

## ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

10 млн рабочих циклов открытия и закрытия

## НИЗКИЕ ВНУТРЕННИЕ ПЕРЕТЕЧКИ

Менее 1 капли в минуту

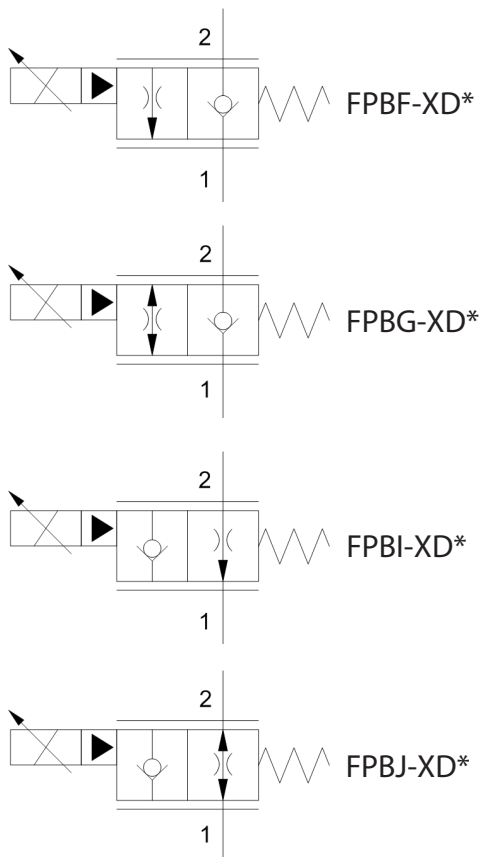
## СОВМЕСТИМОСТЬ С КАТУШКАМИ FLeX

Катушки постоянного тока: высокой мощности и взрывозащищенные



## FPB\* 350 бар

## ЭЛЕКТРО-ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОССЕЛИ С ПИЛОТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

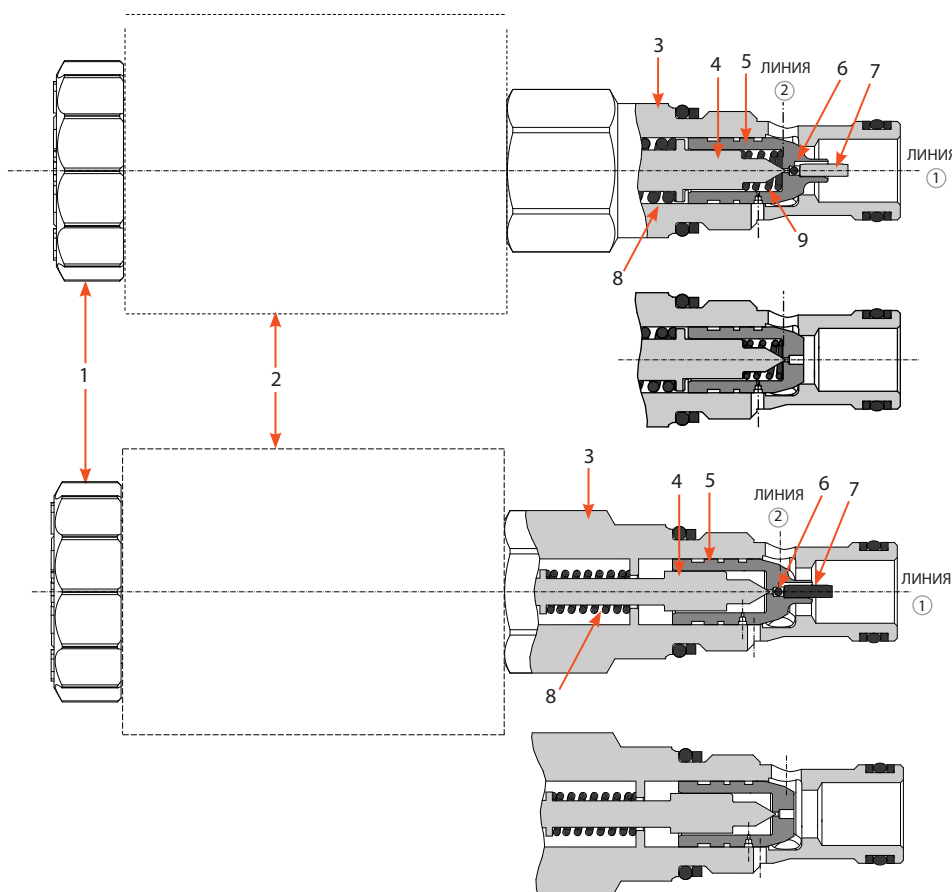


### СОДЕРЖАНИЕ

Функциональность клапана	2
Основные данные	2
Модели и исполнения	3
Технические характеристики	4
Графики характеристик	5
Габаритные чертежи	6
Чертеж седла, инструменты	7
Дополнительная информация	8

