



ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

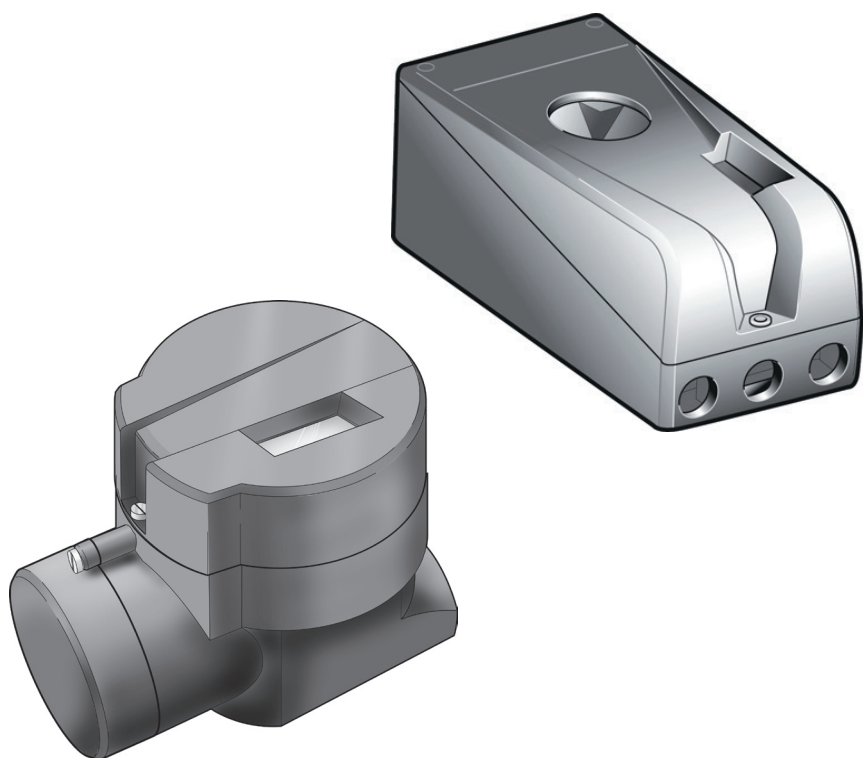
Цифровой позиционер PMV D3

FCD PMRUIIM0001-06 A5 — 09/16

Установка

Эксплуатация

Техническое обслуживание



Содержание

1. Введение	3
Инструкции по технике безопасности	3
2. Хранение	5
Общая информация	5
Хранение в помещении	5
Хранение на открытом воздухе или в течение длительного времени	5
Хранение в теплом месте	5
3. Конструкция	6
4. Варианты	7
5. Принцип работы	8
6. Установка	9
Снятие крышек	9
Трубная проводка	9
Требования к подаче воздуха	9
Монтаж	10
Соединения	11
Позиционер одностороннего действия, прямое действие	12
Позиционер двустороннего действия, прямое действие	12
Электрические соединения	13
Таблички	15
Код модели цифрового позиционера D3	16
7. Управление	17
Меню и кнопки	17
Другие функции	17
Индикатор меню	18
Меню	18
Изменение значений параметров	18
Система меню	19
Первый запуск (с последовательностью калибровки)	20
Функция беспроводной связи ISA100 (WL)	23
Экспертная калибровка	35
8. Техническое обслуживание	37
Разборка позиционера PMV D3	37
Глушитель	39
Потенциометр	40
Платы передатчиков	40
Разборка позиционера PMV D3 Ex	43
Замена фильтра	44
9. Поиск и устранение проблем	45
10. Технические данные	46
11. Размеры	48
12. Запасные части	51

1. Введение

Flowserve PMV D3 — это цифровой позиционер, предназначенный в основном для управления клапанами плавного регулирования.

Позиционер может использоваться с приводами одностороннего или двустороннего действия, поворотными или прямоходными.

Позиционер PMV D3 может быть оборудован блоками обратной связи, концевыми выключателями и манометрами. В пневматическом блоке могут быть установлены датчики давления для расширения возможностей диагностики.

Блоки могут быть установлены на заводе перед доставкой или подсоединены позднее.

Блоки обратной связи и концевых выключателей могут содержать следующие компоненты.

Обратная связь 4–20 мА и одна из следующих функций:

- Два механических контакта
- Два герконовых переключателя
- Два индуктивных датчика, EN60947-5-6



Инструкции по технике безопасности

Перед эксплуатацией изделия внимательно прочитайте инструкции по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве. Установка, эксплуатация и техническое обслуживание изделия должны осуществляться персоналом с необходимой квалификацией и опытом. Если при установке возникают какие-либо вопросы, обратитесь к поставщику или в офис продаж, прежде чем продолжать работу.

Предупреждение

- Клапанная система движется при работе и при неправильном обращении может привести к серьезной травме персонала или повреждению имущества.
- В случае сбоя или выключения входного сигнала клапан быстро перемещается в конечное положение.
- В случае сбоя или выключения подачи сжатого воздуха возможны быстрые перемещения.
- Клапан не управляется входными сигналами, когда он находится в режиме «Вне эксплуатации». Он открывается/закрывается в случае утечки.
- Если для отсечки установлено высокое значение, возможны быстрые перемещения.
- Когда управление клапаном осуществляется в ручном режиме, клапан может двигаться быстро.
- Неправильные настройки могут вызвать автоколебания, которые могут привести к повреждению.

Важно

- Всегда выключайте подачу сжатого воздуха перед разъединением соединения подачи воздуха или извлечением встроенного фильтра. При извлечении или отсоединении будьте осторожны, поскольку соединение с источником воздуха «С-» остается под давлением даже после выключения подачи воздуха.
- При обслуживании печатных плат всегда работайте в зонах, защищенных от электростатического разряда. Убедитесь, что входной сигнал выключен.
- Подаваемый воздух не должен содержать влаги, воды, масла и твердых частиц.

Специальные условия для безопасной эксплуатации

Корпус позиционера PMV D3I (искробезопасный) изготовлен из алюминия. При эксплуатации следует избегать любых ударов или трения о внешние предметы.

Запасные части для изделий, сертифицированных для опасных зон

Компания Flowserve будет поставлять запасные части для взрывобезопасных и искробезопасных изделий PMV только сертифицированным приобретателям.

Чтобы получить разрешение на приобретение запасных частей для изделий IS (искробезопасных) и EX (взрывобезопасных), приобретатель должен быть зарегистрирован соответствующим уполномоченным органом и включен в сеть контроля качества (QAN) PMV.

В соответствии со стандартом IEC 60079-19, разделы 4—4.4.3.2, модификации позиционера не допускаются.

В случае модификации оборудования пользователь должен быть в письменной форме уведомлен о том, что оборудование больше непригодно для использования во взрывоопасной атмосфере.

В случае любых вопросов о вышеизложенном обращайтесь к нам в любое время.



2. Хранение



Общая информация

Позиционер PMV D3 — это прецизионный прибор. Важно обращаться с ним правильно и правильно хранить. Всегда соблюдайте следующие инструкции!

Примечание. После подключения и запуска позиционера внутренняя утечка воздуха обеспечит защиту от коррозии и предотвратит попадание влаги. По этой причине в линии подачи воздуха всегда должно поддерживаться давление.

Хранение в помещении

Храните позиционер в оригинальной упаковке. Помещение для хранения должно быть чистым, сухим и прохладным (от 15 до 26 °C, от 59 до 79 °F).

Хранение на открытом воздухе или в течение длительного времени

При необходимости хранить позиционер на открытом воздухе важно, чтобы все винты-заглушки были затянуты, а все соединения надлежащим образом герметизированы. Устройство должно быть упаковано с осушителем (силикагель) в полиэтиленовый пакет или аналогичную упаковку, должно быть покрыто пластиком и защищено от солнечных лучей, дождя и снега.

Эти условия также распространяются на долгосрочное хранение (более 1 месяца) и транспортировку морем.

Хранение в теплом месте

При хранении позиционера в теплом месте с высокой относительной влажностью и ежедневными колебаниями температуры воздух внутри устройства будет расширяться и сжиматься.

Это означает, что воздух снаружи устройства может затягиваться в позиционер. В зависимости от колебаний температуры, относительной влажности и других факторов внутри устройства возможны конденсация и коррозия, которые, в свою очередь, могут привести к функциональным нарушениям или неисправности.

3. Конструкция

Позиционер PMV D3 содержит следующие компоненты:

- электронная плата с микропроцессором, HART-модемом, Profibus, Foundation Fieldbus, дисплеем и т. д.;
- клапанный блок;
- блок позиционной обратной связи с потенциометром;
- герметичный отсек для электрических соединений.

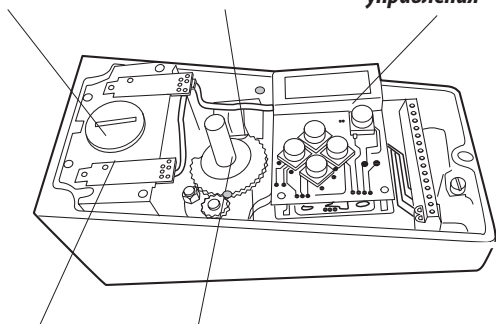
Кнопки и дисплей находятся под алюминиевой крышкой, которая герметизирована уплотнительным кольцом.

Конфигуратор для ПК доступен бесплатно на нашей веб-странице по адресу www.pmv.nu

Единственные требования: Позиционер D3 должен поддерживать связь HART и иметь HART-модем для подключения позиционера к компьютеру.

На компьютере можно изменять и сохранять настройки, а затем загружать их на позиционер.

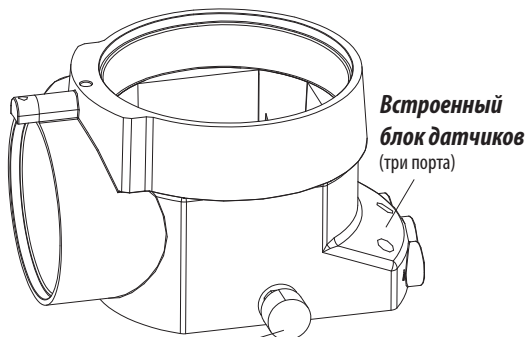
Фильтр Датчики давления Дисплей, кнопки управления



На рисунке показан позиционер **PMV D3** со снятой крышкой.

Клапанный блок Блок позиционной обратной связи

На рисунке показан позиционер **PMV D3E** со снятыми крышками.



Защитный колпачок вентиляционного отверстия

(Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что он установлен и направлен вверх.)

4. Варианты

Позиционер PMV D3 общего назначения

Цифровой позиционер PMV D3 имеет простой в использовании пользовательский интерфейс с 5 кнопками и встроенный графический ЖК-дисплей. Возможности связи включают 4–20 мА HART, сети Foundation Fieldbus и Profibus PA. Все позиционеры PMV D3 доступны с обратной связью, блокировкой сбоя (в случае сбоя позиционер остается в своем последнем положении и удерживает его при потере питания), вращением на 270 градусов (для увеличенного диапазона перемещения) и блоком датчиков.

Позиционер PMV D3 в искробезопасном исполнении

Цифровой позиционер PMV D3 доступен в искробезопасном исполнении для установки в опасных зонах. Искробезопасный позиционер PMV D3 обладает теми же функциями, что и позиционер в исполнении общего назначения: блок датчиков, встроенный графический ЖК-дисплей, функция обратной связи и т. д. Возможна связь по протоколам HART, сетям Profibus и Foundation Fieldbus.

ATEX:

Ex II 1G Ex ia IIC T4 Ga Ta: 80 °C / IP66

Позиционер PMV D3 во взрывобезопасном исполнении

Цифровой позиционер PMV D3 доступен во взрывобезопасном корпусе. Взрывобезопасный позиционер PMV D3 обладает таким же простым в использовании интерфейсом локальной конфигурации, как и позиционер в исполнении общего назначения. Возможна связь по протоколам HART, сетям Profibus и Foundation Fieldbus. Кроме того, имеются порты для датчиков и встроенный графический ЖК-дисплей.

ATEX:

II 2G Ex d IIB+H₂ T6 Gb (от -20 до +60 °C)

Ex II 2D Ex tb IIIC T100 °C Db (от -20 до +80 °C)

CSA, FM:

Класс I, разд. 1, группы B, C, D

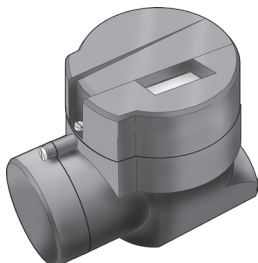
Класс II, разд. 1, группы E, F, G

Класс III, разд. 1

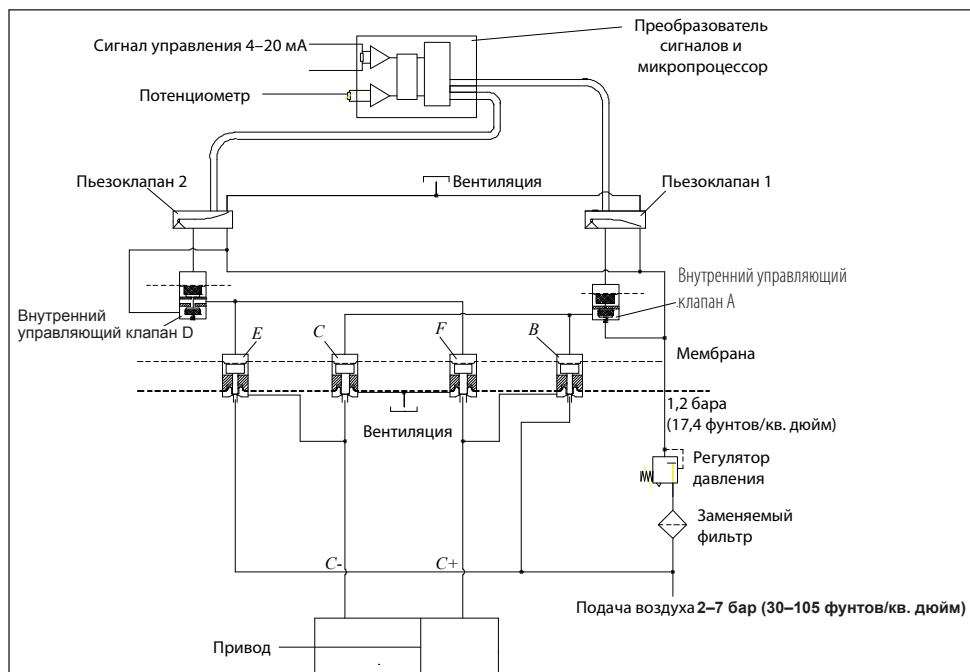
T6, T5 / тип 4X

Датчики давления

В пневматическом блоке могут быть установлены датчики давления для расширения возможностей диагностики в сочетании с программным обеспечением ValveSight.



5. Принцип работы



Функция сигнала управления и обратной связи от положения потенциометра преобразуются в цифровые сигналы, которые обрабатываются алгоритмом PID в микропроцессоре. Таким образом получаются сигналы управления, подаваемые на два пьезоклапана.

Клапаны В и Е подают воздух на привод, в то время как клапаны С и F выводят воздух из привода в атмосферу. Клапаны В и С управляются пьезоклапаном 1 и клапаном А. Клапаны Е и F управляются пьезоклапаном 2 и клапаном D.

Полное давление подачи передается на клапаны В и Е. Отфильтрованный воздух со сниженным давлением подается на клапаны А, С, D и F.

При использовании привода двустороннего действия подключите линии С+ и С- к приводе.

При использовании привода одностороннего действия (с пружинным возвратом) подключите линию С+

к приводе и закройте разъем С- заглушкой. В исполнениях одностороннего действия воздушный блок по умолчанию закрыт с одной стороны. Сведения о переходе с привода двустороннего действия на привод одностороннего действия см. на стр. 11.

При увеличении входного сигнала изменяется положение пьезоклапана 1, что приводит к закрытию клапана А.

После этого подаваемое давление может открыть клапан В и перейти на привод через порт С+. Когда привод достигнет нового стабильного положения, пьезоклапан 1 закрывается, что приводит к закрытию клапанов В и С и отсечке подачи воздуха на привод.

