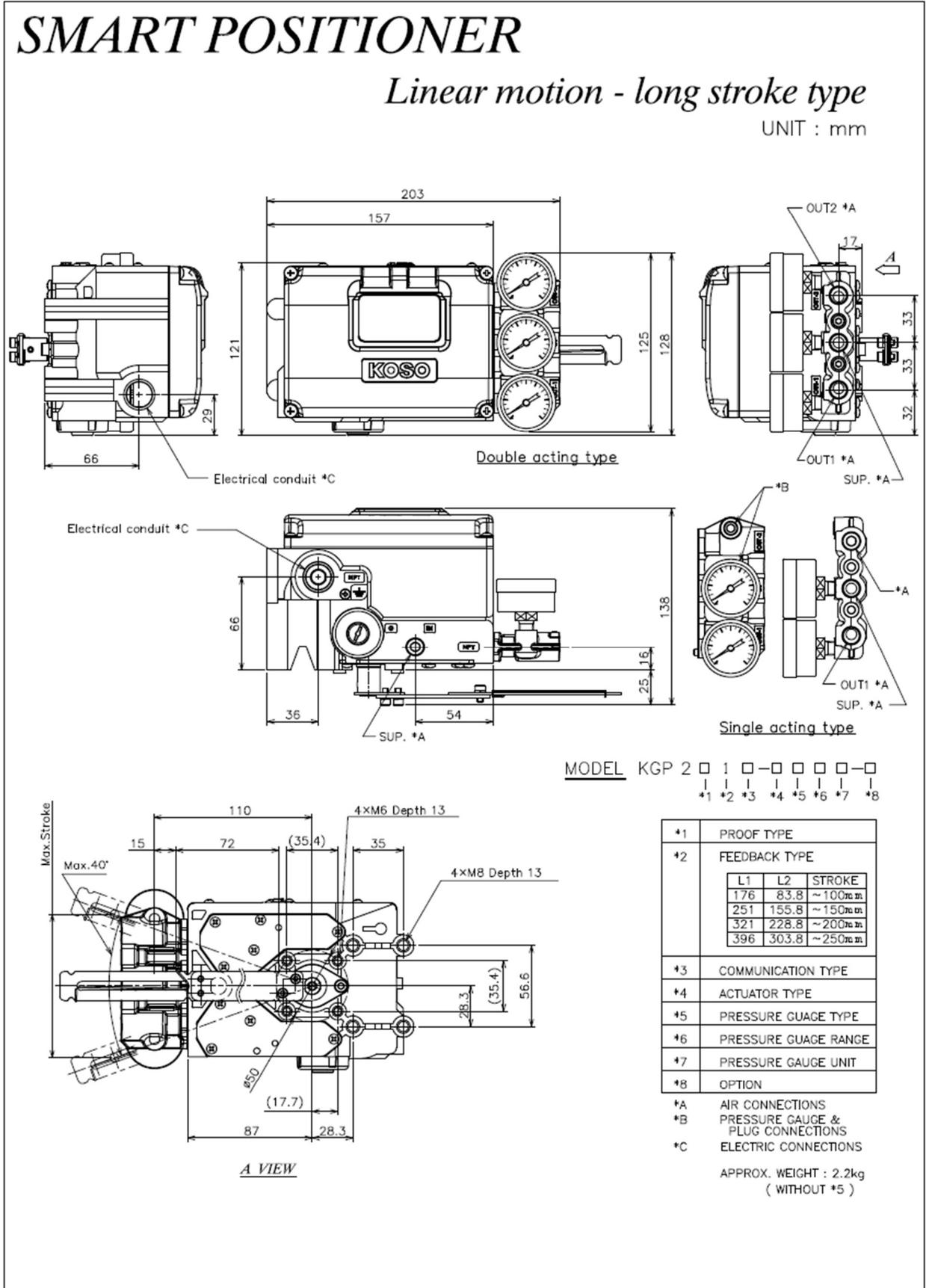


Рис. 116 Линейного действия, с длинным ходом

# SMART POSITIONER

Rotary motion type

UNIT : mm

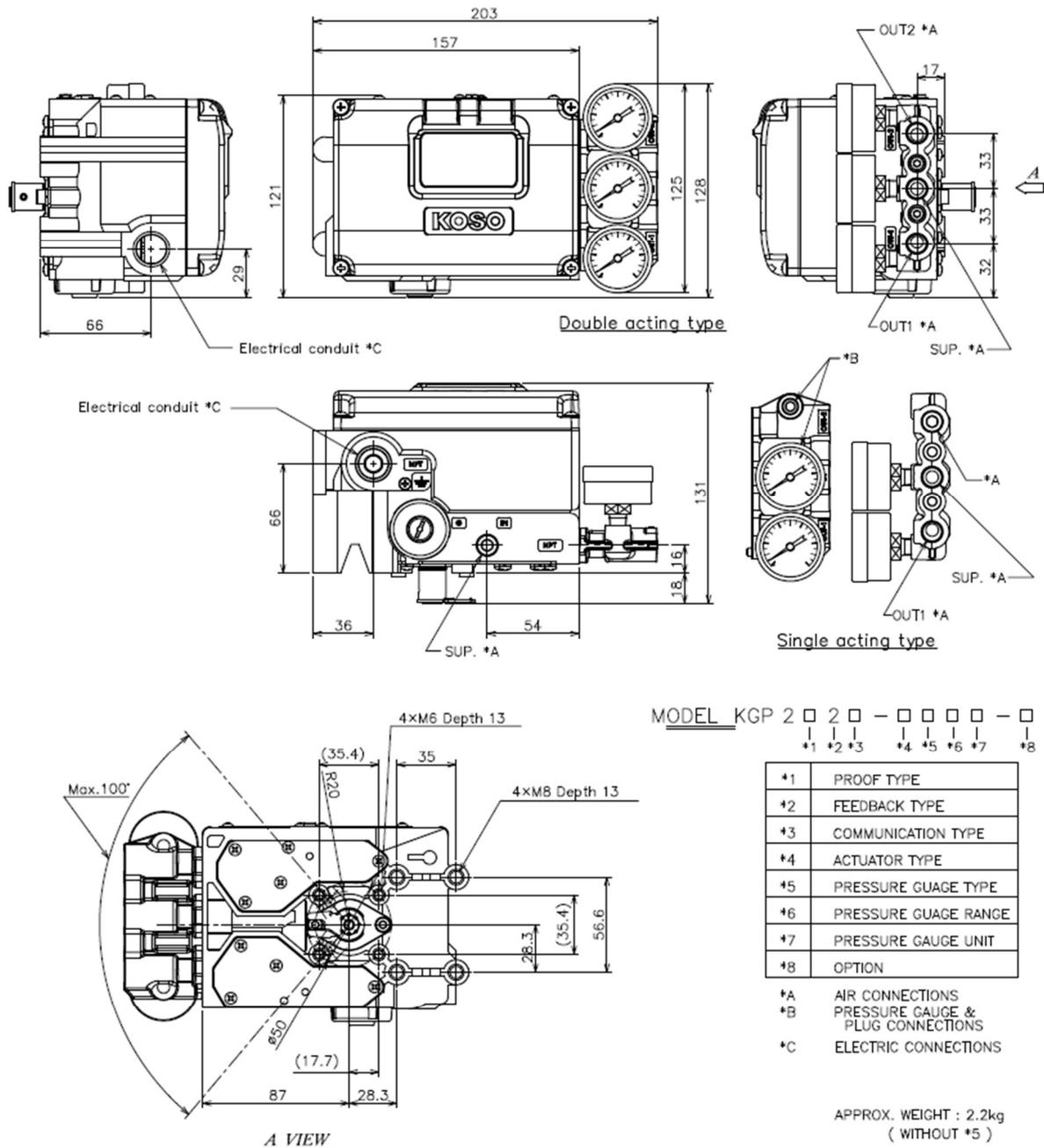


Рис. 11в Вращательного действия

# SMART POSITIONER

VDI / VDE3845 type

UNIT : mm

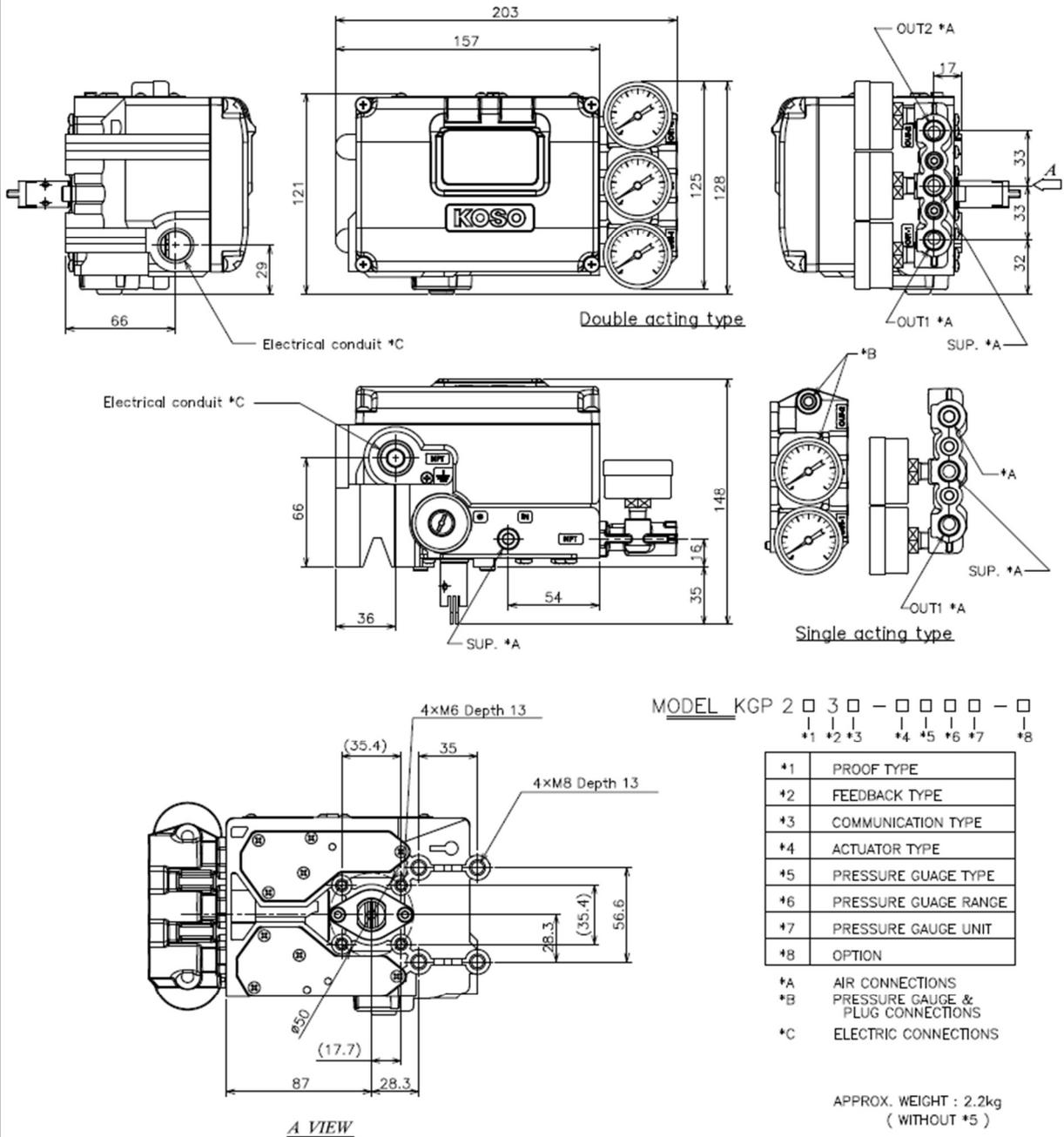


Рис. 11г Вращательного действия, тип VDI/VDE3845

## A) ПРИЛОЖЕНИЕ/Выбор МОДЕЛИ и номер КОДА

Базовая модель		К G P 2		①	②	③	-	④	⑤	⑥	⑦	-	⑧
① Тип защиты		Стандартные соединения (варианты)											
Пылезащищенные • Водон		Пневматика: 1/4NPT (Rc1/4) *1 Электрика: 1/2NPT (M20, G1/2)		0									
CCC (NEPSI)	Искробезопасный	Пневматика: 1/4NPT (Rc1/4) *1 Электрика: 1/2NPT (M20, G1/2)		B									
IECEX ECAS PESO(CCOE)	Искробезопасный	Пневматика: 1/4NPT (Rc1/4) *1 Электрика: 1/2NPT (M20, G1/2)		D									