## FPB\* ЭЛЕКТРО-ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОССЕЛИ С ПИЛОТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Двухлинейные двухступенчатые электро-пропорциональные дроссели с пилотным управлением. Основные элементы: шестигранный корпус (3), катушка (2), тарелка (5), стреловидный запорный орган (4), гайка катушки (1), шар (6), две пружины (8, 9) в клапанах FPBG и FPBF, одна пружина (8) в клапанах FPBJ и FPBI.



### FPBG и FPBF (нормально закрытые)

**Принцип работы:** При снятом напряжении стреловидный запорный орган (4) опирается на тарелку (5), которая, в свою очередь, опирается на корпус (3). В таком положении поток из линии 2 в линию 1 заблокирован, но поток из линии 1 в линию 2 может проходить свободно. При подаче питания запорный орган отходит от тарелки на расстояние, пропорциональное току в катушке. При этом тарелка следует за запорным органом и отходит от опорного бурта корпуса, обеспечивая прохождение потока из линии 2 в линию 1.

Если клапан FPBF открыт и поток направлен из линии 1 в линию 2, клапан автоматически закрывается, и прохождение потока из линии 1 в линию 2 становится возможным только при подаче пилотного давления. В клапанах FPBG в носовой части тарелки находится обратный клапан (6 и 7), который пропускает поток из линии 1 в линию 2 как при открытом, так и при закрытом клапане.

### FPBJ и FPBI (нормально открытые)

**Принцип работы:** При снятом напряжении запорный орган (4) и тарелка (5) отодвинуты от опорного бурта корпуса под действием пружины (8), обеспечивая свободное прохождение потока из линии 2 в линию 1. При подаче питания стреловидный запорный орган нажимает на тарелку, которая, в свою очередь, приближается к опорному бурту корпуса на расстояние, пропорциональное току в катушке. Запорный орган сжимает пружину, тарелка приближается к опорному бурту корпуса, закрывая клапан. Поток из линии 2 в линию 1 заблокирован, но может свободно проходить из линии 1 в линию 2.

Если клапан FPBI открыт и поток направлен из линии 1 в линию 2, клапан автоматически закрывается, и прохождение потока из линии 1 в линию 2 становится возможным только при подаче пилотного давления. В клапанах FPBJ в носовой части тарелки находится обратный клапан (6 и 7), который пропускает поток из линии 1 в линию 2 как при открытом, так и при закрытом клапане.

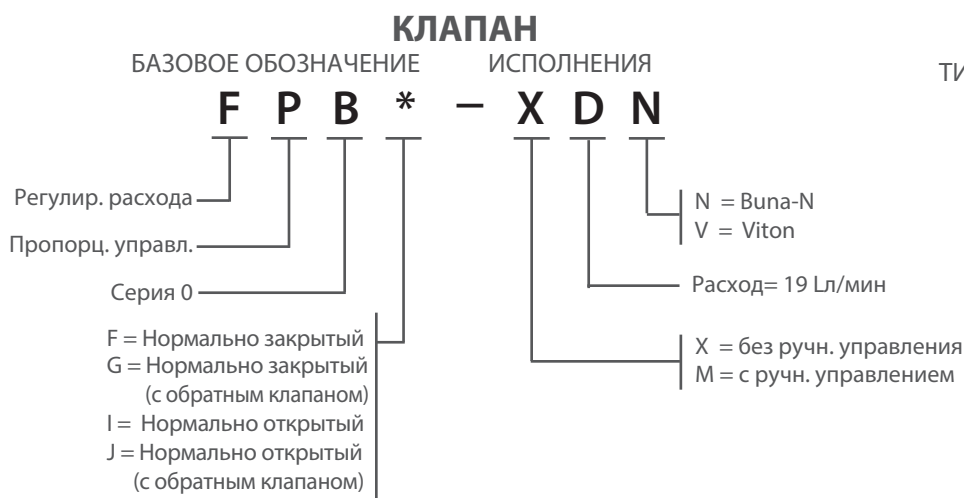
## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- В клапанах серии FLeX применена плавающая конструкция, разработанная компанией Sun, которая позволяет минимизировать риск заклинивания внутренних элементов клапана, обусловленный превышением момента затяжки при установке и/или повышенного отклонения от номинальных размеров при механической обработке седла/клапана.
- Пропорциональные клапаны FLeX полностью совместимы с мобильными драйверами XMD от компании Sun.
- Клапаны рассчитаны и испытаны на 10 млн рабочих циклов.
- Соответствие стандарту на проведение испытаний NFPA T2.6.1 R2014 по характеристикам усталостной прочности и разрушающего давления.
- Улучшенная линейность характеристик и разрешение по сравнению с другими клапанами аналогичного назначения.
- Клапаны разработаны с применением ПО для гидродинамического моделирования, что позволило оптимизировать геометрию проточной части.
- Для достижения оптимальных характеристик пропорционального управления следует использовать усилитель с обратной связью по току и регулируемой вибрацией (80...250 Гц).
- Номинальный расход достигается при перепаде давления 14 бар и максимальном номинальном токе в катушке.
- В зависимости от требований к схеме, возможна необходимость в байпасной линии с обратным клапаном в обход компенсатора при использовании клапана серии FPB\* с внешним компенсатором.
- Цинк-никелевое покрытие клапана и катушки (рассчитано на 1000 ч нахождения в солевом тумане).
- Клапаны FPB\* (350 бар) используются с катушками FLeX высокой мощности и взрывозащищенного исполнения.
- Различные исполнения по электрическим соединениям катушки и рабочему напряжению, с защитой от избыточного напряжения и без нее. См. раздел «Модели и исполнения».
- Электрические соединения с классом защиты до IP69K. Для получения подробной информации см. отдельные брошюры по катушкам.

## РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЯ

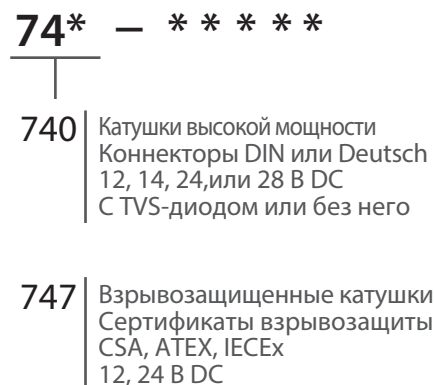
Клапаны Sun имеют базовое обозначение, состоящее из семи цифр. Каждая из цифр имеет значение, указанное в расшифровке обозначения, представленной ниже.

Доступные опции и обозначения специальных клапанов, манифольдов и блоков клапанов представлены в соответствующих брошюрах. Каждый символ в обозначении не подходит для каждой модели.



## КАТУШКА

ТИП КАТУШКИ — ИСПОЛНЕНИЯ



Для получения подробной информации см. отдельные брошюры по катушкам.

### Важное примечание:

При поиске моделей на сайте [www.adamko-controls.ru](http://www.adamko-controls.ru) не вводите исполнения в строку поиска. При указании обозначения в заказе не используйте пробелы и дефисы.

## СОВМЕСТИМЫЕ КАТУШКИ FLeX

### Катушки высокой (25 Вт) мощности

Напряж.	Коннектор DIN 43650 форма A (IP65/IP67)	Коннектор Deutsch DT04-2P (IP69K)	Сопротивл. при 20°C (Ом) ±10% (с диодом)	Напряж. пробоя (номинальное) TVS-диода (с диодом*)
12 В DC	740-212	740-912	5.8 Ом	68 В DC
14 В DC	740-214	740-914	7.8 Ом	68 В DC
24 В DC	740-224	740-924	23.0 Ом	68 В DC
28 В DC	740-228	740-928	31.4 Ом	68 В DC

\* Обозначения моделей, представленные выше, показаны без TVS-диодов. Для заказа катушек FLeX с TVS-диодом добавьте к обозначению модели символ «D» (Пример: 740-212LD).

### Взрывозащищенные катушки (30 Вт)

Напряж.	M20 x 1.5 180°	M20 x 1.5 90°	1/2" NPT 180°	1/2" NPT 90°	Сопротивление при 20°C (Ом)	Напряж. пробоя (номинальное) TVS-диода
12 В DC	747-JM12BD	747-JM12CD	747-JN12BD	747-JN12CD	4.9 Ом	48 В DC
24 В DC	747-JM24BD	747-JM24CD	747-JN24BD	747-JN24CD	19.3 Ом	48 В DC

