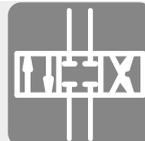


# Пропорциональные золотниковые распределители, типы PSL, PSV, PSM, размер объекта 3

## Документация к изделию

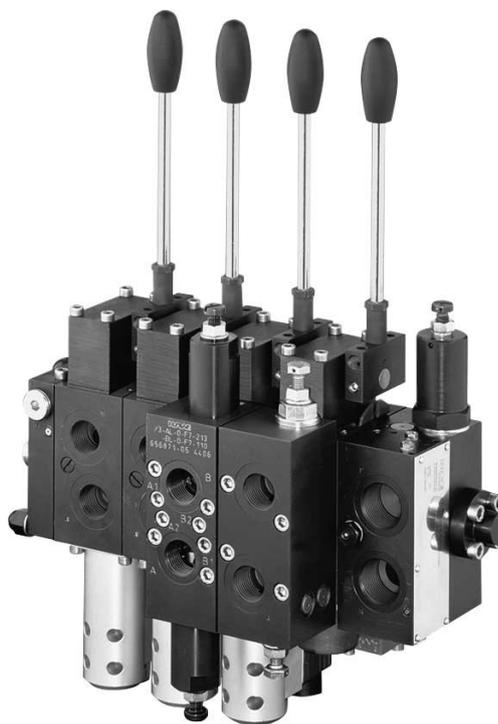


Последовательный монтаж

Рабочее давление,  $p_{\text{макс.}}$ : 420 бар

Объемный расход (насос)  $Q_{\text{макс.}}$ : 200 л/мин

Объемный расход (потребитель)  $Q_{\text{макс. А/В}}$ : 120 л/мин



© Информация от HAWE Hydraulik SE.

Передача, а также размножение данного документа, использование и передача его содержания запрещены, если четко не указано иное.

Нарушения влекут за собой обязательство возмещения ущерба.

Все права, связанные с регистрацией патентов или промышленных образцов, сохраняются.

Наименования предприятий, марки изделий и товарные знаки не обозначаются особым образом. В особенности, если речь идет о зарегистрированном и запатентованном названии и товарном знаке, их использование регулируется законодательством.

HAWE Hydraulik признает эти правовые положения в любом случае.

Дата печати / создания документа: 26.10.2020

# Содержание

<b>1</b>	<b>Обзор пропорциональных золотниковых распределителей, типы PSL, PSV, PSM, размер объекта 3.....</b>	<b>4</b>
1.1	Пример конфигурации PSL 3.....	5
1.2	Пример конфигурации PSL 3 в комбинации с PSL 5, PSL 2 и EDL 2.....	6
<b>2</b>	<b>Поставляемые варианты исполнения, основные данные.....</b>	<b>7</b>
2.1	Расшифровка типового обозначения, обзор.....	7
2.2	Соединительный блок.....	9
2.3	Секция клапана.....	24
2.3.1	Секция ходовых распределителей.....	27
2.3.2	Стыковой блок.....	50
2.3.3	Промежуточная секция.....	56
2.4	Установочная промежуточная секция.....	60
2.5	Секция клапанов с встроенным клапаном удержания нагрузки.....	68
2.6	Конечная секция.....	72
2.7	Напряжение и исполнение катушки.....	75
<b>3</b>	<b>Характеристики.....</b>	<b>78</b>
3.1	Общие и гидравлические характеристики.....	78
3.2	Характеристики.....	81
3.3	Электрические характеристики.....	85
3.3.1	Электрогидравлическое управление EI, EA, EH, EF и т. д. со стандартным электромагнитом.....	85
3.3.2	Электрогидравлическое управление EI, EA, EH, EF и т. д. с электромагнитом для взрывоопасной зоны.....	88
3.3.3	Контроль положений включения, датчик перемещения.....	89
3.3.4	Контроль положений включения, датчик перемещения для взрывоопасной зоны.....	92
3.3.5	Электрическая разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки.....	93
3.3.6	Электрическая разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки для взрывоопасной зоны.....	95
3.3.7	Дополнительные клапаны.....	95
<b>4</b>	<b>Размеры.....</b>	<b>96</b>
4.1	Соединительный блок.....	96
4.2	Секция клапана.....	113
4.2.1	Секция ходовых распределителей.....	113
4.2.2	Стыковой блок.....	132
4.2.3	Промежуточная секция.....	147
4.3	Установочная промежуточная секция.....	153
4.4	Секция клапанов с встроенным клапаном удержания нагрузки.....	160
4.5	Конечная секция.....	162
<b>5</b>	<b>Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....</b>	<b>167</b>
5.1	Использование по назначению.....	167
5.2	Указания по монтажу.....	167
5.2.1	Крепление.....	167
5.2.2	Трубопроводы.....	167
5.2.3	Переоборудование соединительного блока из PSL в PSV.....	168
5.2.4	Замена золотникового поршня.....	169
5.2.5	Комплекты уплотнений.....	169
5.3	Указания по эксплуатации.....	170
5.4	Указания по техобслуживанию.....	170

# 1

## Обзор пропорциональных золотниковых распределителей, типы PSL, PSV, PSM, размер объекта 3

Пропорциональные золотниковые распределители (относятся к группе ходовых клапанов) служат для управления направлением движения и скоростью включаемых по отдельности или одновременно гидравлических потребителей. Управление осуществляется бесступенчато, независимо от внешней нагрузки.

Пропорциональный золотниковый распределитель типа PSL подходит для систем с нерегулируемым насосом, а тип PSV — для систем с регулируемым насосом.

Объемный расход и давление нагрузки для отдельных потребителей настраивается индивидуально. Пропорциональный золотниковый распределитель типа PSL и PSV можно адаптировать к различным задачам управления, например, для функций безопасности. Все размеры объекта можно комбинировать между собой.

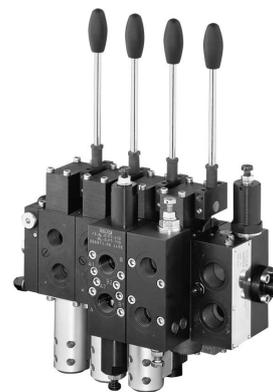
Пропорциональные золотниковые распределители типов PSL и PSV применяются в мобильной гидравлике, в частности, на кранах, подъемных рабочих площадках, коммунальном транспорте, строительной технике, буровых установках, а также на сельскохозяйственной и лесозаготовительной технике.

### Особенности и преимущества:

- Универсальный продукт для различных объемных расходов и функций
- Широкая модульная система с множеством вариантов и возможностей комбинирования
- Компактная и легкая конструкция
- Прочная и долговечная конструкция, рассчитанная на давление до 420 бар
- Высокоэффективное использование энергии за счет низкого  $\Delta p$  и энергосберегающих решений

### Области применения:

- Краны
- Подъемные рабочие площадки
- Коммунальный транспорт
- Строительная техника
- Буровые установки
- Сельскохозяйственная и лесозаготовительная техника



Пропорциональный золотниковый распределитель, тип PSL 3

## 1.1 Пример конфигурации PSL 3

PSL 41/420-3

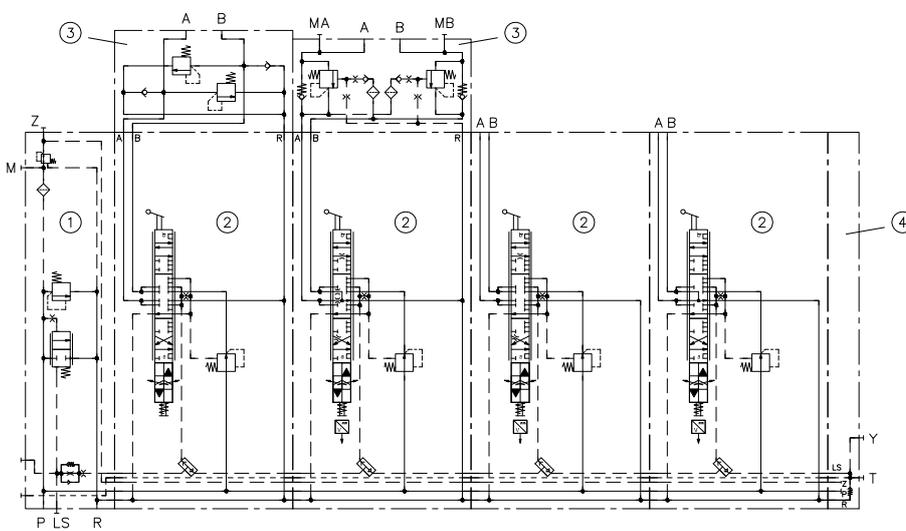
- A2 L 80/63/EA/3 AN350 BN350

- A2 O 80/80/EAWA/3 AL-0-A 7/400-BL-0-B 7/400

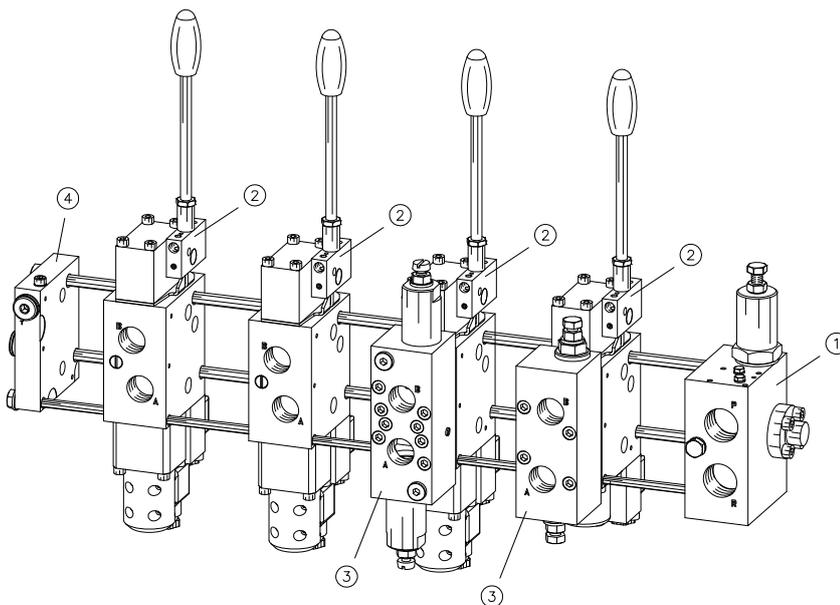
- 32 J 63/40/EAWA

- 32 H 25/25/EAWA

- E 4 - G 24

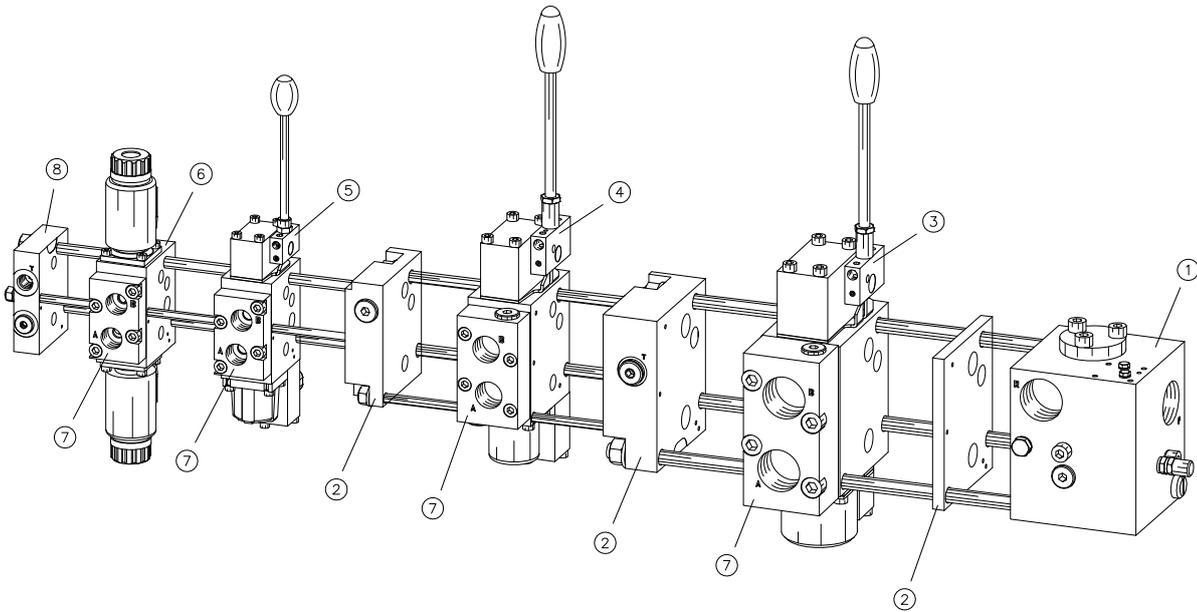
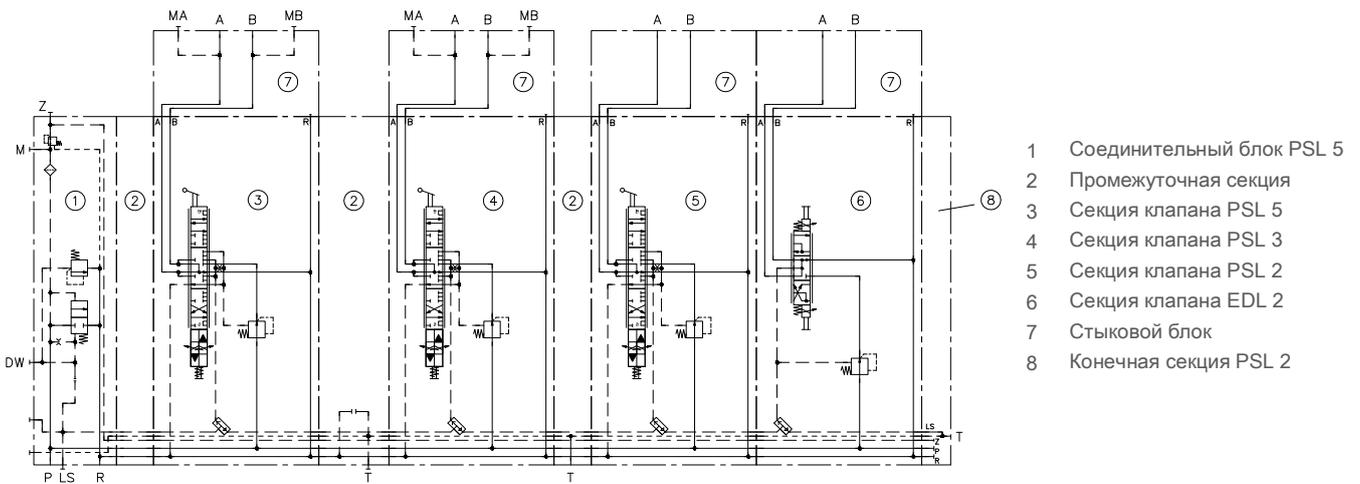


- 1 Соединительный блок
- 2 Секция клапана
- 3 Стыковой блок
- 4 Конечная секция



## 1.2 Пример конфигурации PSL 3 в комбинации с PSL 5, PSL 2 и EDL 2

PSV 51/300-5  
 - ZPL 55/9  
 - A2 H 160/160/EA/5  
 - ZPL 531  
 - A2 H 80/80/EA/3  
 - ZPL 32  
 - A2 H 40/40/EA/2  
 - DA2 H 40/40/EI/2  
 - E 1-DT 24



## 2

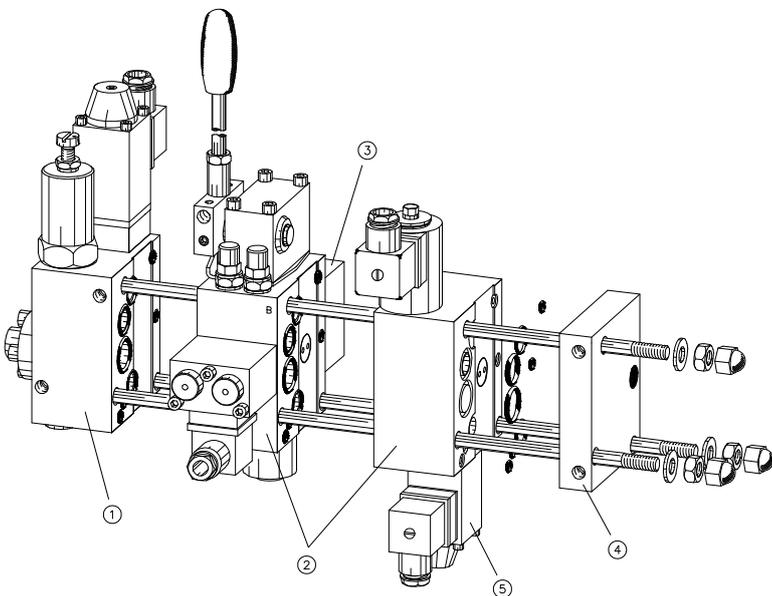
## Поставляемые варианты исполнения, основные данные

### 2.1 Расшифровка типового обозначения, обзор

Пример заказа:

PSL 31F/420-3	- A2 L 80/63 A350 B300 F 3/E0A	/3	- A1RR VPV	/5	- E 2	- G 24	
							Напряжение и исполнение катушки
							Конечная секция
							Стыковой блок
							Установочная промежуточная секция
							Стыковой блок
							Секция клапана
							Соединительный блок

[2.7 "Напряжение и исполнение катушки". Страница 75](#)  
[2.6 "Конечная секция". Страница 72](#)  
[2.3.2 "Стыковой блок". Страница 50](#)  
[2.4 "Установочная промежуточная секция". Страница 60](#)  
[2.3.2 "Стыковой блок". Страница 50](#)  
[2.3 "Секция клапана". Страница 24](#)  
[2.2 "Соединительный блок". Страница 9](#)



- 1 Соединительный блок ([Глава 2.2](#))
- 2 Секция клапана ([Глава 2.3](#)),  
Установочная промежуточная секция ([Глава 2.4](#)) или  
секция клапана с встроенным клапаном удержания нагрузки ([Глава 2.5](#))
- 3 Стыковой блок ([Глава 2.3.2](#)) или промежуточная секция ([Глава 2.3.3](#))
- 4 Конечная секция ([Глава 2.6](#))
- 5 Напряжение и исполнение катушки ([Глава 2.7](#))

В одном блоке управления клапанами можно комбинировать не более 12 секций клапанов размера объекта 3.

За счет комбинирования с PSL 5 или PSL 2 это количество можно увеличить. В таком случае используются переходные плиты, и у каждого размера объекта имеется собственная шпилька.

Ограничения максимально возможного количества секций клапанов зависят от:

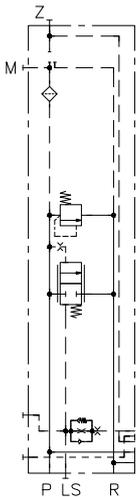
- a) прочности шпилек;
- b) внутренней системы подачи масла системы управления для электрогидравлического управления;
- c) имеющегося перепада давления управления для подачи масла к задним секциям клапанов.

## 2.2 Соединительный блок

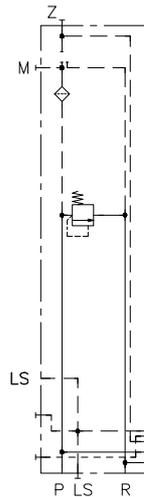
Существует три базовых варианта исполнения соединительных блоков:

- **PSL**: соединительный блок с встроенным 3-ходовым регулятором для использования в системах с нерегулируемым насосом (Open Center)
- **PSV**: соединительный блок без 3-ходового регулятора для использования в системах с регулируемым насосом (Closed Center) или с общим нерегулируемым насосом при параллельной подаче масла на два или несколько блоков управления клапанами
- **PSM**: соединительный блок с возможностью переключения между режимами Open Center и Closed Center

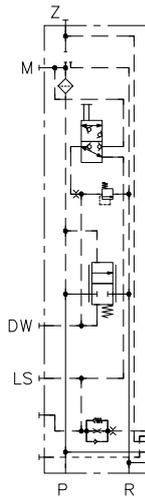
**PSL**



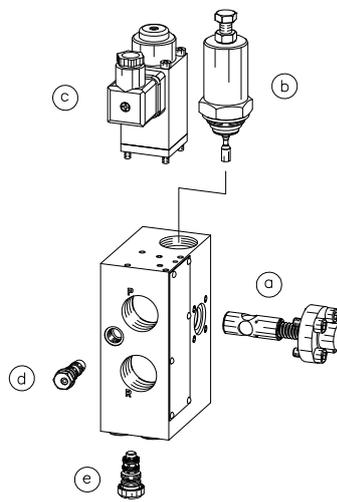
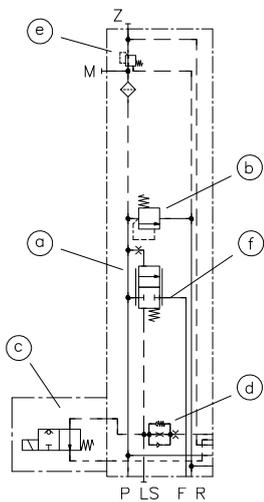
**PSV**



**PSM**



В зависимости от конфигурации соединительные блоки включают в себя:



- 3-ходовой регулятор для систем с нерегулируемым насосом (Open Center)
- предохранительный клапан для обеспечения максимального системного давления
- предохранительный клапан давления измерения нагрузки для ограничения или разгрузки давления измерения нагрузки
- демпфирующий элемент для демпфирования сигнала LS
- редукционный клапан для внутренней системы подачи масла системы управления последующих секций клапанов
- различные дополнительные элементы (например, перепускной клапан, функция Power Beyond, затвор порта P, механическое блокирование 3-ходового регулятора и т. д.)

Пример заказа:

PSL 4 Y	H	G	1	F	/420	- 3
					Размер объекта	<a href="#">"Таблица 9"</a>
					Ограничение системного давления	<a href="#">"Таблица 8"</a>
					Разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки	<a href="#">"Таблица 7"</a>
					Внутренняя система подачи масла системы управления	<a href="#">"Таблица 6"</a>
					Демпфирование LS	<a href="#">"Таблица 5"</a>
					Дополнительные элементы для 3-ходовых регуляторов	<a href="#">"Таблица 4"</a>

Основной тип

- ["Таблица 1. «Основное исполнение»"](#)
- ["Таблица 2. «Порты для P и R»"](#)
- ["Таблица 3. «Основные типы соединительных блоков»"](#)

**Таблица 1. «Основное исполнение»**

Тип	Описание
PSL	соединительный блок с встроенным 3-ходовым регулятором для использования в системах с нерегулируемым насосом (Open Center)
PSV	соединительный блок без 3-ходового регулятора для использования в системах с регулируемым насосом (Closed Center) или с общим нерегулируемым насосом при параллельной подаче масла на два или несколько блоков управления клапанами
PSM	соединительный блок с возможностью переключения между режимами Open Center и Closed Center

**И** УКАЗАНИЕ

Инструкцию по переоборудованию соединительного блока PSL в PSV см. [Глава 5.2.3](#)

**Таблица 2. «Порты»**

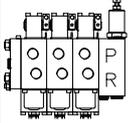
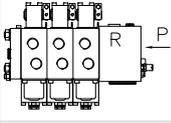
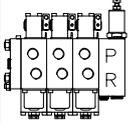
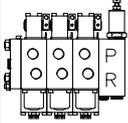
Обозначение	Описание порта P и R
3	G 1/2 (ISO 228-1)
4	G 3/4 (ISO 228-1)
45	Порт P: G 3/4 (ISO 228-1) Порт R: G 1 (ISO 228-1)
5, 55	G 1 (ISO 228-1)
6	G 1 1/4 (ISO 228-1)
UNF 4, UNF 44	SAE-12 или 1 1/16-12 UN-2B (SAE J 514)
UNF 5	SAE-16 или 1 5/16-12 UN-2B (SAE J 514)
JIS 4	G 3/4 (JIS B 2351)

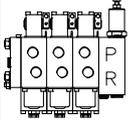
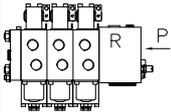
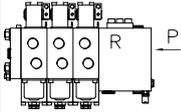
**И** УКАЗАНИЕ

При комбинировании соединительного блока типа PSL 5, PSV 55 и PSM 5 с секцией клапанов со стыковым блоком (обозначение SL 3-A...) после соединительного блока требуется 5 мм дистанционная прокладка (SL 3-ZPL 33/5) для предотвращения столкновения с соединительным блоком во время монтажа резьбового соединения на порте R.

