



# ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Блок переключателей F5**

**Установка**

**Эксплуатация**

PMRUIM0005-09-A5 10/21

**Техническое обслуживание**



# 1. Содержание

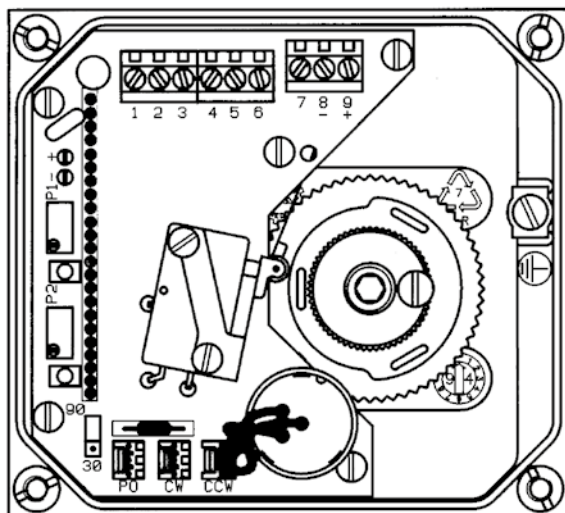
---

1. Введение	3
2. Хранение	6
3. Монтаж на P5 или EP5	7
4. Установка F5-EX на P5/EP5	8
5. Установка на привод	8
6. Калибровка	10
7. Переключатели и датчики	10
8. Подключение F5 в искробезопасном исполнении	12
9. Запасные части	13
10. Габаритный чертеж	14
11. Поиск и устранение проблем	15

## 2. Введение

PMV F5 — это блок обратной связи, разработанный исключительно для установки поверх позиционеров PMV P5 или EP5 с минимально необходимыми деталями. F5 также можно установить на приводах с помощью дополнительного монтажного комплекта. Блок F5 выпускается в двух различных корпусах: стандартном и взрывобезопасном.

Стандартный корпус для F5 снабжен уплотнительной прокладкой и имеет дополнительные американские и европейские сертификаты искробезопасности. Взрывобезопасная версия соответствует североамериканским и европейским стандартам. Оба корпуса могут быть снабжены датчиками Namur, механическими или бесконтактными переключателями, потенциометром или датчиком положения 4-20 мА либо комбинацией этих элементов.





## **Предупреждение!**

### *Специальные условия для безопасной эксплуатации*

Искробезопасный корпус позиционера PMV F5 изготовлен из алюминия. При эксплуатации следует избегать любых ударов или трения о внешние предметы.

Различные цепи электрического оборудования должны быть подключены только к искробезопасному сертифицированному электрическому оборудованию, и эти комбинации должны отвечать правилам искробезопасности.

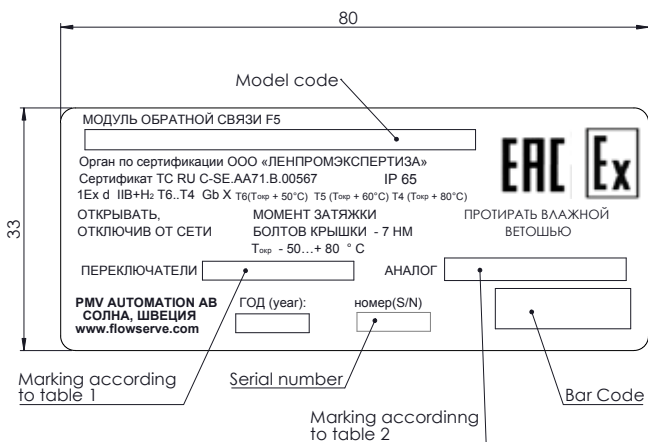
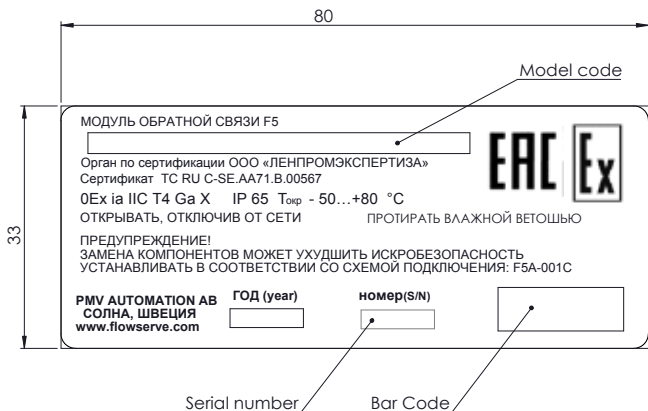
Различные цепи могут считаться разделенными, если ни одно из напряжений в цепи не превышает 30 В.