Уменьшение входного сигнала работает аналогичным образом, за исключением того, что используется пьезоклапан 2 и клапаны D, Е и F.

6. Установка

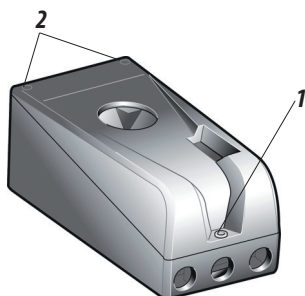
Снятие крышки

Исполнение общего назначения / искробезопасное исполнение

Снимите крышку, сначала ослабив винт **1**, а затем два винта **2**.

При установке крышки сначала затяните винт **1**, а затем два винта **2**.

Затяните с усилием 1,5–2 Н·м.

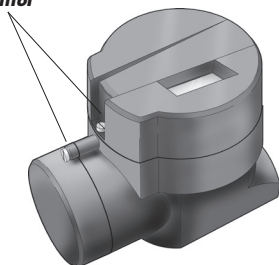


Взрывобезопасное исполнение

Чтобы снять крышки, сначала отверните крепежные винты, а затем отверните крышки.

Для установки наверните крышки насколько возможно. Установите крепежные винты. Слегка отведите большую крышку назад, чтобы полностью завернуть крепежный винт.

Крепежные винты



Трубная проводка

Используйте трубы с минимальным внутренним диаметром $\varnothing 6$ мм (1/4").

Требования к подаче воздуха

Плохое качество подаваемого воздуха является основным источником проблем в пневматических системах.

Подаваемый воздух не должен содержать влаги, воды, масла и твердых частиц, а его давление при подаче должно составлять 2–7 бар (30–105 фунтов/кв. дюйм).

Стандарт: **DIN/ISO 8573-1-2001 3.2.3**

Фильтрация до 5 микрон, точка росы $-40^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$

Содержание масла 1 мг/м^3 (0,83 промилле по весу)

Воздух должен подаваться из охлажденного сухого источника или обрабатываться таким образом, чтобы его точка росы была как минимум на 10°C (18°F) ниже минимальной предполагаемой температуры окружающей среды.

Для обеспечения стабильной и беспроблемной подачи воздуха рекомендуется установить фильтр/регулятор давления <5 мкм как можно ближе к позиционеру.

Перед подключением подачи воздуха к позиционеру рекомендуется полностью открыть шланг на 2–3 минуты, чтобы выдуть из него все возможные загрязнения. Направьте струю воздуха в большой бумажный мешок, чтобы уловить возможные примеси воды, масла или другие посторонние материалы. При наличии признаков загрязнения воздушной системы ее следует надлежащим образом очистить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не направляйте открытую струю воздуха на людей или предметы, поскольку это может привести к травме или повреждению.

Монтаж

Примечание. При установке позиционера в опасной среде он должен иметь тип, одобренный для этого применения.

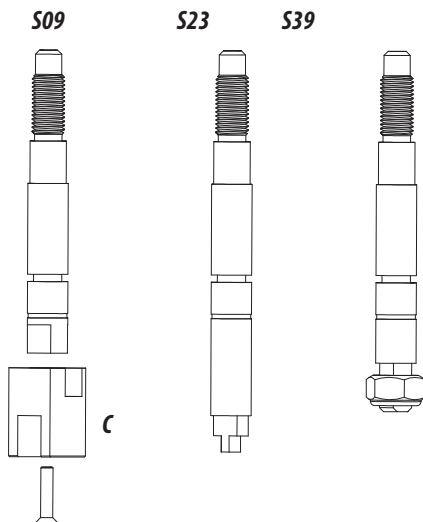
Все исполнения позиционера PMV D3 имеют посадочное место ISO F05, A. Отверстия используются для крепления позиционера PMV D3 к монтажному кронштейну В. Для получения необходимого монтажного кронштейна и крепежных элементов обращайтесь в компанию PMV или к местному представителю дистрибьютора, сообщив конкретные характеристики привода.

Шпindelную переходную втулку С можно заменить в соответствии с используемым приводом.

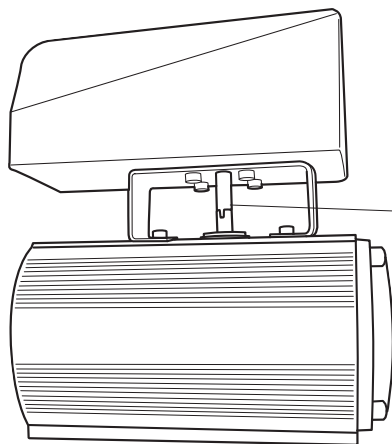
Важно, чтобы шпindel и рычаги позиционера, передающие движения привода, были правильно установлены.

Любое напряженное состояние между этими деталями может привести к неправильной работе и аномальному износу.

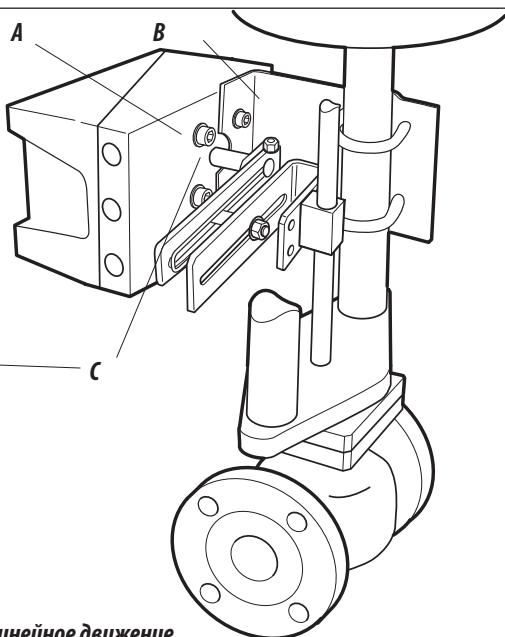
Шпиндели



Примеры сборки



Поворотное движение

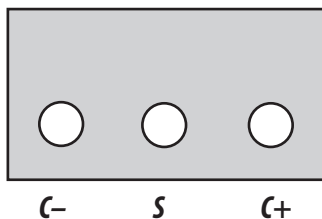


Линейное движение

Соединения

Воздух:

- Порт S Поддача воздуха, 2–7 бар (30–105 фунтов/кв. дюйм)
 Порт C+ Подключение к приводу, открытие
 Порт C- Подключение к приводу, закрытие (только для приводов двустороннего действия)
 Для приводов одностороннего действия — заглушка, см. ниже



Электрическое соединение

См. стр. 13, 14

Размеры

Пневматические соединения:

¼" NPT или G ¼"

Электрическое соединение:

M20 x 1,5 или NPT ½"

Рекомендуется использовать Loctite 577 или эквивалентный герметик для защиты всех соединений.

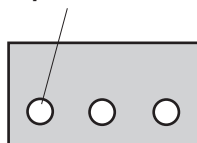
Преобразование позиционера D3 с одностороннего на двустороннее действие и обратно

При использовании позиционера D3 (все версии) в режиме одностороннего действия внешний порт C-, а также воздушный блок должны быть закрыты. (Заглушка воздушного блока по умолчанию установлена при заказе для одностороннего действия.)

Закройте воздушный блок (см. рисунок) нейлоновой заглушкой и уплотнительным кольцом (элемент 3-45).

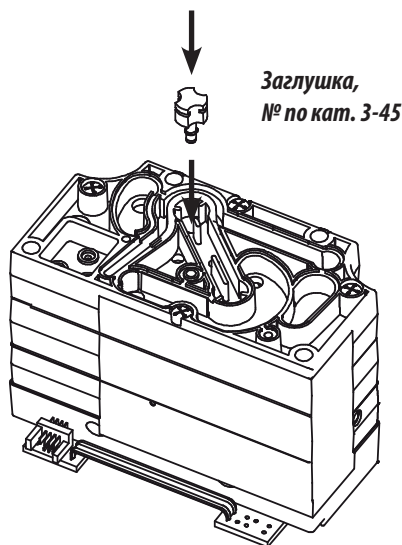
В режиме двустороннего действия нейлоновую заглушку необходимо вынуть, а порт C- открыть.

Необходимо закрыть при переходе в режим одностороннего действия.



C- S C+

Подключение внешнего воздуха



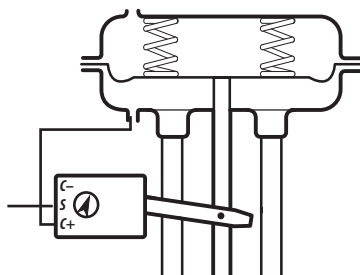
Сведения о пневматических и электрических соединениях см. в разделе «Технические данные» на стр. 46.

Позиционер одностороннего действия

Прямое действие

Привод с возвратной пружиной, нормально закрыт

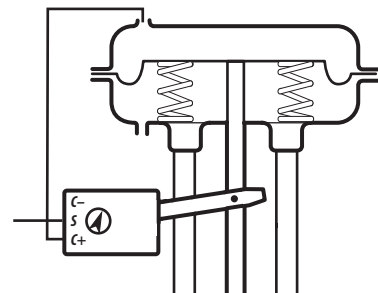
Когда сигнал управления возрастает, давление C+, подаваемое на привод, **увеличивается**. Шток клапана перемещается вверх и поворачивает шпиндель позиционера **против часовой стрелки**. Когда сигнал падает до нуля, давление C+ сбрасывается, и клапан закрывается.



Обратное действие

Привод с возвратной пружиной, нормально открыт

Когда сигнал управления возрастает, давление C+, подаваемое на привод, **увеличивается**. Шток клапана перемещается вниз и поворачивает шпиндель позиционера **по часовой стрелке**. Когда сигнал падает до нуля, давление C+ сбрасывается, и клапан открывается.

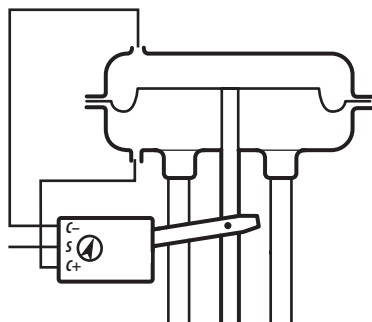


Позиционер двустороннего действия

Прямое действие

Привод двустороннего действия

Когда сигнал управления возрастает, давление C+, подаваемое на привод, увеличивается. Шток клапана прижимается вверх и поворачивает шпиндель позиционера против часовой стрелки. Когда сигнал управления уменьшается, давление C-, подаваемое на привод, увеличивается, и шпиндель клапана прижимается вниз. Если сигнал управления пропадает, давление сбрасывается через порты C- и C+, и клапан закрывается.



Фиксация положения при сбое (блокировка сбоя)

Когда входной сигнал падает ниже 3,75 мА, функция блокировки сбоя фиксирует привод/клапан в текущем положении.

Скорость дрейфа в середине диапазона <0,1 % через 30 секунд и <2 % через 30 минут.

Электрические соединения

Схема клеммного блока для позиционеров PMV D3 и PMV D3 Ex.

PMV D3

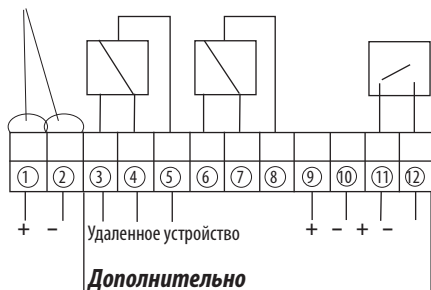
Клеммный блок (показан ниже) для позиционера становится доступным после снятия алюминиевой крышки и внутренней крышки (см. раздел 8).

Удаленное устройство

Удаленное устройство следует подключать между клеммами 3, 4 и 5 на позиционере PMV D3 и клеммами 7, 8 и 9 на удаленном устройстве. Используйте экранированный кабель и заземлите его на позиционере PMV D3 или на удаленном устройстве (не на обоих устройствах одновременно).

PMV D3, 12 клемм

Подключение



- | | |
|----|--|
| 1 | Входной сигнал +, 4–20 мА, HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus |
| 2 | Входной сигнал –, 4–20 мА, HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus |
| 3 | Переключатель 1 NO/удаленное устройство |
| 4 | Переключатель 1 NC/удаленное устройство |
| 5 | Переключатель 1 COM/удаленное устройство |
| 6 | Переключатель 2 NO |
| 7 | Переключатель 2 NC |
| 8 | Переключатель 2 COM |
| 9 | 4–20 мА +, обратная связь, 11–28 В пост. тока |
| 10 | 4–20 мА –, обратная связь, 11–28 В пост. тока |
| 11 | Выход сигнала тревоги +, 8–28 В пост. тока |
| 12 | Выход сигнала тревоги –, 8–28 В пост. тока |

Дополнительно



Предупреждение! В опасной среде при наличии риска взрыва электрические соединения должны соответствовать применимым нормативам.

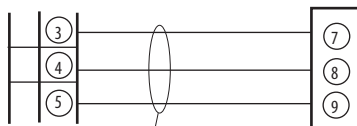
Максимальное расстояние между позиционером PMV D3 и удаленным устройством: 5 м (16,4 фута).

При установке искробезопасного позиционера PMV D3 всегда обращайтесь к схеме управления 3-86, доступной на странице www.pmv.nu/downloads.

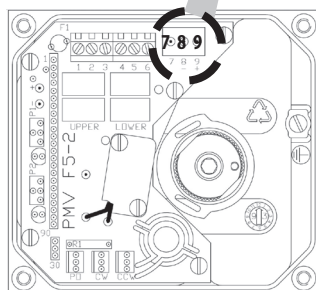
Подключение удаленного устройства

PMV D3/D3Ex

Удаленное устройство



Экранированные кабели, заземленные на позиционере PMV D3.



PMV D3 Ex

Клеммный блок (показан ниже) для позиционера становится доступным после снятия крышки клеммной платы (см. раздел 8).

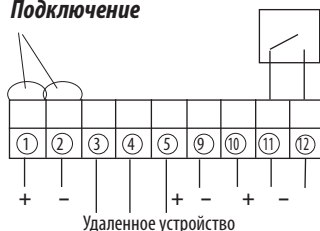
Для получения более подробной информации с электрическими характеристиками и пороговыми значениями загрузите схему управления **cdwg 3-86** по адресу www.pmv.nu/downloads



Предупреждение! В опасной среде при наличии риска взрыва электрические соединения должны соответствовать применимым нормативам.