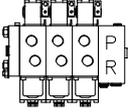
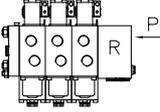
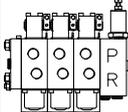
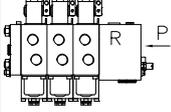
Таблица 3. «Основные типы соединительных блоков»

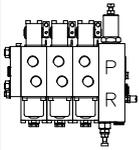
Соединительные блоки PSL

Тип	Описание
PSL 3.../...-3 PSL 4.../...-3 PSL JIS 4.../...-3	<p>Стандартный соединительный блок с встроенным 3-ходовым регулятором.</p> <p>Предохранительный клапан: прямого действия Порт P: в направлении портов потребителей A/B</p> 
PSL 45.../...-3 PSL 5.../...-3 PSL UNF 4.../...-3	<p>Стандартный соединительный блок с встроенным 3-ходовым регулятором.</p> <p>Предохранительный клапан: с пилотным управлением Порт P: сбоку</p> 
PSL 4 Y.../...-3 PSL UNF 4 Y.../...-3	<p>Специальное исполнение с дополнительным, стойким к воздействию давления портом для объемного расхода на выходе 3-ходового регулятора (функция Power Beyond).</p> <p>К порту F можно подключить второй блок управления клапанами. Приоритет отдается секциям клапанов первого блока управления клапанами. Секции клапанов второго блока управления клапанами получают остальной объемный расход.</p> <p>Предохранительный клапан: прямого действия Порт P: в направлении портов потребителей A/B</p> 
PSL 4 Z.../...-3	<p>Специальное исполнение с клапаном демпфирования LS типа G согласно <a href="#">"Таблица 5. «Демпфирование LS»"</a> и дополнительным разгрузочным клапаном.</p> <p>Разгрузочный клапан обеспечивает быструю разгрузку LS в нейтральном положении всех золотниковых распределителей. Как только давление измерения нагрузки, сигнал о котором передается секциями клапанов, опустится прилб. ниже 1/3 давления в полости установки пружины 3-ходового регулятора, открывается разгрузочный клапан и снижает давление в полости установки пружины для открытия обратного потока.</p> <p>Исполнение Z сочетает в себе хорошие демпфирующие свойства и быструю разгрузку. Обычно применяется в системах, подверженных сильной вибрации, и в комбинации с клапанами удержания нагрузки.</p> <p>Предохранительный клапан: прямого действия Порт P: в направлении портов потребителей A/B</p> 

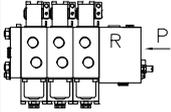
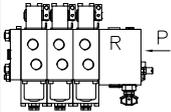
Тип	Описание
PSL 4 K.../...-3	<p>Специальное исполнение с каскадным демпфированием и дополнительным разгрузочным клапаном.</p> <p>Разгрузочный клапан обеспечивает быструю разгрузку LS в нейтральном положении всех золотниковых распределителей. Как только давление измерения нагрузки, сигнал о котором передается секциями клапанов, опустится прил. ниже 1/3 давления в полости установки пружины 3-ходового регулятора, открывается разгрузочный клапан и снижает давление в полости установки пружины для открытия обратного потока.</p> <p>Исполнение K сочетает в себе хорошие демпфирующие свойства и быструю разгрузку. Обычно применяется в системах, подверженных сильной вибрации, и в комбинации с клапанами удержания нагрузки.</p> <p>Предохранительный клапан: прямого действия Порт P: в направлении портов потребителей A/B</p> 
PSL 45 U.../...-3 PSL 5 U.../...-3	<p>Специальное исполнение с дополнительным перепускным клапаном для автоматического снижения циркуляционного давления.</p> <p>Перепускной клапан открывается, если имеющееся давление измерения нагрузки опускается ниже 25 % давления насоса. При электрогидравлическом управлении с помощью внутренней системы подачи масла системы управления требуется объемный расход насоса не менее 80 л/мин, в противном случае давления управления будет недостаточно для перемещения распределителя. Давление нагрузки должно составлять не менее 20 бар.</p> <p>Предохранительный клапан: с пилотным управлением Порт P: сбоку</p> 
PSL 6...UC 22 2/...-3	<p>Специальное исполнение с дополнительным перепускным клапаном с электрическим управлением для снижения циркуляционного давления, особенно при высоком объемном расходе.</p> <p>Перепускной клапан снижает циркуляционное давление прил. до 2,5 бар и, таким образом, улучшает эффективное использование энергии в безнапорном циркуляционном режиме. Его можно подключать и отключать при помощи электрического пилотного клапана. Обычно применяется на автомобилях с большими нерегулируемыми насосами, которые часто эксплуатируются в безнапорном циркуляционном режиме (например, на коммунальном транспорте).</p> <p>Предохранительный клапан: с пилотным управлением Порт P: сбоку</p>  <p>Пример заказа: PSL 61 F UC22 2/350-3</p>

## Соединительные блоки PSV

Тип	Описание
PSV 3...-3 PSV 4...-3 PSV 5...-3 PSV 6...-3 PSV UNF 4...-3	Стандартный соединительный блок без 3-ходового регулятора.  Предохранительный клапан: нет Порт Р с обозначениями 3, 4, 5 и UNF 4: в направлении портов потребителей А/В Порт Р с обозначением 6: сбоку  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="379 495 676 517" style="text-align: center;">                         Обозначение 3, 4, 5, UNF 4   </div> <div data-bbox="826 495 999 517" style="text-align: center;">                         Обозначение 6   </div> </div> PSV 6...-3 не комбинируется с разгрузочным клапаном LS или предохранительным клапаном давления измерения нагрузки согласно " <a href="#">Таблица 7</a> ".
PSV 3.../...-3 PSV 4.../...-3 PSV 5.../...-3	Стандартный соединительный блок без 3-ходового регулятора.  Предохранительный клапан: прямого действия Порт Р: в направлении портов потребителей А/В  
PSV 45.../...-3 PSV 55.../...-3 PSV UNF 44.../...-3	Стандартный соединительный блок без 3-ходового регулятора.  Предохранительный клапан: с пилотным управлением Порт Р: сбоку  

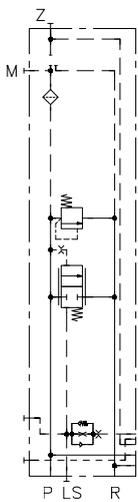
Тип	Описание
<b>PSV 5 N.../.../...-3</b> <b>PSV UNF 5 N.../.../...-3</b>	<p>Специальное исполнение с дополнительным затвором порта Р для отделения насоса и потребителя друг от друга и предотвращения непроизвольного движения.</p> <p>В порте Р находится поршень, управляемый 2/2-ходовым распределителем. В обесточенном состоянии поршень надежно запирает порт Р, который открывается включением 2/2-ходового распределителя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>N:</b> 2/2-ходовой распределитель типа EM 11 S согласно <a href="#">D 7490/1</a></li> <li>■ <b>NM:</b> с барашковым винтом для механического блокирования (EM 11 S-...-M)</li> <li>■ <b>NP:</b> с кнопкой для аварийного ручного управления (EM 11 ST)</li> </ul> <p>Доступно только в комбинации с демпфированием LS (см. <a href="#">"Таблица 5"</a>)</p> <p>В качестве опции доступен дополнительный разгрузочный клапан LS для сброса давления сигнала LS и переключения регулируемого насоса на давление режима ожидания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>PSV (UNF) 5 N V:</b> Разгрузка LS, в обесточенном состоянии закрыт (EM 11 V согласно <a href="#">D 7490/1</a>)</li> <li>■ <b>PSV (UNF) 5 N Z:</b> Разгрузка LS, в обесточенном состоянии открыт (EM 11 S согласно <a href="#">D 7490/1</a>)</li> <li>■ <b>PSV (UNF) 5 N ZM:</b> Разгрузка LS, в обесточенном состоянии открыт, с барашковым винтом для механического блокирования (EM 11 S-...-M)</li> <li>■ <b>PSV (UNF) 5 N ZP:</b> Разгрузка LS, в обесточенном состоянии открыт, с кнопкой для аварийного ручного управления (EM 11 ST)</li> </ul> <p>Пример заказа: PSV 5 NMB 61ZM/220/200-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Настройка главного предохранительного клапана: 220 бар</li> <li>– Настройка предохранительного клапана давления измерения нагрузки: 200 бар</li> </ul> <p>Предохранительный клапан: прямого действия  Порт Р: в направлении портов потребителей А/В</p>  <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> <b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>При использовании затвора порта Р происходит дополнительное падение давления в порте Р, которое может привести к тому, что в последующих секция больше будет невозможно достичь номинального объема.</p> <p>Недостижение номинального объема зависит от</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) перепада давления управления регулятора регулируемого насоса,</li> <li>b) положения секция клапанов в блоке управления клапанами и</li> <li>c) объемного расхода, проходящего через затвор порта Р.</li> </ol> <p>Недостижение номинального объема может составлять до 30 % от <math>Q_{\text{ном.}}</math> ср. <a href="#">"Таблица 15. «Объемный расход»"</a>.</p> </div>

## Соединительные блоки PSM

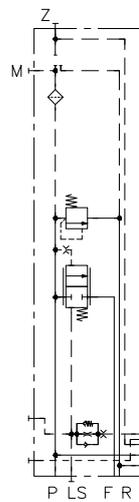
Тип	Описание
<b>PSM 5.../...-3</b> <b>PSM UNF 4.../...-3</b>	<p>Специальное исполнение с возможностью переключения между режимами Open Center и Closed Center. Переключение осуществляется при помощи внешнего 3/2-ходового распределителя. Клапан не входит в комплект поставки.</p> <p>Предохранительный клапан: с пилотным управлением                      Порт P: сбоку</p> 
<b>PSM 5 L.../...-3</b>	<p>Специальное исполнение с возможностью переключения между режимами Open Center и Closed Center. Переключение осуществляется при помощи встроенного 3/2-ходового распределителя.</p> <p>Предохранительный клапан: с пилотным управлением                      Порт P: сбоку</p> 

## Условные обозначения

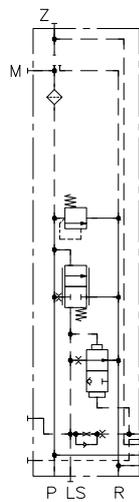
**PSL 3.../...-3**  
**PSL 4.../...-3**  
**PSL JIS 4.../...-3**



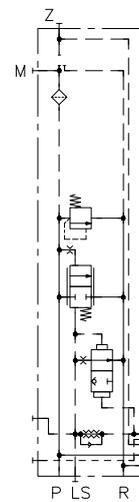
**PSL 4 Y.../...-3**  
**PSL UNF 4 Y.../...-3**



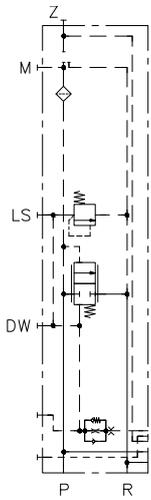
**PSL 4 Z.../...-3**



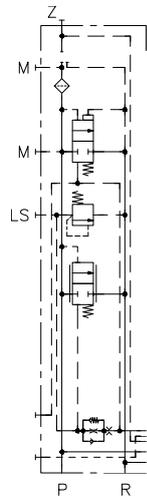
**PSL 4 K.../...-3**



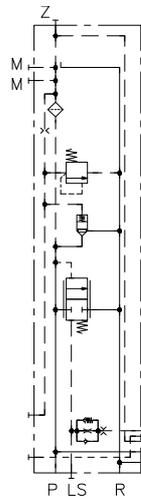
PSL 45.../...-3  
 PSL 5.../...-3  
 PSL UNF 4.../...-3



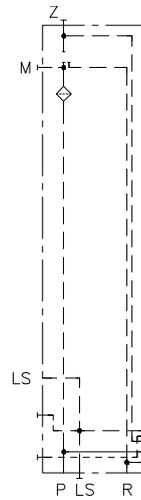
PSL 45 U.../...-3  
 PSL 5 U.../...-3



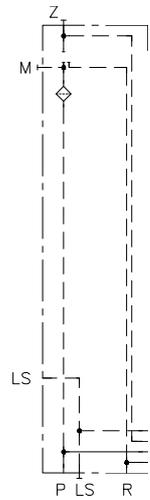
PSL 6...UC 22 2/...-3



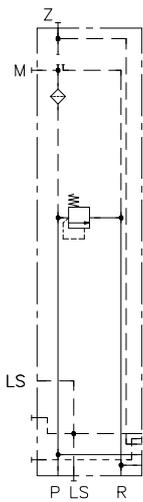
PSV 3...-3, PSV 4...-3  
 PSV 5...-3, PSV UNF 4...-3



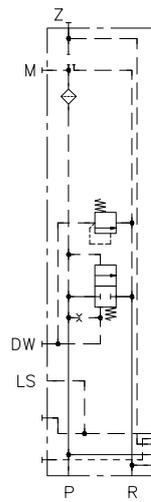
PSV 6...-3



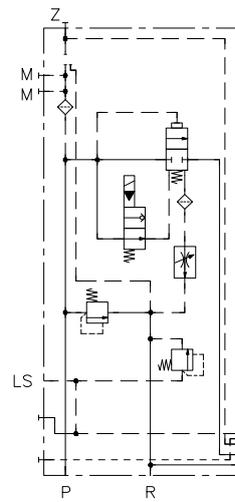
PSV 3.../...-3  
 PSV 4.../...-3  
 PSV 5.../...-3



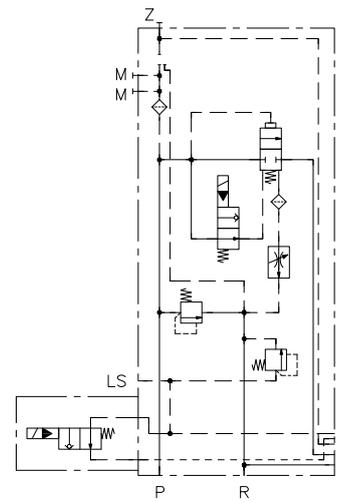
PSV 45.../...-3  
 PSV 55.../...-3  
 PSV UNF 44.../...-3



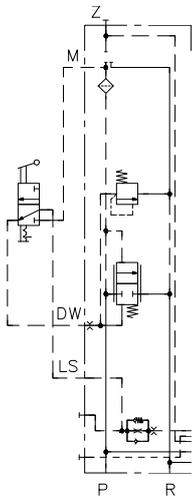
PSV 5 N.../.../...-3  
 PSV UNF 5 N.../.../...-3



PSV 5 N...Z/.../...-3

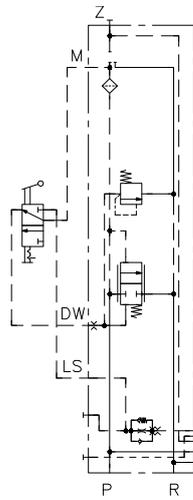


PSM 5.../...-3  
PSM UNF 4.../...-3



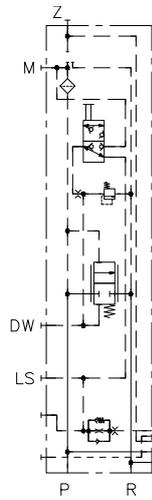
Соединение для систем с нерегулируемым насосом

PSM 5.../...-3  
PSM UNF 4.../...-3



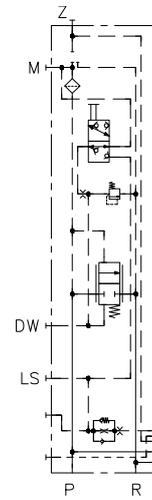
Соединение для систем с регулируемым насосом

PSM 5 L.../...-3



Соединение для систем с нерегулируемым насосом

PSM 5 L.../...-3



Соединение для систем с регулируемым насосом

Таблица 4. «Дополнительные элементы для 3-ходовых ( ) (только PSL и PSM)»

Обозначение	Описание
без обозначения	Стандартное исполнение 3-ходовой регулятор с циркуляционным давлением 9 бар
<b>H</b>	Специальное исполнение 3-ходовой регулятор с повышенным циркуляционным давлением (14 бар)
<b>T, TR</b>	Специальное исполнение для механического блокирования 3-ходового регулятора Только для соединительных блоков типа PSL 3 и PSL 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>T:</b> Регулировка с помощью инструмента</li> <li>■ <b>TR:</b> ручная регулировка с помощью поворотной ручки</li> </ul>

Таблица 5. «Демпфирование LS»

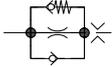
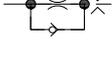
Обозначение	Описание	Условное обозначение	
без обозначения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>PSL</b> и <b>PSM</b>: как у обозначения S</li> <li>■ <b>PSV</b>: без демпфирования LS</li> </ul>		
<b>B</b>	∅ 0,8 мм диафрагма		
<b>B 4</b> <b>B 5</b> <b>B 6</b> <b>B 7</b>	∅ 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,7 мм диафрагма		
<b>B 55</b>	Две ∅ 0,5 мм диафрагмы в ряд		
<b>S</b>	Подпорный клапан и клапан демпфирования (давление срабатывания: 25 бар)		
<b>W</b>	Подпорный клапан и клапан демпфирования с усиленным дросселированием (давление срабатывания: 25 бар)		
<b>E</b>	Клапан демпфирования без подпорного клапана  Из-за отсутствия подпорного клапана разгрузка LS в нейтральном положении всех золотниковых распределителей происходит с небольшой задержкой, системное давление снижается постепенно. Обычно применяется на потребителях, склонных к низкочастотным вибрациям.		
<b>G</b>	Клапан демпфирования с усиленным дросселированием без подпорного клапана  Из-за отсутствия подпорного клапана разгрузка LS в нейтральном положении всех золотниковых распределителей происходит с небольшой задержкой, системное давление снижается постепенно. Обычно применяется на потребителях, склонных к низкочастотным вибрациям.		

Таблица 6. «Внутренняя система подачи масла системы управления»

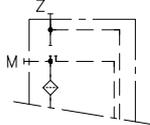
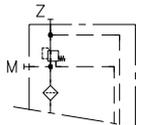
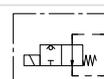
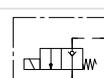
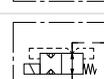
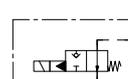
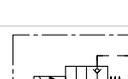
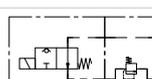
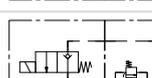
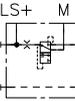
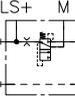
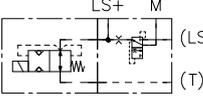
Обозначение	Описание	Условное обозначение
без обозначения	Без внутренней системы подачи масла системы управления  Для секций клапанов с ручным, гидравлическим или пневматическим управлением. Или при внешней системе подачи масла системы управления (необходимое давление управления: от 20 до 40 бар).	
<b>1, 2</b>	С внутренней системой подачи масла системы управления  Для секций клапанов с электрогидравлическим управлением. В качестве опции через порт Z может отбираться небольшое количество масла системы управления для подачи внешним дополнительным клапанам. В этом случае макс. допустимый объемный расход составляет 2 л/мин.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>1</b>: давление управления 20 бар</li> <li>■ <b>2</b>: давление управления 40 бар</li> </ul>	

Таблица 7. «Разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки»

Обозначение	Описание	Условное обозначение
без обозначения	Без разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки	 - (LS) - (T)
X...	Ограничение давления измерения нагрузки (Диапазон регулирования: от 50 до 400 бар)	 (LS) (T)
VX...	Ограничение давления измерения нагрузки (Диапазон регулирования: от 50 до 400 бар) Подготовлено для последующего переоборудования с обозначением ZD..., ZDM..., ZDP... или VD...	 (LS) (T)
F	Разгрузка LS, в обесточенном состоянии открыт (WN 1 F согласно <a href="#">D 7470 A/1</a> )	 (LS) (T)
D	Разгрузка LS, в обесточенном состоянии закрыт (WN 1 D согласно <a href="#">D 7470 A/1</a> )	 (LS) (T)
F BVE	Разгрузка LS, в обесточенном состоянии открыт (BVE 1 R согласно <a href="#">D 7921</a> ) В комбинации с исполнением катушки G 24 EX 55 FM допустимо только макс. до 250 бар.	 (LS) (T)
D BVE	Разгрузка LS, в обесточенном состоянии открыт (BVE 1 S согласно <a href="#">D 7921</a> ) В комбинации с исполнением катушки G 24 EX 55 FM допустимо только макс. до 250 бар.	 (LS) (T)
ZA ZAM ZAP	Разгрузка LS, в обесточенном состоянии открыт <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZA:</b> EM 11 S согласно <a href="#">D 7490/1</a></li> <li>■ <b>ZAM:</b> с барашковым винтом для механического блокирования (EM 11 S-...-M)</li> <li>■ <b>ZAP:</b> с кнопкой для аварийного ручного управления (EM 11 ST)</li> </ul>	 (LS) (T)
VA	Разгрузка LS, в обесточенном состоянии закрыт (EM 11 V согласно <a href="#">D 7490/1</a> )	 (LS) (T)
F...	Подключаемое ограничение давления измерения нагрузки, в обесточенном состоянии подключен (WN 1 F согласно <a href="#">D 7470 A/1</a> ) (Диапазон регулирования: от 50 до 400 бар)	 (LS) (T)
D...	Подключаемое ограничение давления измерения нагрузки, в обесточенном состоянии отключен (WN 1 D согласно <a href="#">D 7470 A/1</a> ) (Диапазон регулирования: от 50 до 400 бар)	 (LS) (T)
ZD... ZDM... ZDP...	Подключаемое ограничение давления измерения нагрузки, в обесточенном состоянии подключен. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZD...:</b> EM 21 DS согласно <a href="#">D 7490/1 E</a></li> <li>■ <b>ZDM...:</b> с барашковым винтом для механического блокирования (EM 21 DS-...-M)</li> <li>■ <b>ZDP...:</b> с кнопкой для аварийного ручного управления (EM 21 DST)</li> </ul>	 (LS) (T)
VD...	Подключаемое ограничение давления измерения нагрузки, в обесточенном состоянии отключен (EM 21 D согласно <a href="#">D 7490/1 E</a> )	 (LS) (T)
PA PB PC PD	Пропорциональное ограничение давления измерения нагрузки с возрастающей характеристикой  Диапазоны давления: <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">■ <b>PA:</b> от 35 до 320 бар</li> <li style="width: 50%;">■ <b>PC:</b> от 40 до 400 бар</li> <li style="width: 50%;">■ <b>PB:</b> от 25 до 210 бар</li> <li style="width: 50%;">■ <b>PD:</b> от 50 до 420 бар</li> </ul>	 (LS) (T)
Z ZM ZP	Пропорциональное ограничение давления измерения нагрузки с возрастающей характеристикой <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Z:</b> EM 21 DSE согласно <a href="#">D 7490/1 E</a></li> <li>■ <b>ZM:</b> с барашковым винтом для механического блокирования (EM 21 DSE-...-M)</li> <li>■ <b>ZP:</b> с кнопкой для аварийного ручного управления (EM 21 DSET)</li> </ul>	 (LS) (T)

Обозначение	Описание	Условное обозначение
V	Пропорциональное ограничение давления измерения нагрузки с нисходящей характеристикой (EM 21 DE согласно <a href="#">D 7490/1</a> )	 (LS) (T)
X9 X18 X27	Промежуточная секция для поворота последующего клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X9: поворот на 90° по часовой стрелке</li> <li>■ X18: поворот на 180°</li> <li>■ X27: поворот на 270° по часовой стрелке</li> </ul>	X9  (LS) (T)  X18  (LS) (T)  X27  (LS) (T)
Z ADM 0 Z ADM 3	Промежуточная секция с копирующим золотником для усиления сигнала LS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: без ограничения давления измерения нагрузки</li> <li>■ 3: с ограничением давления измерения нагрузки 3 бар</li> </ul> <p>Порт М копирующего золотника соединяется внешним каналом с портом М соединительного блока. В качестве опции возможно дополнительное демпфирование LS+.</p> <p>Копирующий золотник выполнен в виде промежуточной секции. Порты Т и LS+ обычно закрыты. В случае необходимости к ним можно подключить разгрузочный клапан типа F, D, F BVE или D BVE (например, Z ADM 0/F BVE).</p>	Z ADM 0  (LS) (T)  Z ADM 3  (LS) (T)  Z ADM 0/F BVE  (LS) (T)

**i** УКАЗАНИЕ

На разгрузочных клапанах LS или предохранительных клапанах давления измерения нагрузки типов X..., VX..., ZA, ZAM, ZAP, VA, F..., D..., ZD..., ZDM..., ZDP..., VD..., PA, PB, PC, PD, Z, ZM, ZP и V подводимый расход необходимо ограничивать путем демпфирования LS согласно "[Таблица 5](#)" для обеспечения надежной разгрузки или ограничения давления.

**i** УКАЗАНИЕ

Если предохранительные клапаны давления измерения нагрузки типов PA, PB, PC, PD, Z, ZM, ZP и V используются для функций аварийного выключения, то следует учитывать, что при открытом золотниковом распределителе и напорной нагрузке определенное остаточное давление нельзя опускать ниже.

Демпфирование LS согласно " <a href="#">Таблица 5</a> "	Остаточное давление при давлении нагрузки	
	250 бар	350 бар
Обозначение		
B, S, W, E, G	125	150
B 4	60	70
B 5	75	80
B 6	85	95
B 7	100	120

**Таблица 8. «Ограничение системного давления»**

Обозначение	Описание
без обозначения	Без предохранительного клапана
/...	С предохранительным клапаном (диапазон регулирования от 50 до 420 бар)
/.../...	С предохранительным клапаном и предохранительным клапаном давления измерения нагрузки (только PSV 5 N и PSV UNF 5 N)  Первое значение — это настройка главного предохранительного клапана, второе значение — это настройка предохранительного клапана давления измерения нагрузки.

**Таблица 9. «Размер объекта»**

Обозначение	Описание
- 3	Размер объекта 3

Размер объекта 2 см. в [D 7700-2](#), размер объекта 5 см. в [D 7700-5](#)

Обзор доступных вариантов соединительных блоков и возможностей комбинирования:

Соединительные блоки PSL

Тип	Порты P и R согласно ISO 228-1 или SAE J 514 или JIS B 2351	Предохранительный клапан		Положение порта P	
		прямого действия	с пилотным управлением	в направлении портов потребителей A/B	сбоку, с горизонтальным входом
PSL 3.../...-3	G 1/2	●		●	
PSL 4.../...-3	G 3/4	●		●	
PSL 4 Y.../...-3	G 3/4	●		●	
PSL 4 Z.../...-3	G 3/4	●		●	
PSL 4 K.../...-3	G 3/4	●		●	
PSL 45.../...-3	G 3/4 и G 1		●		●
PSL 5.../...-3	G 1		●		●
PSL 45 U.../...-3	G 3/4 и G 1		●		●
PSL 5 U.../...-3	G 1		●		●
PSL 6...UC 22 2/...-3	G 1 1/4		●		●
PSL UNF 4.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)		●		●
PSL UNF 4 Y.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	●		●	
PSL JIS 4.../...-3	JIS G 3/4	●		●	

Соединительные блоки PSV

Тип	Порты P и R согласно ISO 228-1 или SAE J 514	Предохранительный клапан			Положение порта P	
		нет	прямого действия	с пилотным управлением	в направлении портов потребителей A/B	сбоку, с горизонтальным входом
PSV 3...-3	G 1/2	●			●	
PSV 4...-3	G 3/4	●			●	
PSV 5...-3	G 1	●			●	
PSV 6...-3	G 1 1/4	●				●
PSV 3.../...-3	G 1/2		●		●	
PSV 4.../...-3	G 3/4		●		●	
PSV 5.../...-3	G 1		●		●	
PSV 45.../...-3	G 3/4 и G 1			●		●
PSV 55.../...-3	G 1			●		●
PSV 5 N...-3	G 1		●		●	
PSV UNF 4...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	●			●	
PSV UNF 44.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)			●		●
PSV UNF 5 N...-3	SAE-16 (1 5/16-12 UN-2B)		●		●	

## Соединительные блоки PSM

Тип	Порты P и R согласно ISO 228-1 или SAE J 514	Предохранительный клапан		Положение порта P	
		прямого действия	с пилотным управлением	в направлении портов потребителей A/B	сбоку, с горизонтальным входом
PSM 5.../...-3	G 1		●		●
PSM 5 L.../...-3	G 1		●		●
PSM UNF 4.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)		●		●



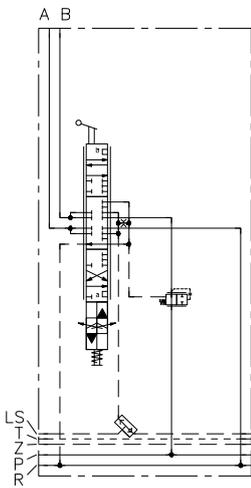
### УКАЗАНИЕ

В [Глава 3.2, "Характеристики"](#) содержатся характеристики скоростного напора для различных соединительных блоков. При помощи характеристик можно выбрать соединительный блок, подходящий соответствующему объемному расходу.

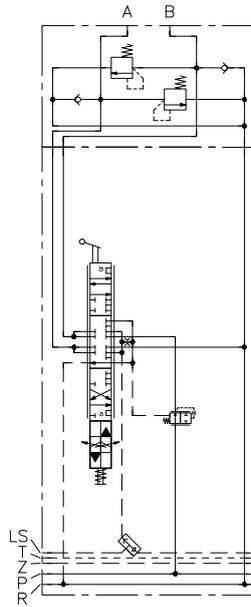
## 2.3 Секция клапана

Секция ходовых распределителей (Глава 2.3.1) доступна либо с интегрированной резьбой для портов потребителей А и В, либо с фланцевой поверхностью для монтажа стыкового блока (Глава 2.3.2) или промежуточной секцией (Глава 2.3.3).