### Взрывобезопасное исполнение F5

Взрывобезопасные соединения не предназначены для ремонта.

Специальные крепежные элементы крышки на корпусе имеют 8 винтов из нержавеющей стали 6Н М6х16. Минимальный класс прочности винтов должен быть А2 70. Винты должны заменяться идентичными винтами.

## Пример типовой заводской таблички



### 3. Хранение

Модули обратной связи PMV — это прецизионные приборы, которые требуют особого хранения и обращения во избежание проблем эксплуатации или повреждений. Модули обратной связи содержат электронные компоненты, которые могут быть повреждены в результате воздействия воды. Для защиты устройства во время хранения необходимо принять соответствующие меры предосторожности.

#### Хранение в помещении

- Устройства PMV, хранящиеся в оригинальных транспортировочных контейнерах, должны находиться в зоне с контролируемыми условиями окружающей среды, т. е. в чистом, прохладном (15–26 °C, 60–80 °F) и сухом, защищенном от прямых солнечных лучей или воздействия погодных условий месте.

#### Хранение вне помещения

- Если блоки обратной связи хранятся на открытом воздухе, убедитесь, что передние крышки затянуты, все вводы кабелепроводов герметичны и что блоки не подвергаются воздействию прямых солнечных лучей, дождя или снега.

#### Возможное причинение вреда

Когда устройства хранятся в жарком, влажном климате, ежедневный цикл нагрева-охлаждения приведет к расширению и сжатию воздуха и его втягиванию и вытягиванию из корпуса блока обратной связи через отверстия, оставленные открытыми. В зависимости от местных колебаний температуры, влажности и точек росы, а также времени хранения, конденсат может образовываться и накапливаться внутри, вызывая нестабильную работу или отказ из-за воздействия воды и коррозии. Риск повреждения из-за конденсата особенно высок в южном климате и усугубляется, если устройства подвергаются воздействию прямых солнечных лучей.

Для получения дополнительных сведений свяжитесь с ближайшим офисом PMV.

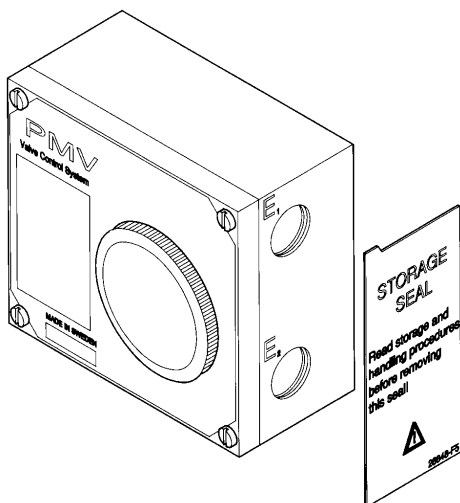
#### Заглушка для хранения

Устройство F5 поставляется с закрытыми точками ввода кабелепровода. Заглушка предназначена только для закрытия отверстий во время хранения и не должна использоваться при эксплуатации устройства F5.

Если заглушка для хранения снята или повреждена, перед транспортировкой или хранением убедитесь, что точки ввода кабелепровода закрыты.

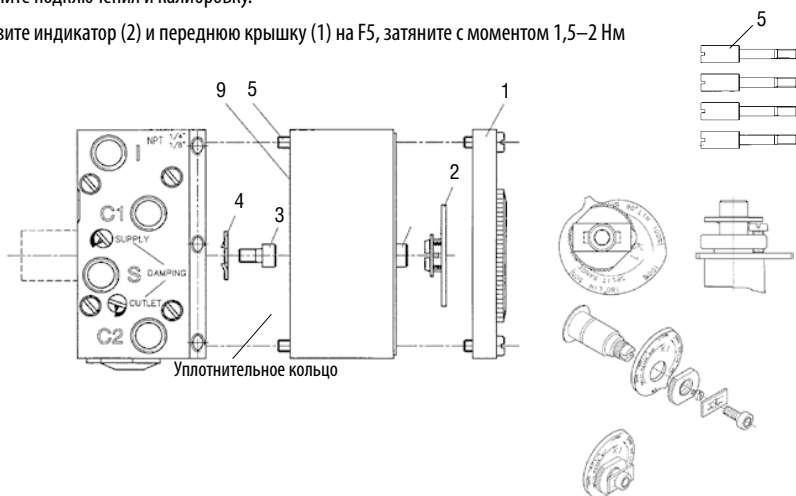
Используйте соответствующие кабельные уплотнения или паронепроницаемую ленту.