PMV D3 Ex

Подключение

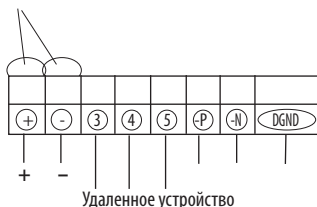


- 1 Входной сигнал +, 4–20 мА, HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus
- 2 Входной сигнал –, 4–20 мА, HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus
- 3 Удаленное устройство
- 4 Удаленное устройство
- 5 Удаленное устройство
- 6 4–20 мА +, обратная связь, 11–28 В пост. тока
- 7 4–20 мА –, обратная связь, 11–28 В пост. тока
- 8 Выход сигнала тревоги +, 8–28 В пост. тока
- 9 Выход сигнала тревоги –, 8–28 В пост. тока

Дополнительно

PMV D3 Ex Profibus DP

Подключение



- 1 Входной сигнал +24 В Profibus DP
- 2 Входной сигнал -24 В Profibus DP
- 3 Удаленное устройство
- 4 Удаленное устройство
- 5 Удаленное устройство
- P Связь Profibus DP
- N Связь Profibus DP
- DGND Заземление цифрового тракта

Дополнительно

Примеры типовых табличек

Корпус общего назначения и искробезопасный корпус

FLOWERVE		D3IGU-D23PVA-Z5XX	
	Ex ia IIC T4 Ga, Ta=-30...+80°C, NEMKO 03ATEX110X INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSIQUE-Exia When installed in accordance with installation drawing:3-86C WARNING! Substitution of components may impair intrinsic safety. AVERTISSEMENT! La substitution de composants peut compromettre a securite intrinsique.		
	IP66/Nema 4x FISCO field device	Flowserve, Sweden Palmstierna International Solna, Sweden www.flowserve.com	
		S/N	

Взрывобезопасный корпус

EXPLOSION PROOF DIGITAL VALVE POSITIONER

Product Code: D3abcdeeffghij	
Class I Div.1 Grps. B,C&D	Class II Div1 Grps E,F&G
T6(Ta:+65°C/+149°F)	T5(Ta:+80°C/176°F) Type 4X
	
Ex d IIB+H 2 T6 Gb (-20°C to +60°C)	IECEx NEM 09.0001
Ex tb IIIC T100°C Db (-20°C to +80°C)	IP66

Electrical Rating: max 28V DC, max24mA, max0,67W
 Do not open while energized! Seal within 50 mm of the enclosure.
 Max. working pressure: 700kPa/100 psi

PALMSTIERNA INTERNATIONAL AB, SOLNA SWEDEN

Prod year-serial number P/N: D3E-XX

Код модели цифрового позиционера D3

A=	Номер модели
D3X	Цифровой позиционер с дисплеем и индикатором, общего назначения
D3Z	Цифровой позиционер с дисплеем и индикатором, общего назначения, прямой монтаж на FlowAct
D3I	Цифровой позиционер с дисплеем и индикатором, искробезопасный по ATEX
D3Y	Цифровой позиционер с дисплеем и индикатором, искробезопасный по ATEX, прямой монтаж на FlowAct
D3E	Цифровой позиционер с дисплеем, без индикатора, взрывобезопасный по ATEX, CSA/FM
D3F	Цифровой позиционер с дисплеем, взрывобезопасный по ATEX, FM, IEC, прямой монтаж на FlowAct
B=	Соединения
G	1/4" G пневматические, M20 x 1,5 электрические
N	1/4" NPT пневматические, 1/2" NPT электрические
M	1/4" NPT пневматические, M20 x 1,5 электрические
C=	Обработка поверхности
U	Порошковое эпоксидное покрытие
D=	Принцип работы
S	Одностороннее действие
L	Одностороннее действие, блокировка сбоя
P	Одностороннее действие, блокировка сбоя, выносной монтаж
M	Одностороннее действие, выносной монтаж
D	Двустороннее действие
H	Двустороннее действие, высокий поток (A = только D3X)
T	Двустороннее действие, высокий поток, выносной монтаж (A = только D3X)
K	Двустороннее действие, блокировка сбоя
Q	Двустороннее действие, блокировка сбоя, выносной монтаж
R	Двустороннее действие, выносной монтаж
E=	Шпиндель
23	Поворотный VDI/VDE 3845
39	Типа D с резьбой/гайкой для линейных приводов
09	Двустороннее действие, типа D и шпиндель-переходник для 01/02/06/21/26/30/36/41
BA	Специальное устройство BASF со шпинделем 39, с переходником
F=	Крышка и индикатор (без индикатора для D3E, D3F)
PVA	Черная PMV, 90 градусов, индикатор-стрелка
PVB	Черная, увеличенный диапазон перемещения, 270 градусов, индикатор-стрелка
FSW	Белая крышка, Flowserve, 90 градусов, индикатор-стрелка
FSY	Желтая крышка, Flowserve, 90 градусов, индикатор-стрелка
WCA	Элементы управления Worcester, индикатор-стрелка
G=	Датчики/температура/уплотнения
Z	Без датчиков давления, NBR, от -30 до 80 °C (-40 °C для исполнений без сертификации)
Y	Встроенные датчики давления, NBR, от -30 до 80 °C (-40 °C для исполнений без сертификации)
H=	Входной сигнал/протокол
4	4–20 mA
5	HART, 4–20 mA
P	Profibus PA
D	Profibus DP
F	Foundation Fieldbus
I=	Функция обратной связи (ограничения для D3E)
X	Без функции обратной связи
T*	Только подключаемый передатчик 4–20 mA + модуль тревоги
S*	Концевые выключатели MEC + 4–20 mA + сигналы тревоги
N*	Датчики предельного перемещения NAM + 4–20 mA + сигналы тревоги
P*	Концевые выключатели PXY + 4–20 mA + сигналы тревоги
4*	Щелевой датчик Namur, P+F SJ2 S1N + сигналы тревоги
5*	Щелевой датчик Namur, P+F SJ2 SN + сигналы тревоги
6*	Щелевой датчик Namur, P+F SJ2N + сигналы тревоги
J=	Дополнительные принадлежности
X	Без дополнительных принадлежностей
M	Блок датчиков только для D3X, D3I, для D3E (по умолчанию), порты для датчиков D3E, D3F (по умолчанию)
1	Блок датчиков, 1 датчик в комплекте, нержавеющая сталь/латунь
2	Блоки датчиков, 2 датчика в комплекте, нержавеющая сталь/латунь
3	Блоки датчиков, 2 датчика в комплекте, нержавеющая сталь/латунь

A A A B C - D E E F F F - G H I J

*Неприменимо к D3E, D3F

7. Управление

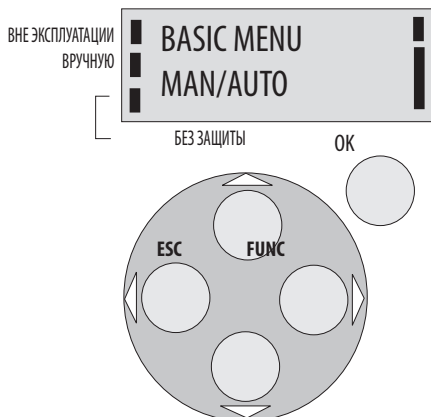
Меню и кнопки

Управление позиционером осуществляется с помощью пяти кнопок и дисплея, которые доступны после снятия алюминиевой крышки.

При нормальном функционировании на экране отображается текущее значение. Нажмите кнопку ESC и удерживайте ее в течение двух секунд для отображения главного меню.

Используйте кнопки  для просмотра главного меню и подменю.

Главное меню подразделяется на основное и полное меню (см. стр. 19).



Другие функции

ESC

Выход из меню без внесения каких-либо изменений (если изменения не были подтверждены кнопкой ОК).

FUNC

Выбор функций и изменение параметров.

ОК

Подтверждение выбора или изменения параметров.

ИНДИКАТОР МЕНЮ

Показывает положение текущей строки меню в меню.

В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Позиционер работает в соответствии со входным сигналом. Это нормальное состояние работы позиционера.

ВНЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Позиционер не отслеживает входной сигнал. Можно изменять критически важные параметры.

ВРУЧНУЮ

Позиционер можно настраивать вручную с помощью кнопок. См. раздел «Вручную/автоматически» на стр. 28.

БЕЗ ЗАЩИТЫ

Большинство параметров можно изменять, когда позиционер находится в положении «Без защиты». Однако критически важные параметры заблокированы, когда позиционер находится в положении «В эксплуатации».

Индикатор меню

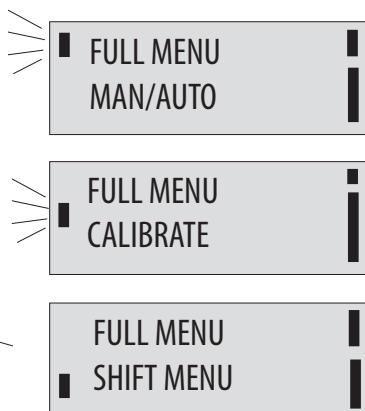
С обеих сторон дисплея имеются индикаторы, которые означают следующее:

Мигает в положении **Вне эксплуатации**

Мигает в положении **Вручную**

Отображается в положении **Без защиты**

Индикаторы справа показывают положение в текущем меню.



Меню

Для отображения меню можно выбрать следующие пункты:

- **Basic menu** (Основное меню), позволяющее просматривать четыре различных раздела
- **Full menu** (Полное меню), содержащее десять разделов. Используйте функцию «Shift Menu» (Переключить меню) для просмотра разделов.

Доступ к полному меню можно заблокировать с помощью кода доступа.

Разделы главного меню показаны на следующей странице, а подменю — на следующих страницах.

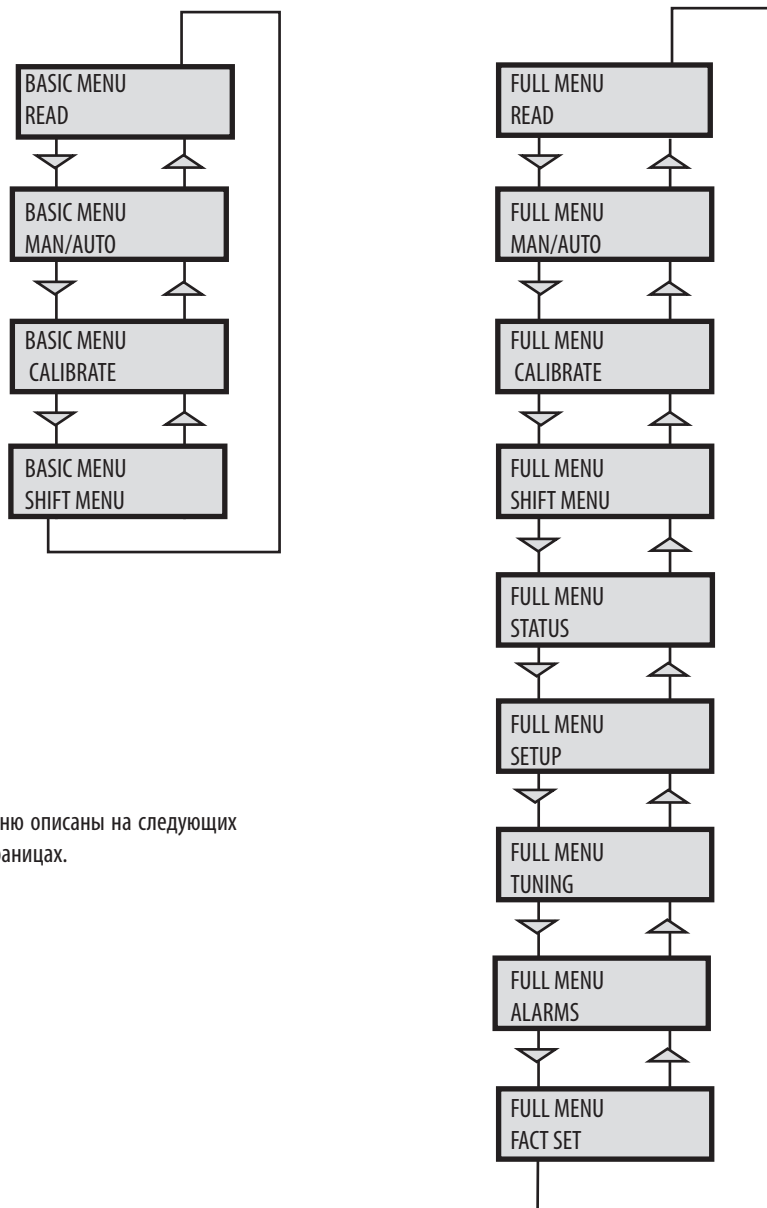
Изменение значений параметров

Для изменения нажимайте кнопки ◀ ▶ до отображения требуемого значения.

Нажмите ⏏ для перехода к требуемому значению. Для подтверждения нажимайте OK.

Изменение можно отменить, нажав кнопку **ESC**, которая вернет вас к предыдущему меню.

Система меню



BASIC MENU
CALIBRATE



Первый запуск

Пункт «Calibrate» (Калибровка) отображается в основном меню автоматически при первом включении питания. Его можно выбрать в основном или главном меню в любое время.

Полная автокалибровка занимает до 30 минут в зависимости от размера привода и включает калибровку конечных точек, автонастройку, проверку утечек и проверку скорости перемещения. Начните автоматическую калибровку, выбрав **Auto-Cal** (Автокалибровка), а затем отвечайте на вопросы, отображаемые на экране, нажимая кнопку **OK** или соответствующую кнопку со стрелкой. Меню описано на стр. 24.

Сообщения об ошибках калибровки

В случае сбоя в ходе калибровки может отображаться одно из следующих сообщений об ошибке:

No movement/press ESC to abort (Нет перемещения / нажимите ESC для прерывания)

Обычно это связано с проблемой подачи воздуха в привод либо с неправильным монтажом и/или соединениями. Проверьте правильность подачи воздуха в позиционер, наличие пережатых трубок, правильность размера привода, правильность соединений и монтажа.

Pot uncalibrated/press ESC to abort (Потенциометр не откалиброван / нажимите ESC для прерывания)

Потенциометр настроен на недопустимое значение. Потенциометр настраивается в меню «Calibrate — Expert cal — pot» (Калибровка — Экспертная калибровка — Потенциометр). После исправления ошибки последовательность калибровки необходимо запустить заново.

Air leak detected/ESC = abort (Обнаружена утечка воздуха / ESC = прерывание)

OK = go on (OK = продолжение)

Обнаружена утечка воздуха. После исправления ошибки последовательность калибровки следует запустить заново.

Первый запуск, Profibus PA/DP

Для сети Profibus PA подключите входной сигнал к клеммам 1 и 2 в клеммном блоке. Для сети Profibus DP подключите питание к клеммам 1(+) и 2(-), а связь — к клеммам 6 и 7. См. раздел «Электрические соединения» на стр. 13.

В меню «SETUP/Devicedata/Profibus» (Настройка / Данные устройства / Profibus) измените адрес со 126 на любое число от 1 до 125.



Никогда не используйте один номер с несколькими устройствами. Устанавливайте значения в безопасном режиме, для связи — при отсутствии сигнала. Выполните калибровку устройства.

Файлы GSD доступны на нашей веб-странице www.pmv.nu

Установка файла D3_PROFIBUS.DDL на Siemens SIMATIC PDM

1. Переместите файлы в каталог, где находится файл DeviceInstall.exe.
2. Запустите файл DeviceInstall.exe.

Параметры экспертной калибровки см. на стр. 35.

Параметр	Описание	БАЙТ
SP	Заданное значение SP содержит 5 байтов, 4 байта для значения с плавающей точкой и один байт состояния. Байт состояния должен быть 128 (0x80Hex) или выше, чтобы позиционер D3 его принимал.	4+1=5
READBACK	Положение READBACK содержит 5 байтов, 4 байта для значения с плавающей точкой и один байт состояния.	4+1=5
POS_D	Цифровое положение Возвращает фактическое положение в виде цифрового значения со следующими определениями 0 = не инициализировано 1 = закрыто 2 = открыто 3 = промежуточное	2
CHECKBACK	Подробная информация об устройстве, закодированная поразрядно. Одновременно может отображаться несколько сообщений.	3
RCAS_IN	Удаленный каскад RCAS_IN содержит 5 байтов, 4 байта для значения с плавающей точкой и один байт состояния.	4+1=5
RCAS_OUT	Удаленный каскад RCAS_OUT содержит 5 байтов, 4 байта для значения с плавающей точкой и один байт состояния.	4+1=5

Таблица байтов состояния

MSB	LSB	Значение	Информация D3
0 0 0 0 1 0 x x		Не подключено	
0 0 0 0 1 1 x x		Сбой устройства	Сбой модуля PROFibus PA
0 0 0 1 0 0 x x		Сбой датчика	Нет значения датчика
0 0 0 1 1 1 x x		Вне обслуживания	Функциональный блок AI в режиме O/S
1 0 0 0 0 0 x x		Хорошо - Без каскада	Измеренное значение ОК Используются все значения тревог
1 0 0 0 0 0 0 0		ОК	
1 0 0 0 1 0 0 1		Ниже нижнего предела Lo	Сигнал уведомления
1 0 0 0 1 0 1 1		Выше верхнего предела Hi	Сигнал уведомления
1 0 0 0 1 1 0 1		Lo-Lo	Критическая тревога
1 0 0 0 1 1 1 1		Hi-Hi	Критическая тревога

Пример: SP = 43,7 % и 50 %

Плав. точка	16-теричное	Состояние
43,7	42 2E CC CD	80
50,0	42 48 00 00	80

(FF) Функциональные блоки Foundation Fieldbus

Функциональные блоки — это наборы данных, упорядоченные по функции и использованию. Они могут подключаться друг к другу для решения задачи управления или подключаться к распределенной системе управления. Для ознакомления с вводной информацией и понимания работы Foundation Fieldbus (FF) обратитесь к веб-сайту www.fieldbus.org и загрузите документ «Technical Overview» (Технический обзор) со страниц «About FF» (Сведения о FF).