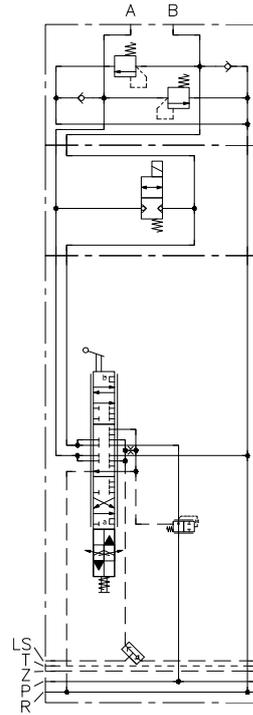
Секция клапанов с интегрированной резьбой



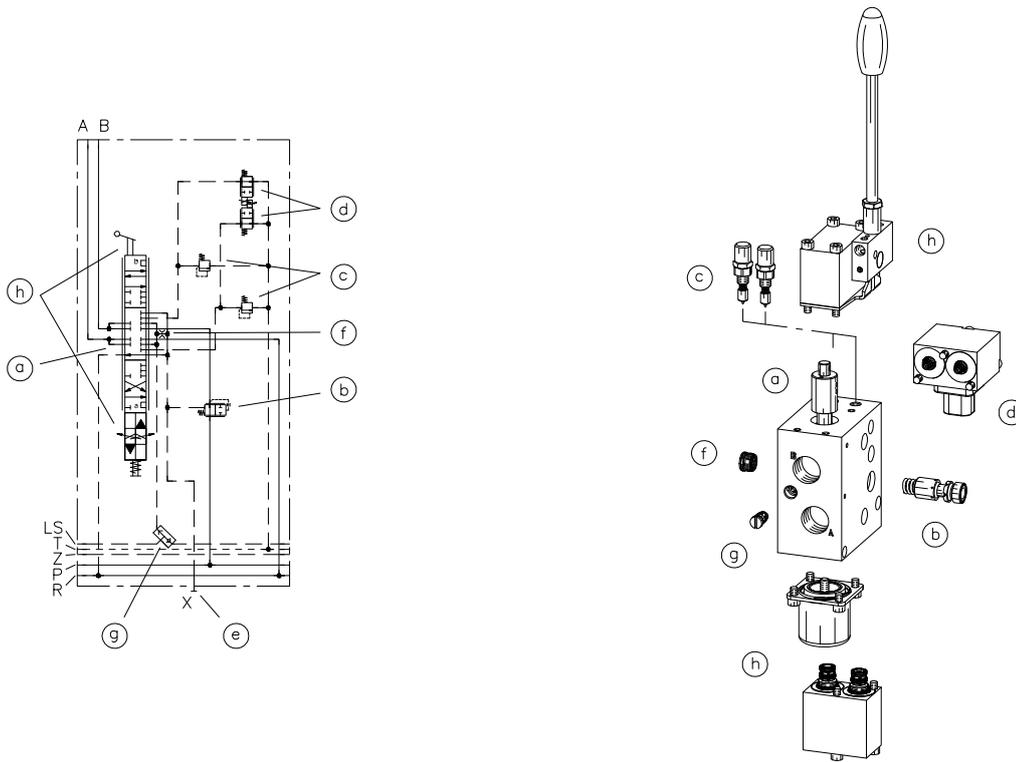
Секция клапанов со стыковым блоком



Секция клапанов с промежуточной секцией и стыковым блоком



В зависимости от конфигурации секции ходовых распределителей включают в себя:



- а. золотниковый поршень для управления пропорциональным объемным расходом
- б. 2-ходовой регулятор (клапан разности давлений) для регулирования постоянного перепада давления при помощи золотникового поршня не зависимо от соответствующего давления нагрузки и давления насоса
- в. предохранительные клапаны давления измерения нагрузки с фиксированной настройкой
- г. электрические предохранительные клапаны давления измерения нагрузки для разгрузки или электропропорционального ограничения давления измерения нагрузки
- д. дополнительные порты для внешнего ограничение давления измерения нагрузки
- е. сопло LS для демпфирования сигнала LS
- ж. маятниковый клапан для соединения в цепь линии LS с дополнительными секциями клапанов
- з. управление для перемещения золотникового поршня

Пример заказа:

SL 3	- A	R5X	H 80/80	A200 B300 F3 XH	9	W3	L	/EFA1	WA	/ZDRH	/3
											Глава 2.3.2, "Стыковой блок"
											Глава 2.3.3, "Промежуточная секция"
									Контроль положения включения, датчик перемещения		"Таблица 24"
								Управление			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "Таблица 22. «Управление»"</li> <li>■ "Таблица 23. «Дополнительное описание управления»"</li> </ul>
								Дополнительные функции			"Таблица 21"
								Маятниковый клапан			"Таблица 20"
								Сопло LS			"Таблица 19"
				Ограничение давления измерения нагрузки							<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "Таблица 16. «Ограничение давления измерения нагрузки»"</li> <li>■ "Таблица 17. «Электрическое ограничение давления измерения нагрузки»"</li> <li>■ "Таблица 18. «Соединение LS для внешнего ограничения» "</li> </ul>
				Золотниковые поршни							<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "Таблица 14. «Условное обозначение»"</li> <li>■ "Таблица 15. «Объемный расход»"</li> </ul>
				Секция клапанов, 2-ходовой регулятор							<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "Таблица 11. «Секция клапанов, 2-ходовой регулятор»"</li> <li>■ "Таблица 12. «2-ходовые регуляторы с пружиной»"</li> <li>■ "Таблица 13. «2-ходовые регуляторы с демпфированием»"</li> </ul>
				Порты потребителя							"Таблица 10"

## 2.3.1 Секция ходовых распределителей

Таблица 10. «Порты потребителей»

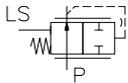
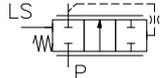
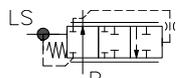
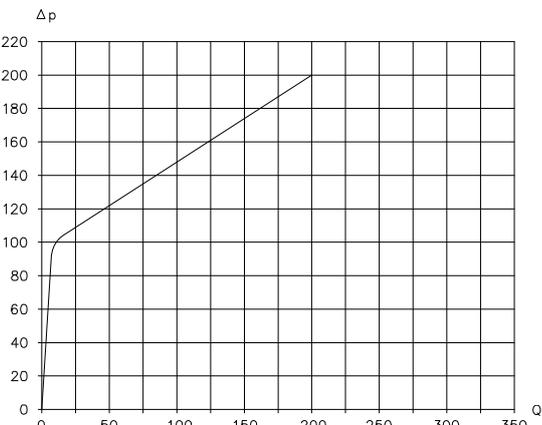
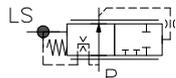
Обозначение	Описание
A	Блок распределителей без интегрированной резьбы для комбинирования со стыковым блоком ( <a href="#">Глава 2.3.2</a> ) или промежуточной секцией ( <a href="#">Глава 2.3.3</a> )
3	Порты потребителей A и B в G 1/2 (ISO 228-1)
4	Порты потребителей A и B в G 3/4 (ISO 228-1)
UNF 3	Порты потребителей A и B в SAE-10 или 7/8-14 UNF-2B (SAE J 514)  Только в комбинации с <ul style="list-style-type: none"><li>■ управлением с обозначением E... (ср. <a href="#">"Таблица 22"</a>)</li><li>■ Ограничение давления измерения нагрузки без обозначения или с обозначениями AB, A..., B... или A... B... (ср. <a href="#">"Таблица 16"</a>)</li></ul>
UNF 4	Порты потребителей A и B в SAE-12 или 1 1/16-12 UN-2B (SAE J 514)  Только в комбинации с <ul style="list-style-type: none"><li>■ управлением с обозначением E... (ср. <a href="#">"Таблица 22"</a>)</li><li>■ секцией клапанов с обозначением 8 (ср. <a href="#">"Таблица 11"</a>)</li></ul>

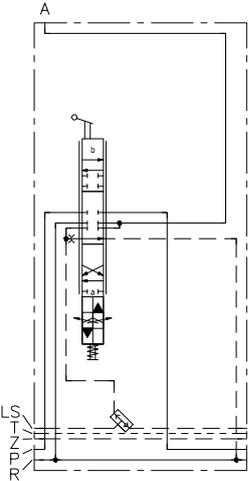
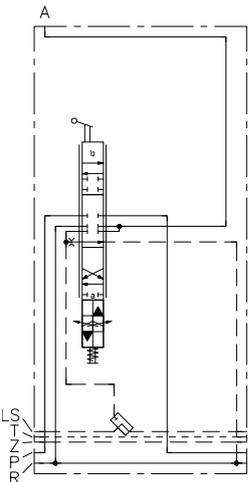


### УКАЗАНИЕ

При комбинировании соединительного блока типа PSL 5, PSV 55 и PSM 5 с секцией клапанов со стыковым блоком (обозначение SL 3-A...) после соединительного блока требуется 5 мм дистанционная прокладка (SL 3-ZPL 33/5) для предотвращения столкновения с соединительным блоком во время монтажа резьбового соединения на порте R.

Таблица 11. «Секция клапанов, 2-ходовой регулятор»

Обозначение	Описание	Условное обозначение
без обозначения	Стандартный 2-ходовой регулятор	
1	Без 2-ходового регулятора	--
R	2-ходовой регулятор с функцией обратного клапана  В случае недостаточной подачи регулятор предотвращает обратный поток из линии потребителя (порт А или В) в порт Р.  Только в комбинации с 2-ходовым регулятором с пружиной, имеющей обозначение 2 и 5 ср. <a href="#">"Таблица 12"</a>	
D	2-ходовой регулятор со сбросом давления  Регулятор предотвращает постепенное увеличение давления в порте Р между 2-ходовой регулятором и золотниковым поршнем.  Обычно применяется на потребителях с очень низким давлением нагрузки и без дополнительных запорных клапанов. При этом в стандартных 2-ходовых регуляторах это иногда приводит к фантомным движениям. Это предотвращается регулятором D.  При использовании с запорными клапанами регулятор D предотвращает произвольное срабатывание запорных клапанов.	
I	Специальный регулятор с возрастающей характеристикой  У регулятора наклонная характеристика. С ростом перепада давления увеличивается и объемный расход.   $Q$ – объемный расход (л/мин); $\Delta p$ – перепад давления (бар)  Обычно применяется на ходовых приводах гусеничных машин. При этом одна сторона находится немного впереди, и благодаря этому у нее более высокое давление нагрузки. Регулятор облегчает прямолинейное движение, автоматически ускоряя заднюю часть и регулируя смещение между обеими сторонами.	

Обозначение	Описание	Условное обозначение
8	<p>Секция предварительно настраиваемых распределителей без 2-ходового регулятора</p> <p>Секция предварительно настраиваемых распределителей в нулевом положении перекрывает порт Р. Сразу после включения предварительно настраиваемый распределитель обеспечивает подачу либо на последующие секции клапанов (положение включения b), либо на второй блок управления клапанами, соединенный с портом А (положение включения а).</p> <p>Если к порту А подключен клапан системы с нерегулируемым насосом (Open Center), необходимо выбрать стандартную конфигурацию предварительно настраиваемого распределителя, при этом генерируется внутренний сигнал LS и подается на маятниковый клапан.</p> <p>Если к порту А подключен клапан LS системы с регулируемым насосом (Closed Center), он передает сигнал LS, как правило, на внешний регулируемый насос. В этом случае необходимо выбрать маятниковый клапан с обозначением W1 (ср. "Таблица 20"), благодаря чему предварительно настраиваемый распределитель в положении включения а не передает сигнал LS.</p> <p>Обычно применяется на кранах, автобетононасосах, подъемных рабочих площадках и т. д. Здесь предварительно настраиваемый распределитель используется для переключения между режимом крана или стрелы и режимом опоры. Кроме того, предварительно настраиваемый распределитель также может использоваться в качестве затвора порта Р для функций безопасности.</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ соединительным блоком PSL с 3-ходовым регулятором с пружиной, имеющей обозначение Н (ср. "Таблица 4") или соединительным блоком PSV</li> <li>■ портами потребителей с обозначением 3, 4 или UNF 4 (ср. "Таблица 10")</li> <li>■ условным обозначением L или Н (ср. "Таблица 14")</li> <li>■ управлением с обозначением E... (ср. "Таблица 22")</li> </ul> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> <b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>При использовании предварительно настраиваемого распределителя происходит дополнительное падение давления в порте Р, которое может привести к тому, что в последующих секция больше будет невозможно достичь номинального объема.</p> <p>Недостижение номинального объема зависит от</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) перепада давления управления 3-ходового регулятора (PSL) или регулятора регулируемого насоса (PSV),</li> <li>б) положения секция клапанов в блоке управления клапанами и</li> <li>в) объемного расхода, проходящего через предварительно настраиваемый распределитель или затвор порта Р.</li> </ol> <p>Недостижение номинального объема может составлять до 30 % от <math>Q_{ном.}</math> ср. "Таблица 15. «Объемный расход»".</p> </div>	<p>■ Стандартная</p>  <p>■ с маятниковым клапаном W1</p> 

**Таблица 12. «2-ходовые регуляторы с пружиной»**

Обозначение	Описание
без обозначения	Без обозначения в конфигурациях без 2-ходового регулятора (обозначение 1 или 8 согласно <a href="#">"Таблица 11"</a> )
2	Стандартное исполнение (пружина на 6 бар)
5	Усиленное исполнение (пружина на 9 бар)  Доступно только в комбинации с соединительным блоком PSL с 3-ходовым регулятором с пружиной, имеющей обозначение Н ( <a href="#">"Таблица 4"</a> ) или с соединительным блоком PSV
7	Усиленное исполнение (пружина на 13 бар)  Доступно только в комбинации с соединительным блоком PSV

**Таблица 13. «2-ходовые регуляторы с демпфированием»**

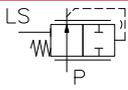
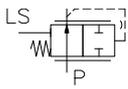
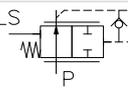
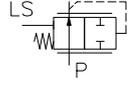
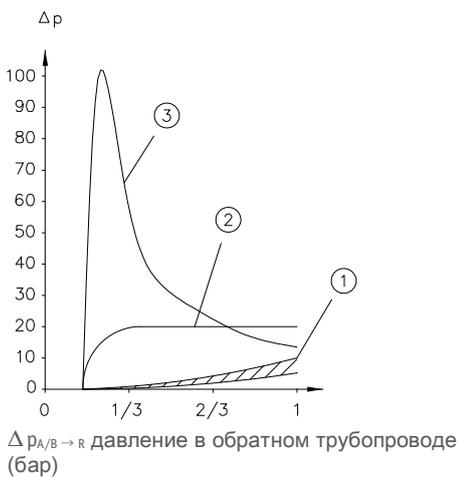
Обозначение	Описание	Условное обозначение
без обозначения	Стандартное исполнение (демпфирование с $\varnothing$ соплом 0,5 мм)	
4 6D	Специальное исполнение с более сильным или более слабым демпфированием ( $\varnothing$ сопло 0,4 или 0,6 мм)  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>4:</b> только в комбинации со стандартным 2-ходовым регулятором (без обозначения) ср. <a href="#">"Таблица 11"</a></li> <li>■ <b>6D:</b> только в комбинации со стандартным 2-ходовым регулятором (без обозначения) или 2-ходовым регулятором с функцией обратного клапана (обозначение R) ср. <a href="#">"Таблица 11"</a></li> </ul>	
S	Специальное исполнение с демпфированием закрытия  Только в комбинации со стандартным 2-ходовым регулятором (без обозначения) ср. <a href="#">"Таблица 11"</a>	
X	Специальное исполнение без демпфирования  Только в комбинации со стандартным 2-ходовым регулятором (без обозначения) или 2-ходовым регулятором с функцией обратного клапана (обозначение R) ср. <a href="#">"Таблица 11"</a>	

Таблица 14. «Условное обозначение»

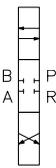
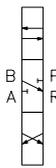
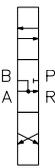
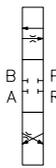
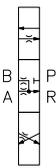
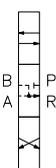
Обозначение	Описание	Условное обозначение			
L, M, F, H	Стандартный распределитель с низким давлением в обратном трубопроводе				
J, B, R, O	Стандартный распределитель с постоянным давлением в обратном трубопроводе в 20 бар  Обычное применение: стабилизация цилиндров с прицепными грузами, специально при использовании в клапанах удержания нагрузки или при использовании без дополнительных запорных клапанов.				
I, Y, Z, V	Стандартный распределитель с высоким давлением в обратном трубопроводе при перемещении распределителя на < 1/3, а затем с сильно падающим давлением в обратном трубопроводе  Обычное применение: контролируемое торможение лебедок, поворотных механизмов или прочих ротационных потребителей.				

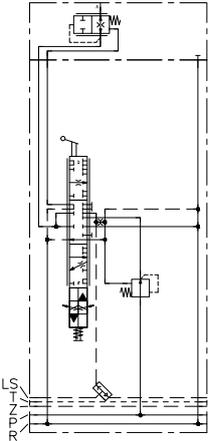
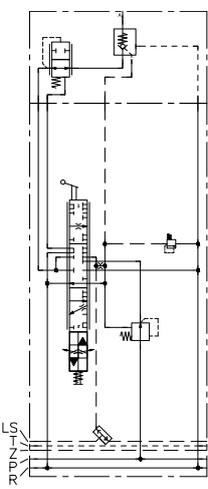


- 1 Условное обозначение L, M, F, H
- 2 Условное обозначение J, B, R, O
- 3 Условное обозначение I, Y, Z, V

**i** УКАЗАНИЕ

Давление в обратном трубопроводе зависит от номинального объемного расхода. В зависимости от отношения объемов цилиндров или 2-ходового регулятора с пружиной давление может быть выше или ниже, чем показано на диаграмме.

Обозначение	Описание	Условное обозначение				
<b>LW, MW, HW, JW, OW</b>	<p>Специальное исполнение с дополнительным допуском на посадку.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преимущество: предотвращение заклинивания распределителя в системах, подверженных загрязнению</li> <li>■ Недостаток: высокий уровень течи распределителя</li> </ul>	<b>LW</b> 	<b>MW</b> 	<b>HW</b> 	<b>JW</b> 	<b>OW</b> 
<b>FE, JE</b>	<p>Специальное исполнение с незначительным допуском на посадку.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преимущество: более низкий уровень течи распределителя</li> <li>■ Недостаток: больше гистерезиса</li> </ul> <p>Распределители с небольшим допуском на посадку в дальнейшем заменить нельзя.</p>				<b>FE</b> 	<b>JE</b> 
<b>LB</b>	<p>Специальное исполнение с минимальным сбросом давления порта А и В в нулевом положении распределителя.</p> <p>Обычное применение: комбинация с клапанами удержания нагрузки, где по требованиям безопасности требуется распределитель, закрытый в нулевом положении. В таком случае распределитель LB предотвращает запираение давления между распределителем и клапаном удержания нагрузки и позволяет надежно закрыть клапан удержания нагрузки.</p>				<b>LB</b> 	
<b>G</b>	<p>3/3-ходовой золотниковый распределитель для цилиндров одинарного действия</p> <p>Распределитель G можно комбинировать с всеми секциями клапанов, при этом порт В закрывается резьбовой пробкой.</p> <p>При снижении нагрузки сигнал LS не генерируется. В комбинации с электрогидравлическим управлением и соединительным блоком PSL со стандартным 3-ходовым регулятором с пружиной (ср. "Таблица 4") это может привести к тому, что собственного давления управления будет недостаточно для полного открытия распределителя.</p> <p>Снижение нагрузки осуществляется путем закрытия дросселя через сбегаящий край распределителя. При необходимости максимальную скорость снижения можно ограничить при помощи отдельного клапана расхода (например типа SB согласно <a href="#">D 6920</a>).</p> <p>Для снижения нагрузки с компенсаций давления в качестве альтернативы можно использовать распределитель N или NX.</p>				<b>G</b> 	

Обозначение	Описание	Условное обозначение
<b>N</b>	<p>3/3-ходовой золотниковый распределитель для цилиндров одинарного действия с клапаном разности давлений на выходе для снижения нагрузки с компенсацией давления.</p> <p>Распределитель N комбинируется со специальной, разработанной для этих целей секцией клапанов и не может использоваться с другими секциями клапанов.</p> <p>При снижении нагрузки сигнал LS не генерируется. В комбинации с электрогидравлическим управлением и соединительным блоком PSL со стандартным 3-ходовым регулятором с пружиной (ср. "<a href="#">Таблица 4</a>") это может привести к тому, что собственного давления управления будет недостаточно для полного открытия распределителя.</p> <p>Без ограничения давления измерения нагрузки недоступен и только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ стыковым блоком с обозначением /3 DW, /4 DW или /UNF 3 DW (ср. <a href="#">Глава 2.3.2</a>, "<a href="#">Стыковой блок</a>")</li> <li>■ портами потребителей с обозначением А (ср. "<a href="#">Таблица 10</a>")</li> <li>■ управлением с обозначением Е... (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul>	
<b>NX</b>	<p>3/3-ходовой золотниковый распределитель для цилиндров одинарного действия с клапаном разности давлений на выходе и обратным клапаном с пилотным управлением для снижения нагрузки с компенсацией давления и герметичного удержания нагрузки.</p> <p>Распределитель NX комбинируется со специальной, разработанной для этих целей секцией клапанов и не может использоваться с другими секциями клапанов.</p> <p>При снижении нагрузки генерируется внутренний сигнал LS. Давление измерения нагрузки используется для открытия обратного клапана с пилотным управлением и может регулироваться до максимального значения через встроенный предохранительный клапан давления измерения нагрузки. Предохранительный клапан давления измерения нагрузки включается только при снижении нагрузки.</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ стыковым блоком с обозначением /4.. HRP 4, /4.. HRP 4 V, /4.. HRP 4 или /4.. HRP 4 V (ср. <a href="#">Глава 2.3.2</a>, "<a href="#">Стыковой блок</a>")</li> <li>■ портами потребителей с обозначением А (ср. "<a href="#">Таблица 10</a>")</li> <li>■ ограничением давления измерения нагрузки с обозначением А ... (ср. "<a href="#">Таблица 16</a>")</li> <li>■ управлением с обозначением Е... (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul>	

Обозначение	Описание	Условное обозначение				
<b>X, W</b>	<p>Специальный распределитель с портом P → A в нулевом положении</p> <p>Обычное применение: привод вентилятора, привод генератора или прочие потребители, для которых из соображений безопасности в обесточенном состоянии требуется определенный объемный расход.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>X:</b> 2/2-ходовой золотниковый распределитель В нулевом положении проходит максимальный объемный расход. Перемещением распределителя в положение включения в расход можно снизить пропорционально до нуля.</li> <li>■ <b>W:</b> 4/2-ходовой золотниковый распределитель В нулевом положении максимальный объемный расход проходит на сторону порта A. Перемещением распределителя в положение включения в направление изменяется на обратное и максимальный объемный расход проходит на сторону порта B. Возможно только ограниченное торможение потребителя до нуля и пропорциональное управление объемным расходом. Поэтому распределитель W предназначен, прежде всего, для применения с постоянной скоростью.</li> </ul> <p>Доступные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X 80</li> <li>■ W 50/50</li> </ul>					
<b>P, A, T, Q, K</b>	<p>Специальный распределитель с положительным перекрытием</p> <p>При перемещении распределителя сначала открывается порт от P к A или B, а затем порт A или B к R. Кратковременный подпор потребителя позволяет избежать неконтролируемого выбега.</p> <p>Обычно применяется на гидромоторах с восстанавливающим моментом, синхронных цилиндрах с восстанавливающей силой или цилиндрах дифференциального типа с прицепным грузом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>P:</b> Положительное перекрытие в обоих направлениях. Только для гидромоторов и синхронных цилиндров, так как на цилиндрах дифференциального типа может возникнуть нежелательное преобразование давления.</li> <li>■ <b>A, T:</b> положительное перекрытие только в направлении порта B. Для предотвращения преобразования давления для стороны порта A следует выбрать немного большее обозначение объемного расхода.</li> <li>■ <b>Q, K:</b> положительное перекрытие только в направлении порта A. Для предотвращения преобразования давления для стороны порта B следует выбрать немного большее обозначение объемного расхода.</li> </ul>					



### УКАЗАНИЕ

Руководство по замене золотникового поршня см. в [Глава 5.2.4, "Замена золотникового поршня"](#).

Таблица 15. «Объемный расход»

Обозначение 2-ходовой регулятор с пружиной согласно "Таблица 12"	Объемный расход при максимальном перемещении распределителя ( $Q_{A/B}$ в л/мин) в зависимости от обозначения объемного расхода ( $Q_{ном.}$ )							
	3	6	10	16	25	40	63	80
2	3	6	10	16	25	40	63	80
5	4	9	14	22	34	54	85	107
7	5	10	15	24	37	59	93	118

**УКАЗАНИЕ**

Золотниковые поршни рассчитаны таким образом, что объемный расход большей частью немного выше, чем  $Q_{ном.}$ . Для ограничения максимального объемного расхода можно использовать ограничитель хода. Установочное значение указывается в л/мин. Пример заказа: SL 3-32 L 80/80/EA [75/70]

**УКАЗАНИЕ**

При использовании предварительно настраиваемого распределителя (обозначение 8 согласно "Таблица 11. «Секция клапанов, 2-ходовой регулятор»"), затвора порта P (обозначение PSV 5 N или PSV UNF 5 N согласно "Таблица 3. «Основные типы соединительных блоков»" или обозначение ZPL 3 S или ZPL 3 V согласно Глава 2.4, "Установочная промежуточная секция") или промежуточной секции для ограничителя давления в порте P (обозначение ZPL 3 P/... согласно Глава 2.4, "Установочная промежуточная секция") происходит дополнительное падение давления в порте P, которое может привести к тому, что в последующих секция больше будет невозможно достичь номинального объема.

Недостижение номинального объема зависит от

- a) перепада давления управления 3-ходового регулятора (PSL) или регулятора регулируемого насоса (PSV),
- b) положения секция клапанов в блоке управления клапанами и
- c) объемного расхода, проходящего через предварительно настраиваемый распределитель или затвор порта P, или промежуточную секцию для ограничителя давления в порте P.

Недостижение номинального объема может составлять до 30 % от  $Q_{ном.}$  ср. "Таблица 15. «Объемный расход»".