ATEX	Искробезопасный	Пневматика: 1/4NPT (Rc1/4) *1 Электрика: 1/2NPT (M20, G1/2)		E									
EAC	Искробезопасный (TR CU 012)	Пневматика: 1/4NPT (Rc1/4) *1 Электрика: 1/2NPT (M20, G1/2)		F									
	ЭМС (TR CU 020)												
② Тип обратной связи													
Линейного действия, стандартного типа (ход ~50 мм)				0									
Линейного действия, с длинным ходом (альтернативы)				1									
Вращательного действия				2									
Вращательного действия, тип V DI/V DE3845				3									
③ Тип связи													
4-20 мА с HART и с позиционной обратной связью				3									
④ Тип привода													
Привод одностороннего действия								S					
Реверсивный привод								D					
⑤ Тип манометрического блока													
Без манометрического блока									0				
С манометрическим блоком									5				
⑥ Диапазон манометрического блока													
200кПа / (0.2МПа) / (30фунтов/кв.дюйм / 2бара) / (200кПа/ 2кгс/см2) / (2бара/0.2МПа)										2			
400кПа / (0.4МПа) / (60фунтов/кв.дюйм / 4бара) / (400кПа/ 4кгс/см2) / (4бара/0.4МПа)										4			
1000кПа / (1.0МПа) / (150фунтов/кв.дюйм / 10бар) / (1000кПа/ 10кгс/см2) / (10бар/1.0МПа)										10			
⑦ Манометрический блок													
kPa											K		
MPa											M		
psi *2											P		
bar *2											R		
kPa & kgf/cm <sup>2</sup>											G		
bar & MPa											B		
⑧ Вариант													
Варианты отсутствуют													0
Линейного действия, с длинным ходом	Ход ~100 мм												1
	Ход ~150 мм												2
	Ход ~200 мм												3
	Ход ~250 мм												4
	Ход ~300 мм												5
Соединения на корпусе	Соединения G1/2 (Электрика G1/2, Пневматика Rc1/4)												G
	Соединения M20 (Электрика M20x1.5, Пневматика 1/4NPT)												M
	Соединения M20 (Электрика M20x1.5, Пневматика Rc1/4)												R
Прочное покрытие													L
Сертификат соответствия и свидетельство о проверке													C
Специальные													X

Примечание

\*1. При выборе варианта «G» или «M» стандартное соединение не учитывается.

\*2. Шкальная табличка манометра написана как в единицах psi, так и в единицах bar.

**В) ПРИЛОЖЕНИЕ/Контрольный перечень технической поддержки****KGP2000 Контрольный перечень технической поддержки**

РПожалуйста, подготовьте следующую информацию перед тем, как связаться с нашими отделами продаж.

1. Серийный номер, указанный на паспортной табличке KGP2000 \_\_\_\_\_
2. Заводской номер, указанный в технических условиях на поставку \_\_\_\_\_
3. Версия программного обеспечения KGP2000 \_\_\_\_\_
4. Сообщите текущие параметры, указанные ниже.