**FRB\*** ЭЛЕКТРО-ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЕ  
ДРОССЕЛИ С ПИЛОТНЫМ  
УПРАВЛЕНИЕМ

СЕРИЯ 0  
СЕДЛО: T-162A

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

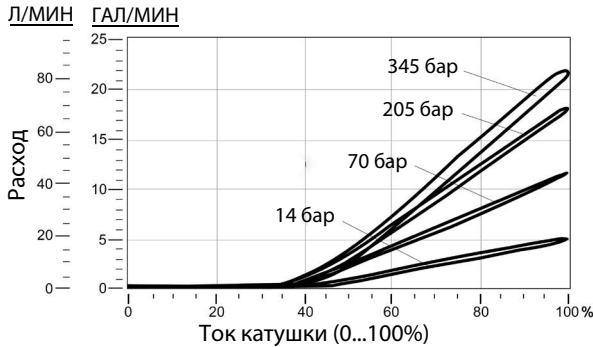
Седло Sun	T-162A
Серия клапана Sun	Серия 0
Номинальный расход	18,9 л/мин*
Максимальное рабочее давление	350 бар
Давление открытия обратного клапана (типовое)	6,9 бар
Время срабатывания (типовое)	50 мс (открытие и закрытие)
Макс. внутренние перетечки при вязкости раб. жидк. 110 ед. Сейболда (24 сСт) при 350 бар	0,07 см <sup>3</sup> /мин (1 капля в минуту)
Частота переключения (максимальная)	15000 циклов в час
Рекомендуемая частота вибрации	140 Гц
Гистерезис (при рекомендуемой вибрации)	15%
Отклонение от линейности характеристики (при рекомендуемой вибрации)	3%
Отклонение от повторяемости характеристики (при рекомендуемой вибрации)	3%
Зона нечувствительности номинальная (в процентах от тока катушки)	48%
Опция ручного управления	Нет
Диапазон вязкости рабочей жидкости	2,8...380 сСт (35...2000 ед. Сейболда)
Чистота рабочей жидкости (фильтрация)	Минимальная (ISO 4406 1999, 4/6/14 нм) 19/17/14
Размер шестигранника клапана	19,1 мм
Момент затяжки клапана при установке	27...34 Нм
Положение при установке	Без ограничений
Масса клапана (без катушки)	159 г
Комплект уплотнений - Viton	990-608-006
Комплект уплотнений - Buna N	990-608-007

\* Для получения подробной информации см. графики характеристик на стр. 5.

## ТИПОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ РАСХОДА ОТ УПРАВЛЯЮЩЕГО ТОКА

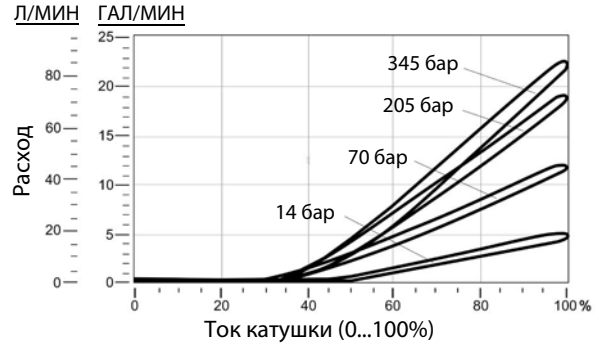
**FPBF**

(нормально закрытый)



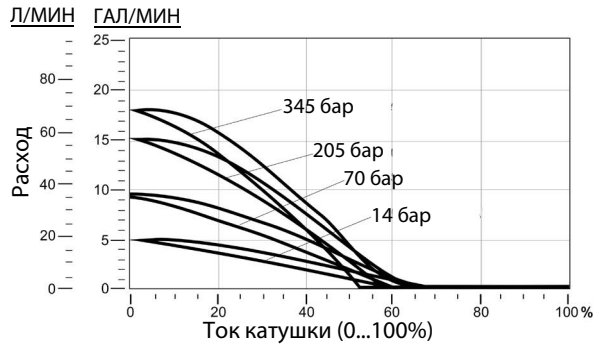
**FPBG**

(нормально закрытый)



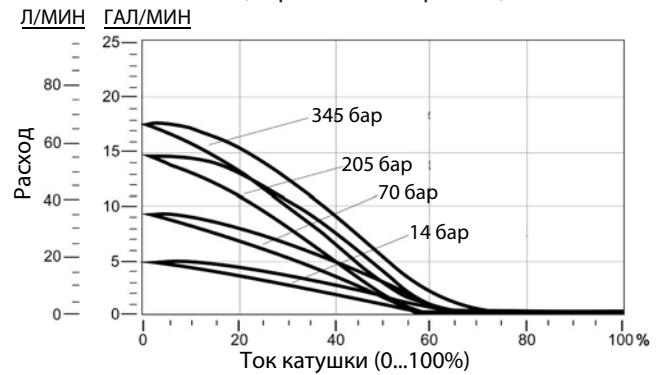
**FPVI**

(нормально открытый)