(TB) Блок преобразователей

TB содержит данные для конкретного устройства. Большинство параметров такие же, как параметры, отображаемые на экране. Данные и их порядок различаются для разных изделий.

Параметры заданного значения (SP) блока аналогового вывода (AO) и значения технологического параметра (PV) передаются в блок TB по каналу связи. Чтобы блок AO работал в режиме AUTO (Авто), блок TB должен работать в режиме AUTO (Авто).

Для управления через Fieldbus позиционер должен работать в автоматическом режиме и находиться в эксплуатации.

Если позиционер переведен в ручной режим, блок преобразователей будет принудительно переведен в режим локального переопределения (LO). В этом случае оператор на месте сможет управлять позиционером с клавиатуры без влияния на цепь управления.

(RB) Блок ресурсов

RB — это набор параметров, которые выглядят одинаково для всех устройств и изделий. Значения RB определяют информацию устройства, которая относится к протоколу Fieldbus, такую как значение MANUFAC_ID, которое сообщает уникальный идентификатор изготовителя. Для Flowserve это 0x464C53.

Чтобы блок AO работал в режиме AUTO (Авто), блок RB должен работать в режиме AUTO (Авто).

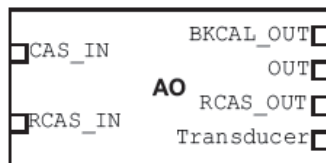
(AO) Блок аналогового вывода

Блок AO соответствует стандарту Fieldbus Foundation по содержанию и действию. Он используется для передачи заданных значений (SP) с шины на позиционер.

CAS_IN (вход каскада) и RCAS_IN (удаленный вход каскада) выбираются в качестве входов для блока AO в зависимости от параметра MODE_BLK. Выбранный вход будет передан в параметр SP блока AO. BKCAL_OUT (выходное значение, полученное путем обратных вычислений) —

это расчетное выходное значение, которое может быть возвращено управляющему объекту во избежание скачков в управлении. Обычно для BKCAL_OUT устанавливается значение технологического параметра (PV) блока AO, то есть фактическое измеренное положение клапана.

AO-block
overview



OUT — это основное рассчитанное выходное значение блока AO. В режиме ограниченного действия (линейного изменения) блока AO параметр RCAS_OUT будет предоставлять окончательное заданное значение, а параметр OUT будет ограниченным выходным значением.

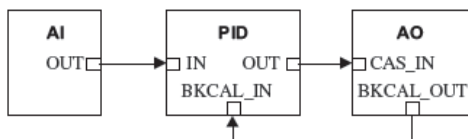
Блок преобразователей подключается через канал к блоку AO. По этому каналу передаются значения OUT и SP.

Чтобы блок AO работал в режиме AUTO (Авто), блоки TB и RB тоже должны работать в режиме AUTO (Авто). Кроме того, для блока AO должно быть настроено расписание. При использовании конфигуриатора полевой шины, например компании National Instruments или Honeywell, расписание можно настроить, добавив устройство в проект, а затем щелкнув значок загрузки на устройство.

Чтобы записать заданное значение вручную, добавьте значение «Man» (Вручную) в меню «MODE -> Permitted parameter» (Режим -> Разрешенный параметр), а затем для параметра «MODE->Target» (Режим -> Целевое значение) установите значение «Man» (Вручную). Убедитесь, что для устройства установлено расписание.

Пример

Типичное управление с обратной связью для блока FF может выглядеть следующим образом:



Позиционер представлен блоком AO.

(WL) Функция беспроводной связи ISA100

Беспроводной позиционер D3 может подключаться к беспроводной системе управления ISA100 и выполнять регулярные задачи управления. Нормальная частота обновления установленного значения (OP) автоматического управления блоком AO составляет раз в секунду. Это заданное значение публикуется на устройстве со шлюза. Переменная для публикации настраивается в средстве конфигурирования беспроводной связи. Значение обратного считывания также настраивается в этом средстве.

После настройки беспроводной сети и шлюза позиционер D3 подключается к сети по истечении времени подключения. После этого позиционер D3 готов к началу приема заданного значения OP и выполнению работы по управлению. При этом статус OP — «Good Cascade» (Исправный каскад), а режим блока AO — «Cascade/Auto» (Каскад/авто).

В случае потери заданного значения на время устаревшего предела + FSTATE_TIME позиционер D3 переходит в безопасное состояние, определяемое параметром FSTATE_OPT.

Параметры позиционера D3 можно просматривать и устанавливать с помощью приложения для управления устройством, которое взаимодействует со шлюзом.

Это приложение основано на использовании Device Description (DD). Прежде чем начинать подключение позиционера D3 к сети, для него надо выполнить автокалибровку и инициализацию работы в сети.

С помощью средства инициализации можно задать номер сети и метку устройства.

Для получения файла DD беспроводного позиционера D3 и рекомендаций по средствам конфигурации обращайтесь в компанию PMV по адресу:

Palmstierna International AB
Korta gatan 9
171 54 Solna
Sweden
infopmv@flowserve.com



Ниже приведены различные элементы меню.

Auto-Cal

Start tune

Автонастройка и калибровка конечных положений

Начало настройки. В ходе калибровки отображаются вопросы или указания. Выберите тип перемещения, функцию и т. д. с помощью и подтвердите с помощью кнопки .

Lose prev value? OK?

Предупреждение о том, что установленное ранее значение будет потеряно (не в ходе первой автонастройки).

Actuator? rotating

Выбор поворотного привода.

Actuator? linear

Выбор линейного привода.

Actuator single act

Выбор одностороннего действия.

Actuator double act

Выбор двустороннего действия.

Direction? direct

Выбор прямого действия.

Direction? reverse

Выбор обратного действия.

In service? Press OK

Калибровка завершена. Нажмите OK для начала эксплуатации позиционера. (При нажатии кнопки ESC позиционер принимает положение «Вне эксплуатации», однако результаты калибровки сохраняются.)

TravelCal

Start cal

Калибровка конечных положений

Начало калибровки конечных положений.

Lose prev value? OK?

Предупреждение о том, что установленное ранее значение будет потеряно.

Подтвердите с помощью кнопки OK.

Начнется последовательность калибровки.

In service? Press OK

Калибровка завершена. Нажмите OK для начала эксплуатации позиционера.

(При нажатии кнопки ESC позиционер принимает положение «Вне эксплуатации», однако результаты калибровки сохраняются.)

Perform

Normal

Настройка усиления

Усиление 100 %

Perform 50%, 25%,

12%, L, M, S

Возможность пошаговой установки меньшего усиления.

L, M, S

Предустановленные значения для приводов L, M, S

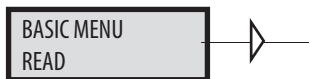
Factory set

Сброс всех установленных значений и переход в заводской режим. **Эта функция**

должна использоваться только уполномоченным персоналом.

Примечание. Исходное значение P. I. D. всегда отображается на экране.

Содержание меню показано на изображениях справа, а значения элементов описаны далее:

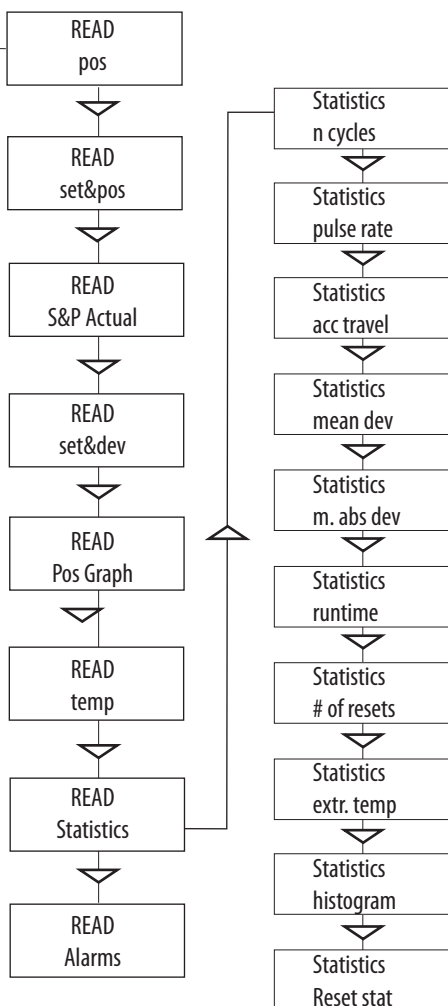


С помощью меню «Read» (Чтение) можно считывать текущие значения, а некоторые значения можно сбрасывать.

Pos	Отображение текущего положения
Set&pos	Заданное значение и положение
Set&dev	Заданное значение и отклонение
Pos graph	Отображение графика положения
Temp	Отображение текущей температуры

Statistics (Статистика)

n cycles	Отображение количества перемещений (поворотов)
Pulse rate	Отображение частоты импульсов
Acc travel	Отображение накопленного перемещения
mean dev	Отображение накопленного отклонения в %
m.abs dev	Отображение накопленного абсолютного отклонения в %
# of resets	Отображение количества сбросов
runtime	Отображение накопленного времени работы с момента последнего сброса
Extr temp	Отображение крайних (минимальной и максимальной) температур
Histogram	Отображение положения и времени для значения положения
Alarms	Отображение возникших тревог





Меню «Man/Auto» (Вручную/автоматически) используется для переключения между ручным и автоматическим режимами.

Содержание меню показано на изображениях справа, а значения элементов описаны далее:



AUT, OK = MAN

Позиционер в автоматическом режиме

MAN, OK = AUT

Позиционер в ручном режиме

В режиме **MAN** (Вручную) значение POS (Положение) можно изменить с помощью кнопок  и . Кнопки увеличивают и уменьшают значение пошагово. Значение можно также изменять таким же образом, как значения других параметров, как описано на стр. 18.

При переключении между режимами **MAN** (Вручную) и **AUT** (Автоматически) кнопку **OK** следует нажать и удерживать в течение 3 секунд.

Другие функции

Линию C+ можно полностью открыть, нажав  и затем сразу OK, чтобы обе кнопки были нажаты одновременно.

Линию C- можно полностью открыть, нажав  и OK одновременно.

C+ и C- можно полностью открыть для продувки, нажав   и OK одновременно.

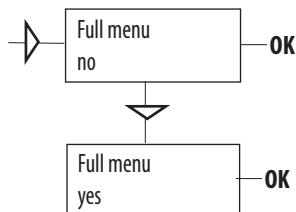


Элемент «Shift Menu» (Переключить меню) используется для перехода между основным и полным меню.

Содержание меню показано на изображениях справа, а значения элементов описаны далее:

No (Нет) Выбрано полное меню.

Yes (Да) Выбрано основное меню.



Полное меню можно защитить с помощью кода доступа. См. меню «Setup» (Настройка).

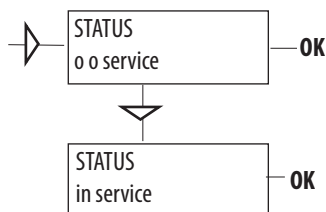


Меню «Status» (Состояние) используется, чтобы выбрать, находится ли позиционер в эксплуатации.

Содержание меню показано на изображениях справа, а значения элементов описаны далее:

o o service Вне эксплуатации. Мигает индикатор в левом верхнем углу экрана.

in service Позиционер находится в эксплуатации. Изменение критически важных параметров невозможно.



При переключении между режимами **В эксплуатации** и **Вне эксплуатации** кнопку **OK** следует нажать и удерживать в течение 3 секунд.



Меню «Setup» (Настройка) используется для изменения различных настроек.

<u>Actuator</u>	<u>Тип привода</u>	<u>Размер привода</u>	<u>Тайм-аут</u>
Rotating	Поворотный привод.	Малый	10 с
Linear	Линейный привод.	Средний	25 с
		Большой	60 с
		Texas	180 с

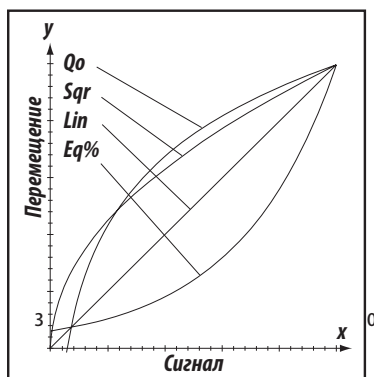
Lever	Только для линейного привода.
Lever stroke	Длина хода для достижения правильного отображения.
Level cal	Калибровка положений для достижения правильного отображения.

Direction (Направление)

Direct	Прямое действие (открытие при увеличении сигнала). Индикатор/шпиндель поворачивается против часовой стрелки.
Reverse	Обратное действие.

Character

Linear (Линейная)	См. график.	
Equal % (Равные %)		
Quick open (Быстрое открытие)		
Sqr root (Квадратный корень)		
Custom (Пользовательская)	Создание собственной кривой.	



Cust chr (Пользовательская кривая)

# of point	Укажите число точек (3, 5, 9, 17 или 33).
Cust curve	Введите осям X и Y.

Curr range (Текущий диапазон)

0%=4.0 mA
100%=20.0 mA

Возможность выбора значений входного сигнала, которые будут соответствовать перемещению на 0 % и 100 %, соответственно. Примеры настроек:

4 mA = 0%, 12 mA = 100%, 12 mA = 0%, 20 mA = 100%.

TRVL range 0%=0.0%	Установка конечных положений Выберите режим «Вне эксплуатации». Установите значение в процентах для требуемого конечного положения (например, 3 %).
Set 0%	Выберите режим «В эксплуатации». Подключите калибратор. Переместите устройство вперед в требуемое конечное положение (0 %) и нажмите ОК.
100%=100.0%	Выберите режим «Вне эксплуатации». Установите значение в процентах для требуемого конечного положения (например, 97 %).
Set 100%	Выберите режим «В эксплуатации». Подключите калибратор. Переместите устройство вперед в требуемое конечное положение (100 %) и нажмите ОК.
Trvl ctrl	Поведение в заданном конечном положении
Set low	Выберите одно из значений: «Free» (Свободно, движение до механического упора), «Limit» (Предел, остановка в заданном конечном положении) или «Cut off» (Отсечка, переход непосредственно к механическому упору в заданном конечном положении).
Set high Values	Аналогично «Set low». Выберите положение для параметров «Cut off» (Отсечка) и «Limit» (Предел) в соответствующих конечных положениях.
Passcodes	Настройка кодов доступа к различным функциям
Full menu	Код доступа к полному меню.
Write prot	Код доступа для удаления защиты от записи.
Expert	Код доступа к экспертному меню (TUNING (Настройка)).
Fact set	Код доступа для возврата к значениям по умолчанию, которые были установлены на момент доставки позиционера.
В качестве кодов доступа можно использовать числа от 0000 до 9999. 0 = код доступа не требуется.	
Appearance	Отображение на экране
Language	Выбор языка меню.
Units	Выбор единиц измерения.

Def. Display	Выбор значений для отображения во время эксплуатации. Экран возвращается к отображению этого значения через 10 минут после любого изменения.
Start menu	Выбор основного или полного меню при запуске.
Orient	Ориентация текста на экране.
Par mode	Отображение параметров управления, таких как P, I, D или K, Ti, Td.

Devicedata (Данные устройства)
HW rew (Версия оборудования)
SW rew (Версия ПО)
Capability (Емкость)

} Общие параметры.

HART
 Меню с параметрами HART. Изменение возможно только с помощью коммуникатора HART. Возможно чтение экрана.

Profibus PA/DP
Status Индикация текущего состояния
Device ID Серийный номер
Address Адрес, 1–126
Tag Назначенный идентификатор
Descriptor Описание идентификатора
Date Дата выпуска ПО
Failsafe Value (Значение) = предустановленное положение
 Time (Время) = заданное время + 10 c

=
 время до движения
 Valve act (Действие клапана) = failsafe (блокировка сбоя, предустановленное положение) или last value (последнее значение, текущее положение)
 Alarm out (Выход тревоги) = On (Вкл.) / Off (Выкл.)