Установите F5 на позиционер P5/EP5 или блок привода/клапана. Снимите заглушку для хранения кабельных вводов E1 и E2, выполните электрические соединения, установите соответствующие кабельные вводы или заглушки, чтобы обеспечить герметичность.



## 4. Монтаж на P5 или EP5

- См. видеоролик на сайте [www.pmv.nu/downloads](http://www.pmv.nu/downloads).
- Снимите переднюю крышку и индикатор с позиционера.
- Ослабьте и снимите винт с шестигранной головкой (3) (шестигранный ключ на 5 мм)
- Установите муфту привода (4) на вал позиционера, закрепите ее винтом (5)
- Убедитесь, что блок F5 оснащен 4 винтами (5) и уплотнительным кольцом (9), установите F5 на верхнюю часть блока позиционера, убедитесь, что муфта правильно зацеплена, прежде чем затягивать четыре винта (5)
- Выполните подключения и калибровку.
- Установите индикатор (2) и переднюю крышку (1) на F5, затяните с моментом 1,5–2 Нм



### Монтаж F5 на приводе (двухпозиционные регулирующие клапаны)

Установите шпindel-переходник (1) в вал F5, убедитесь, что установлен пружинный зажим (2). При правильной установке адаптера шпинделя в ось F5 должен быть слышен щелчок.

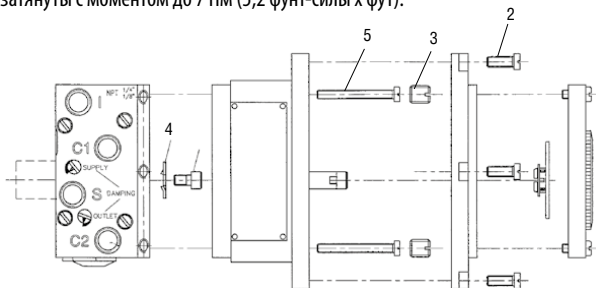
Установите F5 на привод с помощью монтажного комплекта и монтажных отверстий ISO F05 в нижней части F5. Убедитесь, что шпindel F5 правильно совмещен в верхней части привода.

Убедитесь, что четыре крепежных элемента (3) установлены в F5.



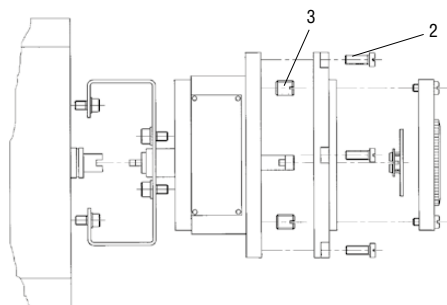
## 5. Установка F5-EX на P5/EP5

- См. видеоролик на сайте [www.pmv.nu/downloads](http://www.pmv.nu/downloads).
- Снимите переднюю крышку, индикатор и винт с шестигранной головкой с позиционера.
- Установите муфту привода (4) и закрепите ее винтом с шестигранной головкой.
- Снимите передние крышки и индикатор с блока F5-EX.
- Извлеките винты (3).
- Установите F5-EX на P5/EP5, убедитесь, что муфта привода правильно зацеплена, прежде чем затягивать винты (5).
- Установите на место и затяните винты (3). Выполните подключение и калибровку.
- Установите на место передние крышки и индикатор.
- Винты передней крышки (2) должны быть затянуты с моментом до 7 Нм (5,2 фунт-силы x фут).



## 6. Установка на привод

- Снимите передние крышки и индикатор с блока F5-EX.
- Установите приводной вал в F5-EX; при правильной установке шпинделя-переходника должен быть слышен щелчок.
- Установите F5-EX на привод с помощью отверстий F05 и монтажного комплекта. Убедитесь, что винты 4х (3) установлены правильно.
- Выполните подключение и калибровку, установите на место передние крышки и индикатор.
- Винты передней крышки (2) должны быть затянуты с моментом до 7 Нм (5,2 фунт-силы x фут).