**FPVJ**

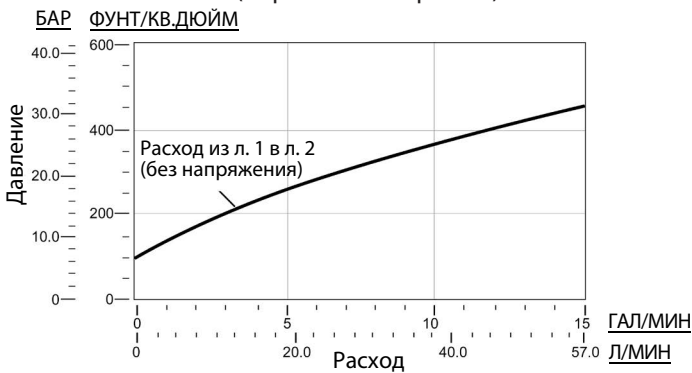
(нормально открытый)



## ТИПОВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ ОТ РАСХОДА

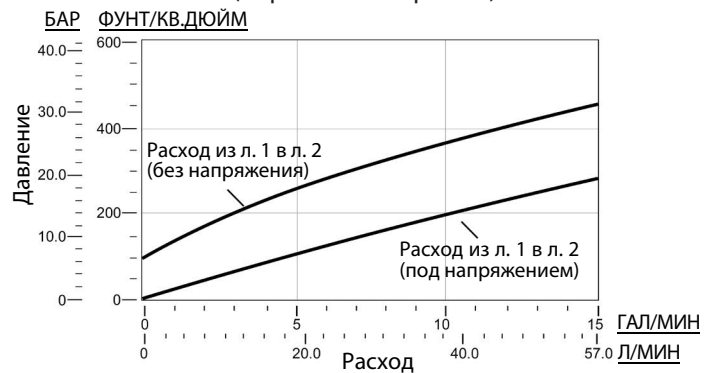
**FPBF**

(нормально закрытый)



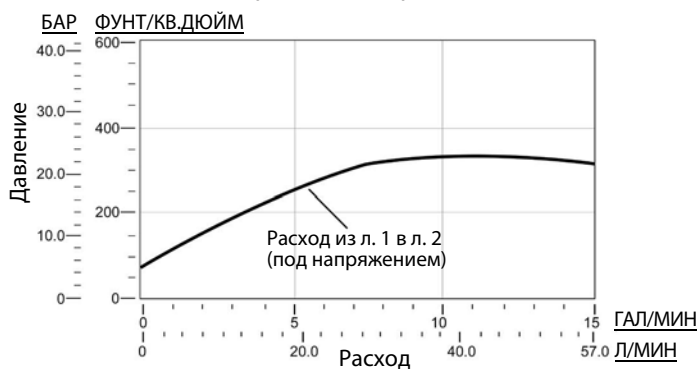
**FPBG**

(нормально закрытый)



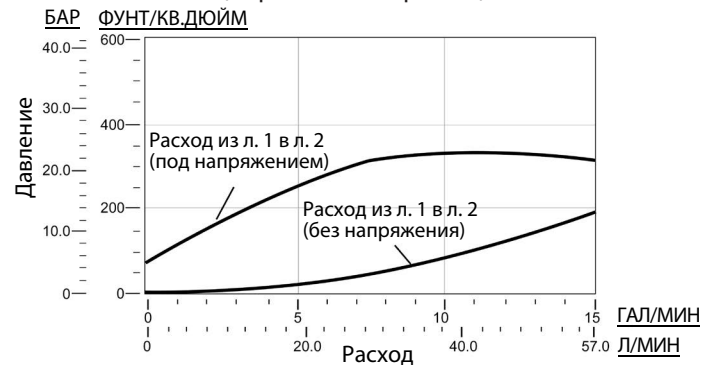
**FPVI**

(нормально открытый)