Foundation Fieldbus
Device ID Серийный номер
Nod address Адрес на шине, предоставленный системой
 DCS
TAG—PD_TAG Имя, предоставленное системой DCS
Descriptor Описание: PMV D3 positioner
Date Дата выпуска ПО
Sim jumper Симуляция перемычки, функция симуляции FF активирована = ON (Вкл.)



Close time	<u>Минимальное время (мин. 0,005) от полного открытия до закрытия.</u>
Open time	<u>минимальное время (мин. 0,05) от закрытия до полного открытия.</u>
Deadband	<u>Настройка мертвой зоны. Мин. 0,2 %.</u>
Expert	<u>Расширенные настройки.</u>
Control	Управление, см. объяснения ниже.
Togglestep	Инструмент тестирования для проверки функций. Накладывает прямоугольную волну на заданное значение.
Self test	Внутренняя проверка процессора, потенциометра и т. д.
Leakage	Утечка воздуха в приводе или трубках может быть компенсирована настройками.
Undo	Можно прочитать 20 последних изменений.

P,I,D and K,Ti,Td parameters (Параметры P, I, D и K, Ti, Td)

При изменении одного из значений усиления соответствующее значение в другом наборе усилений изменяется соответствующим образом.

Min Pulse (Мин. импульс)

Минимальные длины импульсов (мини-импульсы) отображаются в меню и могут быть изменены.

Нормальные значения:

DN1, DN2: 2750–4300

UP1, UP2: 3750–5220

Reduction of pulses (Уменьшение импульсов)

Эта функция отслеживает число импульсов во времени. В случае чрезмерного числа импульсов на единицу времени включается автоматическое уменьшение импульсов для продления срока службы.

По умолчанию эта функция включена.

Spring adjust (Настройка пружины)

Функция настройки пружины компенсирует воздушный поток линейно, используя объем камеры привода C+ (для постоянной ошибки положения), чтобы при меньших объемах использовался меньший поток. Это необходимо для линейных приводов одностороннего действия, в которых малый объем C+ означает, что пружина привода растянута, ее сила снижена и для стабильного изменения положения требуется меньший поток.

FULL MENU
ALARMS



Deviation Сигнал тревоги, подаваемый в случае отклонения

On/Off Включение/выключение сигнала тревоги.

Distance Допустимое расстояние до подачи сигнала тревоги.

Time Общее время отклонения до подачи сигнала тревоги.

Alarm out Включение или выключение вывода на клеммы.

Valve act Поведение клапана при подаче сигнала тревоги.

Limit 1 Сигнал тревоги, когда какое-либо значение становится выше или ниже заданного предела.

On/Off Включение/выключение сигнала тревоги.

Minipos Настройка требуемого минимального положения.

Maxpos Настройка требуемого максимального положения.

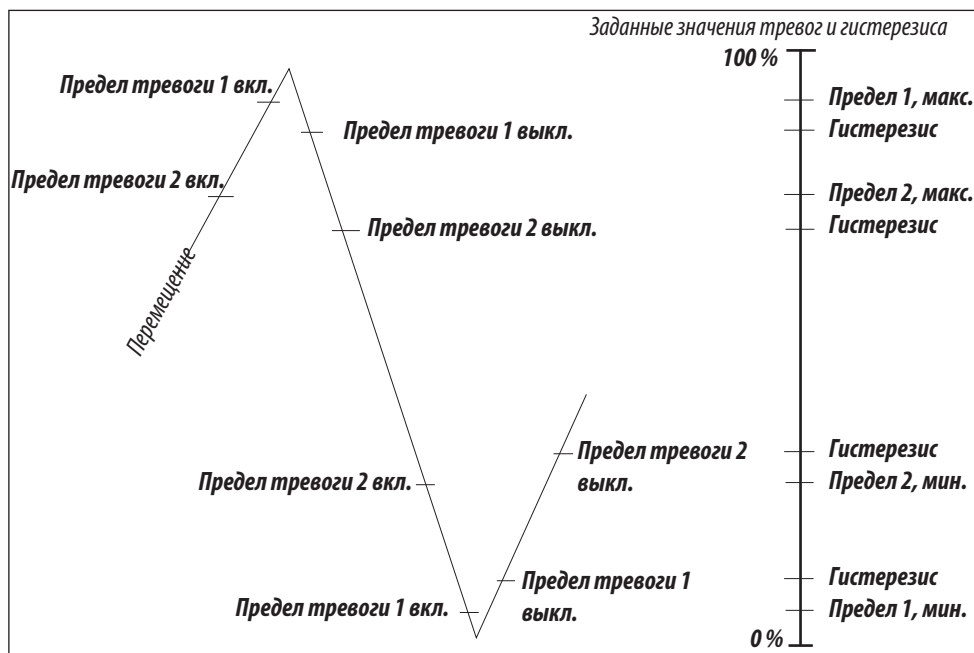
Hysteresis Требуемый гистерезис.

Alarm on Включение или выключение вывода на клеммы.

Valve act Поведение клапана при подаче сигнала тревоги.

м. схему ниже!

Limit 2 См. «Limit 1» (Предел 1).



Temp	<u>Сигнал тревоги по температуре</u>
On/Off	Включение/выключение сигнала тревоги по температуре.
Low temp	Настройка низкой температуры.
High temp	Настройка высокой температуры.
Hysteresis	Допустимый гистерезис.
Alarm out	Включение или выключение вывода на клеммы.
Valve act	Поведение клапана при подаче сигнала тревоги.

Valve act (Действие клапана)

No action (Нет действия)	Подается только сигнал тревоги. Операции не изменяются.
Goto open (Открытие)	В линию C+ подается полное давление, и клапан перемещается в полностью открытое положение. Позиционер переключается в ручной режим.
Goto close (Закрытие)	В линию C- подается полное давление, и клапан перемещается в полностью закрытое положение. Позиционер переключается в ручной режим.
Manual (Вручную)	Положение клапана не изменяется. Позиционер переходит в ручной режим.

Экспертная калибровка

При переходе в режим «ExpertCal» (Экспертная калибровка) просмотрите список параметров, описанных ниже. Задайте необходимые значения. Для подтверждения нажмите ОК.

Set point LO (Установка нижней точки): используйте калибратор, настроенный на 4 мА (или задайте другое значение на экране). Нажмите ОК.

Set point HI (Установка верхней точки): используйте калибратор 20 мА (или задайте другое значение на экране). Нажмите ОК.

Pressure LO (Низкое давление): используйте подачу под давлением 2 бар (30 фунтов/кв. дюйм) (или задайте другое значение на экране). Нажмите ОК. Вывод показания давления возможен только на позиционере PMV D3 со встроенным датчиком давления.

Pressure HI (Высокое давление): используйте подачу под давлением 7 бар (105 фунтов/кв. дюйм) (или задайте другое значение на экране). Нажмите ОК. Вывод показания давления возможен только на позиционере PMV D3 со встроенным датчиком давления.

Transmitter (Передачик): подключите напряжение 10–28 В пост. тока.

Подключите к контуру внешний миллиамперметр. Считайте с миллиамперметра низкое значение и отрегулируйте его с помощью кнопок со стрелками вверх и вниз. Нажмите ОК, чтобы установить низкое значение. Повторите процедуру для установки высокого значения. См. также видео на сайте www.pmv.nu.

Pot (Потенциометр): настройка потенциометра, см. раздел 8. См. также видео на сайте www.pmv.nu.

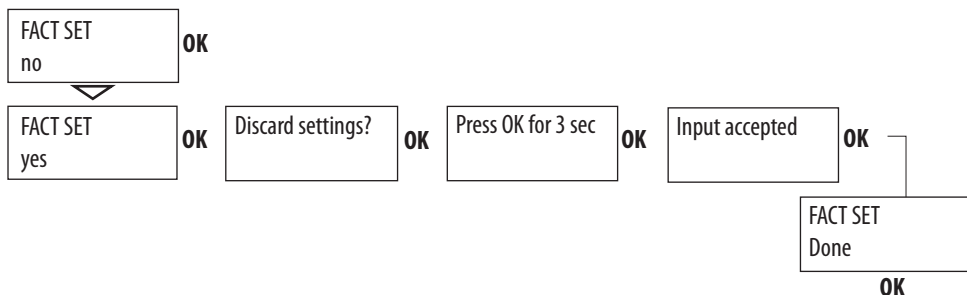
Full reset (Полный сброс): сброс всех заданных значений.

FULL MENU
FACT SET

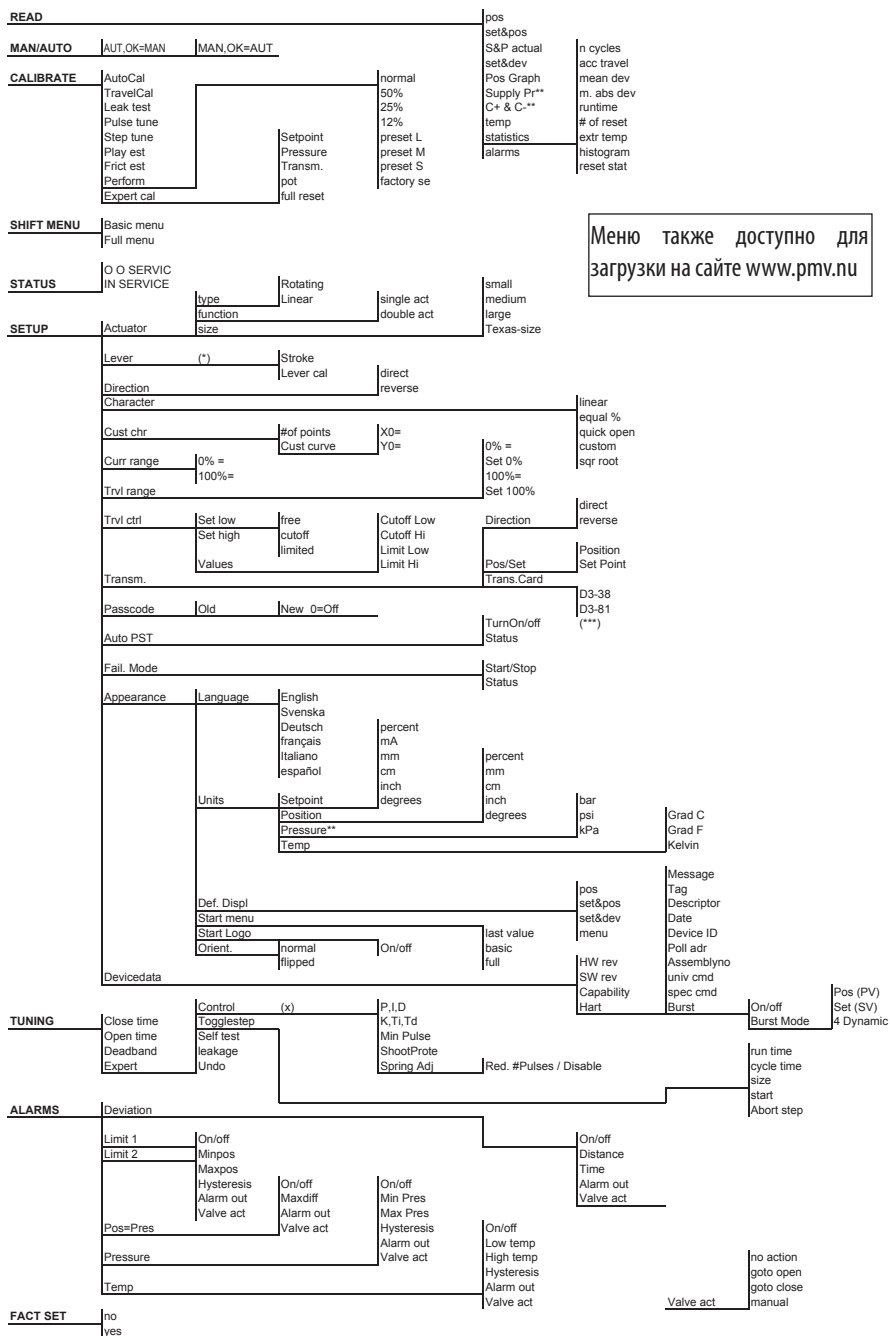


Содержание меню показано на схеме ниже.

Значения по умолчанию, которые были установлены на момент доставки, можно сбросить с помощью меню «Fact Set» (Заводские настройки). В этом случае значения, полученные при калибровке и изменении других настроек, будут потеряны.



Одна плата
12 клемм



(*) appear if Linear set
 (**) appear if pressure sensor exist
 (***) only setttable when In Service mode
 (x) Position is show in upper row (PID, KTiTd, Min Pulse)

8. Техническое обслуживание

При выполнении обслуживания, замене печатной платы и т. д. может понадобиться удалять и переустанавливать различные компоненты позиционера. Эти операции описаны на следующих страницах.

Перед началом работы с позиционером ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности на стр. 3 и 4.

При работе с позиционером очень важно соблюдать чистоту. Загрязнения в воздуховодах неизбежно приведут к перебоям в работе. Не разбирайте устройство больше, чем описано здесь.

Не разбирайте клапанный блок, это нарушит его работу.

Перед началом работы с позиционером PMV D3 рабочее место необходимо оснастить защитой от электростатического разряда.



Перед началом любых работ всегда выключайте все источники подачи воздуха и электрического тока.



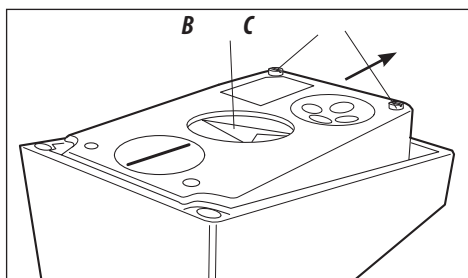
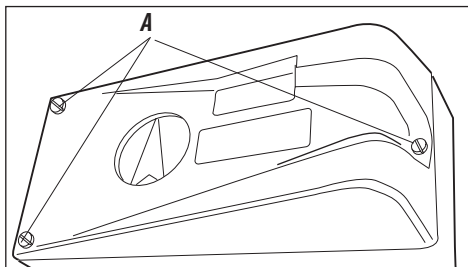
См. раздел о специальных условиях безопасного использования и запасных частях на стр. 4.

За информацией о правильном выполнении процедур обращайтесь в представительство компании Flowserve. www.pmv.nu или infopmv@flowserve.com

Разборка позиционера PMV D3

Снятие крышки и внутренней крышки

- Выверните винты A и снимите крышку. Сведения об установке крышки см. на стр. 9.
- Выньте указатель-стрелку B с помощью небольшой отвертки.
- Выверните винты C, слегка потяните внутреннюю крышку в направлении стрелки, затем снимите крышку. Не извлекайте заглушку фильтра.

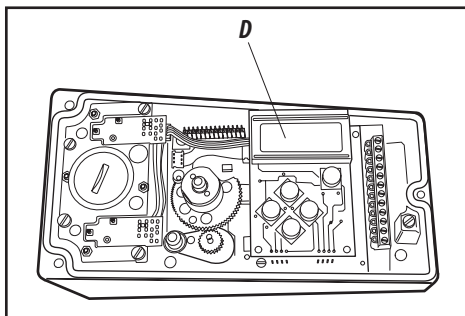


Печатные платы

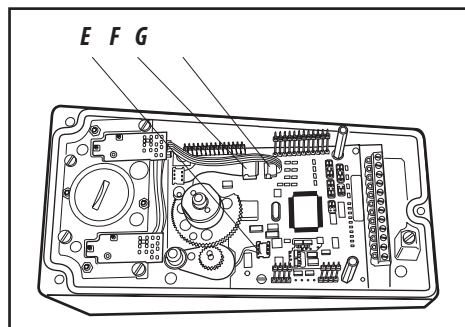


Перед началом любых работ отсоединяйте или выключайте источник питания.