## Соединения

Кабельные вводы (M20) или NPT 1/2"

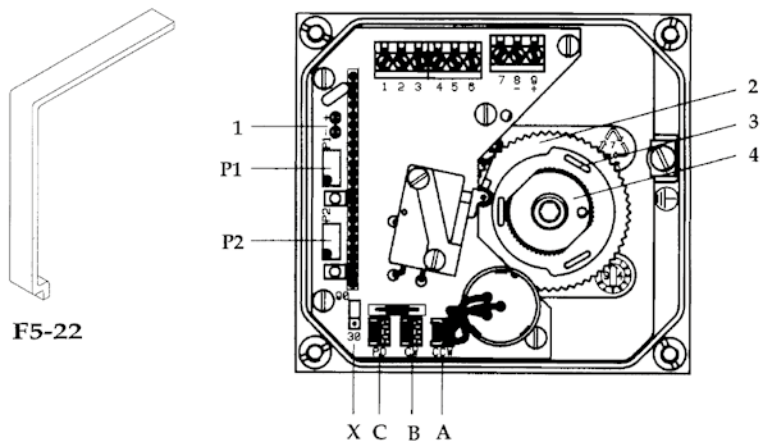
Выполните электрические соединения в соответствии с монтажными схемами и затяните кабельные вводы. Клеммы — это винтовые зажимы 2,5 мм<sup>2</sup> (AVG 14).

## Регулировки

**ВНИМАНИЕ!** Движущиеся части — риск получения травмы.

Кулачки и зубчатое колесо закреплены на месте трением, обеспечиваемым узлом кулачка/вала. Чтобы отрегулировать переключатели и/или датчик положения, поверните зубчатое колесо (2) и кулачки (3) в нужное положение с помощью инструмента F5-22 или кончика отвертки, который плотно вставляется в одно из щелевых отверстий. Запустите процедуру калибровки, предварительно отрегулировав датчик положения, затем перейдите к нижнему переключателю и завершите с верхним переключателем.

Если на кулачках наблюдается высокое сцепление, быстро поверните их вперед и назад несколько раз. Не регулируйте гайку (4) и не смазывайте кулачки; обратитесь за помощью в РМВ.

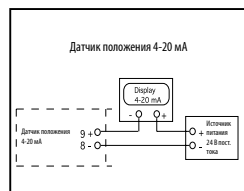


## 7. Калибровка

### Датчик положения 4-20 мА

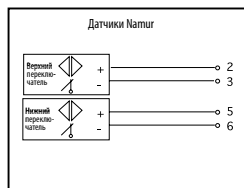
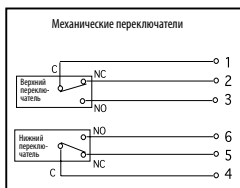
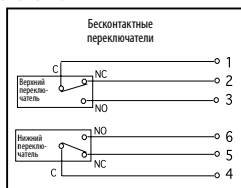
Видеоинструкция доступна на [www.pmv.nu/downloads](http://www.pmv.nu/downloads)

1. Задайте направление вращения, установив переключку потенциометра в положение А или В. (Положение А для вращения клапана/привода, против часовой стрелки (ПЧС) (прямое), положение В для вращения клапана/привода по часовой стрелке (ЧС) (обратное)).
2. Установите переключку Х на нужный угол поворота клапана, для 30-градусного или 45-градусного поворота выберите положение 30, для 60-градусного или 90-градусного поворота выберите положение 90, для 180-градусного поворота выберите положение 30, а для 270-градусного поворота выберите положение 90. Для 30° – 45° выберите положение 30.
3. Выполните электрические соединения в соответствии с монтажной схемой. Питание должно быть в пределах от >9 до <28 В постоянного тока (рекомендуется 24 В постоянного тока).
4. Подключите миллиамперметр 4-20 мА к тестовой розетке 1. Отрегулируйте потенциометр Р1 на 20 оборотов по часовой стрелке и Р2 на 20 оборотов против часовой стрелки. Переведите привод в требуемое положение 4 мА и проверьте правильность отклонения тока. Вращайте зубчатое колесо 2 с помощью инструмента F5-22 или наконечника отвертки, помещенного в одно из щелевых отверстий, пока не будет достигнуто минимальное значение.
5. Отрегулируйте выходной сигнал 4,0 мА с помощью потенциометра Р2. Светодиод загорается, когда выходной сигнал составляет 4 мА ( $\pm 1\%$ ) или менее. Переведите привод в требуемое положение 20 мА и отрегулируйте выход до 20,0 мА с помощью потенциометра Р1. Светодиод загорается, когда выходной сигнал составляет 20 мА ( $\pm 1\%$ ) или более.
6. Повторно приведите в действие привод, проверьте и отрегулируйте показания 4 мА и 20 мА. Сначала установите переднюю крышку или переключатели следующим образом:



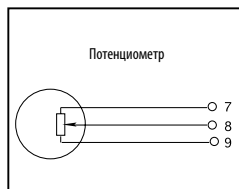
## 8. Переключатели и датчики

Кулачки концевых выключателей должны быть отрегулированы отдельно с клапаном в открытом и закрытом положении. Когда клапан находится в полностью открытом или закрытом положении, отрегулируйте нижний кулачок 3 в нужное положение, повернув его специальным инструментом F5-22 или кончиком отвертки, размещенной в одном из щелевых отверстий на кулачке. Полностью переместите шток клапана и повторите описанную выше процедуру для настройки верхнего кулачка. Переведите шток клапана в открытое/закрытое состояние для проверки правильности работы концевого выключателя.



## Только потенциометр (без функции передатчика)

1. Выполните электрические соединения с клеммами 7, 8 и 9. Убедитесь, что потенциометр подключен к разъему С на печатной плате.
2. Приведите в действие привод, чтобы проверить направление движения, указанное потенциометром. Чтобы изменить направление движения, поменяйте местами провода на клеммах 7 и 9.
3. Переведите привод в положение, в котором требуется минимальное сопротивление потенциометра.
4. Отрегулируйте выходные показания потенциометра приблизительно до 50 Ом, вращая зубчатое колесо 2 с помощью специального инструмента F5-22 или наконечника отвертки, помещенного в одно из щелевых отверстий.
5. Переведите привод в требуемое положение максимального сопротивления и проверьте показания.
6. При необходимости повторите действия 3–5 для получения желаемого изменения сопротивления.
7. Установите переключатели или установите переднюю крышку.



## Технические характеристики

### Общая информация

Кабельные вводы	2x 1/2" NPT или 2x M20x1,5
Корпус F5/F5IS	Литой алюминиевый
Корпус F5EX	Алюминий, кокильное литье
Обработка поверхности	С гальванопластикой
Крепёжные детали	Нержавеющая сталь A2/A4
Клеммы	2,5 мм <sup>2</sup> (среднее значение 14)

### Переключатели, механические

Тип	Механические SPDT V3
Номинальные характеристики	250 В перем. тока 6/2, 5 А
Соответствие стандартам	CSA, UL, VDE
Диапазон температур	От -40 до 100 °C (от -40 до 212 °F)*

### Переключатели, индуктивные, Namur

Тип	Индуктивные Namur
Ток нагрузки	≤ 1 мА ≤ 3 мА
Диапазон напряжений	5–25 В ПОСТ. ТОКА
Гистерезис	0,2 %
Диапазон температур	От -25 до 85 °C (от -13 до 185 °F)*

### Переключатели, бесконтактные

Тип	Герметичные переключатели SPDT
Номинальная нагрузка	2 Вт или 2 ВА при 30 В пост. тока/В перем. тока, 0,1 А
Напряжение пробоя	200 В пост. тока
Сопротивление контакта	0,2 Ом
Эксплуатационный срок службы	> 10 миллионов операций
Диапазон температур	От -40 до 105 °C (от -40 до 221 °F)*

\* Диапазон температур компонентов может отличаться в зависимости от сертификации для опасных зон.

### Потенциометр

На выходе	5 кОм (4 кОм при 90°)
Элементы	Проводящий пластик
Номинальная мощность при 70°	1 Вт
Линейность	1 %
Разрешение	По существу бесконечно
Диапазон температур	От -40 до 125 °C (от -40 до 257 °F)*

### Датчик положения 4-20 mA

Источник питания	9–28 В пост. тока (рекомендуется 24 В пост. тока)
Выходной сигнал	4–20 мА
Светодиодная индикация при 4 мА	±1 %
Светодиодная индикация при 20 мА	±1 %
Разрешение	Бесконечно
Мин. ход вращения	30°
Макс. ход вращения	90°
Линейность	<1 % от полной шкалы
Гистерезис	<0,5 % от полной шкалы
Предел выходного тока	24 мА пост. тока
Сопротивление нагрузки	800 Ом при 24 В пост. тока
Диапазон температур	От -40 до 80 °C (от -40 до 176 °F)