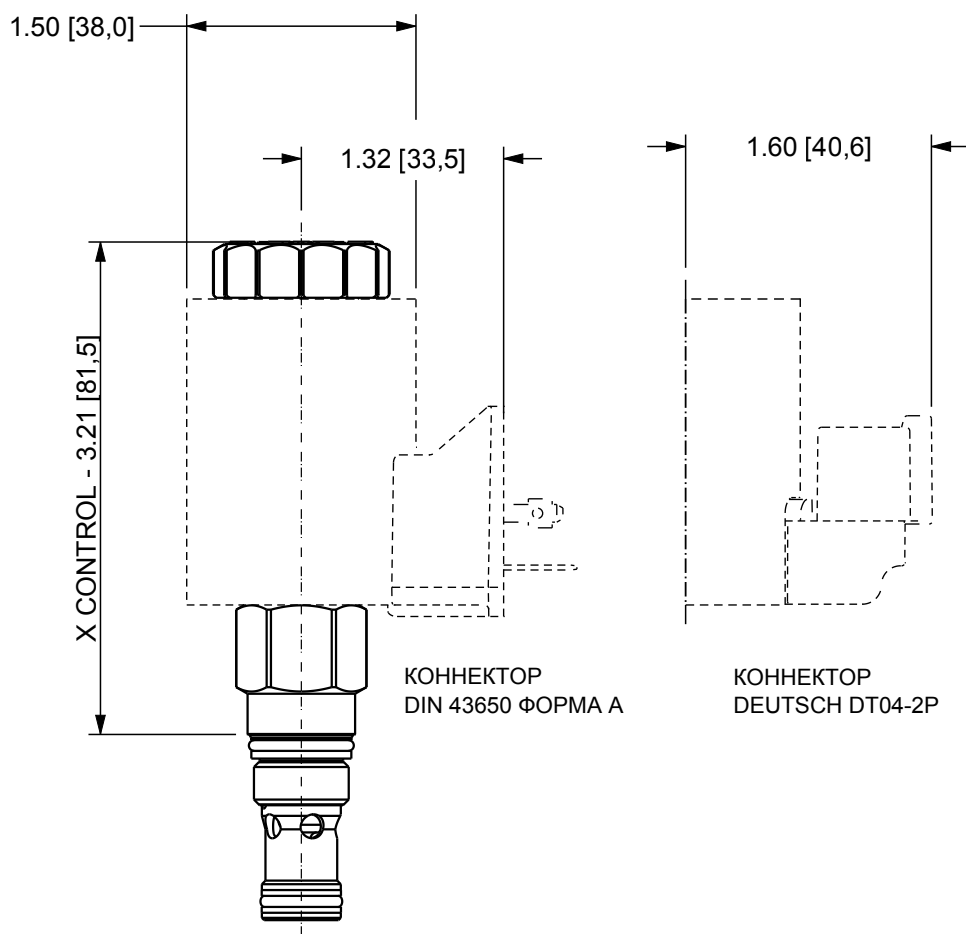


**FPVJ**

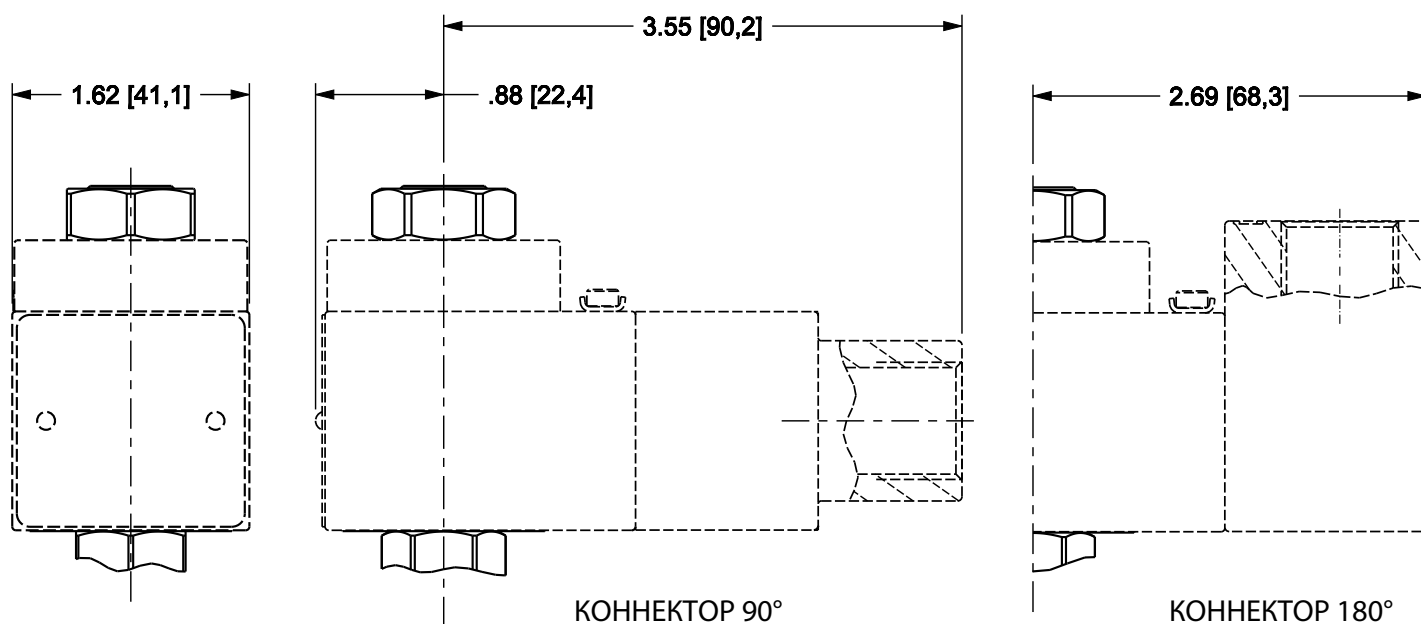
(нормально открытый)