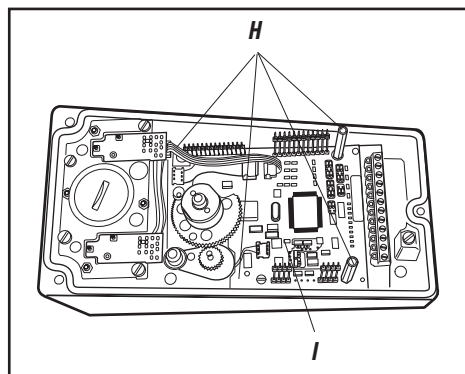
- Снимите плату дисплея D, подняв ее.



- Разъедините разъемы кабелей E, F и G.



- Выверните проставки H и поднимите клеммную панель I.



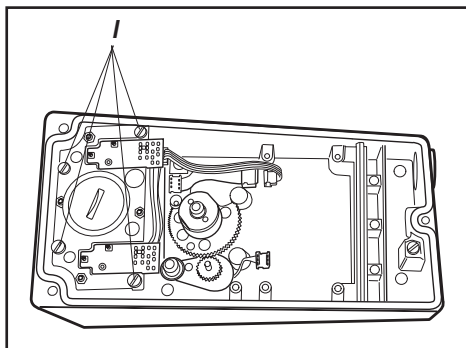
Клапанный блок



Перед началом любых работ всегда выключайте подачу воздуха и электрического тока.

- Выверните четыре винта и извлеките клапанный блок, подняв его.

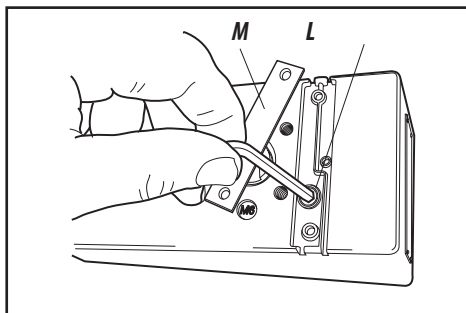
Примечание. Не разбирайте клапанный блок.



- При установке клапанного блока затягивайте четыре винта в перекрестном порядке с усилием 2,5 Н·м и герметизируйте их составом Loctite® 222.

Глушитель

Глушитель L (дополнительно) может быть установлен под панелью M позиционера PMV D3. Обратитесь в компанию PMV.



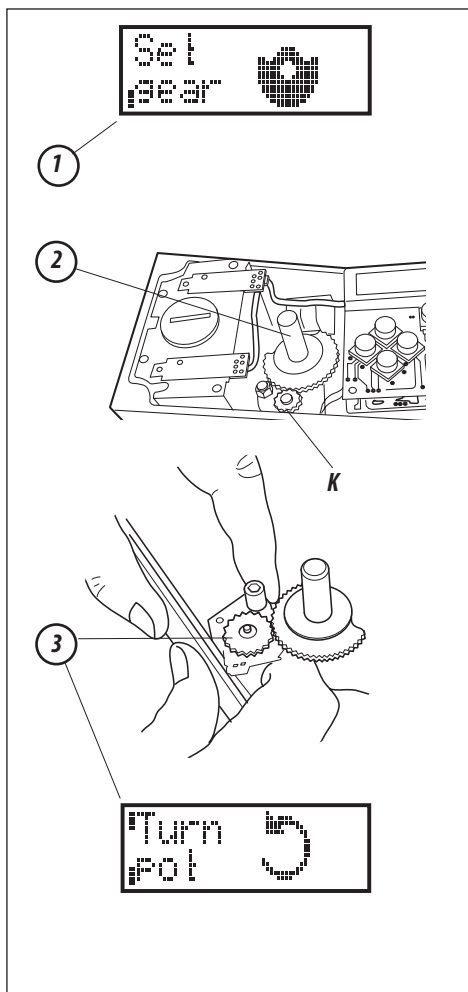
Потенциометр

Пружинный потенциометр 90° и 270°

Пружинный потенциометр **K** можно снять с зубчатого колеса для калибровки или замены.

При замене потенциометра или изменении настроек необходимо его откалибровать.

- В меню выберите «Calibrate — Expert — Cal pot.» (Калибровка — Экспертная — Калибровка потенциометра). На экране отображается инструкция «Set gear» (Установите зубчатое колесо) (1).
- Поверните ось шпинделя (2) по часовой стрелке в конечное положение и нажмите ОК. Поверните против часовой стрелки до упора и нажмите ОК.
- Отцепите потенциометр (3) и поворачивайте его в соответствии с инструкцией на экране до отображения сообщения «OK». Нажмите ОК.
- Повторно выровняйте пружину на потенциометре, чтобы зафиксировать ее.

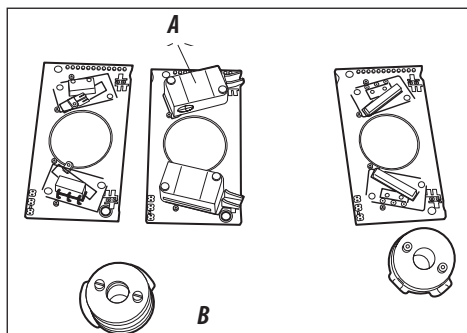


Платы передатчиков

Оборудование для обратной связи с помощью передатчика состоит из печатной платы **A**, кулачкового блока **B** и винтов.

Общие варианты печатных плат:

- с механическими переключателями, SPDT
- с датчиками NAMUR, DIN 19234
- с бесконтактными переключателями
- с передатчиком обратной связи и/или только с удаленным устройством



Установка платы передатчика

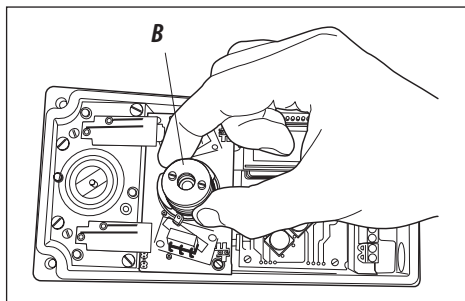
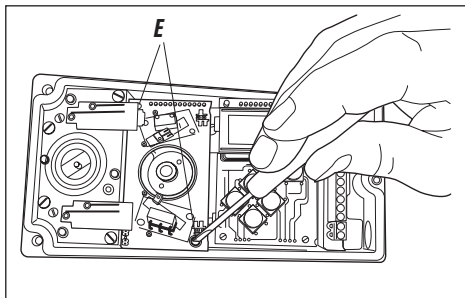
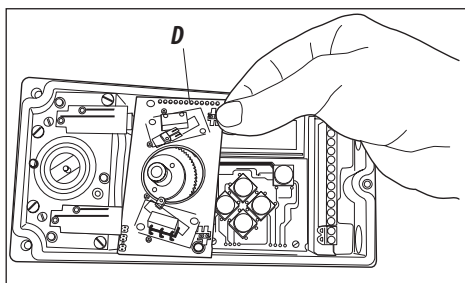
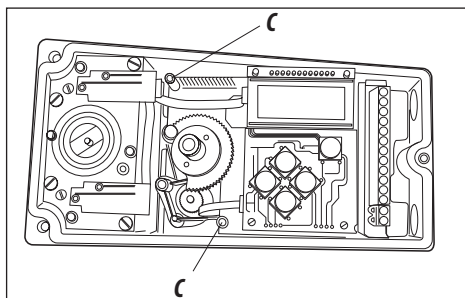


Внимание! Перед началом установки выключите подачу электрического тока и воздуха.

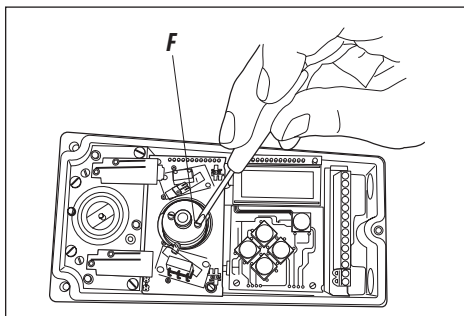


Установка и ремонт позиционеров РМV D3 с сертификацией для применения в опасных зонах могут выполняться только уполномоченным персоналом.

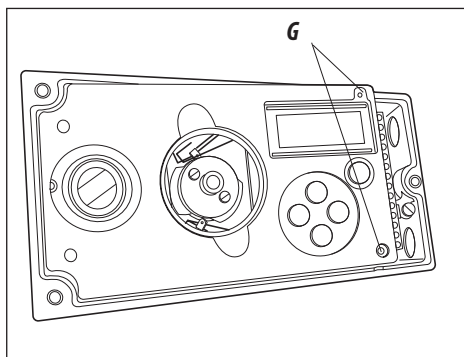
- Снимите крышку, индикатор и внутреннюю крышку, как описано на стр. 37.
- Убедитесь, что обе проставки **С** установлены.
- Аккуратно установите печатную плату на место. Контакты **Д** должны войти в разъем и материнскую плату позиционера. Убедитесь, что печатная плата обратной связи правильно подключена.
- Закрепите печатную плату прилагаемыми винтами **Е**.
- Установите кулачковый блок **В** на вал и нажмите на него для установки на место. Если плата оснащена микропереключателями, будьте осторожны, чтобы не повредить рычажки.



- Затяните винты **F** на кулачковом блоке. Не затягивайте винты слишком сильно. Кулачки должны иметь возможность перемещаться друг относительно друга.

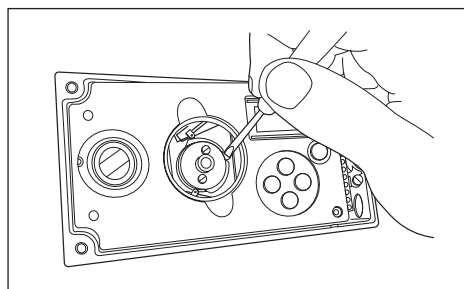


- Установите внутреннюю крышку с помощью двух винтов **G**.



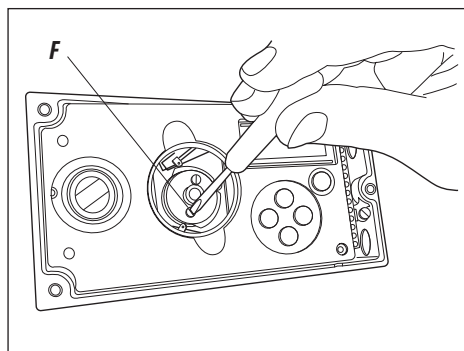
- Подключите провода для обратной связи с помощью передатчика к клеммному блоку в соответствии с чертежами на двух следующих страницах.

- Отрегулируйте положение срабатывания переключателей или датчиков, поворачивая кулачки отверткой.

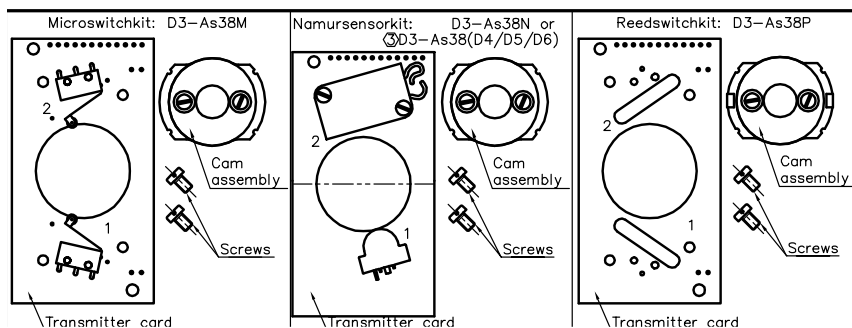


- Затяните винты кулачкового блока **F**, когда кулачки будут правильно отрегулированы.

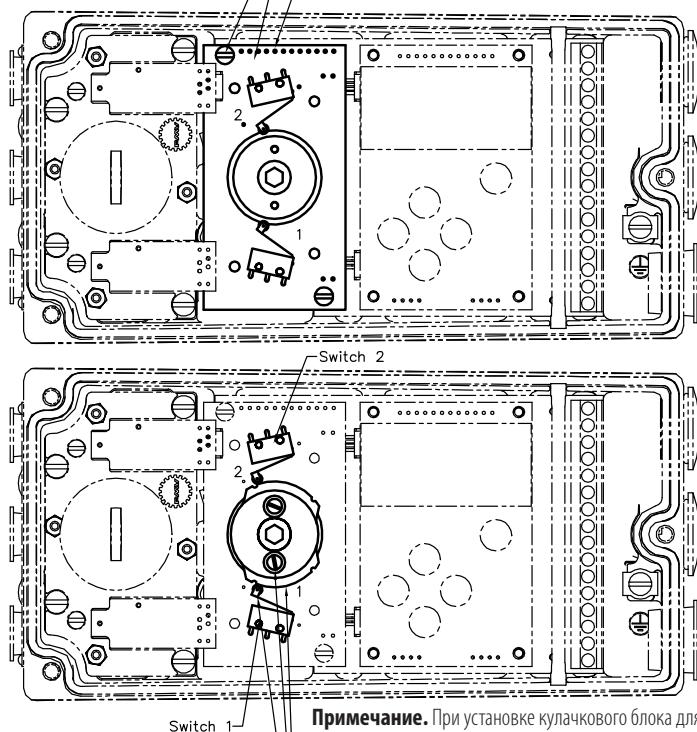
- Установите индикатор и крышку. Сведения о калибровке передатчика обратной связи см. на чертежах на следующих двух страницах.



Функция обратной связи



При установке платы передатчика убедитесь, что она правильно установлена на контактные штырьки, а затем осторожно прижмите ее вниз, чтобы она встала на опоры. Закрепите печатную плату двумя винтами. Прежде чем затягивать винты, убедитесь, что отверстия отцентрированы.



Примечание. При установке кулачкового блока для механических переключателей сначала втяните оба рычага переключателя. Установите кулачковый блок и слегка затяните винты, чтобы получить достаточное трение для фиксации кулачков. Отрегулируйте сначала нижний кулачок, а затем верхний. Зафиксируйте настройку кулачков, надежно затянув два винта. Верхний кулачок должен приводить к срабатыванию переключателя или датчика № 2.

Функция обратной связи (продолжение)

Комплект обратной связи: D3—As38T

Плата передатчика

Механические и бесконтактные переключатели

Датчики NAMUR P+F

❗ ВАЖНО!

Для искробезопасных устройств D3 (IS):

- Плата передатчика НЕ предназначена для установки на месте заказчика.
- Сертификаты FM, CSA и ATEX действительны, только если плата передатчика установлена производителем.

Подключите миллиамперметр I к клемме 9 и 10.

Калибровка передатчика 4–20 мА

Перейдите к меню, приведенному на чертеже
Подключите миллиамперметр I и проведите контрольное считывание. Настраивайте выходной сигнал с помощью клавиши Up или Down, пока амперметр не покажет 4.00 мА.
По завершении нажмите OK.
Повторите указанные выше действия для 20 мА.

❷

CALIBRATE
Expert cal

Expert cal
Transm.