В секциях клапанов без 2-ходового регулятора (обозначение 1 или 8 согласно "Таблица 11") объемный расход рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_{A/B} = Q_{ном} \cdot \sqrt{0,2 \cdot \Delta p_{\text{регулятора}}}$$

$Q_{A/B}$  = объемный расход в порте A или B

$Q_{ном.}$  = номинальный объемный расход в золотниковом поршне при перепаде давления в 6 бар

$\Delta p_{\text{регулятора}}$  = перепад давления управления 3-ходового регулятора (PSL) или регулятора регулируемого насоса (PSV)

Пример:

- соединительный блок PSL, стандартный 3-ходовой регулятор с пружиной (9 бар)

$$Q_{A/B} = 80 \text{ л/мин.} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 9} = 107 \text{ л/мин.}$$

- соединительный блок PSL, 3-ходовой регулятор с усиленной пружиной (14 бар)

$$Q_{A/B} = 80 \text{ л/мин.} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 14} = 134 \text{ л/мин.}$$

- соединительный блок PSV, регулятор насоса, рассчитанный на давление режима ожидания 25 бар

$$Q_{A/B} = 80 \text{ л/мин.} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 25} = 179 \text{ л/мин.}$$

**УКАЗАНИЕ**

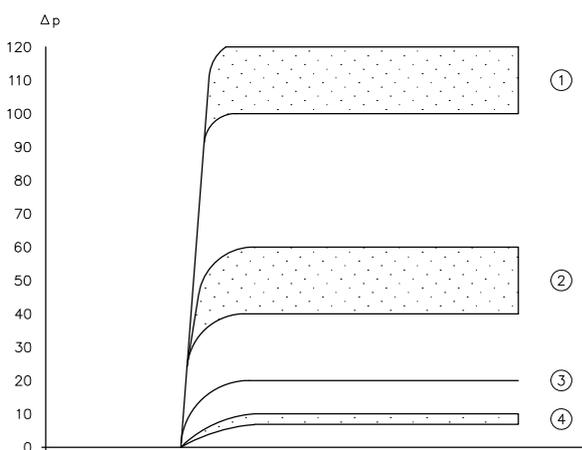
Рассчитанные значения — это грубые ориентировочные значения! Они действительны только для самого верхнего в линии потребителя. При параллельном управлении несколькими потребителями перепад давления на самом нижнем в линии потребителе может быть намного выше.

В распределителях с двухзначной расшифровка типового обозначения первое число означает номинальный объемный расход для стороны порта А ( $Q_A$ ), а второе — номинальный объемный расход для стороны порта В ( $Q_B$ ). Форма обоих сбегающих краев распределителя определена условным обозначением (ср. "Таблица 14").

► Пример заказа: L 80/63, J 25/16, H 40/40, O 10/10

В распределителях J и O также имеется возможность задать индивидуальную форму сбегающих краев. В этом случае расшифровка типового обозначения четырехзначная и имеет следующий вид:  $Q_{A \rightarrow R} - Q_{P \rightarrow A} / Q_{P \rightarrow B} - Q_{B \rightarrow R}$ . Выбрав меньшее обозначение, можно повысить давление в обратном трубопроводе. Выбрав меньшее значение, можно снизить давление в обратном трубопроводе.

► Пример заказа: J 63-80/63-40, J 25-40/63-40, O 3-6/6-3, O 16-25/25-16



- 1 Сбегающий край, меньше на два номера
- 2 Сбегающий край, меньше на один номер
- 3 Стандартное исполнение
- 4 Сбегающий край, больше на один номер

**! УКАЗАНИЕ**

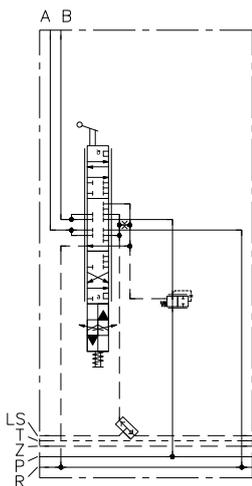
Давление в обратном трубопроводе зависит от номинального объемного расхода. В зависимости от отношения объемов цилиндров или 2-ходового регулятора с пружиной давление может быть выше или ниже, чем показано на диаграмме.

**Таблица 16. «Ограничение давления измерения нагрузки»**

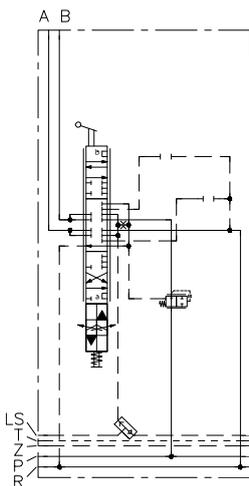
Обозначение	Описание
без обозначения	Без ограничения давления измерения нагрузки
<b>AB</b>	Без ограничения давления измерения нагрузки, но подготовлено для последующего переоборудования с обозначением A..., B... или A... B...
<b>A...</b>	Ограничение давления измерения нагрузки для стороны порта A (Диапазон регулирования: от 50 до 400 бар)
<b>B...</b>	Ограничение давления измерения нагрузки для стороны порта B (Диапазон регулирования: от 50 до 400 бар)
<b>A... B...</b>	Ограничение давления измерения нагрузки для стороны порта A и B с двумя отдельными настройками давления (Диапазон регулирования: от 50 до 400 бар)
<b>C...</b>	Ограничение давления измерения нагрузки для стороны порта A и B с общей настройкой давления для обеих сторон (Диапазон регулирования: от 50 до 400 бар)
	Только в комбинации с <ul style="list-style-type: none"> <li>■ портами потребителей с обозначением 3, 4 (ср. "<a href="#">Таблица 10</a>") или</li> <li>■ портами потребителей с обозначением A (ср. "<a href="#">Таблица 10</a>") и управлением с обозначением E... (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul>

Условные обозначения

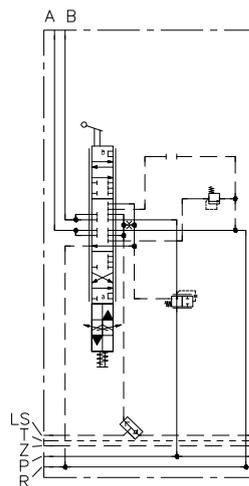
без обозначения



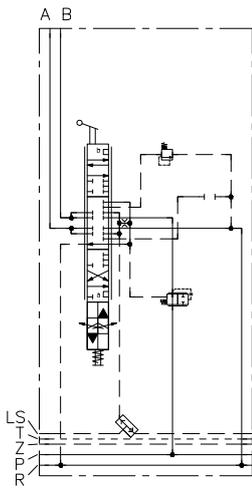
**AB**



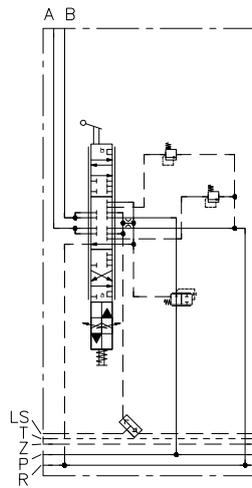
**A...**



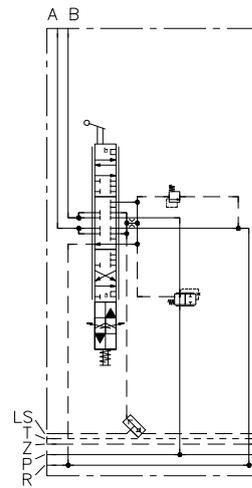
**B...**



**A... B...**



**C...**



**УКАЗАНИЕ**

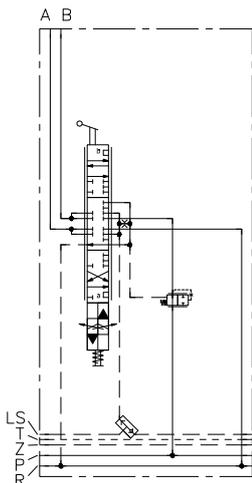
Ограничение давления измерения нагрузки возможно только в комбинации с 2-ходовым регулятором (см. ["Таблица 11"](#)).

**Таблица 17. «Электрическая Разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки»**

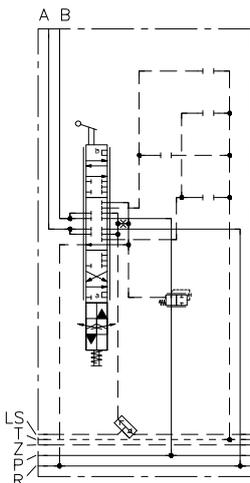
Обозначение	Описание
без обозначения	Без электрической разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
<b>F 0</b>	Без электрической разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки, но подготовлено для последующего переоборудования с обозначением F, FH, FP, FPH  Только в комбинации с управлением с обозначением E... (ср. "Таблица 22")
<b>F 1, F 2, F 3 FH 1, FH 2, FH 3</b>	Электрическая разгрузка LS (отключение функций) В обесточенном состоянии сигнал LS компенсирован.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>F1:</b> только сторона порта A</li> <li>■ <b>F2:</b> только сторона порта B</li> <li>■ <b>F3:</b> стороны порта A и B по отдельности</li> <li>■ <b>FH 1, FH 2, FH 3:</b> также с нажимной кнопкой для аварийного ручного управления</li> </ul> Только в комбинации с управлением с обозначением E... (ср. "Таблица 22")
<b>FP... FPH...</b>	Электропропорциональное ограничение давления измерения нагрузки с возрастающей характеристикой  <b>Диапазоны давления для стороны порта A или B:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = заблокировано</li> <li>■ 1 = от 20 до 150 бар</li> <li>■ 2 = от 25 до 210 бар</li> <li>■ 3 = от 35 до 320 бар</li> <li>■ 5 = от 40 до 400 бар</li> <li>■ 7 = от 50 до 420 бар</li> </ul> Первое число описывает сторону порта A. Второе число описывает сторону порта B. Пример заказа: FP53  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FPH...:</b> также с нажимной кнопкой для аварийного ручного управления</li> </ul> Только в комбинации с управлением с обозначением E... (ср. "Таблица 22")

Условные обозначения

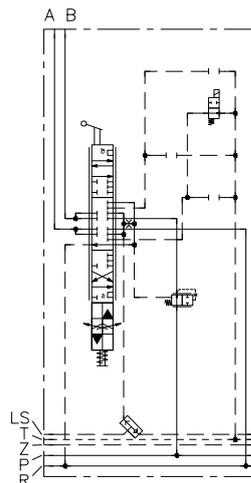
без обозначения



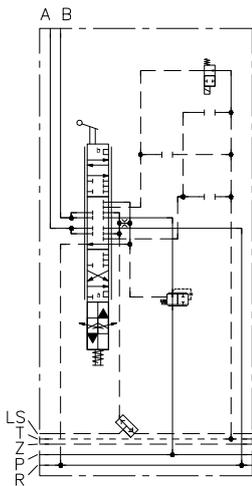
**F 0**



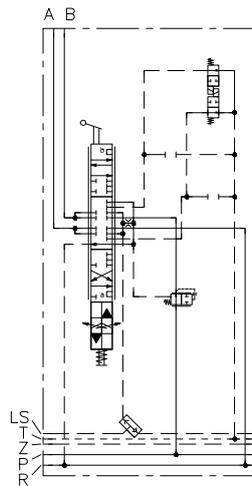
**F 1, FH 1**



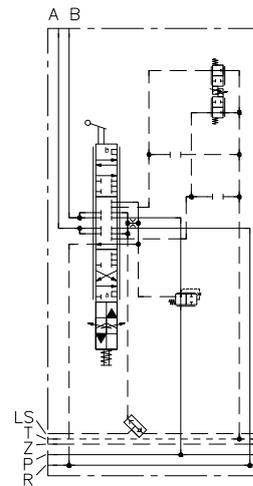
**F 2, FH 2**



**F 3, FH 3**



**FP..., FPH...**



**i** УКАЗАНИЕ

Электрическая разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки возможны только в комбинации с 2-ходовым регулятором (см. "Таблица 11").

**i** УКАЗАНИЕ

Несмотря на разгрузку LS давление в порте A или B потребителя невозможно снизить до 0 бар. Имеющееся остаточное давление в порте A или B ( $p_{\text{мин., A/B}}$ ) зависит от

- a) регулирующего давления 2-ходового регулятора ( $\Delta p_{\text{2-ходового регулятора}}$ ),
- b) внутреннего стандартного давления в блоке ( $\Delta p_{\text{блока}}$ ) и
- c) давления в обратном трубопроводе от порта T ( $p_T$ ).

$$p_{\text{мин., A/B}} = \Delta p_{\text{2-ходового регулятора}} + \Delta p_{\text{блока}} + p_T$$

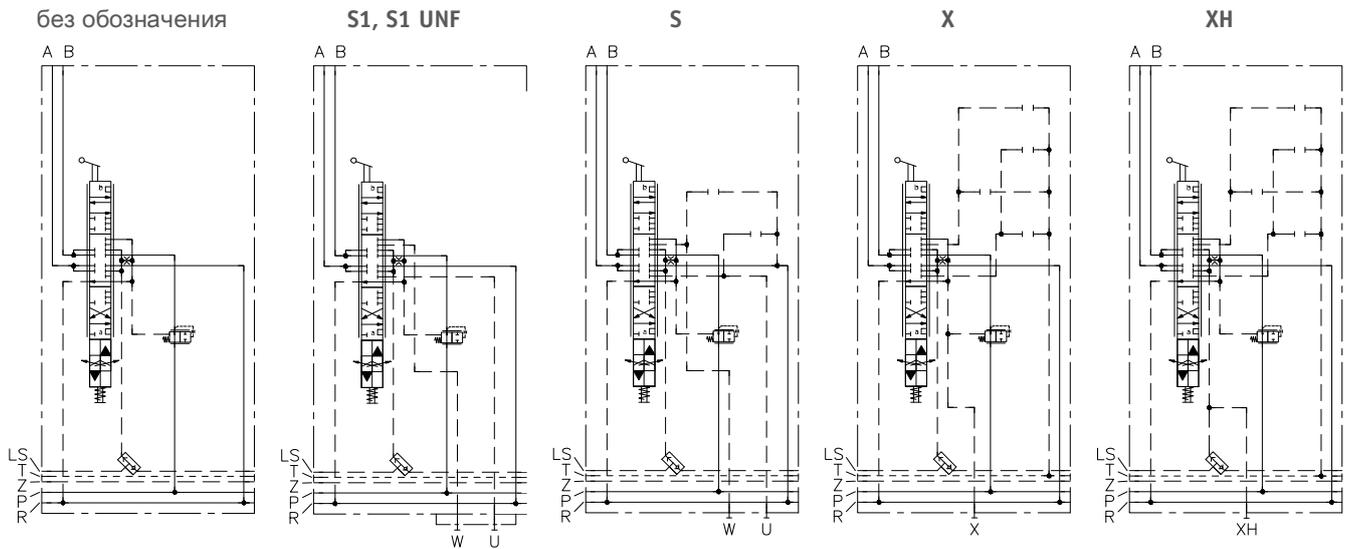
$\Delta p_{\text{2-ходового регулятора}}$  : см. "Таблица 12"

$\Delta p_{\text{блока}} = 10$  бар при обозначениях F 1, F 2, F 3, FH 1, FH 2, FH 3, FP..., FPH...

**Таблица 18. «Соединение LS для внешнего ограничения»**

Обозначение	Описание
без обозначения	Без соединения LS для внешнего ограничения
<b>S1</b> <b>S1 UNF</b>	<p>Порт U и W для подключения внешнего пилотного клапана</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Порт U = LS<sub>A</sub></li> <li>■ Порт W = LS<sub>B</sub></li> <li>■ <b>S1</b>: G 1/8 (ISO 228-1)</li> <li>■ <b>S1 UNF</b>: SAE-4 или 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)</li> </ul> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ управлением с обозначением E... (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul>
<b>S</b>	<p>Порт U и W (G 1/8) для подключения внешнего пилотного клапана</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Порт U = LS<sub>A</sub></li> <li>■ Порт W = LS<sub>B</sub></li> </ul> <p>Порты интегрированы непосредственно в блок распределителей.</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ портами потребителей с обозначением 3, 4, A (ср. "<a href="#">Таблица 10</a>")</li> <li>■ ограничением давления измерения нагрузки с обозначениями AB, A..., B... или A... B... (ср. "<a href="#">Таблица 16</a>")</li> <li>■ управлением с обозначением E... (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul>
<b>X</b>	<p>Порт X для подключения внешнего пилотного клапана</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Порт X = LS<sub>A/B</sub></li> </ul> <p>Порт интегрирован непосредственно в блок распределителей.</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ портами потребителей с обозначением 3, UNF 3 (ср. "<a href="#">Таблица 10</a>")</li> <li>■ ограничением давления измерения нагрузки с обозначениями AB, A..., B... или A... B... (ср. "<a href="#">Таблица 16</a>")</li> <li>■ Электрическая разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки с обозначениями F 0, F..., FP... (ср. "<a href="#">Таблица 17</a>")</li> <li>■ управлением с обозначением E... (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul> <p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ G 1/8 (ISO 228-1) при использовании секции клапанов с портами потребителей и обозначением 3</li> <li>■ SAE-4 или 7/16-20 UNF (SAE J 514) при использовании секции клапанов с портами потребителей и обозначением UNF 3</li> </ul>
<b>XH</b>	<p>Порт XH (G 1/8) для подключения внешнего пилотного клапана</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Порт XH = LS<sub>A/B</sub></li> </ul> <p>Иначе, чем у обозначения X, происходит считывание сигнала LS пред соплом LS. Поэтому возникает большой объемный расход, который можно использовать для вспомогательных функций (например, для отпуска тормоза).</p> <p>Порт интегрирован непосредственно в блок распределителей.</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ портами потребителей с обозначением 3, UNF 3 (ср. "<a href="#">Таблица 10</a>")</li> <li>■ ограничением давления измерения нагрузки с обозначениями AB, A..., B... или A... B... (ср. "<a href="#">Таблица 16</a>")</li> <li>■ Электрическая разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки с обозначениями F 0, F..., FP... (ср. "<a href="#">Таблица 17</a>")</li> <li>■ управлением с обозначением E... (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul>

Условные обозначения



**i** УКАЗАНИЕ

Соединение LS для внешнего ограничения давления возможно только в комбинации с 2-ходовым регулятором (см. ["Таблица 11"](#)).

**i** УКАЗАНИЕ

Несмотря на разгрузку LS давление в порте А или В потребителя невозможно снизить до 0 бар. Имеющееся остаточное давление в порте А или В ( $p_{\text{мин., А/В}}$ ) зависит от

- а) регулирующего давления 2-ходового регулятора ( $\Delta p_{\text{2-ходового регулятора}}$ ),
- б) внутреннего стандартного давления в блоке ( $\Delta p_{\text{блока}}$ ) и
- с) давления в обратном трубопроводе ( $p_{\text{обратн. труб.}}$ ).

$$p_{\text{мин., А/В}} = \Delta p_{\text{2-ходового регулятора}} + \Delta p_{\text{блока}} + p_{\text{обратн. труб.}}$$

$\Delta p_{\text{2-ходового регулятора}}$  : см. ["Таблица 12"](#)

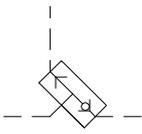
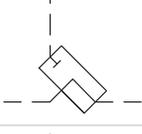
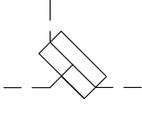
$\Delta p_{\text{блока}}$  при обозначении S, S 1 = 5 бар

$\Delta p_{\text{блока}}$  при обозначении X = 10 бар

**Таблица 19. «Сопло LS»**

Обозначение	Описание
без обозначения	Стандартное исполнение с $\varnothing$ соплом 0,8 мм
7	Специальное исполнение с $\varnothing$ соплом 0,7 мм
9	Специальное исполнение с $\varnothing$ соплом 0,9 мм

**Таблица 20. «Маятниковый клапан»**

Обозначение	Описание	Условное обозначение
без обозначения	Стандартное исполнение	
W1	Специальное исполнение без сообщения LS собственной секции клапанов  Обычно применяется на секции предварительно настраиваемых распределителей в комбинации с клапанами LS системы с регулируемыми насосами (Closed Center) (ср. Подробное описание для обозначения 8 в "Таблица 11")	
W3	Специальное исполнение без шара  Целесообразно только в последней секции клапанов блока управления клапанами на случай, если разгрузка последующего порта LS осуществляется не через конечную секцию.	

**Таблица 21. «Дополнительные функции»**

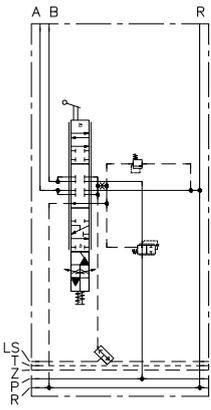
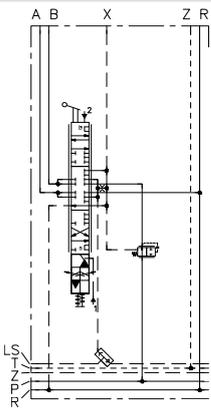
Обозначение	Описание	Условное обозначение
D	Секция клапанов с дифференциальной схемой (регенеративная функция)  Секция клапанов в положении включения а соединяет порты А, В и Р. В этом случае к порту А подключается сторона поршня, а к порту В— сторона штока цилиндра.  Благодаря дифференциальной схеме (регенеративной функции) при одинаковом объемном расходе в цилиндре можно достичь намного большей скорости выдвигания. Однако одновременно уменьшается имеющаяся сила, так как со стороны поршня и со стороны штока цилиндра давление одинаковое. Поэтому дифференциальная функция подходит только для прицепных грузов.  Формула расчета необходимого объемного расхода насоса ( $Q_{насоса}$ ) в зависимости от требуемого объемного расхода для выдвигания цилиндра ( $Q_{поршня}$ ) и отношения объемов цилиндров: $Q_{насоса} = Q_{поршня} \cdot \left(1 - \frac{1}{\phi}\right)$ Только в комбинации с <ul style="list-style-type: none"> <li>■ портами потребителей с обозначением А (ср. "Таблица 10")</li> <li>■ ограничением давления измерения нагрузки с обозначением С ... (ср. "Таблица 16")</li> <li>■ управлением с обозначением Е... (ср. "Таблица 22")</li> </ul>	
FL	Секция клапанов с дополнительным портом 1, 2, X и Z в направлении стыкового блока  Порт X можно использовать в том числе на промежуточной секции /ZN BC... для регулировки давления (ср. Глава 2.3.3, "Промежуточная секция").  Порт Z можно использовать на стыковом блоке /4 BN...-EM. 3...-PMVPS 8... для обеспечения давления управления в клапане PMVPS (ср. Глава 2.3.2, "Стыковой блок").  Только в комбинации с <ul style="list-style-type: none"> <li>■ портами потребителей с обозначением А (ср. "Таблица 10")</li> <li>■ ограничением давления измерения нагрузки с обозначениями АВ, А..., В... или А... В... (ср. "Таблица 16")</li> <li>■ управлением с обозначением Е... (ср. "Таблица 22")</li> </ul>	

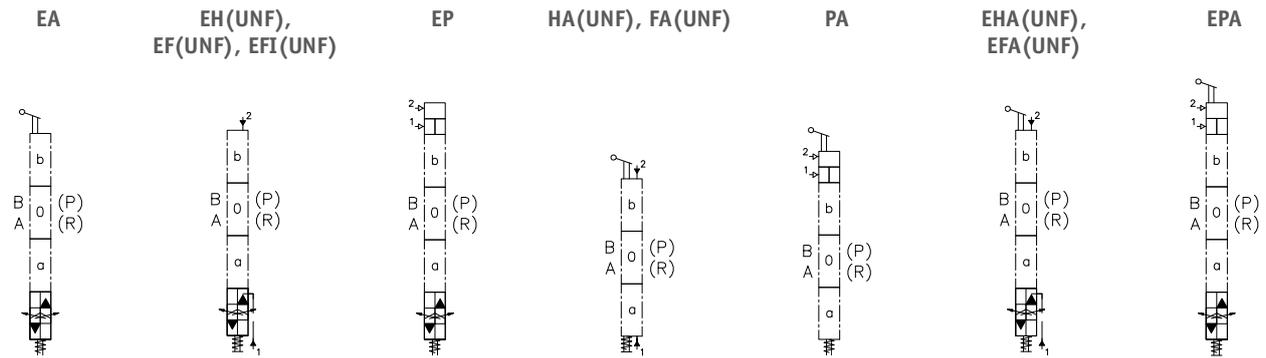
Таблица 22. «Управление»

Обозначение	Описание	Условное обозначение
<b>Ручное управление</b>		
<b>A</b>	Ручное управление с пружинным возвратом	
<b>AR</b>	Ручное управление с 3-ступенчатым фиксатором для положения включения 0, а и b.	
<b>D</b>	Недоступно с ограничителем хода. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>AR:</b> с пружинным возвратом</li> <li>■ <b>D:</b> без пружинного возврата</li> </ul>	
<b>C</b>	Ручное управление с бесступенчатым фиксатором	
<b>N</b>	Ручное управление, в котором рычаг соединяется с золотниковым поршнем только при нажатии на него.  Таким образом, в комбинации с электрогидравлическим управлением (обозначение EIN) можно реализовать индивидуальный ограничитель хода только для ручного управления.  Обычное применение: функции безопасности, при которых в режиме наладки и в аварийном режиме разрешена только ограниченная скорость.	
<b>K</b> <b>K12</b>	Управление крестовым рычагом  Комбинированное ручное управление для двух соседних секций с общим 2-осевым управлением.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>K:</b> с рычагом</li> <li>■ <b>K12:</b> с резьбой M12 и без рычага, с пакетом более слабых пружин и, следовательно, более низким моментом управления, <math>p_{\max.} = 250</math> бар</li> </ul>	
<b>Электрогидравлическое управление</b>		
<b>EI</b>	Электрогидравлическое управление без ограничителя хода	
<b>EM</b>	Электрогидравлическое управление с ограничителем хода и измерительным портом	
<b>ER</b>	Электрогидравлическое управление с 3-ступенчатым фиксатором для положения включения 0, а и b. Недоступно с ограничителем хода.	
<b>EO</b>	Подготовлено для электрогидравлического управления	