Входной сигнал (Input signal) \_\_\_\_\_ mA

Входное давление (Pressure-sup.) \_\_\_\_\_ kPa

Давление на ВЫХОДЕ 1 (Pressure-OUT1) \_\_\_\_\_ kPa

Давление на ВЫХОДЕ 2 (Pressure-OUT2) \_\_\_\_\_ kPa

Заданное значение (Set point) \_\_\_\_\_ %      Положение(Position) \_\_\_\_\_ %

5. В случае появления аварийного сигнала сообщите нам тип сигнала. \_\_\_\_\_
6. Сообщите нам о рабочем состоянии позиционера, привода и клапана. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Значение, полученное в результате полной автоматической настройки (Tuning result)

Rank:XS~XL \_\_\_\_\_      Stroke sp.(up) \_\_\_\_\_ ms (down) \_\_\_\_\_ ms

Bias Value \_\_\_\_\_ %      IP signal \_\_\_\_\_ %

8. Значение настройки отклика (Response tuning)

Normal / Aggressive(+1~+9) / Stable(-1~-9) \_\_\_\_\_

## ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ (Продажи, производство, обслуживание)

Продажи, производство, обслуживание	ТЕЛ.	ФАКС
«Нихон Косо Ко., Лтд.», Токио, Япония	Tel. (81) 3-5202-4300	Fax. (81) 3-5202-4301
Офис в Париже	Tel. (33) 1-73-75-23-1	Fax. (33) 1-73-75-23-1
Офис в Москве	Tel. (7) 495-775-8531	Fax. (7) 495-787-2758
Филиал в Абу Даби	Tel. (971) 2-639-06-55	Fax. (971) 2-639-08-89
«Косо М-Мак Интернешнл Инк.», Калифорния, США	Tel. (1) 661-942-4499	Fax. (1) 661-942-0999
«Косо Америка Инк.», Бостон, США	Tel. (1) 774-517-5300	Fax. (1) 774-517-5230
«Рекса Инк.» Бостон, США	Tel. (1) 508-584-1199	Fax. (1) 508-584-2525
«Пасифик Сейсмик Продактс Инк.», Калифорния, США	Tel. (1) 661-942-4499	Fax (1) 661-942-0999
«Косо Кент Интрол. Лтд.», Великобритания	Tel. (44) 0-1484-710311	Fax. (44) 0-1484-407407
«Косо Контрол Инжиниринг (Вукси) Ко. Лтд.», Китай	Tel. (86) 510-85101567	Fax. (86) 510-85122498
«Вукси Косо Флюид Контроль Ко. Лтд.», Китай	Tel. (86) 510-85585118	Fax. (86) 510-85585119
«Вукси Косо Валв Кастинг Ко., Лтд.», Китай	Tel. (86) 510-85581109	Fax. (86) 510-85123093
«Ханчжоу Ханянг КОСО Пи энд Ви Ко., Лтд.»	Tel. (86) 571-85869508	Fax. (86) 571-85343203
«Косо Контрол инженерия (Аньшань) Ко., Лтд.», Китай	Tel. (86) 412-5520389	Fax. (86) 412-5226389
«Косо Контрол Инструмент (Аньшань) Ко., Лтд.», Китай	Tel. (86) 412-8829518	Fax. (86) 412-8968860
«Кореа Косо Ко., Лтд», Сеул, Корея	Tel. (82) 2-539-9011	Fax. (82) 2-566-5119
«Кореа Косо Инжиниринг Ко., Лтд», Сеул, Корея	Tel. (82) 2-539-9018	Fax. (82) 2-566-5119
«Косо Контролс Эйжа Пте Лтд.», Сингапур	Tel. (65) 67472722	Fax. (65) 67467677
«Косо Индия Прайвит Лимитед»	Tel. (91) 253-2383111	Fax. (91) 253-2384413
«Косо Контрол Еуроп с.р.о.», Чешская Республика	Tel. (420) 513-035-180	Fax. (420) 545-422-529
«Косо Парко С.р.л.»	Tel. (39) 0331-413111	Fax. (39) 0331-404215
«Косо Залив ООО»	Tel. (968) 2443-7695	