Transm.
Transm low

Transm low
LO= 4,0mA

OK

Transm.
Transm hi

Transm hi
HI= 20,0mA

OK

❷

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ
Тип: SPDT
Размер: Sub Sub Miniature
Номинальные характеристики: 3A 125V AC / 2A 30V DC *

ДАТЧИКИ NAMUR P+F
Тип: Proximity DIN 19234 NAMUR
Ток нагрузки: < 1mA > 3mA
Диапазон напряжения: 5–25V DC
Гистерезис: 0.2 %
Температура: –20C to 85C (–4F to 185F)

БЕСКОНТАКТНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ
Тип: SPDT
Номинальные характеристики: 5W/250mA/30V DC/125V DC
Время срабатывания: 0.7 ms
Напряжение пробоя: 200V DC
Сопротивление контакта: 0.1 Ohm
Срок службы механический/электрических компонентов: >50000000 операций

ПЕРЕДАТЧИК 4–20 мА
Электропитание: 9–28V DC
На выходе: 4–20 mA
Разрешение: 0.1 %
Линейность по всему диапазону: +/- 0.5 %
Предел выходного тока: 30 mA DC
Сопротивление нагрузки: 800 Ohm @ 24V DC

* Номинальные характеристики переключателя ограничены 100 мА/30 В пост. тока/42 В переменного тока для устройств 03 с платой подключения D3-AS35 R1

5 mA-meter connections moved to terminals 9 & 10.		080129	KBM
4 Terminals 13 and 14 removed. Terminal 13 och 14 borttagna		070806	KBM
3 Slotted namur configuration added.		060901	KBM
2 Note added "important" regarding IS units		020815	EM
2 Switch data sheet added and menu path changed		020815	EM
1 Feedback kit added		011128	KB

Mounting instruction		DIMENSION		ANNOTATION	
PART NO.	PCS	DESCRIPTION	MATERIAL	PROJECTION EUROPA	Redesigned
HOLE TOL.		UNSPECIFIED TOLERANCES ACCORDING TO:	SURFACE		
PMV Positioner D3				DRAWN BY: CE APPR. BY: 1:1 SCALE: 1:1 DATE: 010328	
PALMSTIERNA INTERNATIONAL AB				D3-59	
KORTA GATAN 9 SE-171 54 SOLNA SWEDEN – Tel: +46(0)8 555 106 00–Fax: +46(0)8 555 106 01 – www.pmv.ru					

Non related drawing

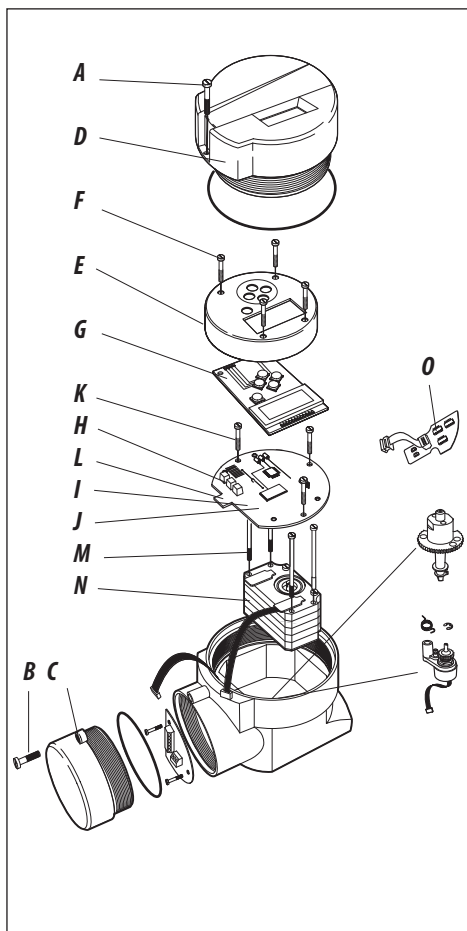
Information provided for reference only

Разборка позиционера PMV D3 Ex



Внимание! Перед разборкой позиционера PMV D3 EX выключите подачу электрического тока и воздуха.

- Ослабьте винты **A** и **B** и снимите крышки **C** и **D**.
- Снимите внутреннюю крышку дисплея **E**, ослабив четыре винта **F**.
- Аккуратно извлеките плату дисплея и ослабьте соединения **H** и **I**.
- Отсоедините широкий кабель от разъема **J** на клеммной панели.
- Ослабьте три винта **K**.
- Извлеките комплект печатных плат **L**, состоящий из клеммной и процессорной плат.
- Выверните четыре винта **M** и поднимите блок **N**.
- Плату датчика давления **O** (дополнительно) можно сдвинуть только после снятия блока **N**.



Замена фильтра



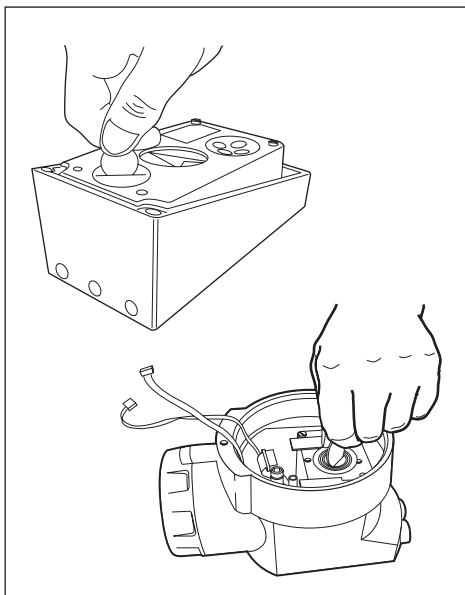
Перед началом любых работ выключайте источник подачи сжатого воздуха.

В противном случае фильтр может вылететь из позиционера из-за давления воздуха, что может представлять опасность.

- Снимите крышку фильтра с помощью монеты подходящего размера.

Примечание. Не используйте отвертку. Крышка фильтра может треснуть, что приведет к утечке воздуха.

- При установке фильтра или его заглушки начните с установки уплотнительного кольца на **дно** углубления в пневматическом блоке. *Не* пытайтесь установить его на резьбовую заглушку фильтра. Установите фильтр в заглушку фильтра, затем вверните заглушку фильтра в пневматический блок.



9. Поиск и устранение проблем

Признак	Действие
Изменение входного сигнала позиционера не влияет на положение привода.	- Проверьте давление и чистоту подаваемого воздуха, а также соединение между позиционером и приводом. - Выведите из эксплуатации, в ручной режим. - Проверьте входной сигнал, подаваемый на позиционер. - Проверьте монтаж и соединения позиционера и привода.
Изменение входного сигнала позиционера приводит к перемещению привода в конечное положение.	- Проверьте входной сигнал. - Проверьте монтаж и соединения позиционера и привода.
Неточное управление.	- Выполните автокалибровку и проверьте отсутствие утечек. - Неравномерное давление подачи воздуха. - Неравномерный входной сигнал. - Используется привод неправильного размера. - Большое трение в узле привода и клапана. - Излишний свободный ход в узле привода и клапана. - Излишний свободный ход в креплении позиционера на приводе. - Загрязненный или влажный подаваемый воздух.
Медленные движения, нестабильная регулировка.	- Выполните автонастройку. - Увеличьте мертвую зону (меню «Tuning» (Настройка)). - Отрегулируйте производительность (меню «Calibrate» (Калибровка)).

10. Технические данные

Угол поворота	Мин. 30°, макс. 100°, дополнительно 270°
Ход	5–130 мм (0,2–5,1 дюйма)
Входной сигнал	4–20 мА пост. тока
Подача воздуха	2–7 бар (30–105 фунтов/кв. дюйм) DIN/ISO 8573-1 3.2.3 Без содержания масла, воды и влаги.
Нагнетание воздуха	350 нл/мин (13,8 станд. куб. фута/мин)
Потребление воздуха	<0,3 нл/мин (0,01 станд. куб. фута/мин)
Пневматические соединения	¼" G или NPT
Кабельный ввод	3 x M20x1,5 или ½" NPT (D3E 2x)
Электрические соединения	Винтовые зажимы 2,5 мм² / AWG14
Линейность	<1 %
Повторяемость	<0,5 %
Гистерезис	<0,4 %
Мертвая зона	0,2–10 %, регулируемая
Дисплей	Графический, область просмотра 15 x 41 мм (0,6 x 1,6 дюйма)
Пользовательский интерфейс	5 кнопок
Директивы CE	93/68EEC, 89/336/EEC, 92 /31/EEC
ЭМС	EN 50 081-2, EN 50 082-2
Падение напряжения без HART	<8,0 В => сопротивление 400 Ом
Падение напряжения с HART	<9,4 В => сопротивление 470 Ом
Вибрация	<1 %, до 10 g при частоте 10–500 Гц
Корпус	IP66/NEMA 4X
Материал	Алюминий или нержавеющая сталь, литые под давлением Крепления A2/A4
Обработка поверхности	Порошковое эпоксидное покрытие (только для исполнения из алюминия)
Диапазон температуры	От –30 до +80 °C / от –22 до 176 °F (от –40 °C / – 40 °F для исполнений без сертификации)
Масса	PMV D3X: 1,4 кг (3 фунта) PMV D3E: 3 кг (6,6 фунта) PMV D3E из нержавеющей стали: 6 кг (13,2 фунта)
Вывод сигнала тревоги	Транзистор Ri 1 кОм
Напряжение питания тревоги	8–28 В пост. тока
Положение монтажа	Любое

Механические переключатели

Тип	SPDT
Размер	Sub miniature
Номинальные характеристики	3 А, 125 В перем. тока / 2 А, 30 В пост. тока
Диап. температуры	От –30 до 80 °С (от –22 до 180 °F)

Датчики NAMUR (NJ2-V3-N)

Тип	Датчик приближения DIN EN 60947-5-6:2000
Ток нагрузки	$1\text{ мА} \leq I \leq 3\text{ мА}$
Диапазон напряжения	8 В пост. тока
Гистерезис	0,2 %
Диап. температуры	От –25 до 85 °С (от –13 до 185 °F)

Бесконтактные переключатели

Тип	SPDT
Номинальные характеристики	0,4 А при 24 В пост. тока, макс. 10 Вт
Время срабатывания	Макс. 1,0 мс
Макс. напряжение	200 В пост. тока
Сопротивление контакта	0,2 Ом
Диап. температуры	От –30 до 80 °С (от –22 до 180 °F)

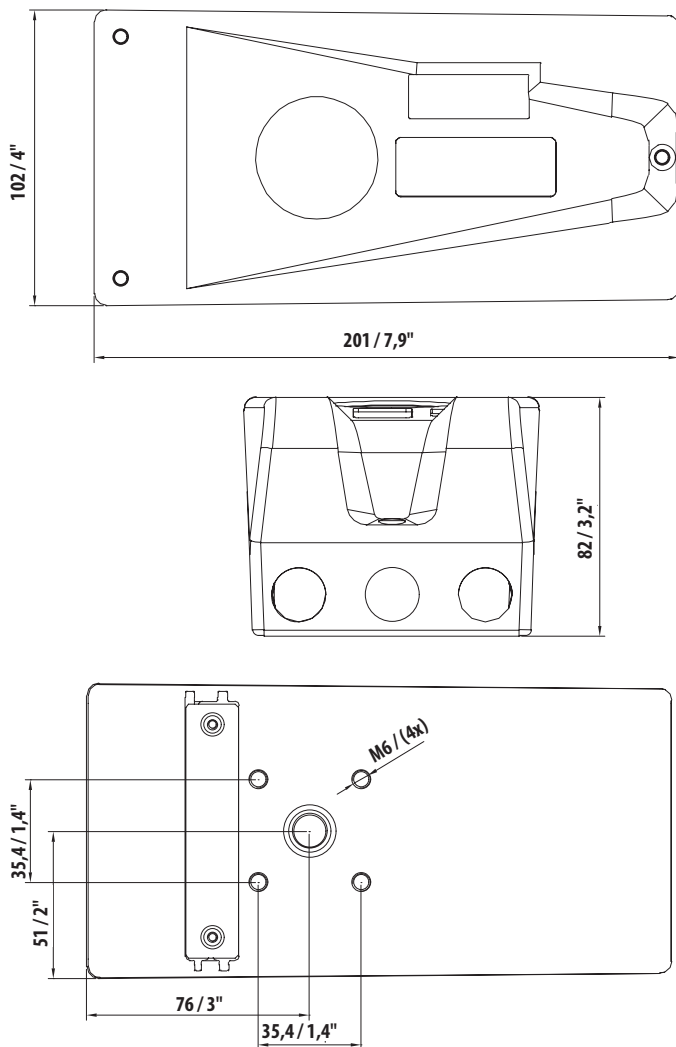
Щелевые переключатели NAMUR (SJ2-S1N, SJ2-SN, SJ2-N)

Тип	Датчик приближения DIN EN 60947-5-6:2000
Ток нагрузки	$1\text{ мА} \leq I \leq 3\text{ мА}$
Напряжение	8 В пост. тока
Гистерезис	0,2 %
Температура	От –25 до 85 °С (от –13 до 185 °F)

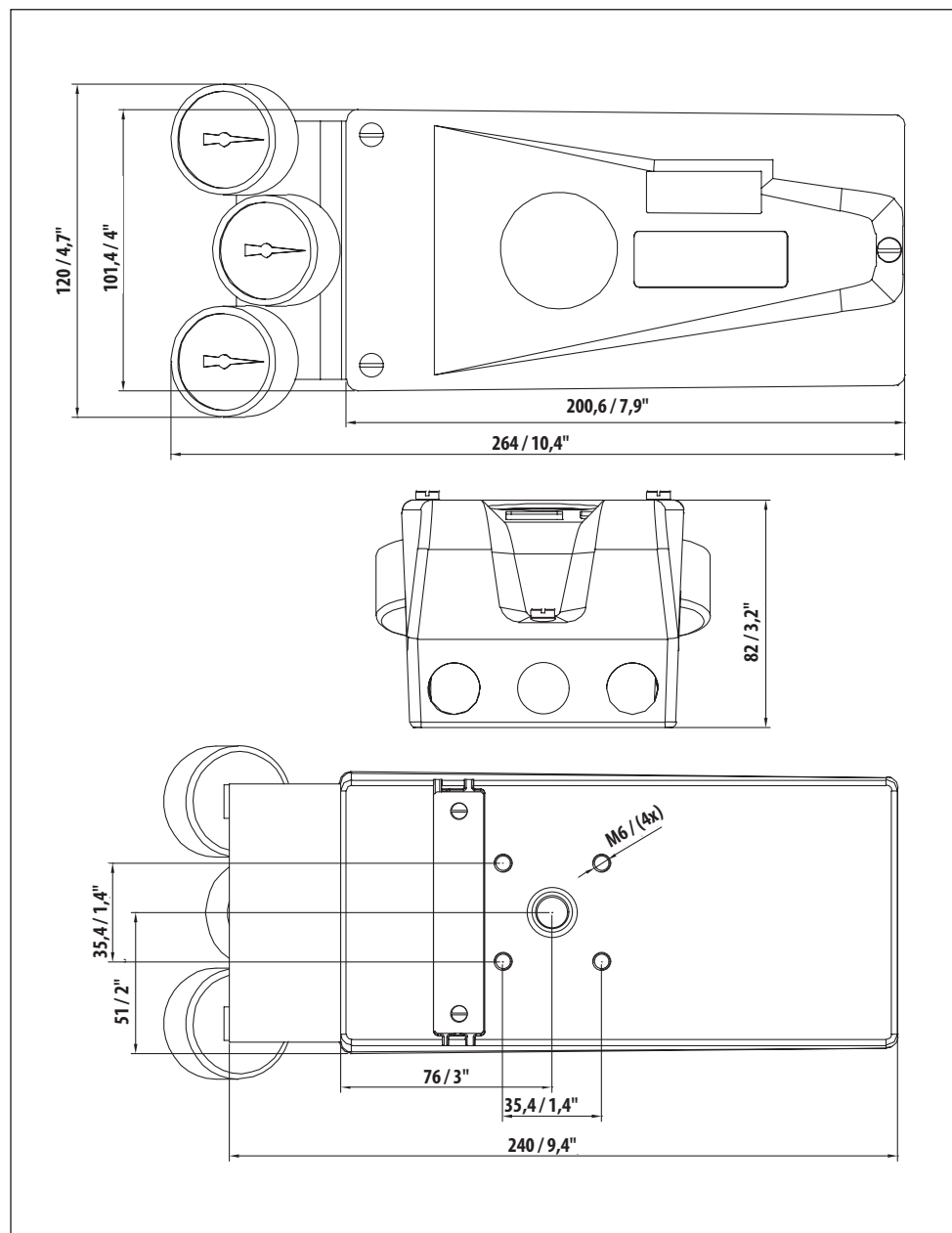
Передачик 4–20 мА

Питание	11–28 В пост. тока
Выход	4–20 мА
Разрешение	0,1 %
Линейность по всему диапазону	+/–0,5 %
Предел выходного тока	30 мА пост. тока
Сопротивление нагрузки	800 Ом при 24 В пост. тока