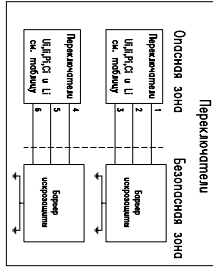
### Масса

F5/F5IS	0,7 кг (фунты 1,5)
F5EX	2,1 кг (фунты 4,6)

## 9. Подключение F5 в искробезопасном исполнении

This document must not be copied without our written permission and the contents thereof must not be imparted to a third party nor be used for any unauthorized purpose. Confirmation will be provided

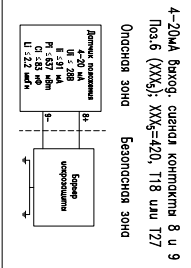
Модальный код, позиция 5		Class	U <sub>0</sub> [В]	I <sub>0</sub> [мА]	P <sub>0</sub> [Вт]	Макс. Temp. [°C]	TR	Сред. Среда
МЭС	Классификация по степени взрывозащиты: STD1	4D	1	28	100	700	40	80
МЭМ	Классификация по типу взрывозащиты: ST1	50	18	52	180	25	45	Св
МЭН	Классификация по степени взрывозащиты	1	1	20	100	250	80	Св



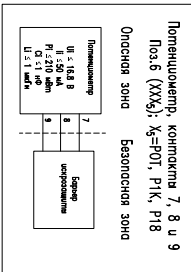
F5 модальный код

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
F5	XX	X	X	X <sub>1</sub>	XXXX	XXX <sub>2</sub>	XX <sub>3</sub>	XXX <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>

Позиция 2: Сертификаты;  
Позиция 3: Переключатели;  
Позиция 6: Обороты вала



4-20мА Выход: схема комплекта 8 и 9  
Поз.6 (X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>): X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>=420, П18 или Т27



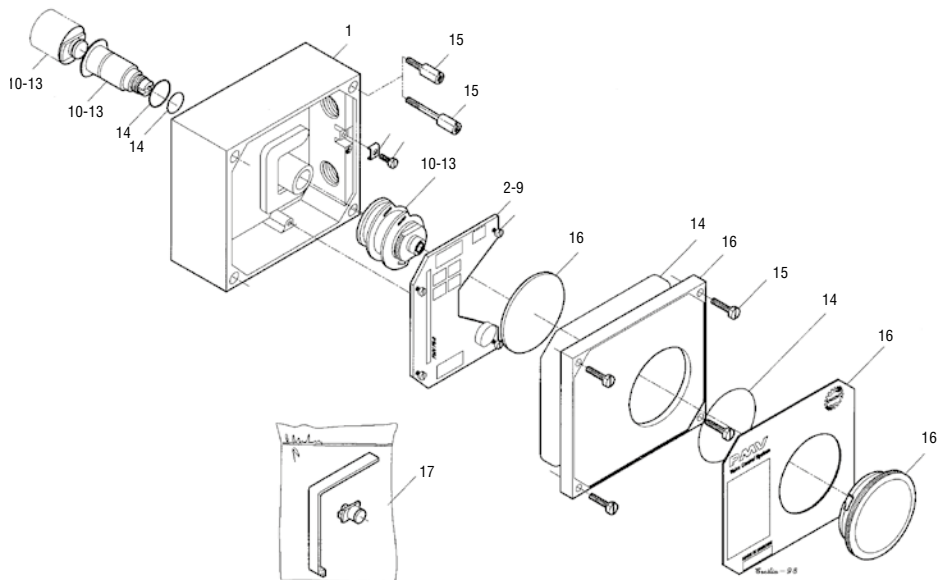
Потенциометр, комплект 7, 8 и 9  
Поз.6 (X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>): X<sub>5</sub>=P01, P1К, P18

### Предупреждение:

Замена компонентов может ухудшить искробезопасность.  
Омсоединять только в безопасной зоне.  
Не открывать при возможном присутствии взрывоопасной среды.  
Прочитать, четко понимать и строго выполнять инструкции производителя по обслуживанию в опасной зоне.  
Опасность потенциального электростатического заряда – см. Инструкцию по эксплуатации.