Обозначение	Описание	Условное обозначение
<b>Управление CAN</b>		
<b>EICAN</b> <b>EICANL</b> <b>EACAN</b> <b>EACANL</b>	<p>С прямым регулированием CAN согласно <a href="#">D 7700 CAN</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>CAN:</b> Управление CAN с встроенным датчиком перемещения для регулирования положения распределителя. Характеристика распределителя линейарзуется, а гистерезис сводится к минимуму.</li> <li><b>CANL:</b> Управление CAN Lite без встроенного датчика перемещения. Положение распределителя регулируется, а начальная и конечная точки калибруются.</li> </ul>	
<b>Гидравлическое управление</b>		
<b>H</b> <b>H UNF</b> <b>F</b> <b>F UNF</b> <b>FI</b> <b>FI UNF</b>	<p>Гидравлическое управление с портами давления управления на колпаке пружины и корпусе рычага</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>H:</b> Порт 1 и 2 вертикально к оси распределителя, с ограничителем хода Не включать дополнительные клапаны в комбинацию со стыковыми блоками или промежуточными секциями, так как в противном случае порт 1 пришлось бы калибровать с дополнительными клапанами.</li> <li><b>F, FI:</b> Порт 1 и 2 горизонтально к оси распределителя F с ограничителем хода. FI без ограничителя хода.</li> <li><b>H, F, FI:</b> G 1/4 (ISO 228-1)</li> <li><b>H UNF, F UNF, FI UNF:</b> SAE-4 или 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)</li> </ul>	
<b>EOZ</b> <b>EOZ UNF</b>	<p>Гидравлическое управление с отдельными портами давления управления под колпаком пружины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>EOZ:</b> G 1/8 (ISO 228-1)</li> <li><b>EOZ UNF:</b> SAE-4 или 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)</li> </ul>	
<b>Пневматическое управление</b>		
<b>P</b>	<p>Пневматическое управление с отдельными портами давления управления на корпусе рычага. С ограничителем хода.</p> <p>Порты: G 1/8 (ISO 228-1)</p>	

Различные варианты управления комбинируются между собой. Возможны следующие варианты:

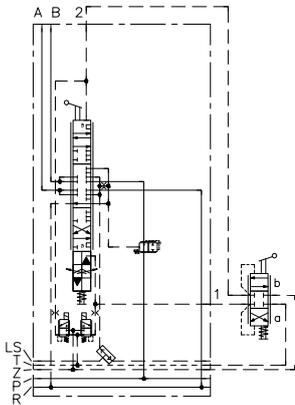
- Электрическое и ручное: EA, EMA (UNF), EAR, EIN, EK, EK12, E0A, E0C, E0D, E0AR, E0K, E0K12
- Электрическое и гидравлическое: EH (UNF), EF (UNF), EFI (UNF), E0H (UNF), E0F (UNF), E0FI (UNF)
- Электрическое и пневматическое: EP, E0P
- Гидравлическое и ручное: HA (UNF), FA (UNF)
- Пневматическое и ручное: PA
- Электрическое, гидравлическое и ручное: EHA (UNF), EFA (UNF), E0HA (UNF), E0FA (UNF), E0ZA (UNF), E0MZA (UNF)
- Электрическое, пневматическое и ручное: EPA, E0PA



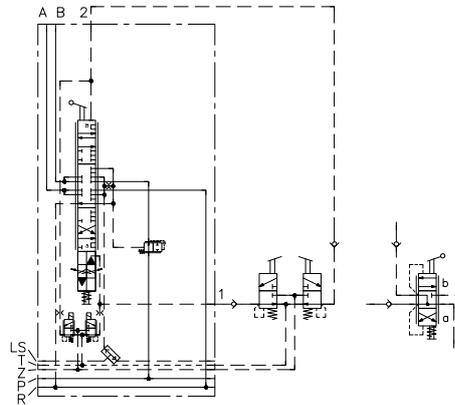
Примечание относительно вариантов управления в комбинации из электрического и гидравлического управления (EH (UNF), EF (UNF), EFI (UNF), EHA (UNF) и EFA (UNF)):

Комбинация с гидравлическими джойстиками

с закрытым средним положением



с открытым средним положением



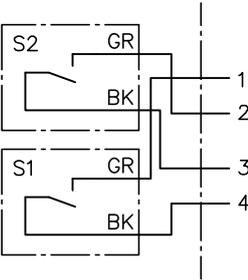
Между пилотными клапанами электрогидравлического управления и портами давления управления 1 и 2 имеется два Ø % \$ 4 )

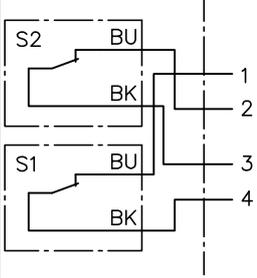
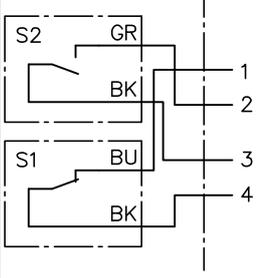
I	1	-	-	-	J	*	*	1	!	G	-	+ *					
	*	*	-	-	)												
I	+	*	1		+		!	!	(	'	+	+ *					
	H	-	L	G	!	H	!	G	J	!	L	L	*	1	!	1	!
		+			)												

Таблица 23. «Дополнительные элементы для управления»

Обозначение	Описание
без обозначения	Стандартное исполнение
1	Дополнительные элементы для ручного управления
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: без рычага</li> </ul>
045	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2: с коротким рычагом</li> </ul>
212	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 045: со стандартным рычагом, изогнутым под углом 45°</li> <li>■ 212: с коротким рычагом, изогнутым под углом 12,5°</li> </ul> <p>Пример заказа: SL 3-32 L 80/80/EA212-DT 24</p>
7	Дополнительное описание для пакета более сильных или более слабых пружин
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 7: момент управления, как для управления А (нулевое положение: 2,3 Нм; конечное положение: 3,4 Нм)</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 8: момент управления, как для управления Е (нулевое положение: 2,4 Нм; конечное положение: 6,0 Нм)</li> <li>■ 9: момент управления, как для управления Н (нулевое положение: 2,9 Нм; конечное положение: 8,0 Нм)</li> </ul> <p>Пример заказа: SL 3-32 L 80/80/EA9-DT 24</p>
04, 05, 06, 08, 10, 12	<p>Дополнительные элементы для электрогидравлического управления с демпфированием</p> <p>Пример заказа: SL 3-32 L 80/80//EI0808-DT 24</p>
BE...	<p>Дополнительные элементы для управления E0Z с диафрагменными обратными клапанами типа BE согласно <a href="#">D 7555 B</a></p> <p>Пример заказа: SL 3-32 L 80/80/E0Z BE0806</p>
G	<p>Колпак пружины с дополнительным усилительным фланцем для предотвращения повреждений и негерметичности колпака пружины при применении с высокими скачками давления в обратном трубопроводе или в порте T</p> <p>Пример заказа: SL 3-32 L 80/80/EAG-DT 24</p>

Таблица 24. «Контроль положений включения, датчик перемещения»

Обозначение	Описание	Условное обозначение
<b>U</b>	<p>Компаратор для контроля положения включения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В нулевом положении: А и В вкл.</li> <li>■ P → А: А вкл., В выкл.</li> <li>■ P → В: А выкл., В вкл.</li> <li>■ Напряжение U: 10–32 В пост. тока</li> </ul> <p>Типы соединительных разъемов: X</p> <p>Пример заказа: SL 3 A2 H16/16/EAU</p>	
<b>WA</b> <b>WA-EX</b> <b>WA-M2FP</b>	<p>Встроенный датчик перемещения (датчик Холла) для контроля положения распределителя с аналоговым выходным сигналом</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>WA-EX</b> во взрывозащищенном исполнении</li> <li>■ <b>WA-M2FP</b> во взрывобезопасном исполнении</li> </ul> <p>Типы соединительных разъемов: AMP, DT, X, G, S, C</p> <p>Пример заказа: SL 3 A2 H16/16/EAWA-AMP</p>	
<b>V</b> <b>VA</b> <b>VB</b> <b>VC</b>	<p>Контактный выключатель для контроля положения включения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>V</b>: контроль нулевого положения (сигнал при перемещении без различения сторон)</li> <li>■ <b>VA</b>: распознавание направления для направления А (сигнал при перемещении к порту А)</li> <li>■ <b>VB</b>: распознавание направления для направления В (сигнал при перемещении к порту В)</li> <li>■ <b>VC</b>: распознавание направления для направления А и В (сигнал при перемещении к порту А и В с различием сторон)</li> </ul> <p>Контактный выключатель типа V 4 NS® с рычагом AR 1 фирмы BURGESS. Выключатель нажат в нулевом положении.</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ управлением с обозначением А, ЕА, ЕМА или НА (ср. <a href="#">"Таблица 22"</a>)</li> </ul>	<p>V</p>  <p>VA</p>  <p>VB</p>  <p>VC</p> 
<b>VCHO</b> <b>VCHO2K</b>	<p>Контактный выключатель для контроля положения включения.</p> <p>Распознавание направления для направления А (S2) и В (S1) в качестве нормально разомкнутого контакта (NO)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>VCHO</b>: С штекером, без кабеля</li> <li>■ <b>VCHO2K</b>: С штекером и 2 м кабелем</li> </ul> <p>Контактный выключатель типа V 4 N 4 Sk 2® с рычагом AR 1 и штекером Hirschmann фирмы BURGESS.</p> <p>Пример заказа: SL 3 A2 H16/16/EAVCHO</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ управлением с обозначением А, ЕА, ЕМА или НА (ср. <a href="#">"Таблица 22"</a>)</li> </ul>	

Обозначение	Описание	Условное обозначение
<b>VCHC</b> <b>VCHC2K</b>	<p>Контактный выключатель для контроля положения включения.</p> <p>Распознавание направления для направления А (S2) и В (S1) в качестве нормально замкнутого контакта (NC)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>VCHC:</b> С штекером, без кабеля</li> <li>■ <b>VCHC2K:</b> С штекером и 2 м кабелем</li> </ul> <p>Контактный выключатель типа V 4 N 4 Sk 2 ® с рычагом AR 1 и штекером Hirschmann фирмы BURGESS.</p> <p>Пример заказа: SL 3 A2 H16/16/EAVCHC</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ управлением с обозначением А, ЕА, ЕМА или НА (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul>	
<b>VCHOC</b> <b>VCHOC2K</b>	<p>Контактный выключатель для контроля положения включения.</p> <p>Распознавание направления для направления А (S2) в качестве нормально разомкнутого контакта (NO) и направления В (S1) в качестве нормально замкнутого контакта (NC)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>VCHOC:</b> С штекером, без кабеля</li> <li>■ <b>VCHOC2K:</b> С штекером и 2 м кабелем</li> </ul> <p>Контактный выключатель типа V 4 N 4 Sk 2 ® с рычагом AR 1 и штекером Hirschmann фирмы BURGESS.</p> <p>Пример заказа: SL 3 A2 H16/16/EAVCHOC</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ управлением с обозначением А, ЕА, ЕМА или НА (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul>	
<b>N</b> <b>N1</b>	<p>Датчик приближения для контроля нулевого положения распределителя без различия сторон.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>N:</b> включая датчик приближения типа IFFM 08P/3701/02L® фирмы BAUMER Electric GmbH</li> <li>■ <b>N1:</b> подготовлено для монтажа датчика приближения</li> </ul> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ управлением с обозначением А или ЕА (ср. "<a href="#">Таблица 22</a>")</li> </ul>	<p><b>N</b></p>  <p><b>N1</b></p> 

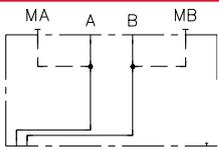
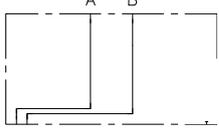
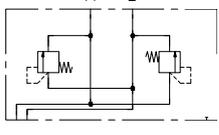
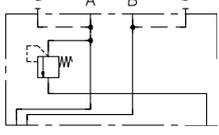
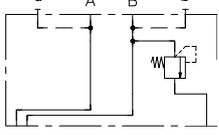
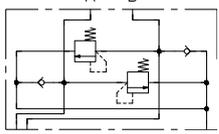
Подробное описание электрических характеристик см. в [Глава 3.3.3, "Контроль положений включения, датчик перемещения"](#) .

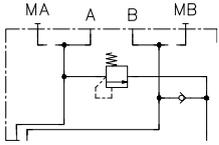
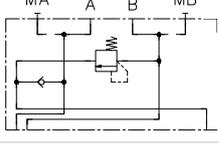
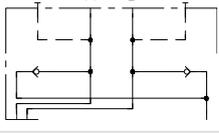
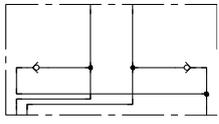
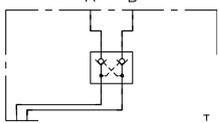
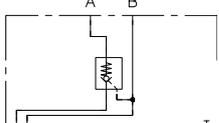
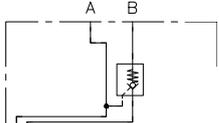
## 2.3.2 Стыковой

В зависимости от исполнения стыковые блоки включают в себя различные виды дополнительных клапанов (например, шоковые клапаны, обратные клапаны с пилотным управлением, клапаны удержания нагрузки или 2/2-ходовые седельные клапаны с электрическим управлением). Их можно крепить на секцию клапанов с фланцевой поверхностью (обозначение А согласно ["Таблица 10. «Порты потребителей»"](#)) или промежуточную секцию ([Глава 2.3.3, "Промежуточная секция"](#)) фланцами.

Порты А и В согласно ISO 228-1 или SAE J 514, или JIS B 2351:

- /3: G 1/2
- /4: G 3/4
- /UNF 12: SAE-6 (9/16-18 UNF-2B)
- /UNF 2: SAE-8 (3/4-16 UNF-2B)
- /UNF 3: SAE-10 (7/8-14 UNF-2B)
- /JIS 3: JIS G 1/2

Обозначение	Описание	Условное обозначение
/3 /4	Без дополнительной функции	
/UNF 12 /UNF 2 /UNF 3 /JIS 3		
/3 AS... BS... /31 AS... BS... /4 AS... BS... /UNF 3 AS... BS...	Шоковые клапаны в А и В (Диапазон регулирования: от 40 до 420 бар)  Шоковые клапаны соответственно соединены с противоположной стороной. Обычное применение: защита гидромоторов от превышения давления.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /31 AS... BS...: с фиксированной настройкой</li> <li>■ /3 AS... BS..., /4 AS... BS..., /UNF 3 AS... BS...: с возможностью регулировки</li> </ul>	
/4 A...	Шоковый клапан в А или В (Диапазон регулирования: от 40 до 420 бар)  Шоковые клапаны соответственно соединены с обратным трубопроводом.	
/4 B...		
/3 AN... BN... /31 AN... BN... /4 AN... BN... /44 AN... BN... /UNF 3 AN... BN...	Шоковые и противокавитационные клапаны в А и В. (Диапазон регулирования: от 40 до 420 бар)  Шоковые и противокавитационные клапаны соответственно соединены с обратным трубопроводом. Обычное применение: защита гидроцилиндров от превышения давления.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /31 AN... BN...: с фиксированной настройкой</li> <li>■ /3 AN... BN..., /4 AN... BN..., /UNF 3 AN... BN...: с возможностью регулировки</li> <li>■ /44 AN... BN...: с возможностью регулировки, а также с внутренним соединением обеих сторон обратного трубопровода, специально для большого противокавитационного объемного расхода</li> </ul>	

Обозначение	Описание	Условное обозначение
/4 AN...	Шоковый клапан в А и противокавитационный клапан в В (Диапазон регулирования: от 40 до 420 бар)	
/4 BN...	Шоковый клапан в В и противокавитационный клапан в А (Диапазон регулирования: от 40 до 420 бар)	
/4 AN BN	Противокавитационные клапаны в А и В.	
/UNF 3 AN BN		
/3 DRH /3 DRH VV /UNF 3 DRH /UNF 3 DRH VV	Обратные клапаны с пилотным управлением (тип DRH 3 согласно <a href="#">D 6110</a> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /3 DRH: обратные клапаны с пилотным управлением в А и В</li> <li>■ /3 DRH A: обратный клапан с пилотным управлением в А</li> <li>■ /3 DRH B: обратный клапан с пилотным управлением в В</li> </ul>	
/3 DRH A	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ /3 DRH VV: обратные клапаны с пилотным управлением и предразгрузкой в А и В</li> </ul> <p>Необходимое давление для открывания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /3 DRH, /3 DRH A, /3 DRH B: 0,4-кратное заблокированного давления</li> <li>■ /3 DRH VV: 0,1-кратное заблокированного давления</li> </ul>	
/3 DRH B		

Обозначение	Описание
-------------	----------

/3 AL... BL...  
/UNF 3 AL... BL...

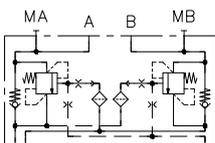
Клапаны удержания нагрузки (тип LHT 30 согласно [D 7918](#)).

/3 AL...  
/UNF 3 AL...

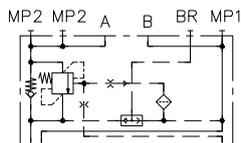
- /3 AL... BL...: клапаны удержания нагрузки в A и B
- /3 AL...: клапан удержания нагрузки в A
- /3 BL...: клапан удержания нагрузки в B

/3 BL...  
/UNF 3 BL...

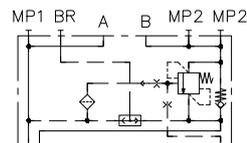
/3(/UNF 3) AL.. BL..



/3(/UNF 3) AL..

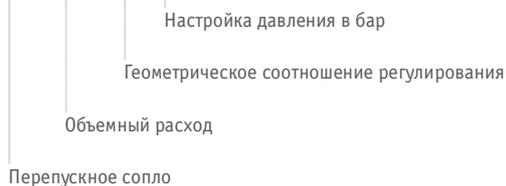


/3(/UNF 3) BL..



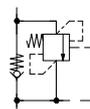
Пример заказа:

/3 AL - 0 - A 7 /420

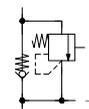


- Приточное сопло D1:
  - $\varnothing 0,5$  мм
- Перепускное сопло D2:
  - 0 = закрыто
  - $\varnothing 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,7 / 0,8$  мм
- Геометрическое соотношение регулирования:
  - 1:7 (обозначение 7)
  - $1:\infty$  (обозначение 0)

Обозначение 7



Обозначение 0



При обозначении 0 давление нагрузки не оказывает никакого влияния, управление клапаном удержания нагрузки осуществляется исключительно при помощи давления управления. В этом случае клапан удержания нагрузки не имеет функции защиты от избыточного давления.

Реальное соотношение регулирования в зависимости от перепускного сопла:

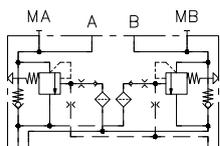
Обозначение	0	4	5	6	7	8
Перепускное сопло $\varnothing$ (мм)	закрыто	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Геометрическое соотношение регулирования	1:7	1:7	1:7	1:7	1:7	1:7
Реальное соотношение регулирования	1:7	1:5,0	1:3,5	1:2,3	1:1,3	1:0,9

Объемный расход:

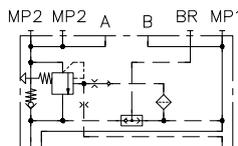
Обозначение	A	C	D	E	F
$Q_{\text{макс.}}$ (л/мин)	130	55	35	20	10

Обозначение	Описание
/3 AC... BC... /3 ACX... BCX... /UNF 3 AC... BC... /UNF 3 ACX... BCX...	Клапаны удержания нагрузки с разгрузкой (тип LHTE 30 согласно <a href="#">D 7918</a> ). Аналогично типу /3 AL... BL..., но с дополнительной разгрузкой полости установки пружины. Благодаря разгрузке полости установки пружины регулирование клапана удержания нагрузки осуществляется независимо от давления в обратном трубопроводе.
/3 AC... /UNF 3 AC...	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ /3 AC... BC...: клапаны удержания нагрузки в А и В</li> <li>■ /3 AC...: клапан удержания нагрузки в А</li> </ul>
/3 BC... /UNF 3 BC...	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ /3 BC...: клапан удержания нагрузки в В</li> <li>■ AC или BC: настройка давления извне, с возможностью регулировки с помощью инструмента</li> <li>■ ACX или BCX: с фиксированной настройкой</li> </ul>

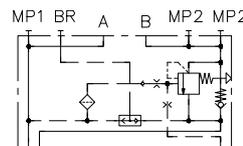
/3(/UNF 3) AC(X).. BC(X)..



/3(/UNF 3) AC(X)..

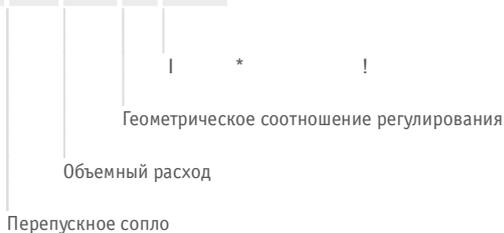


/3(/UNF 3) BC(X)..



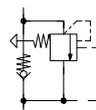
Пример заказа:

/3 AC - 0 - A 7 /420

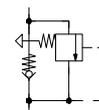


- Приточное сопло D1:
  - Ø 0,5 мм
- Перепускное сопло D2:
  - 0 = закрыто
  - Ø 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,7 / 0,8 мм
- Геометрическое соотношение регулирования:
  - 1:7 (обозначение 7)
  - 1:∞ (обозначение 0)

Обозначение 7



Обозначение 0



При обозначении 0 давление нагрузки не оказывает никакого влияния, управление клапаном удержания нагрузки осуществляется исключительно при помощи давления управления. В этом случае клапан удержания нагрузки не имеет функции защиты от избыточного давления.

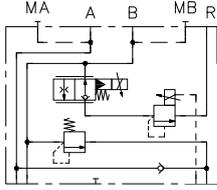
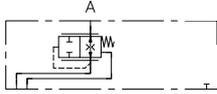
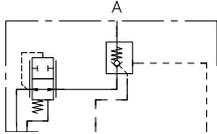
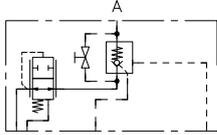
Реальное соотношение регулирования в зависимости от перепускного сопла:

Обозначение	0	4	5	6	7	8
Перепускное сопло Ø (мм)	закрыто	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Геометрическое соотношение регулирования	1:7	1:7	1:7	1:7	1:7	1:7
Реальное соотношение регулирования	1:7	1:5,0	1:3,5	1:2,3	1:1,3	1:0,9

Объемный расход:

Обозначение	A	C	D	E	F
Q <sub>макс.</sub> (л/мин)	130	55	35	20	10

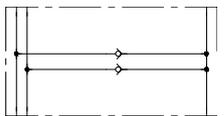
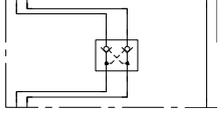
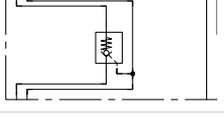
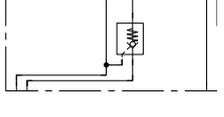
Обозначение	Описание	Условное обозначение
/43 DFA	<p>Дифференциальная функция.</p> <p>Благодаря дифференциальной схеме (регенеративной функции) при одинаковом объемном расходе в цилиндре можно достичь намного большей скорости выдвигения.</p>	
/43 DFB	<p>Однако одновременно уменьшается имеющаяся сила, так как со стороны поршня и со стороны штока цилиндра давление одинаковое. Поэтому дифференциальная функция подходит только для прицепных грузов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /43 DFA: сторона поршня цилиндра со стороны порта А, сторона штока со стороны порта В</li> <li>■ /43 DFB: сторона поршня цилиндра со стороны порта В, сторона штока со стороны порта А</li> </ul> <p>Формула расчета необходимого объемного расхода насоса (<math>Q_{\text{насоса}}</math>) в зависимости от требуемого объемного расхода для выдвигения цилиндра (<math>Q_{\text{поршня}}</math>) и отношения объемов цилиндров:</p> $Q_{\text{насоса}} = Q_{\text{Кпоршня}} \cdot \left(1 - \frac{1}{\phi}\right)$	
/3 SS /UNF 3 SS	<p>2/2-ходовой седельный клапан с электрическим управлением в нулевом положении открыт в качестве запорного клапана в А или В (тип EM 32 S согласно <a href="#">D 7490/1</a>).</p> <p><math>Q_{\text{макс.}} = 80</math> л/мин; <math>p_{\text{макс.}} = 400</math> бар</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /3 SS, /UNF 3 SS: запорные клапаны в А и В</li> </ul>	
/3 SX /UNF 3 SX	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ /3 SX, /UNF 3 SX: запорный клапан в А</li> <li>■ /3 XS, /UNF 3 XS: запорный клапан в В</li> </ul> <p>Обычное применение: герметичное запирание потребителей.</p>	
/3 XS /UNF 3 XS		
/3 VV /UNF 3 VV	<p>2/2-ходовой седельный клапан с электрическим управлением в нулевом положении закрыт в качестве запорного клапана в А или В (тип EM 32 V согласно <a href="#">D 7490/1</a>).</p> <p><math>Q_{\text{макс.}} = 80</math> л/мин; <math>p_{\text{макс.}} = 400</math> бар</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /3 VV, /UNF 3 VV: запорные клапаны в А и В</li> </ul>	
/3 VX /UNF 3 VX	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ /3 VX, /UNF 3 VX: запорный клапан в А</li> <li>■ /3 XV, /UNF 3 XV: запорный клапан в В</li> </ul> <p>Обычное применение: герметичное запирание потребителей.</p>	
/3 XV /UNF 3 XV		

Обозначение	Описание	Условное обозначение
/4 BN...-EM 3...-PMVPS 8...	<p>Специальное исполнение, состоящее из</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ шокowego клапана в В и противокавитационного клапана после А (обозначение BN..., диапазоны регулирования: от 40 до 420 бар)</li> <li>■ Электропропорциональный предохранительный клапан в В (тип PMVPS 8... согласно <a href="#">D 7485/1</a>)</li> <li>■ 2/2-ходовой седельный клапан с электрическим управлением (тип EM 3... или EMР 3... согласно <a href="#">D 7490/1</a>) для подключения или отключения PMVPS</li> </ul> <p><math>Q_{\text{макс.}} = 80 \text{ л/мин}</math>; <math>p_{\text{макс.}} = 400 \text{ бар}</math></p> <p>Обычное применение: электропропорциональная защита гидроцилиндров от превышения давления.</p> <p>Пример заказа: /4 BN 250-EMР 31 V-PMVPS 8-44</p> <p>Только в комбинации с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ дистанционной прокладкой типа ZPL 33/22 (ср. <a href="#">Глава 2.4, "Установочная промежуточная секция"</a>) перед секцией ходовых распределителей, на которую монтируется стыковой блок</li> <li>■ секцией ходовых распределителей с дополнительной функцией FL (ср. <a href="#">"Таблица 21"</a>)</li> </ul>	
/3 .. DW /4 .. DW /UNF 3 .. DW	<p>Регулятор спуска для пропорциональной, независимой от давления нагрузки скорости опускания цилиндров одинарного действия.</p> <p>Доступно только в комбинации с условным обозначением N (ср. <a href="#">"Таблица 14"</a>).</p> <p>Пример /32 DW: со стандартным 2-ходовым регулятором и 2-ходовым регулятором с пружиной с обозначением 2 согласно <a href="#">"Таблица 11"</a> и <a href="#">"Таблица 12"</a></p>	
/4.. HRP 4 /4.. HRP 4 V	<p>Регулятор спуска для пропорциональной, независимой от давления нагрузки скорости опускания цилиндров одинарного действия в комбинации с обратным клапаном с пилотным управлением для герметичного удержания нагрузки.</p> <p>Доступно только в комбинации с условным обозначением NX (ср. <a href="#">"Таблица 14"</a>).</p>	
/4.. HRP 4 /4.. HRP 4 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ V: обратный клапан с пилотным управлением с прездразгрузкой</li> <li>■ H: с резьбовой пробкой спускного отверстия</li> </ul> <p>Пример заказа /42 HRP 4: со стандартным 2-ходовым регулятором и 2-ходовым регулятором с пружиной с обозначением 2 согласно <a href="#">"Таблица 11"</a> и <a href="#">"Таблица 12"</a></p>	

### 2.3.3 Промежуточная секция

В зависимости от исполнения промежуточные секции включают в себя различные виды дополнительных клапанов (например, противокавитационные клапаны, обратные клапаны с пилотным управлением, клапаны удержания нагрузки или 2/2-ходовые седельные клапаны с электрическим управлением).