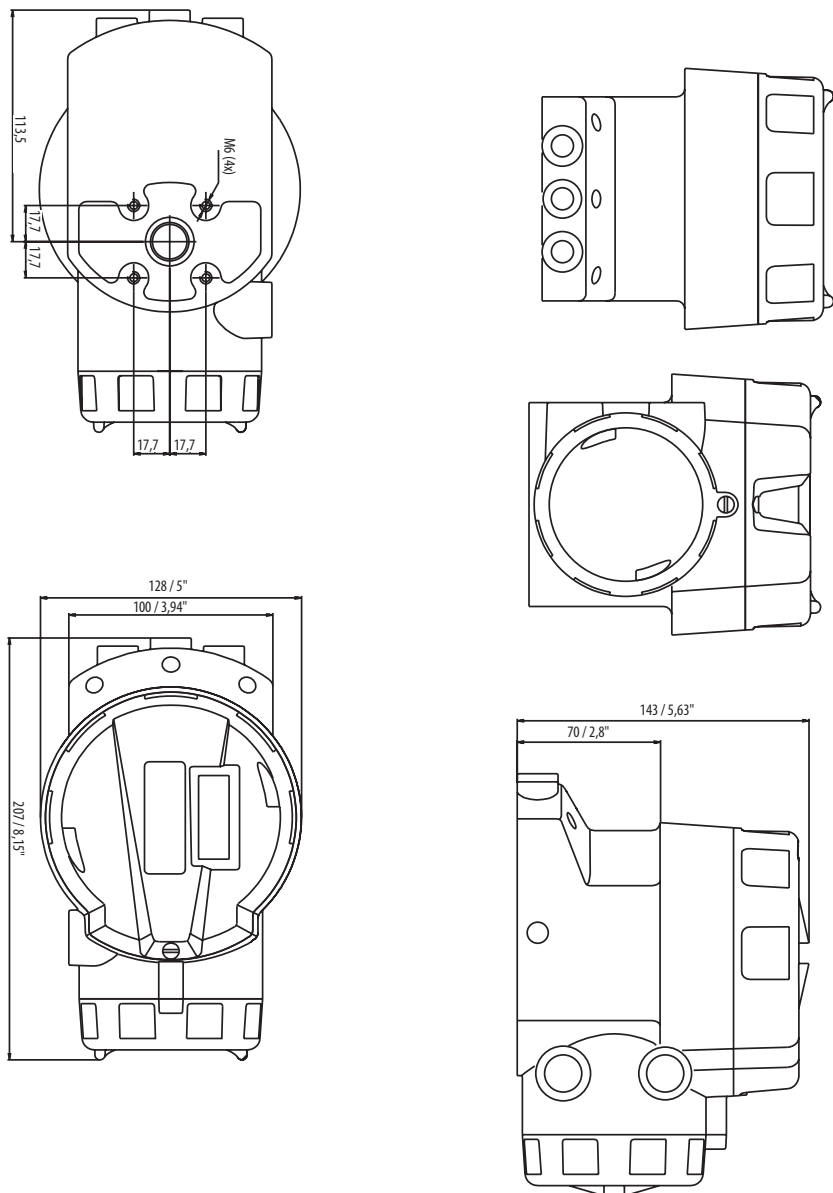
11. Размеры



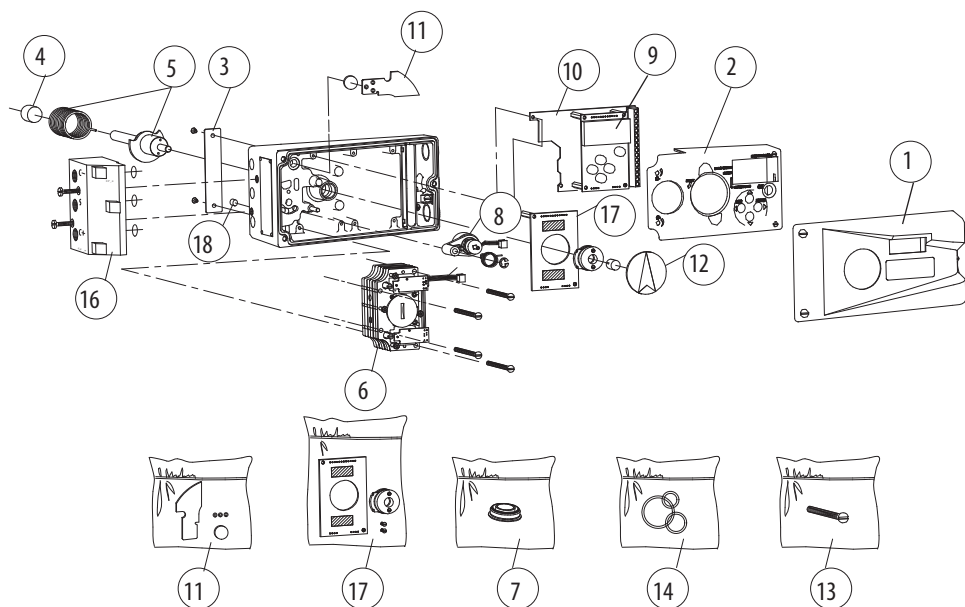
Размеры с установленным дополнительным блоком датчиков



Размеры взрывобезопасной версии

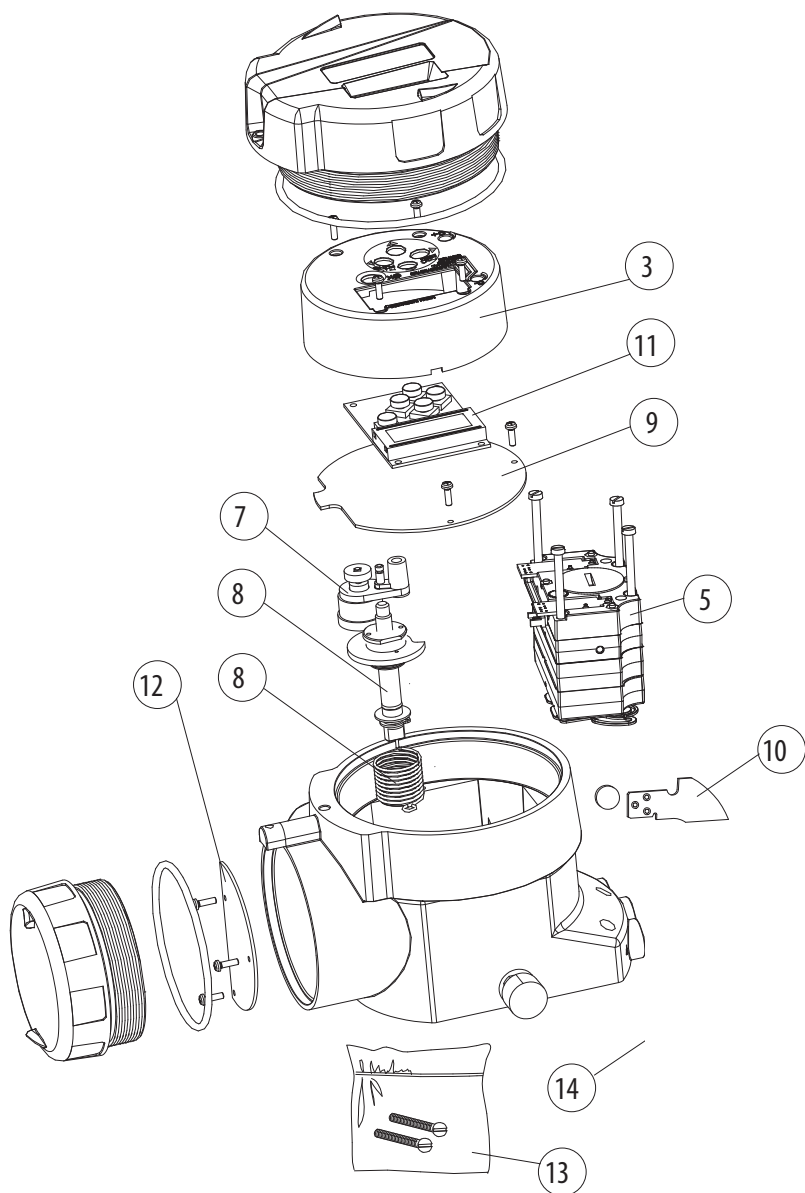


12. Запасные части



Корпус общего назначения и искробезопасный корпус

№	№ по каталогу	Описание
1	D3-SP6	Черная крышка с винтами
2	D3-SP11	Внутренняя крышка с винтами
3	P3-SP13	Плоская крышка с винтом
4	3-SXX	Шпindelь-переходник (XX = 01, 02, 06, 26, 30, 36, 40, 41)
5	3-AS23	Вал S23 в сборе с зубчатым колесом, фрикционной муфтой, пружиной
5	3-AS39	Вал S39 в сборе с зубчатым колесом, фрикционной муфтой, пружиной
5	3-AS09	Вал S09 в сборе с зубчатым колесом, фрикционной муфтой, пружиной
6	D3-SP1	Блок в сборе с кабелем, резиновым уплотнением, заглушкой фильтра
6	D3-SP1-PS	Блок в сборе, датчики давления, с кабелем, уплотнением, заглушкой фильтра
6	D3-SP1-FF	Блок в сборе с кабелем, резиновым уплотнением, заглушкой фильтра, блокировкой сбоя
6	D3-SP1-PFF	Блок в сборе, датчики давления, с кабелем, уплотнением, заглушкой фильтра, блокировкой сбоя
7	D3-SP9	Заглушка фильтра с уплотнительным кольцом, фильтром
8	3-SP8B	Потенциометр в сборе с пружиной, держателем, кабелем
9	3-SP37HR	Узел печатной платы и ЖК-дисплея высокого разрешения
10	D3-SP35P	Печатные платы (клеммная и процессорная) Profibus
10	3-SP80X	Материнская плата
10	3-SP80H	Материнская плата HART
11	3-SP84	Узел датчика давления и печатной платы в сборе
12	3-SP48A	Узел индикатора-стрелки
13	D3-SP/SCREW	Комплект, пакет с винтами
14	D3-SP/SEAL	Комплект, пакет с уплотнительными кольцами, уплотнениями
16	D3-SP34G	Блок датчиков G, в сборе
16	D3-SP34N	Блок датчиков NPT, в сборе
17	3-AS81T	Узел печатной платы и передатчика 4–20 мА
17	3-AS81M	Передатчик с печатной платой и механические переключатели, в сборе
17	3-AS81N	Передатчик с печатной платой и датчики Namur, в сборе
17	3-AS81P	Передатчик с печатной платой и бесконтактные переключатели, в сборе
17	3-AS81N4	Передатчик с печатной платой, щелевые датчики Namur (P+F SJ2 S1N), в сборе
17	3-AS81N5	Передатчик с печатной платой, щелевые датчики Namur (P+F SJ2 SN), в сборе
17	3-AS81N6	Передатчик с печатной платой, щелевые датчики Namur (P+F SJ2N), в сборе
18	D3-67	Глушитель, спеченная латунь
	D3-SP/REPAIR KIT	Комплект, включающий мембраны и прокладку воздушного блока и уплотнительное кольцо крышки заглушки фильтра



Взрывобезопасный корпус

№	№ по каталогу	Описание
3	D3E-SP4	Внутренняя крышка с винтами
5	D3-SP1	См. D3, стр. 53
5	D3-SP1-PS	См. D3, стр. 53
7	3E-SP8	Потенциометр в сборе с пружиной, держателем, кабелем
8	3-AS23	Вал S23 в сборе с зубчатым колесом, фрикционной муфтой, пружиной
8	3-AS39	Вал S39 в сборе с зубчатым колесом, фрикционной муфтой, пружиной
8	3-AS09	Вал S09 в сборе с зубчатым колесом, фрикционной муфтой, пружиной
9	3E-SP80X	Материнская плата
9	3E-SP80XT	Материнская плата, передатчик 4–20 мА
9	3E-SP80H	Материнская плата HART
9	3E-SP80HT	Материнская плата HART, передатчик 4–20 мА
10	3-SP84	См. D3, стр. 53
11	3-SP37HR	См. D3, стр. 53
12	3E-SP83	Клеммы печатной платы
13	D3E-SP/SCREW	Комплект, пакет с винтами
14	D3E-SP/SEAL	Комплект, пакет с уплотнительными кольцами, уплотнениями

Примечания

Поиск региональных представителей Flowserve:

Чтобы найти адрес регионального представительства Flowserve, воспользуйтесь системой поиска офисов продаж на сайте www.flowserve.com.

FCD PMRUM0001-06 A5 09/16

Корпорация Flowserve стала лидером в своей отрасли благодаря высокому качеству разработки и используемых материалов. Если данный продукт Flowserve подобран правильно, он будет безопасно выполнять свои функции на протяжении всего срока эксплуатации. Однако лицу, приобретающему или использующему продукты Flowserve, следует знать, что эти продукты можно использовать в самых разнообразных установках при обширном диапазоне рабочих условий. Хотя корпорация Flowserve может предоставлять общие рекомендации, она не может предоставить конкретные данные и предупреждения для всех возможных способов применения. Поэтому покупатель или пользователь берет на себя всю ответственность за правильный подбор, установку, эксплуатацию и обслуживание продуктов Flowserve. Покупатель или пользователь должен прочитать и понять приложенные к продукту инструкции (Инструкции по эксплуатации цифрового позиционера D3) и обучить своих сотрудников и подрядчиков безопасному использованию продуктов Flowserve в конкретной установке.

Хотя мы считаем, что приведенные в настоящем документе сведения и спецификации точны, они предоставляются исключительно для справки, и факт их использования не должен рассматриваться в качестве подтверждения или гарантии удовлетворительного результата. Никакие из приведенных здесь сведений не могут считаться гарантией любого рода, явной или подразумеваемой, в отношении данного продукта. Поскольку Flowserve постоянно улучшает и модернизирует конструкцию продуктов, приведенные здесь спецификации, габаритные показатели и сведения могут быть изменены без предварительного уведомления. В случае возникновения каких-либо вопросов по поводу этих положений, покупатель или пользователь должен обратиться в один международных офисов или одно из представительств корпорации Flowserve.

Для получения дополнительной информации о компании Flowserve Corporation обращайтесь по адресу www.flowserve.com или по телефону 1-800-225-6989 (США).

© Flowserve Corporation, Ирвинг, Техас, февраль 2015 г.

PMV Automation AB

Korta Gatan 9
SE-171 54 Solna
ШВЕЦИЯ
Тел.: +46 (0) 8 555 106 00
Факс: +46 (0) 8 555 106 01
Эл. почта: infopmv@flowserve.com

Германия

Flowserve Flow Control GmbH
Rudolf-Plank Strasse 2
D-76275 Ettlingen
ГЕРМАНИЯ
Тел.: +49 (0) 7243 103 0
Факс: +49 (0) 7243 103 222
Эл. почта: argus@flowserve.com

Великобритания

Flowserve Flow Control
Burrell Road, Haywards Heath
West Sussex RH16 1TL
Тел.: +44(0)1444 314400
Эл. почта: pmvuksales@flowserve.com

Италия

Flowserve Spa
Via Prealpi, 30
20032 Corno (Milano)
ИТАЛИЯ
Тел.: +39 (0) 2 663 251
Факс: +39 (0) 2 615 18 63
Эл. почта: infoitaly@flowserve.com

США, Мексика

PMV-USA
14219 Westfair West Drive
Houston, TX 77041, USA
Тел.: +1 281 671 9209
Факс: +1 281 671 9268
Эл. почта: pmvsales@flowserve.com

Отделение в Азиатско-Тихоокеанском регионе

Flowserve Pte Ltd.
No. 12 Tuas Avenue 20
REPUBLIC OF SINGAPORE 638824
Тел.: +65 (0) 687 98900
Факс: +65 (0) 686 24940
Эл. почта: fcdasiaprocess@flowserve.com

Нидерланды

Flowserve Flow Control Benelux
Rechtzaad 17
4703 RC Roosendaal
НИДЕРЛАНДЫ
Тел.: +31 (0) 30 6771946
Факс: +27 (0) 30 6772471
Эл. почта: fcbinfo@flowserve.com

flowserve.com