EXEMPLE	DESCRIPTION	UNIT	REVISION	AMPLIFIER
F5 Схема подключения	PMW	SHIMAK	0	SCALE
NAME TITLE	DESIGNED BY	DESIGNED BY	DATE	DATE
ИСПОЛНИТЕЛЬ	PROJEKTOVANNAYA	PROJEKTOVANNAYA	2018-09-05	
Исполнитель	PMW / PMW	PMW / PMW	2018-09-05	
PMW Administration AG	PMW / PMW Switchboxes F5	PMW Administration AG	F5A-001C	TRCU
Коды заказа 9-34-71 24 2000 2000 - 144-4009 225 108 80 - www.pmw.at				

## 10. Запасные части

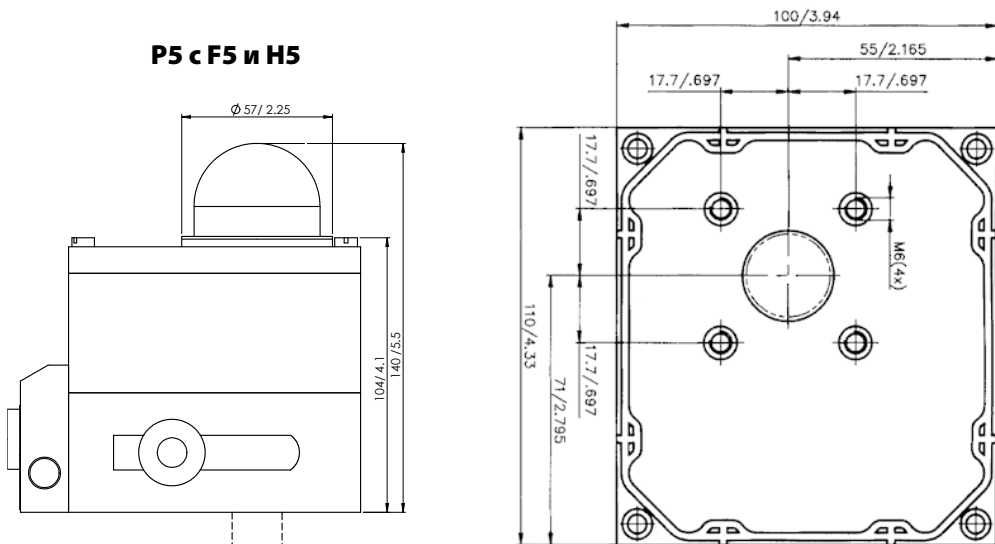


Компания PMV может предложить запчасти только для несертифицированных устройств.

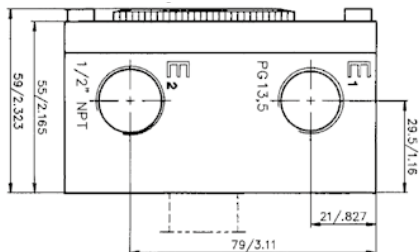
№ чертежа	Номер детали PMV	Описание	Кол-во	Комплект
1		Корпус		
2	28176	Печатная плата, включая 2 механических переключателя	1	
3	28177	Печатная плата, включая 2 механических переключателя и потенциометр	1	
4	28178	Печатная плата, включая 2 механических переключателя и передатчик 4-20 мА	1	
5	28179	Печатная плата, включая 2 датчика Namur	1	
6	28181	Печатная плата, включая 2 датчика Namur и передатчик 4-20 мА	1	
7	29272	Печатная плата, включая 2 бесконтактных переключателя	1	
8	29270	Печатная плата, включая 2 бесконтактных переключателя и потенциометр	1	
9	29271	Печатная плата, включая 2 бесконтактных переключателя и передатчик 4-20 мА	1	
10	29227	Кулачок и вал в сборе для механических переключателей или датчиков Namur	1	
11	29275	Узел кулачка и вала для бесконтактных выключателей	1	
12	29228	Узел кулачка и вала для механических переключателей или датчиков Namur + передатчик	1	
13	29276	Узел кулачка и вала для бесконтактных переключателей + передатчик	1	
14	F5-SEAL-NBR	Набор эластомеров, нитрильный NBR		1
15	F5-SCREWS	Комплект винтов F5		1
16	F5-AS2-PV90	Передняя крышка в сборе, включая плоский индикатор		1
17	F5-SP22	Муфта F5-S00 и регулировочный инструмент F5-22		1