Они устанавливаются между секцией клапанов с фланцевой поверхностью (обозначение А согласно "Таблица 10. «Порты потребителей»") и стыковым блоком (Глава 2.3.2, "Стыковой блок") и часто используются для комбинирования двух или нескольких дополнительных клапанов друг с другом.

Обозначение	Описание	Условное обозначение
/Z 40	Дистанционная прокладка высотой 40 мм для компенсации разницы высоты с соседними секциями клапанов.	
/Z 40 M /Z 40 M UNF	Дистанционная прокладка высотой 40 мм и измерительными портами А и В для компенсации разницы высоты с соседними секциями клапанов. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /Z 40 M: G 1/4 (ISO 228-1)</li> <li>■ /Z 40 M UNF: SAE-4 или 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)</li> </ul>	
/Z AN BN	Противокавитационные клапаны в А и В.	
/ZDRH /ZDRH VV /ZDRH 5 VV	Обратные клапаны с пилотным управлением (тип DRH 3 согласно D 6110). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /ZDRH: обратные клапаны с пилотным управлением в А и В</li> <li>■ /ZDRH .. А: обратный клапан с пилотным управлением в А</li> <li>■ /ZDRH .. В: обратный клапан с пилотным управлением в В</li> </ul>	
/ZDRH A /ZDRH VV A /ZDRH 5 VV A	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ VV: обратные клапаны с пилотным управлением с предразгрузкой</li> <li>■ 5 VV: с более сильной пружиной и предразгрузкой</li> </ul>	
/ZDRH B /ZDRH VV B /ZDRH 5 VV B	Необходимое давление для открывания: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /ZDRH, /ZDRH A, /ZDRH B: 0,4-кратное заблокированного давления</li> <li>■ /Z DRH VV, /Z DRH VV A, /Z DRH VV B, /Z DRH 5 VV, /Z DRH 5 VV A, /Z DRH 5 VV B: 0,1-кратное заблокированного давления</li> </ul>	

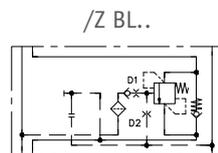
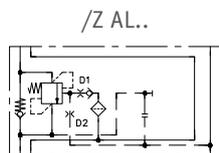
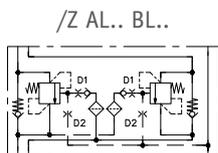
Обозначение	Описание
-------------	----------

**/Z AL... BL...** Клапаны удержания нагрузки (тип LHT 3 согласно [D 7918](#)).

**/Z AL...** ■ **/Z AL... BL...**: клапаны удержания нагрузки в А и В

**/Z BL...** ■ **/Z AL...**: клапан удержания нагрузки в А

■ **/Z BL...**: клапан удержания нагрузки в В



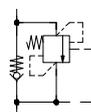
Пример заказа:

**/ZAL - 0 - A 7 /420**

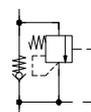
Настройка давления в бар  
 Геометрическое соотношение регулирования  
 Объемный расход  
 Перепускное сопло

- Приточное сопло D1:  
- Ø 0,5 мм
- Перепускное сопло D2:  
- 0 = закрыто  
- Ø 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,7 / 0,8 мм
- Геометрическое соотношение регулирования:  
- 1:7 (обозначение 7)  
- 1:∞ (обозначение 0)

Обозначение 7



Обозначение 0



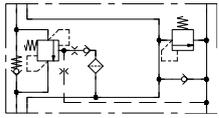
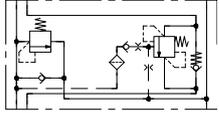
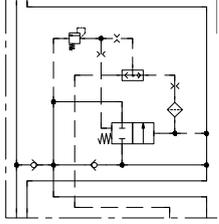
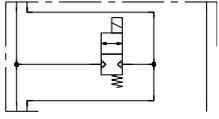
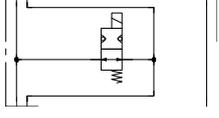
При обозначении 0 давление нагрузки не оказывает никакого влияния, управление клапаном удержания нагрузки осуществляется исключительно при помощи давления управления. В этом случае клапан удержания нагрузки не имеет функции защиты от избыточного давления.

Реальное соотношение регулирования в зависимости от перепускного сопла:

Обозначение	0	4	5	6	7	8
Перепускное сопло Ø (мм)	закрыто	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Геометрическое соотношение регулирования	1:7	1:7	1:7	1:7	1:7	1:7
Реальное соотношение регулирования	1:7	1:5,0	1:3,5	1:2,3	1:1,3	1:0,9

Объемный расход:

Обозначение	A	C	D	E	F
Q <sub>макс.</sub> (л/мин)	130	55	35	20	10

Обозначение	Описание	Условное обозначение
/Z AL... - BN...	<p>Комбинация из клапана удержания нагрузки с одной стороны и шокового и противокавитационного клапана с другой.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /Z AL... - BN...: клапан удержания нагрузки в А и шоковый и противокавитационный клапан в В</li> <li>■ /Z BL... - AN...: клапан удержания нагрузки в В и шоковый и противокавитационный клапан в А</li> </ul>	
/Z BL... - AN...	<p>Клапан удержания нагрузки: описание и пример заказа см. /Z AL... BL... Шоковый и противокавитационный клапан: соответственно соединен с обратным трубопроводом. (Диапазон регулирования: от 40 до 420 бар)</p>	
/ZN BC...	<p>Регулировка давления в В. <math>Q_{\text{макс.}} = 25 \text{ л/мин}</math>; <math>p_{\text{макс.}} = 240 \text{ бар}</math></p> <p>Промежуточная секция состоит из пилотного клапана для настройки регулируемого в порте В давления (диапазоны регулирования: 40–200 бар) и 3-ходового регулятора (диапазоны регулирования: 15–30 бар).</p> <p>Пилотный клапан действует на 2-ходовой регулятор в секции клапанов через канал LS и, таким образом, регулирует подводимое давление в В. Одновременно пилотный клапан также действует на 3-ходовой регулятор. Он работает как шоковый клапан и предотвращает повышение давления в В сверх заданного значения в случае воздействия внешних сил.</p> <p>Пример заказа: /ZN BC 250-20</p> <p>Обычные случаи применения: регулирование давления на опору, давления прижима или натяжения</p> <p>Только в комбинации с секцией ходовых распределителей с дополнительной функцией с обозначением FL (ср. "Таблица 21")</p>	
/ZDR	<p>2/2-ходовой седельный клапан с электрическим управлением в качестве перепускного клапана. <math>Q_{\text{макс.}} = 25 \text{ л/мин}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /ZDR: в нулевом положении закрыт (тип BV 1 R)</li> <li>■ /ZDR: в нулевом положении открыт (тип BV 1 S)</li> </ul>	
/ZDS	<p>Недоступно в комбинации со стыковыми блоками типа / (UNF) 3 AS... BS..., /4 AS... BS..., /4 B..., / (UNF) 3 AN... BN..., /4 AN... BN..., /44 AN... BN..., /4 BN..., / (UNF) 3 AL... BL..., / (UNF) 3 BL..., / (UNF) 3 AC... BC..., / (UNF) 3 BC..., / (UNF) 3 SS, / (UNF) 3 XS, / (UNF) 3 VV, / (UNF) 3 XV и /4 BN...-EM 3...-PMVPS 8...</p>	

Обозначение	Описание	Условное обозначение
/ZSS	<p>2/2-ходовой седельный клапан с электрическим управлением в нулевом положении открыт в качестве запорного клапана в А или В (EM 32 S согласно <a href="#">D 7490/1</a>).</p> <p><math>Q_{\text{макс.}} = 80 \text{ л/мин}</math>; <math>p_{\text{макс.}} = 400 \text{ бар}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /ZSS: запорные клапаны в А и В</li> </ul>	
/ZSX	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ /ZSX: запорный клапан в А</li> <li>■ /ZXS: запорный клапан в В</li> </ul>	
/ZXS	<p>Обычное применение: герметичное запирание потребителей.</p>	
/ZVV	<p>2/2-ходовой седельный клапан с электрическим управлением в нулевом положении закрыт в качестве запорного клапана в А или В (EM 32 V согласно <a href="#">D 7490/1</a>).</p> <p><math>Q_{\text{макс.}} = 80 \text{ л/мин}</math>; <math>p_{\text{макс.}} = 400 \text{ бар}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ /ZVV: запорные клапаны в А и В</li> </ul>	
/ZVX	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ /ZVX: запорный клапан в А</li> <li>■ /ZXV: запорный клапан в В</li> </ul>	
/ZXV	<p>Обычное применение: герметичное запирание потребителей.</p>	

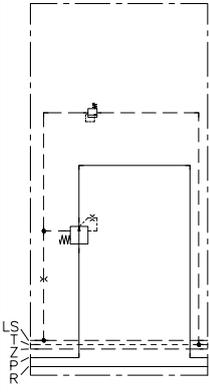
## 2.4 Установочная промежуточная секция

Установочные промежуточные секции можно гибко устанавливать в блок управления клапанами вместо обычной секции клапанов.

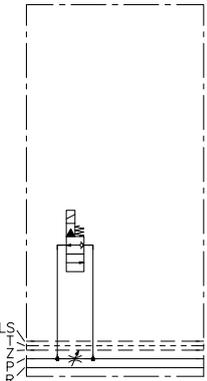
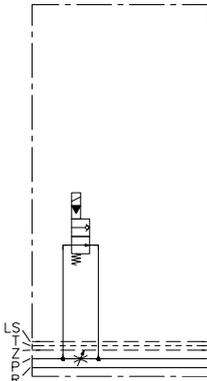
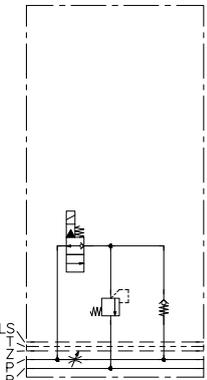
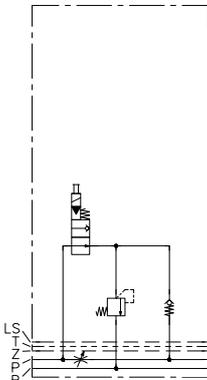
В зависимости от исполнения они включают в себя различные виды дополнительных клапанов (например, затвора порта Р, для управления второй ступенью давления или для подачи масла к потребителям одинарного действия). Или они служат в качестве дистанционной прокладки или переходной плиты на другой размер объекта PSL или другую серию клапанов.

Обозначение	Описание
ZPL 33/5 ZPL 33/15 ZPL 33/22 ZPL 33	<p>Дистанционная прокладка.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ZPL 33/5: ширина 5 мм</li> <li>■ ZPL 33/15: ширина 15 мм</li> <li>■ ZPL 33/22: ширина 22 мм</li> <li>■ ZPL 33: ширина 49,5 мм</li> </ul> <p>ZPL 33/5(15,22)      ZPL 33</p>
ZPL 32 ZPL 3-SWS 2 ZPL 35 P4R5 .	<p>Переходная плита на другие размеры объекта PSL или другие серии клапанов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ZPL 32: переход на PSL 2 согласно <a href="#">D 7700-2</a></li> <li>■ ZPL 3-SWS 2: переход на SWS согласно <a href="#">D 7951</a></li> <li>■ ZPL 35 P4R5 .: переход на PSL 5 согласно <a href="#">D 7700-5</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порт P: G 3/4 (ISO 228-1)</li> <li>- порт R: G 1 (ISO 228-1)</li> <li>- дополнение без обозначения, 1 или 2 согласно <a href="#">"Таблица 6"</a></li> </ul> </li> </ul> <p>Пример заказа: ZPL 35 P4R5 1</p> <p>ZPL 32      ZPL 3-SWS 2      ZPL 35 P4R5 .</p>

Обозначение	Описание
<b>ZPL 33/15/R1</b> <b>ZPL 33/15/R2</b> <b>ZPL 33/20/RB R1 XTL</b>	<p data-bbox="352 277 592 304">Обратный клапан в порте R.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="352 327 1211 353">■ <b>ZPL 33/15/R1:</b> направление блокировки соединительного блока в направлении конечной секции</li> <li data-bbox="352 360 1211 387">■ <b>ZPL 33/15/R2:</b> направление блокировки конечной секции в направлении соединительного блока</li> <li data-bbox="352 394 1091 479">■ <b>ZPL 33/20/RB R1 XTL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="384 421 1091 448">- направление блокировки соединительного блока в направлении конечной секции</li> <li data-bbox="384 454 1023 479">- блокировки канала LS и порта T, а также внутреннее соединение LS, T и R2</li> </ul> </li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="352 517 496 544" style="text-align: center;"> <p>ZPL 33/15/R1</p>  </div> <div data-bbox="576 517 719 544" style="text-align: center;"> <p>ZPL 33/15/R2</p>  </div> <div data-bbox="799 517 1011 544" style="text-align: center;"> <p>ZPL 33/20/RB R1 XTL</p>  </div> </div>
<b>ZPL 3-Z 3</b>	<p data-bbox="352 981 810 1008">Порт P для второго циркуляционного контура насоса.</p> <p data-bbox="352 1025 587 1052">- порт P2: G 1/2 (ISO 228-1)</p> <div style="margin-top: 20px;">  </div>

Обозначение	Описание
ZPL 3 P/...	<p data-bbox="355 275 922 331">Ограничитель давления P для всех последующих секций клапанов. (Диапазон регулирования: 40–420 бар)</p> <p data-bbox="355 353 1479 427">В порте P находится редукционный клапан с пилотным управлением, состоящий из 2-ходового регулятора и предохранительного клапана. Редукционный клапан ограничивает давление в порте P для расположенных ниже в линии секций клапанов до заданного значения.</p> <p data-bbox="355 450 608 477">Пример заказа: ZPL 3 P/250</p> <p data-bbox="355 499 611 526">Обычные случаи применения:</p> <ul data-bbox="355 526 1091 573" style="list-style-type: none"> <li>- реализация двух уровней давления в одном блоке управления клапанами</li> <li>- ограничение давления для секций клапанов без собственного 2-ходового регулятора</li> </ul> <div data-bbox="355 600 1479 734" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p data-bbox="379 611 564 645"><b>i</b> УКАЗАНИЕ</p> <p data-bbox="427 647 1458 723">Доступно только в комбинации с соединительным блоком PSL с 3-ходовым регулятором с пружиной, имеющей обозначение H (ср. "<a href="#">Таблица 4</a>") или с соединительным блоком PSV. Расположенные ниже в линии секции клапанов недоступны с 2-ходовым регулятором с пружиной, имеющей обозначение 5 или 7 (ср. "<a href="#">Таблица 12</a>").</p> </div> <div data-bbox="355 757 1479 1048" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p data-bbox="379 768 564 801"><b>i</b> УКАЗАНИЕ</p> <p data-bbox="427 804 1422 855">При использовании установочной промежуточной секции происходит дополнительное падение давления в порте P, которое может привести к тому, что в последующих секция больше будет невозможно достичь номинального объема.</p> <p data-bbox="427 857 895 884">Недостижение номинального объема зависит от</p> <ol data-bbox="427 891 1347 974" style="list-style-type: none"> <li>перепада давления управления 3-ходового регулятора (PSL) или регулятора регулируемого насоса (PSV),</li> <li>положения секция клапанов в блоке управления клапанами и</li> <li>объемного расхода, проходящего через установочную промежуточную секцию.</li> </ol> <p data-bbox="427 981 1406 1041">Недостижение номинального объема может составлять до 30 % от <math>Q_{ном.}</math> ср. "<a href="#">Таблица 15. «Объемный расход»</a>".</p> </div> <div data-bbox="355 1088 564 1480" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">  </div>

Обозначение	Описание		
<b>ZPL 3 S/H</b> <b>ZPL 3 V/H</b> <b>ZPL 3 S/E</b> <b>ZPL 3 V/E</b>	<p>Затвор порта P.</p> <p>В затворе порта P находится 2/2-распределитель для запираания порта P и для надежного отсечения всех последующих секций клапанов от насоса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZPL 3 S:</b> в не активированном состоянии порт P открыт</li> <li>■ <b>ZPL 3 V:</b> в не активированном состоянии порт P закрыт</li> <li>■ <b>/H:</b> гидравлическое управление через порт S</li> <li>■ <b>/E:</b> электрогидравлическое управление через 3/2-ходовой седельный клапан (тип WN 1 Н согласно <a href="#">D 7470 A/1</a>)</li> </ul> <p>- порт S: G 1/4 (ISO 228-1)</p> <p>Обычное применение: второй разгрузочный путь для функций безопасности.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> <b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>Доступно только в комбинации с соединительным блоком PSL с 3-ходовым регулятором с пружиной, имеющей обозначение Н (ср. "<a href="#">Таблица 4</a>") или с соединительным блоком PSV.</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> <b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>При использовании затвора порта P происходит дополнительное падение давления в порте P, которое может привести к тому, что в последующих секция больше будет невозможно достичь номинального объема.</p> <p>Недостижение номинального объема зависит от</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) перепада давления управления 3-ходового регулятора (PSL) или регулятора регулируемого насоса (PSV),</li> <li>b) положения секция клапанов в блоке управления клапанами и</li> <li>c) объемного расхода, проходящего через затвор порта P.</li> </ol> <p>Недостижение номинального объема может составлять до 30 % от <math>Q_{ном.}</math> ср. "<a href="#">Таблица 15. «Объемный расход»</a>".</p> </div>		
ZPL 3 S/H	ZPL 3 V/H	ZPL 3 S/E	ZPL 3 V/E

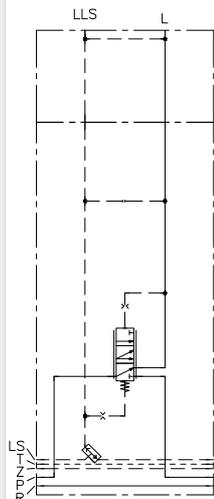
Обозначение	Описание
<b>ZPL 3 D</b> <b>ZPL 3 DS</b>	<p>Промежуточная секция для подключения или отключения второй скорости для всех последующих секций клапанов.</p> <p>В порте Р находится регулируемый дроссель для ограничения объемного расхода для последующих секций клапанов. Дроссель можно обойти через 2/2-ходовой седельный клапан с электрическим управлением.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZPL 3 D:</b> сниженная скорость в обесточенном состоянии (EM 21 D согласно <a href="#">D 7490/1</a>).</li> <li>■ <b>ZPL 3 DS:</b> сниженная скорость в состоянии под напряжением (EM 21 DS согласно <a href="#">D 7490/1</a>).</li> </ul> <p><math>Q_{\text{макс. насоса}} = 60 \text{ л/мин}</math>; <math>Q_{\text{сниженная}} = 0 - 20 \text{ л/мин}</math></p> <p>Обычное применение: Снижение скорости в режиме наладки или в аварийном режиме в определенных режимах работы (например, пассажирский транспорт).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ZPL 3 D</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ZPL 3 DS</p>  </div> </div>
<b>ZPL 3 D/...</b> <b>ZPL 3 DS/...</b>	<p>Аналогично ZPL 3 D и ZPL DS, а также с предохранительным клапаном для ограничения максимального давления при не сниженной скорости. (Диапазон регулирования: 40–420 бар)</p> <p>Благодаря этому существует два режима работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) сниженная скорость при высоком давлении</li> <li>b) пониженное давление при высокой скорости</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZPL D/...:</b> сниженная скорость в обесточенном состоянии (EM 21 D согласно <a href="#">D 7490/1</a>).</li> <li>■ <b>ZPL 3 DS/...:</b> сниженная скорость в состоянии под напряжением (EM 21 DS согласно <a href="#">D 7490/1</a>).</li> </ul> <p>Обычное применение: повышение нагрузки со сниженной скоростью на кранах</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ZPL 3 D/...</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ZPL 3 DS/...</p>  </div> </div>

Обозначение	Описание													
<b>ZPL 3 VQ...</b>	<p>Приоритетный делитель потока.</p> <p>Приоритетный делитель потока регулирует определенный объемный расход в порте L для подачи масла к одному или нескольким внешним потребителям. Остальной объемный расход идет на остальные секции клапанов.</p> <p>Регулируемый в порте L объемный расход может либо</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>получить фиксированную настройку при помощи диафрагмы,</li> <li>регулироваться при помощи внешнего сигнала в порте LLS, либо</li> <li>получить различные настройки при помощи электропропорционального 2/2-ходового распределителя.</li> </ol> <p>Пример заказа:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>ZPL 3 VQ</td> <td>3</td> <td>- X</td> <td>/3 QV-6</td> </tr> </table> <p style="margin: 5px 0 0 100px;">Диапазон объемного расхода</p> <p style="margin: 5px 0 0 100px;">Диафрагма в порте L</p> <p style="margin: 5px 0 0 100px;">Стыковой блок</p> </div> <p>Диапазон объемного расхода:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: <math>Q_L \leq 20</math> л/мин</li> <li>■ 2: <math>Q_L = 21-50</math> л/мин</li> <li>■ 3: <math>Q_L &gt; 50</math> л/мин</li> </ul> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <p>Диафрагма в порте L:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X: без диафрагмы</li> <li>■ 2: с <math>\varnothing 2,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 8</math> л/мин</li> <li>■ 3: с <math>\varnothing 3,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 18</math> л/мин</li> </ul> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4: с <math>\varnothing 4,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 30</math> л/мин</li> <li>■ 5: с <math>\varnothing 5,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 40</math> л/мин</li> <li>■ 6: с <math>\varnothing 6,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 60</math> л/мин</li> </ul> </td> </tr> </table> <p>Стыковой блок:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Обозначение</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>/3 Q /UNF 3 Q</td> <td>Стыковой блок без дополнительных функций. Либо для регулирования постоянного объемного расхода в порте L при помощи фиксированной диафрагмы (обозначения 2, 3, 4, 5, 6), либо для питания сигнальной линии измерения нагрузки через порт LLS (обозначение X).</td> </tr> <tr> <td>/3 QV /3 QV 80 /3 QS /UNF 3 QV /UNF 3 QV 80 /UNF 3 QS</td> <td> <p>Стыковой блок с электропропорциональным 2/2-ходовым распределителем типа EMP 31 согласно <a href="#">D 7490/1</a> для регулирования переменного объемного расхода в порте L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ QV: EMP 31 V</li> <li>■ QV 80: EMP 31 V 80 V</li> <li>■ QS: EMP 31 S</li> </ul> <p>только без диафрагмы в порте L (обозначение X)</p> <p>В качестве опции с дополнительным демпфирующим соплом в стыковом блоке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ без обозначения: стандартное исполнение без демпфирующего сопла</li> <li>■ 5: <math>\varnothing 0,5</math> мм</li> <li>■ 6: <math>\varnothing 0,6</math> мм</li> <li>■ 7: <math>\varnothing 0,7</math> мм</li> </ul> <p>Пример заказа: /3 QV-6</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Обозначение /3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ порт L: G 1/2 (ISO 228-1)</li> <li>■ порт LLS: G 1/4 (ISO 228-1)</li> </ul> <p>Обозначение /UNF 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ порт L: SAE-10 или 7/8-14 UN-2B (SAE J 514)</li> <li>■ порт LLS: SAE-4 или 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)</li> </ul>	ZPL 3 VQ	3	- X	/3 QV-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: <math>Q_L \leq 20</math> л/мин</li> <li>■ 2: <math>Q_L = 21-50</math> л/мин</li> <li>■ 3: <math>Q_L &gt; 50</math> л/мин</li> </ul>	<p>Диафрагма в порте L:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X: без диафрагмы</li> <li>■ 2: с <math>\varnothing 2,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 8</math> л/мин</li> <li>■ 3: с <math>\varnothing 3,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 18</math> л/мин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4: с <math>\varnothing 4,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 30</math> л/мин</li> <li>■ 5: с <math>\varnothing 5,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 40</math> л/мин</li> <li>■ 6: с <math>\varnothing 6,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 60</math> л/мин</li> </ul>	Обозначение	Описание	/3 Q /UNF 3 Q	Стыковой блок без дополнительных функций. Либо для регулирования постоянного объемного расхода в порте L при помощи фиксированной диафрагмы (обозначения 2, 3, 4, 5, 6), либо для питания сигнальной линии измерения нагрузки через порт LLS (обозначение X).	/3 QV /3 QV 80 /3 QS /UNF 3 QV /UNF 3 QV 80 /UNF 3 QS	<p>Стыковой блок с электропропорциональным 2/2-ходовым распределителем типа EMP 31 согласно <a href="#">D 7490/1</a> для регулирования переменного объемного расхода в порте L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ QV: EMP 31 V</li> <li>■ QV 80: EMP 31 V 80 V</li> <li>■ QS: EMP 31 S</li> </ul> <p>только без диафрагмы в порте L (обозначение X)</p> <p>В качестве опции с дополнительным демпфирующим соплом в стыковом блоке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ без обозначения: стандартное исполнение без демпфирующего сопла</li> <li>■ 5: <math>\varnothing 0,5</math> мм</li> <li>■ 6: <math>\varnothing 0,6</math> мм</li> <li>■ 7: <math>\varnothing 0,7</math> мм</li> </ul> <p>Пример заказа: /3 QV-6</p>
ZPL 3 VQ	3	- X	/3 QV-6											
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: <math>Q_L \leq 20</math> л/мин</li> <li>■ 2: <math>Q_L = 21-50</math> л/мин</li> <li>■ 3: <math>Q_L &gt; 50</math> л/мин</li> </ul>	<p>Диафрагма в порте L:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X: без диафрагмы</li> <li>■ 2: с <math>\varnothing 2,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 8</math> л/мин</li> <li>■ 3: с <math>\varnothing 3,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 18</math> л/мин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4: с <math>\varnothing 4,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 30</math> л/мин</li> <li>■ 5: с <math>\varnothing 5,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 40</math> л/мин</li> <li>■ 6: с <math>\varnothing 6,0</math> мм диафрагмой, <math>Q_L = 60</math> л/мин</li> </ul>												
Обозначение	Описание													
/3 Q /UNF 3 Q	Стыковой блок без дополнительных функций. Либо для регулирования постоянного объемного расхода в порте L при помощи фиксированной диафрагмы (обозначения 2, 3, 4, 5, 6), либо для питания сигнальной линии измерения нагрузки через порт LLS (обозначение X).													
/3 QV /3 QV 80 /3 QS /UNF 3 QV /UNF 3 QV 80 /UNF 3 QS	<p>Стыковой блок с электропропорциональным 2/2-ходовым распределителем типа EMP 31 согласно <a href="#">D 7490/1</a> для регулирования переменного объемного расхода в порте L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ QV: EMP 31 V</li> <li>■ QV 80: EMP 31 V 80 V</li> <li>■ QS: EMP 31 S</li> </ul> <p>только без диафрагмы в порте L (обозначение X)</p> <p>В качестве опции с дополнительным демпфирующим соплом в стыковом блоке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ без обозначения: стандартное исполнение без демпфирующего сопла</li> <li>■ 5: <math>\varnothing 0,5</math> мм</li> <li>■ 6: <math>\varnothing 0,6</math> мм</li> <li>■ 7: <math>\varnothing 0,7</math> мм</li> </ul> <p>Пример заказа: /3 QV-6</p>													

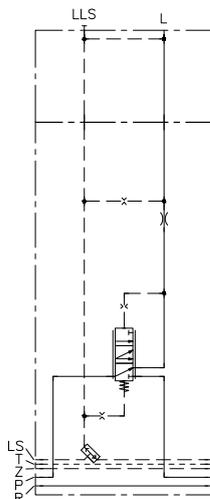
Обозначение

Описание

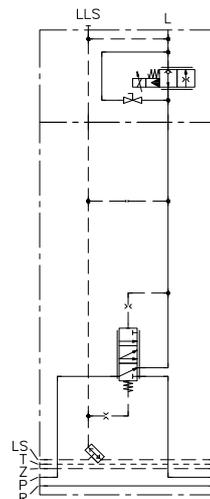
ZPL 3 VQ .-X/3 Q



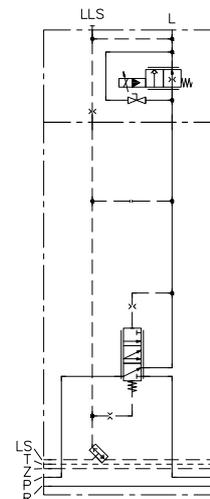
ZPL 3 VQ .-./3 Q



ZPL 3 VQ .-X/3 QV



ZPL 3 VQ .-X/3 QS-6



ZPL 3 TX...  
ZPL 3 TV...