## КЛАПАНЫ FРВ\* С КАТУШКАМИ СЕРИИ 740 ВЫСОКОЙ МОЩНОСТИ

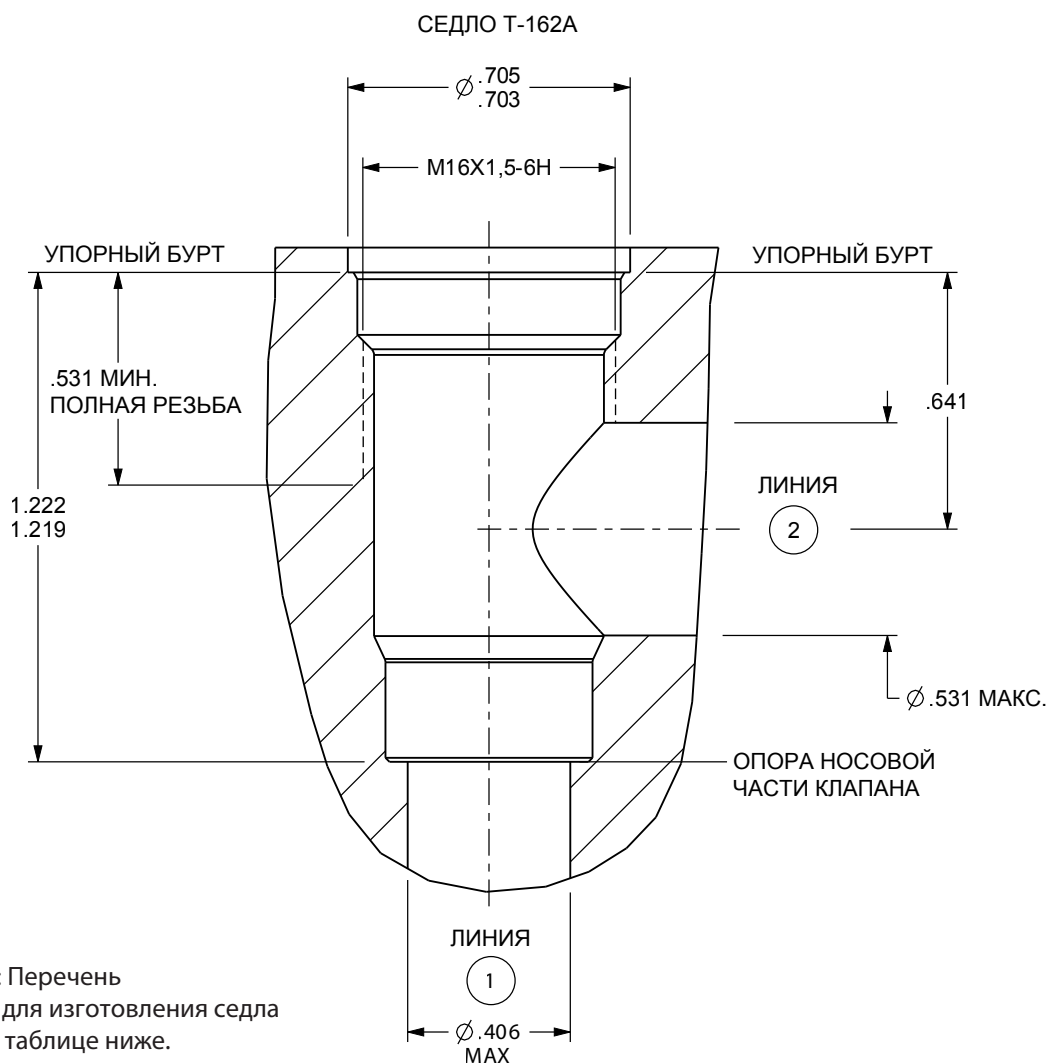


## ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ КАТУШКИ СЕРИИ 747



ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе manifold'a Sun, пожалуйста, проверьте требования по габаритным размерам клапана. Для установки клапанов и катушек с управлением различных типов требуются различное пространство. Для установки и снятия катушки требуется дополнительное пространство, превышающее длину клапана, равное 50,8 мм.

## ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ СЕДЛА Т-162А



ПРИМЕЧАНИЕ: Перечень инструментов для изготовления седла представлен в таблице ниже.

## ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЕДЛА Т-162А

НАИМЕНОВАНИЕ	БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ	СТАЛЬ С ТИТАНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ
Метчик М16 Х 1.5-6Н, цилиндр. хвостовик	998991	998991101
Шестигранная головка глубок., серия 0	998100005	
Фасон. сверло для седла Т-162А, конич. хвост.	994162001	994162101
Фасон. сверло для седла Т-162А, цилинд. хвост.		994162102
Фасон. развертка для седла Т-162А, кон. хвост.	995162001	995162101
Фасон. развертка для седла Т-162А, цил. хвост.		995162102



# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

### Драйверы XMD с одним и двумя выходами

XMD — это драйверы с одним и двумя выходами, применяемые с электро-пропорциональными клапанами как в мобильной технике, так и в промышленном оборудовании. Драйвер может устанавливаться на манифольд с помощью стандартного монтажного кронштейна либо непосредственно на катушку серии FLeX (низкой или высокой мощности) с применением монтажного зажима для катушки (не входит в комплект поставки).

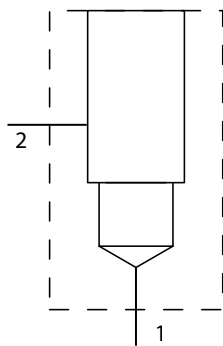


НАИМЕНОВАНИЕ	Артикул