# 11. Габаритный чертеж

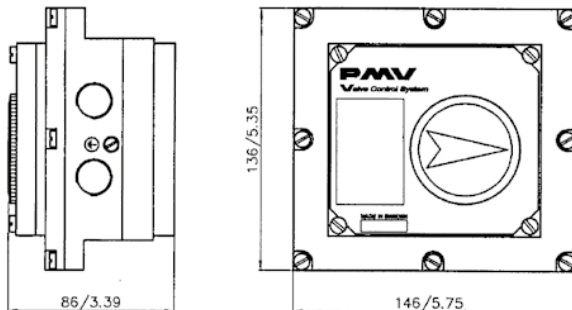
## P5 с F5 и H5



Для выбора шпинделя устройства обратной связи см. «Габаритный чертеж приводного вала» SPNDL P5 DWG



## F5-EX



## 12. Поиск и устранение проблем

---

### **Переключатели**

Проверьте электрические соединения и настройки кулачка.

### **Потенциометр**

Если нет выходного сигнала, проверьте электрические соединения и наличие разомкнутой цепи; убедитесь, что потенциометр не выходит за пределы своего механического диапазона.

Если выходное отклонение неправильное, поменяйте местами клеммы 7 и 9.

### **Датчик положения 4-20 мА**

Если выходной сигнал отсутствует, проверьте электрические соединения, полярность, источник питания контура и убедитесь, что потенциометр находится в пределах своего диапазона.

Если полный выходной сигнал не может быть достигнут путем регулировки, проверьте напряжение питания и настройки переключки X.

Если выходной сигнал увеличивается или уменьшается в неправильном направлении, переместите разъем из А в В или наоборот.

Если точная регулировка 4 мА Р2 не имеет достаточного диапазона, необходимо выполнить механическую корректировку нуля следующим образом: Поверните Р2 на 20 оборотов против часовой стрелки, затем повторите процедуру калибровки датчика.

## PMRUM0005-09-A5 10/21

### Поиск региональных представителей Flowserve:

Чтобы найти адрес регионального представительства Flowserve, воспользуйтесь системой поиска офисов продаж.

Найти систему можно на сайте [www.flowserve.com](http://www.flowserve.com)

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 устройству инструкции и обучение своих сотрудников и подрядчиков безопасному использованию устройств Flowserve в конкретной установке. Хотя мы считаем, что приведенные в настоящем документе сведения и спецификации точны, они представляются 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 изделий, 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](http://www.flowserve.com) или по телефону 1-800-225-6989 (США).

© октября 2021, Flowserve Corporation, Ирвинг, Техас

### PMV Automation AB

Korta Gatan 9  
SE-171 54 SOLNA  
ШВЕДИЯ  
Тел.: +46 (0)8-555 106 00  
Эл. почта: [infopmv@flowserve.com](mailto:infopmv@flowserve.com)

### 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](mailto:pmvsales@flowserve.com)

### Flowserve Flow Control

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

### Flowserve Flow Control Benelux

Rechtzaad 17  
4703 RC Roosendaal  
НИДЕРЛАНДЫ  
Тел.: +31 (0) 30 6771946  
Факс: +27 (0) 30 6772471  
Эл. почта: [fcinfo@flowserve.com](mailto:fcinfo@flowserve.com)

### Flowserve Flow Control GmbH

Rudolf-Plank Strasse 2  
D-76275 Ettlingen  
GERMANY  
Тел.: +49 (0) 7243 103 0  
Факс: +49 (0) 7243 103 222  
Эл. почта: [argus@flowserve.com](mailto:argus@flowserve.com)

### Flowserve Corporation

No. 35, Baiyu Road  
Suzhou Industrial Park  
Suzhou 215021, Jiangsu Province,  
КИТАЙ  
Тел.: +86-512-6288-1688  
Факс: +86-512-6288-8737

### Flowserve (Китай)

585, Hanwei Plaza  
7 Guangshui Road  
Beijing, China 100004  
Тел.: +86 10 6561 1900

### Flowserve Pte Ltd

No. 12 Tias Avenue 20  
Singapore 638824  
Тел.: +65 6879 8900  
Факс: +65 6862 4940

### Flowserve do Brasil Ltda

Rua Tocantins, 128 - Bairro Nova Gerti  
São Caetano do Sul,  
São Paulo 09580-130 Brazil  
Тел.: +5511 4231 6300  
Факс: +5511 4231 6329 - 423