Регулировка давления для внешних потребителей.  
(Диапазон регулирования: 40–420 барр)

Промежуточная секция включает в себя редукционный клапан с пилотным управлением, состоящий из 2-ходового регулятора и предохранительного клапана. Редукционный клапан регулирует постоянный объемный расход в порте А для подачи масла к одному или нескольким внешним потребителям.

- ZPL 3 TX: с общим портом P
- ZPL 3 TV: порт P1 для второго циркуляционного контура насоса

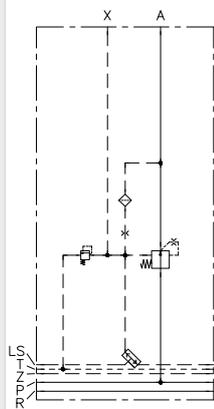
Для демпфирования 2-ходового регулятора доступны различные варианты сопел:

- 5: Ø 0,5 мм
- 6: Ø 0,6 мм
- 7: Ø 0,7 мм
- 8: Ø 0,8 мм
- 9: Ø 0,9 мм

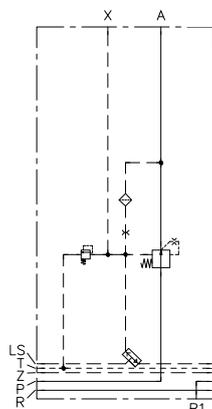
Пример заказа: ZPL 3 TV 7/250

- порт А: G 1/2 (ISO 228-1)
- порт P1: G 1/2 (ISO 228-1)
- порт X: G 1/4 (ISO 228-1)

ZPL 3 TX



ZPL 3 TV



Обозначение

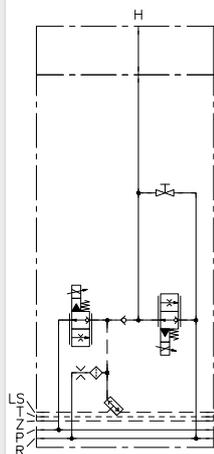
Описание

A1 RR PVPV/5

Промежуточная секция с двумя электропропорциональными 2/2-ходовыми седельными клапанами (тип EMP 41 V согласно [D 7490/1](#)) для подъема и опускания цилиндров одинарного действия.

$Q_{\text{макс.}} = 160$  л/мин;  $p_{\text{макс.}} = 350$  бар

- порт H: G 1 (ISO 228-1)



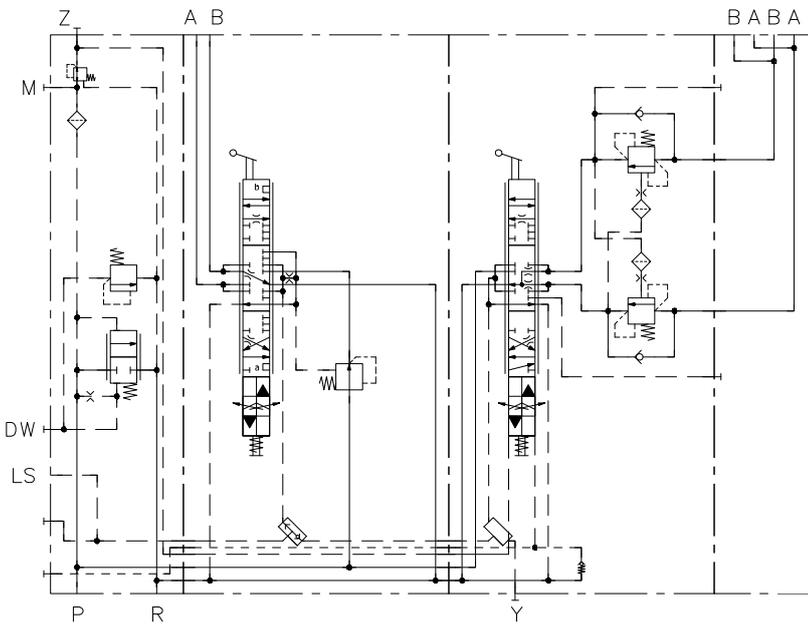
## 2.5 Секция клапанов с встроенным клапаном удержания нагрузки

Эта специальная секция клапанов включает в себя встроенные напрямую клапаны удержания нагрузки. Ее можно использовать только в качестве последней секции блока управления клапанами и комбинировать со специально настроенными для этих целей конечными секциями. в качестве опции можно реализовать дифференциальную схему (регенеративную функцию).

Обычное применение: отвальный самосвал

Пример монтажной схемы:

PSV 551/275 - 3  
 - 32 В 40/63/EAB  
 - F1 0 80/80 - 0 - В 6/280 - 0 - С 6/280/EA  
 - EF 30 - G 24



Пример заказа:

SL 3	- F1	H 80/80	- 0 - В 6/350	- 0 - С 6/300	/EA	- EF 30	
							Конечная секция <a href="#">"Таблица 33"</a>
							Управление <ul style="list-style-type: none"><li>■ <a href="#">"Таблица 22. «Управление»"</a></li><li>■ <a href="#">"Таблица 23. «Дополнительные элементы для управления»"</a></li></ul>
							Клапан удержания нагрузки на стороне В      Конфигурация секции клапаном удержания нагрузки
							Клапан удержания нагрузки на стороне А      Конфигурация секции клапаном удержания нагрузки
							Золотниковые поршни <ul style="list-style-type: none"><li>■ <a href="#">"Таблица «Условное обозначение»"</a></li><li>■ <a href="#">"Таблица 32. «Объемный расход»"</a></li></ul>
							Секция клапана <a href="#">"Таблица 30"</a>

Таблица 30. «Секция клапанов»

Обозначение	Описание
F1	Стандартное исполнение.
F5	Исполнение с портом Y и маятниковым клапаном для подключения сигнала LS последовательно подключенного блока управления клапанами.

Условные обозначения

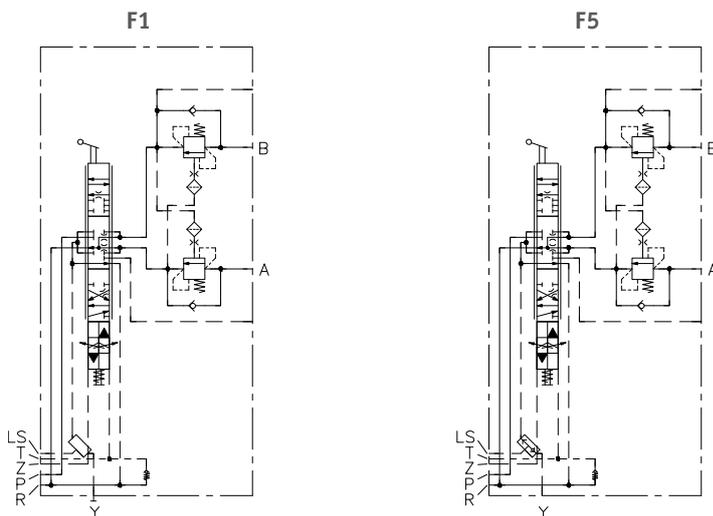


Таблица 31. «Условное обозначение»

Обозначение	Описание	Условное обозначение
H HW	Стандартный распределитель с низким давлением в обратном трубопроводе. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>HW:</b> специальное исполнение с дополнительным допуском на посадку.</li> </ul>	
O OW	Стандартный распределитель с постоянным давлением в обратном трубопроводе в 20 бар. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>OW:</b> специальное исполнение с дополнительным допуском на посадку.</li> </ul>	
HV	Специальный распределитель для дифференциальной схемы в комбинации с конечной секцией типа EF 31.  Незадолго до достижения максимального перемещения распределителя в направлении а, распределитель HV активирует дифференциальную схему в конечной секции EF 31.	

**Таблица 32. «Объемный расход»**

Обозначение объемного расхода ( $Q_{ном.}$ )

3	6	10	16	25	40	63	80
---	---	----	----	----	----	----	----

Секция клапанов включает в себя 2-ходовой регулятор, т. е. объемный расход зависит от перепада давления между давлением насоса ( $p_{насоса}$ ) и давлением у потребителя ( $p_{А/В}$ ). Его можно рассчитать по следующей формуле:

$$Q_{А/В} = Q_{ном.} \cdot \sqrt{0,2 \cdot \Delta p_{регулятора}}$$

$Q_{А/В}$  = объемный расход в порте А или В

$Q_{ном.}$  = номинальный объемный расход в золотниковом поршне при перепаде давления в 6 бар

$\Delta p_{регулятора}$  = перепад давления управления 3-ходового регулятора (PSL) или регулятора регулируемого насоса (PSV)

Пример:

- соединительный блок PSL, стандартный 3-ходовой регулятор с пружиной (9 бар)

$$Q_{А/В} = 80 \text{ л/мин.} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 9} = 107 \text{ л/мин.}$$

- соединительный блок PSL, 3-ходовой регулятор с усиленной пружиной (14 бар)

$$Q_{А/В} = 80 \text{ л/мин.} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 14} = 134 \text{ л/мин.}$$

- соединительный блок PSV, регулятор насоса, рассчитанный на давление режима ожидания 25 бар

$$Q_{А/В} = 80 \text{ л/мин.} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 25} = 179 \text{ л/мин.}$$

### **i** УКАЗАНИЕ

Рассчитанные значения — это грубые ориентировочные значения! Они действительны только для самого верхнего в линии потребителя. При параллельном управлении несколькими потребителями перепад давления на самом нижнем в линии потребителе может быть намного выше.

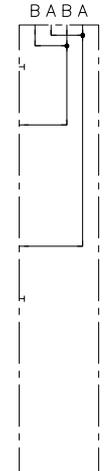
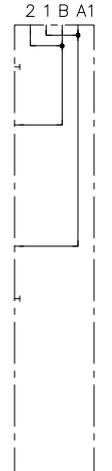
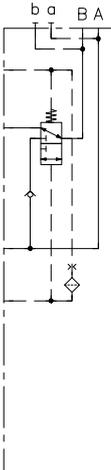
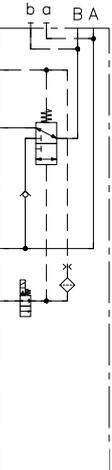
Конфигурация с клапаном удержания нагрузки (пример: **0-B 6/350**)

- LHT 50 согласно [D 7918](#)
- Приточное сопло D1:  $\varnothing$  0,5 мм
- Перепускное сопло D2: закрыто (обозначение 0)
- Объемный расход:

Обозначение	A	B	C	D	E	F
$Q_{макс.}$ (л/мин)	250	200	150	100	50	25

- Соотношение регулирования 1:6 (обозначение 6)
- Настройка давления в бар

Таблица 33. «Конечная секция»

Обозначение	Описание	Условное обозначение	
EF 30 EF 41 EF 42	Стандартная конечная секция для секции клапанов с встроенным клапаном удержания нагрузки и четырьмя портами потребителей соответственно. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EF 30: 4x G 1/2</li> <li>■ EF 41: 2x G 3/4 и 2x G 1/4</li> <li>■ EF 42: 2x G 3/4 и 2x G 1/4</li> </ul>	EF 30(41) 	EF 42 
EF 31 EF 31 D	Специальная конечная секция для секции клапанов с встроенным клапаном удержания нагрузки. Также с встроенным 3/2-ходовым распределителем для дифференциальной схемы (регенеративной функции). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EF 31 D: электрогидравлическое управление регенеративной функцией через 2/2-ходовой седельный клапан (тип EM 21 D согласно <a href="#">D 7490/1</a>)</li> </ul>	EF 31 	EF 31 D 

## 2.6 Конечная секция

Конечные секции — это последний элемент в блоке управления клапанами, закрывающий группу клапанов.

В зависимости от исполнения эти секции имеют собственные порты (например, порт P, R или LS) или дополнительные клапаны (например, клапан расхода или редуцирующие клапаны) для подачи масла к последовательно подключенным клапанам.

Порты согласно **ISO 228-1** или **SAE J 514**:

- **T, Y:** G 1/4 или SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)
- **P, R:** G 3/4 или SAE-10 (7/8-14 UNF-2B)

Таблица 34. «Конечные секции»

Обозначение	Описание
E 1, E 1 UNF E 7 E 13 E 17, E 17 UNF	Порт T для внешнего отвода масла системы управления в бак. <ul style="list-style-type: none"><li>■ E 7: с дополнительным портом R</li><li>■ E 13: с дополнительным портом P</li><li>■ E 17: с дополнительным портом P и R</li></ul>
E 4, E 4 UNF E 9 E 15 E 19, E 19 UNF	Порт T имеет внутреннее соединение с портом R для внутреннего отвода масла системы управления по линии R. <ul style="list-style-type: none"><li>■ E 9: с дополнительным портом R</li><li>■ E 15: с дополнительным портом P</li><li>■ E 19: с дополнительным портом P и R</li></ul>
E 2 E 8 E 14 E 18, E 18 UNF	С дополнительным портом Y для подключения сигнала LS последовательно подключенного блока управления клапанами. Порт T для внешнего отвода масла системы управления в бак. <ul style="list-style-type: none"><li>■ E 8: с дополнительным портом R</li><li>■ E 14: с дополнительным портом P</li><li>■ E 18: с дополнительным портом P и R</li></ul>
E 5 E 10 E 16 E 20, E 20 UNF	С дополнительным портом Y для подключения сигнала LS последовательно подключенного блока управления клапанами. Порт T имеет внутреннее соединение с портом R для внутреннего отвода масла системы управления по линии R. <ul style="list-style-type: none"><li>■ E 10: с дополнительным портом R</li><li>■ E 16: с дополнительным портом P</li><li>■ E 20: с дополнительным портом P и R</li></ul>
E 3 E 6	С встроенным 3/2-ходовым распределителем (WN 1 H согласно <a href="#">D 7470 A/1</a> ) для переключения порта P на порт LS при необходимости и блокирования безнапорного обхода соединительного блока PSL. <ul style="list-style-type: none"><li>■ E 3: порт T для внешнего отвода масла системы управления в бак</li><li>■ E 6: порт T имеет внутреннее соединение с портом R для внутреннего отвода масла системы управления по линии R</li></ul>

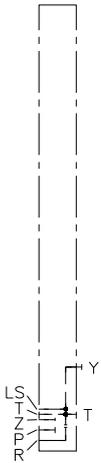


### УКАЗАНИЕ

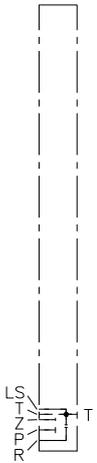
Внутренний отвод масла системы управления по линии R можно использовать только при давлении в обратном трубопроводе < 10 бар.

Условные обозначения

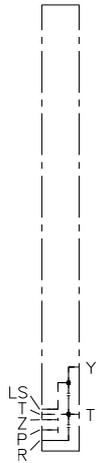
**E 1**



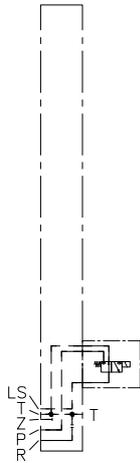
**E 1 UNF**



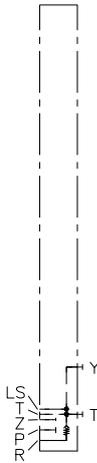
**E 2**



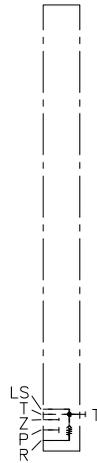
**E 3**



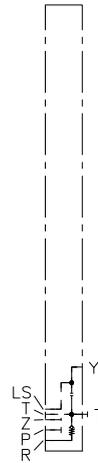
**E 4**



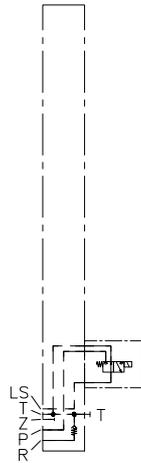
**E 4 UNF**



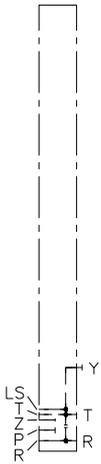
**E 5**



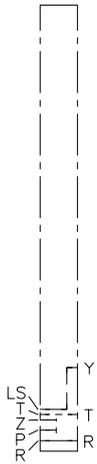
**E 6**



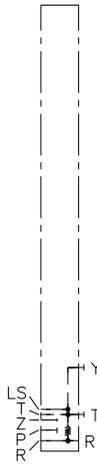
**E 7**



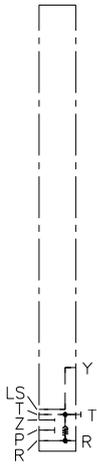
**E 8**



**E 9**



**E 10**



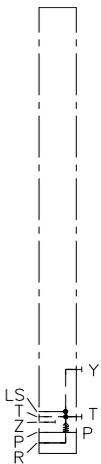
**E 13**



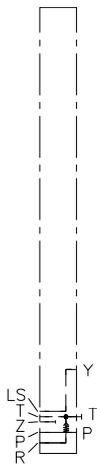
**E 14**



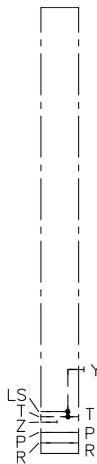
**E 15**



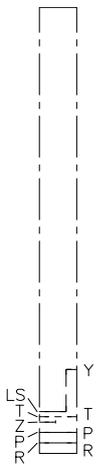
**E 16**



**E 17, E 17 UNF**



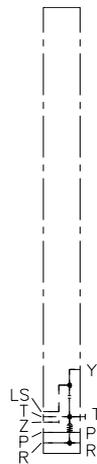
**E 18, E 18 UNF**



**E 19, E 19 UNF**



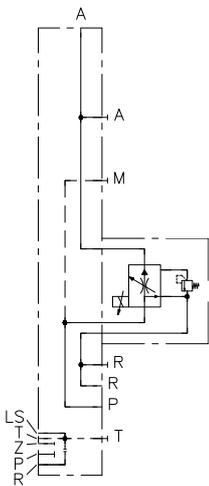
**E 20, E 20 UNF**



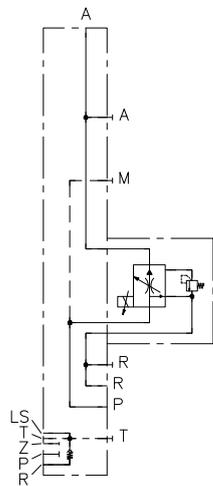
Обозначение	Описание
<b>E 1 SEH. 3-4/...FP...</b> <b>E 4 SEH. 3-4/...FP...</b>	<p>Как E 1 или E 4, но с установленным 3-ходовым регулятором потока типа SEH. 3-4 согласно <a href="#">D 7557/1</a> для регулирования пропорционального объемного расхода для последовательно подключенного блока управления клапанами.</p> <p>Обычно применяется для подачи масла к простым блокам управления клапанами NG 6 с двухпозиционным управлением, которые используются в транспортном средстве для дополнительных функций.</p> <p>Пример обозначения для заказа: E4 SEHD 3-4/70 FPS-230</p>
<b>E 28-ADM 22 .-...</b> <b>E 28-PDM 22 .-...</b>	<p>Как E 4, но с установленным редукционным клапаном для регулирования давления в порте Z 3 и установки 4/2-ходового распределителя типа SWS 2 согласно <a href="#">D 7951</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>E 28-ADM 22 .-...</b>: С механически регулируемым редукционным клапаном типа ADM 22 согласно <a href="#">D 7120</a></li> <li>■ <b>E 28-PDM 22 .-...</b>: С редукционным клапаном типа ADM 22 с электропропорциональным регулированием согласно <a href="#">D 7584/1</a></li> </ul> <p>Пример обозначения для заказа: E 28-ADM 22 D-50-SWS 2</p>

#### Условные обозначения

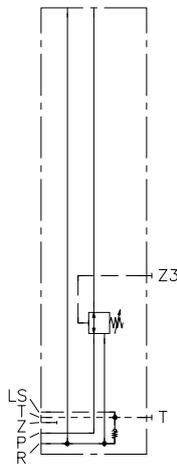
**E 1 SEH. 3-4/...FP...**



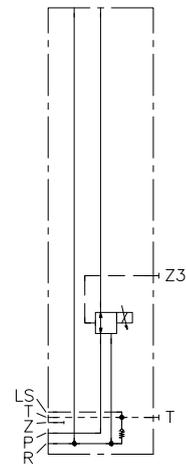
**E 4 SEH. 3-4/...FP...**



**E 28-ADM 22 .-...**



**E 28-PDM 22 .-...**



## 2.7 Напряжение и исполнение катушки

Таблица 35. «Стандартные исполнения катушек»

Обозначение	Подключение к сети электропитания	Номинальное напряжение	Степень защиты (IEC 60529)	Секция клапанов с электрогидравлическим управлением (EI, EA, EH, EHA и т. д.)	Возможности комбинирования с выбранными дополнительными клапанами					
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH	
AMP 12 K 4 AMP 24 K 4	AMP Junior Timer	12 В пост. тока	IP 67	4-контактный, положение штекера со стороны головки		●	●		●	
AMP 12 H 4 AMP 24 H 4		24 В пост. тока			4-контактный, положение штекера сбоку (снизу)		●	●		●
AMP 12 H 4 T AMP 24 H 4 T		12 В пост. тока			4-контактный, положение штекера сбоку (снизу), с кнопкой аварийного включения		●	●		●
AMP 12 K AMP 24 K		24 В пост. тока			3-контактный, положение штекера со стороны головки		●	●		●
DT 12 DT 24	Немецкий (DT 04-4P)	12 В пост. тока	IP 69k	4-контактный, положение штекера сбоку (снизу)		●	●		●	
DT 12 T DT 24 T		24 В пост. тока			4-контактный, положение штекера сбоку (снизу), с кнопкой аварийного включения		●	●		●
DT 12 TH DT 24 TH		12 В пост. тока			4-контактный, положение штекера сбоку (снизу), с нажимной кнопкой аварийного включения		●	●		●
DT 12 K DT 24 K		24 В пост. тока			4-контактный, положение штекера со стороны головки		●	●		●
S 12 S 24	Байонетный разъем PA6 фирмы Schlemmer	12 В пост. тока	IP 67	3-контактный, положение штекера со стороны головки	●	●	●		●	
S 12 T S 24 T		24 В пост. тока			3-контактный, положение штекера со стороны головки, с кнопкой аварийного включения	●	●	●		●
G 12 G 24	DIN EN 175 301-803 A <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>G:</b> с штепсельным разъемом устройства (MSD 3-309 согласно <a href="#">D 7163</a>)</li> <li>■ <b>X:</b> без штепсельного разъема устройства</li> <li>■ <b>L:</b> с штепсельным разъемом устройства со светодиодом (SVS 296365 согласно <a href="#">D 7163</a>)</li> <li>■ <b>L5K:</b> с штепсельным разъемом устройства со светодиодом и 5 м кабелем (L5K-VZP согласно <a href="#">D 7163 Erg. 78/1</a>)</li> <li>■ <b>L10K:</b> с штепсельным разъемом устройства со светодиодом и 10 м кабелем (L10K-VZP согласно <a href="#">D 7163 Erg. 78/1</a>)</li> </ul>	12 В пост. тока	IP 65	3-контактный, положение штекера сбоку (снизу)	●	●	●	●	●	
X 12 X 24		24 В пост. тока			●	●	●	●	●	
L 12 L 24		12 В пост. тока			●	●	●	●	●	
L5K 12 L5K 24		24 В пост. тока			●	●	●	●	●	
L10K 12 L10K 24		12 В пост. тока			●	●	●	●	●	
L10K 12 L10K 24		24 В пост. тока			●	●	●	●	●	
G 12 T G 24 T		12 В пост. тока			3-контактный, положение штекера сбоку (снизу), с кнопкой аварийного включения	●	●	●	●	●
X 12 T X 24 T		24 В пост. тока				●	●	●	●	●
L 12 T L 24 T		12 В пост. тока				●	●	●	●	●
L5K 12 T L5K 24 T		24 В пост. тока				●	●	●	●	●
L10K 12 T L10K 24 T		12 В пост. тока				●	●	●	●	●
L10K 12 T L10K 24 T		24 В пост. тока				●	●	●	●	●
L10K 12 T L10K 24 T		12 В пост. тока		●		●	●	●	●	

Обозначение	Подключение к сети электропитания	Номинальное напряжение	Степень защиты (IEC 60529)	Секция клапанов с электрогидравлическим управлением (EI, EA, EH, EHA и т. д.)	Возможности комбинирования с выбранными дополнительными клапанами								
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH				
G 12 TH G 24 TH	DIN EN 175 301-803 A	12 В пост. тока 24 В пост. тока	IP 65	3-контактный, положение штекера сбоку (снизу), с нажимной кнопкой аварийного включения	●	●	●	●	●				
X 12 TH X 24 TH	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G: с штепсельным разъемом устройства (MSD 3-309 согласно <a href="#">D 7163</a>)</li> <li>■ X: без штепсельного разъема устройства</li> <li>■ L: с штепсельным разъемом устройства со светодиодом (SVS 296365 согласно <a href="#">D 7163</a>)</li> <li>■ L5K: с штепсельным разъемом устройства со светодиодом и 5 м кабелем (L5K-VZP согласно <a href="#">D 7163 Erg. 78/1</a>)</li> <li>■ L10K: с штепсельным разъемом устройства со светодиодом и 10 м кабелем (L10K-VZP согласно <a href="#">D 7163 Erg. 78/1</a>)</li> </ul>	12 В пост. тока 24 В пост. тока			●	●	●	●	●				
L 12 TH L 24 TH		12 В пост. тока 24 В пост. тока			●	●	●	●	●				
L5K 12 TH L5K 24 TH		12 В пост. тока 24 В пост. тока			●	●	●	●	●				
L10K 12 TH L10K 24 TH		12 В пост. тока 24 В пост. тока			●	●	●	●	●				
G 12 DS * G 24 DS *		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L10K: с штепсельным разъемом устройства со светодиодом и 5 м кабелем (L5K-VZP согласно <a href="#">D 7163 Erg. 78/1</a>)</li> <li>■ L10K: с штепсельным разъемом устройства со светодиодом и 10 м кабелем (L10K-VZP согласно <a href="#">D 7163 Erg. 78/1</a>)</li> </ul>			12 В пост. тока 24 В пост. тока	3-контактный, положение штекера сбоку (снизу), глубоководное исполнение (катушка и полость штекера не залиты)							
X 12 DS * X 24 DS *					12 В пост. тока 24 В пост. тока								
G 12 H 4 G 24 H 4					<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L10K: с штепсельным разъемом устройства со светодиодом и 10 м кабелем (L10K-VZP согласно <a href="#">D 7163 Erg. 78/1</a>)</li> </ul>	12 В пост. тока 24 В пост. тока	4-контактный, положение штекера сбоку (снизу)	●	●	●	●	●	
X 12 H 4 X 24 H 4						12 В пост. тока 24 В пост. тока		●	●	●	●	●	
L 12 H 4 L 24 H 4						12 В пост. тока 24 В пост. тока		●	●	●	●	●	
X 12 C X 24 C				DIN EN 175 301-803 C		12 В пост. тока 24 В пост. тока		IP 65	3-контактный, положение штекера со стороны головки				
X 12 C 4 X 24 C 4	12 В пост. тока 24 В пост. тока					4-контактный, положение штекера со стороны головки							
DTL 12 DTL 24	MIL-DTL-38999 серия III			12 В пост. тока 24 В пост. тока				IP 67	4-контактный, положение штекера сбоку (снизу)			●	
ITP 12 ITP 24	VG 95234 MIL			12 В пост. тока 24 В пост. тока			●						

\* (поставляется только по запросу)

Подключение дополнительных клапанов к сети электропитания:

- WN: см. [D 7470 A/1](#)
- BVE: см. [D 7921](#)
- EM 21: см. [D 7490/1 E](#)
- EM 3, EMP 4: см. [D 7490/1](#)
- SEH: см. [D 7557/1](#)
- PDM: см. [D 7584/1](#)
- SWS: см. [D 7951](#)
- PMVP: см. [D 7485/1](#)

Различные исполнения штекеров (например, управление EA с AMP 24 K 4 и клапан WN с G 24) доступны по запросу.