ШИМ-драйвер с одним выходом со станд. монтаж. кронштейном	XMD-01
ШИМ-драйвер с двумя выходами со станд. монтаж. кронштейном	XMD-02
Монтажный зажим для катушки FLeX высокой мощности	990-740-001
Монтажный зажим для катушки FLeX низкой мощности	990-740-002

### Кабельные жгуты

НАИМЕНОВАНИЕ	Артикул
Кабельный жгут, переход. с 2-конт. разъема Deutsch на Metri-Pack	991-717
Кабельный жгут, переход. с 2-конт. разъема Deutsch на Amp Jr Timer	991-718
Кабельный жгут, переход. с 2-кон. разъема Deutsch на двухпровод. кабель	991-719

## СТАНДАРТНЫЕ МАНИФОЛЬДЫ ДЛЯ МОНТАЖА В ЛИНИЮ И МАНИФОЛЬДЫ МОДУЛЬНОГО МОНТАЖА



Компания Sun Hydraulics производит 31 исполнение манифольдов под седло T-162A, совместимых с клапанами FPB\* модельного ряда FLeX, в различных конфигурациях — стандартные манифольды 90° для установки в линию, прямые для установки в линию, со сквозной линией 1 и с линией для подключения манометра, с пересекающимися линиями, с непосредственным креплением (с помощью банджо-болтов). Манифольды стандартного исполнения включают в себя одно или два седла с возможностью выбора из широкого ряда различных соединений. Популярный манифольд 90° серии AAJ (изображен слева) содержит одно седло и соединения SAE 8.

Также компания Sun производит 26 стандартных исполнений манифольдов модульного монтажа с седлом T-162A, имеющих различную функциональность, а также одно или два седла.



Центральный офис: 195027,  
г. Санкт-Петербург,  
Свердловская наб., 44, БЦ  
"Зима", оф. 305  
+7 (812) 313-22-07  
info@adamko-controls.ru

[www.adamko-controls.ru](http://www.adamko-controls.ru)  
[www.sunhydraulics.com](http://www.sunhydraulics.com)

Представительство на Урале:  
614066, г. Пермь,  
ш. Космонавтов, 111,  
к. 3, оф. 210  
+7 (342) 255-44-23  
skarpov@adamko-controls.ru

Октябрь 2017