Подключение к сети электропитания при разгрузке LS с обозначением F 1, F 2, F3, FH 1, FH 2, FH 3:

Двухпозиционные спаренные электромагниты разгрузки LS поставляются только с штекерами DIN и аварийным ручным управлением (обозначение -G...T(H), -X...T(H) или -L...T(H)). Если требуется другой вариант штекера, в качестве альтернативы можно использовать электропропорциональное ограничение давления измерения нагрузки с обозначением FP., FPH...

Подключение к сети электропитания при электропропорциональном ограничении давления измерения нагрузки с обозначением FP., FPH..:

Доступны только спаренные электромагниты с аварийным ручным управлением (обозначение -...T или -...TH).

Если при электропропорциональном управлении секцией клапанов выбран спаренный электромагнит без аварийного ручного управления, то при электропропорциональном ограничении давления измерения нагрузки автоматически используется тот же тип спаренного электромагнита с дополнительным аварийным ручным управлением.

Если этот тип спаренного электромагнита недоступен с аварийным ручным управлением, автоматически используется обозначение -G...T.

Таблица 36. «Исполнения катушек для взрывоопасной зоны»

Обозначение	Описание
X 24 TEX 4 70 FM	Взрывозащищенный электромагнит с клеммной коробкой Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации <a href="#">B ATEX</a>
G 24 EX G 24 EX-10 m G 24 EX-20 m	Взрывозащищенный электромагнит с кабелем <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без дополнительных сведений: с 3-метровым кабелем</li> </ul>
G 24 TEX G 24 TEX-10 m G 24 TEX-20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 м: с 10-метровым кабелем</li> <li>■ 20 м: с 20-метровым кабелем</li> </ul>
G 24 EX 4 G 24 EX 4-10 m	Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации <a href="#">B ATEX</a>
G 24 TEX 4 G 24 TEX 4-10 m	
G 24 TEX 4 55 G 24 TEX 4 55-10 m	
G 24 TEX 4 55 FM G 24 TEX 4 55 FM-10 m	
G 24 TEX 70 G 24 TEX 70-10 m G 24 TEX 70-20 m	
G 24 TEX 70 FM-10 m	
G 24 TEX 70 FM2-10 m	
G 24 TEX 70 FM4-10 m	
G 12 IS G 12 IS-10 m	Взрывобезопасный электромагнит с кабелем.
G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без дополнительных сведений: с 3-метровым кабелем</li> <li>■ 10 м: с 10-метровым кабелем</li> <li>■ 20 м: с 20-метровым кабелем</li> </ul>
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m G 24 MSHA-20 m	Между отдельными секциями клапанов требуется еще одна 5 мм дистанционная прокладка (SL 3-ZPL 33/5). Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации <a href="#">B ATEX</a>

## 3.1 Общие и гидравлические характеристики

## Общие характеристики

Наименование	Пропорциональные золотниковые распределители PSL, PSV, PSM	
Конструктивное исполнение	Блок управления клапанами с макс. 12 секциями клапанов	
Материал	Сталь, поверхности обработаны по технологии газового азотирования, внутренние детали закалены и отшлифованы, поверхности электромагнитов гальванически оцинкованы	
Крепление	Крепежная резьба М8, см. <a href="#">Глава 4, "Размеры"</a>	
Монтажное положение	любое	
Порты	<p><b>P</b> Насос</p> <p><b>R</b> Обратный поток</p> <p><b>A, B</b> Потребители</p> <p><b>LS, DW, U, W, X, XH, Y</b> Сигнал давления нагрузки</p> <p><b>M</b> Присоединительное отверстие для манометра давления насоса</p> <p><b>a, b</b> Присоединительное отверстие для манометра давления у потребителя</p> <p><b>Z</b> Давление управления</p> <p><b>T</b> Трубопровод для масла системы управления, идущий к баку</p> <p>Присоединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>P, R, A, B:</b> в соответствии с обозначением типа</li> <li>■ <b>M, LS, DW, Y, Z, T:</b> G 1/4 (ISO 228-1) или SAE-4, или 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)</li> <li>■ <b>U, W, X, XH:</b> G 1/8 (ISO 228-1)</li> <li>■ <b>a, b:</b> G 1/4 или G 1/8 (ISO 228-1)</li> </ul>	
Рабочая среда	<p>Гидравлическое масло: в соответствии с DIN 51524 частью 1–3; ISO VG 10–68 согласно DIN ISO 3448</p> <p>Интервал вязкости: мин. прим. 4; макс. прим. 1500 мм<sup>2</sup>/с</p> <p>Оптимальный режим: прим. 10– 500 мм<sup>2</sup>/с</p> <p>Подходит для биоразлагаемых сред типа HEPG (полиалкиленгликоль) и HEES (синтетические эфиры) при рабочей температуре до ок. +70° С.</p> <p>Не подходит для масел HETG, таких как расовое масло и водно-гликолевые растворы, например, HFA и HFC.</p>	
Класс чистоты	<p><b>ISO 4406</b></p> <hr/> <p>20/17/14</p>	

## Температура

Температура окружающей среды: прибл. -40 ... +80 °С, температура масла: -25– +80°С. Соблюдайте диапазон вязкости.  
Допускается начальная температура ниже -40 °С (следите за начальной вязкостью!), если в дальнейшем установившаяся температура установится минимум на 20 К выше.  
Биоразлагаемые рабочие жидкости: соблюдайте указания производителя. Учитывайте, что качество уплотнений ухудшается при температуре свыше +70 °С.



### УКАЗАНИЕ

Учитывайте ограничения при использовании взрывозащищенного электромагнита.

## Давление и объемный расход

### Рабочее давление

- $p_{\text{макс.}} = 420$  бар (порты P, P1, P2, A, B, LS, M, Y)
- Давление управления  $\leq 40$  бар (порт Z)
- Давление в обратном трубопроводе  $\leq 50$  бар (порты R, R1, T); при высоких значениях давления в обратном трубопроводе от порта T к баку необходимо проложить отдельный трубопровод (ср. конечная секция E 1, E 2, E 3 и т. д. согласно "[Таблица 34](#)")

### Объемный расход

- $Q_{\text{макс.}}$  соединительного блока: см. [Глава 3.2, "Характеристики"](#)
- $Q_{\text{макс.}}$  потребителя: см. "[Таблица 15. «Объемный расход»](#)"

## Масса

### Соединительный блок

Тип	
PSL 3, 4	= 3,8 кг
PSL 5	= 4,3 кг
PSV 3, 4, 5	= 3,6 кг
PSV 45, PSV 55	= 4,3 кг
PSV 6	= 3,3 кг
PSM 5	= 4,3 кг
Дополнение	
F, D, PA, PB, PC, PD	= 0,6 кг

### Секция ходовых распределителей

Секция клапанов с управлением	
Обозначение	
A, H, F, P, E0A	= 3,3 кг
HA, FA	= 3,6 кг
EA, PA, K	= 3,7 кг
HEA, FEA, KE	= 4,0 кг

Стыковой блок	Обозначение	
	/3, /UNF 3	= 0,6 кг
	/3 AS... BS..., /31 AS... BS..., /UNF 3 AS... BS...	= 0,8 кг
	/3 DW., /4 DW., /UNF 4 DW.	= 0,8 кг
	/4, /4 AN BN, /UNF 3 AN BN.	= 0,9 кг
	/3 DRH, /UNF 3 DRH, /43 DFA, /43 DFB	= 1,1 кг
	/3 VX, /3 XV, /3 SX, /3 XS, /UNF 3 VX, /UNF 3 XV, /UNF 3 SX, /UNF 3 XS	= 1,5 кг
	/4 AN..., /4 BN...	= 1,7 кг
	/4 AS... BS..., /3 AN... BN..., /31 AN... BN..., /UNF 3 AN... BN..., /4 AN... BN...	= 1,8 кг
	/3 VV, /UNF 3 VV	= 1,9 кг
/3 AL... BL..., /3 AL..., /3 BL..., /3 AC... BC..., /3 ACX... BCX..., /UNF 3 AL... BL..., /UNF 3 AL..., /UNF 3 BL..., /UNF 3 AC... BC..., /UNF 3 ACX... BCX...	= 2,0 кг	
Промежуточная секция	Обозначение	
	ZDR, ZDS	= 1,0 кг
	ZAL... BL...	= 2,0 кг
Установочная промежуточная секция	Обозначение	
	ZPL 33/5	= 0,3 кг
	ZPL 33/15	= 0,8 кг
	ZPL 32	= 1,2 кг
	ZPL 33, ZPL 3-Z 3	= 1,9 кг
	ZPL 3 P/...	= 2,5 кг
	ZPL 3 S(V)/H	= 2,7 кг
	ZPL 3 S(V)/E	= 3,3 кг
	ZPL 3 DS/...	= 3,6 кг
ZPL 3 D/..	= 3,6 кг	
Конечные секции	Обозначение	
	E 1, E 2, E 4, E 5, E 1 UNF, E 4 UNF	= 1,0 кг
	E 3, E 6	= 1,6 кг
	E 17, E 18, E 19, E 20, E 17 UNF, E 20 UNF	= 2,1 кг

## 3.2 Характеристики

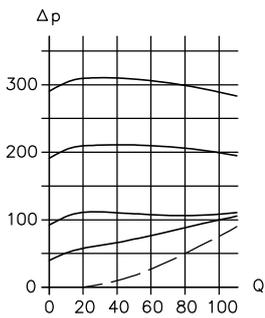
Вязкость масла ок. 60 мм<sup>2</sup>/с

### Соединительный блок

#### Предохранительный клапан (P → R)

PSL 3(4).../-3, PSL 4 Y(Z, K).../-3, PSL JIS 4.../-3  
PSV 3(4, 5).../-3, PSV 5 N...-3, PSV UNF 5 N...-3

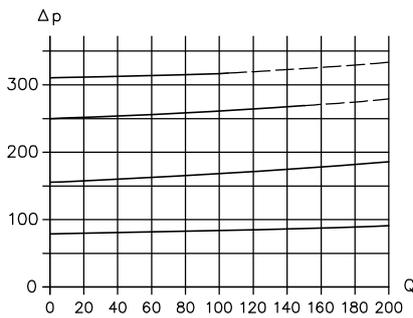
#### PSL 3(4).../-3



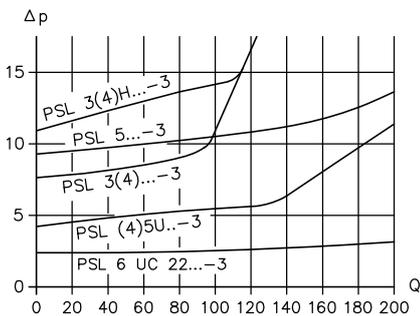
Q – объемный расход (л/мин); Δp – перепад давления (бар)

PSL 45(5, UNF 4).../-3, PSL 6...UC 22 2/...-3  
PSV 45(55, UNF 44).../-3  
PSM 5.../-3, PSM 5 L.../-3, PSM UNF 4.../-3

#### PSL 5.../-3



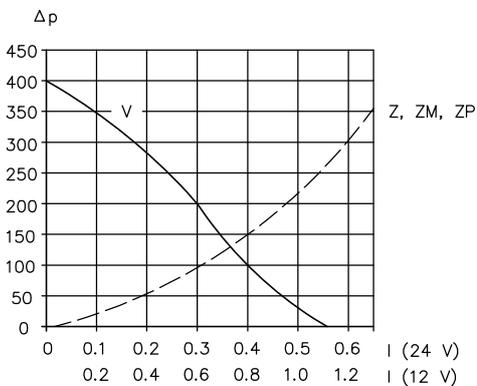
#### Циркуляционное давление (P → R) у соединительных блоков PSL



Q – объемный расход (л/мин); Δp – перепад давления (бар)

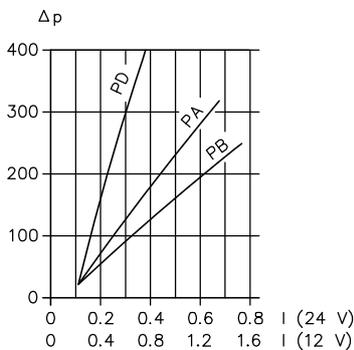
#### Электропропорциональное ограничение давления измерения нагрузки согласно "Таблица 7"

##### Обозначение V, Z, ZM, ZP



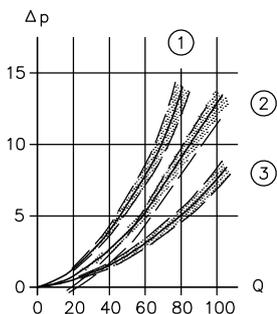
I — ток управления (A) при 24 В пост. тока или 12 В пост. тока;  
Δp — перепад давления LS - R (бар)

##### Обозначение PA, PB, PD



## Секция ходовых распределителей

Перепад давления  $P \rightarrow A/B$  и  $A/B \rightarrow R$

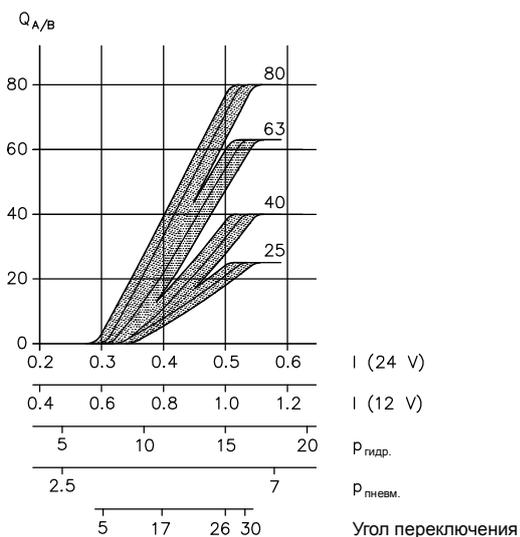
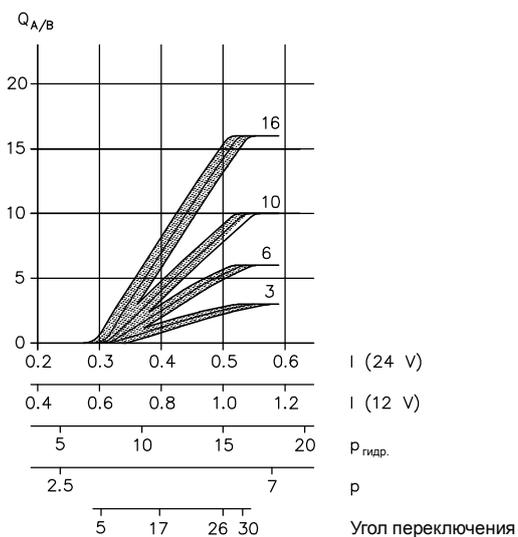


$Q$  – объемный расход (л/мин);  $\Delta p$  – перепад давления (бар)

- 1  $P \rightarrow A/B$  в секции клапанов с 2-ходовым регулятором (ср. "Таблица 11. «Секция клапанов, 2-ходовой регулятор»")
- 2  $P \rightarrow A/B$  в секции клапанов без 2-ходового регулятора (ср. "Таблица 11. «Секция клапанов, 2-ходовой регулятор»")
- 3  $A/B \rightarrow R$  в распределителе с обозначением L, M, F, H (ср. "Таблица 14. «Условное обозначение»")

Регулировочная характеристика объемного расхода потребителя согласно "Таблица 15"

(ориентировочные значения, измеренные при помощи 2-ходового регулятора и стандартного 2-ходовой регулятора с пружиной)



$Q_{A/B}$  — объемный расход (л/мин);

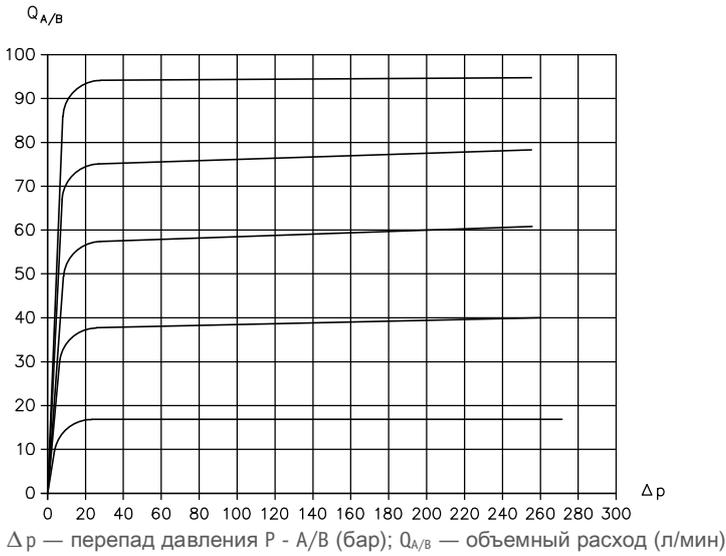
$I$  — ток управления (А) при 24 В пост. тока или 12 В пост. тока при электрогидравлическом управлении

$p_{(гидр.)}$  — давление управления (бар) при гидравлическом управлении

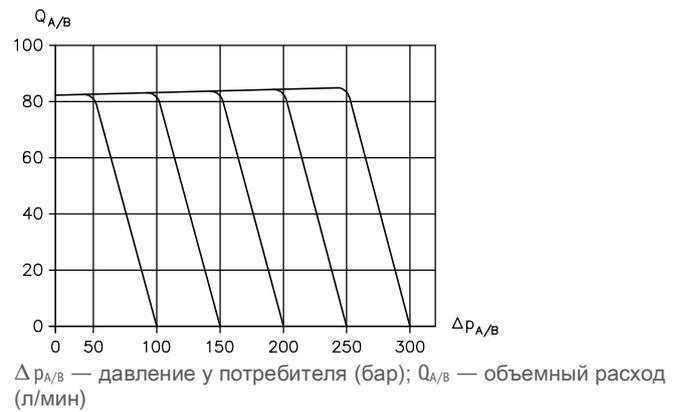
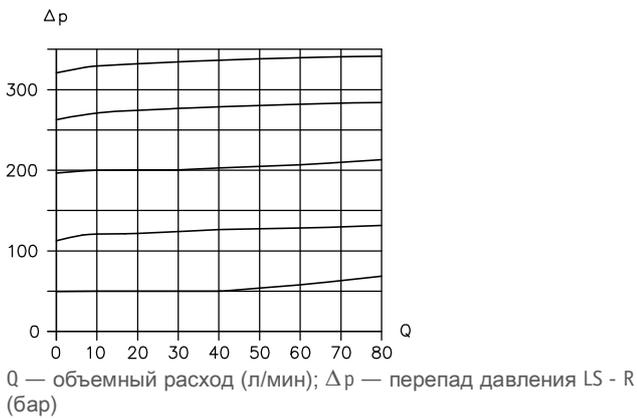
$p_{(пневм.)}$  — давление управления (бар) при пневматическом управлении

Угол переключения ( $^{\circ}$ ) при ручном управлении рычагом

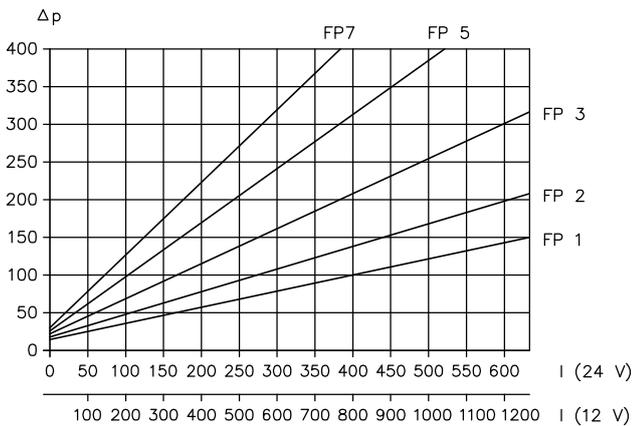
2-ходовой регулятор согласно ["Таблица 11"](#)



Предохранительные клапаны давления измерения нагрузки согласно ["Таблица 16"](#)

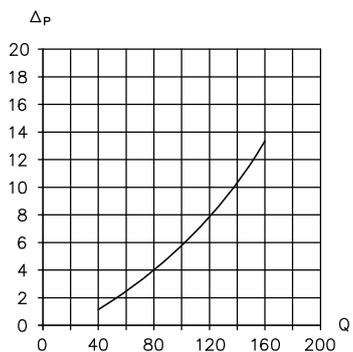


Электропропорциональное ограничение давления измерения нагрузки согласно ["Таблица 17"](#)



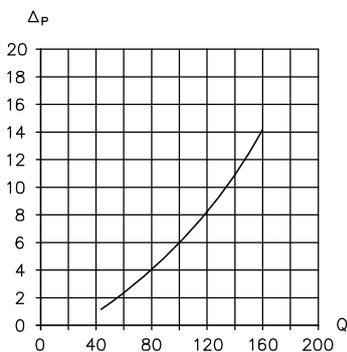
Установочная промежуточная секция A1 RR PVPV/5

Перепад давления P → H (подъем)



Q — объемный расход (л/мин); Δр — перепад давления P - H (бар)

Перепад давления H → R (опускание)



Q — объемный расход (л/мин); Δр — перепад давления H - R (бар)

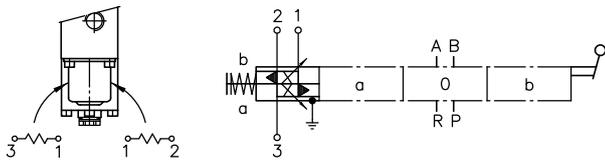
### 3.3 Электрические характеристики

#### 3.3.1 Электрогидравлическое управление EI, EA, EH, EF и т. д. со стандартным электромагнитом

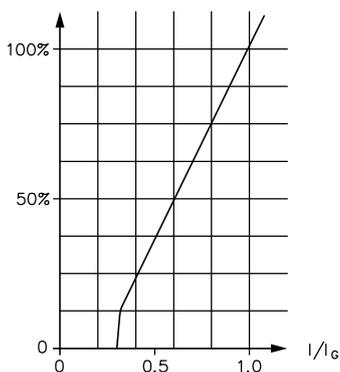
Пропорциональный электромагнит, изготовлен и испытан согл. DIN VDE 0580

Спаренный электромагнит с герметичными наружу полостями сердечников, которые соединены с обратным каналом. Благодаря этому работающие внутри сердечники не требуют техобслуживания, смазываются гидравлическим маслом и защищены от коррозии.

Номинальное напряжение	12 В пост. тока	24 В пост. тока
Сопротивление $R_{20}$	6,3 $\Omega$	27,0 $\Omega$
Холодный ток $I_{20}$	1,9 А	0,9 А
Предельный ток $I_G$	1,26 А	0,63 А
Предельная мощность $P_G$	15,1 Вт	15,1 Вт
Продолжительность включения	S1 (100 %)	
Частота осцилляции	40–70 Гц (предпочтительное значение 55 Гц)	
Амплитуда осцилляции $A_D(\%) = \frac{I_{Spitze-Spitze}}{I_G} \cdot 100$	$20\% \leq A_D \leq 50\%$	



Характеристика ток-ход

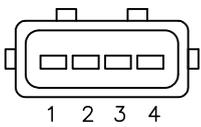
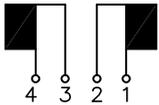


$I, I_G$  — ток управления (А); ход золотникового распределителя (%)

**Подключение к сети электропитания**

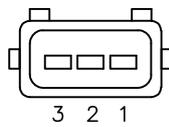
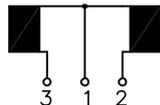
Обозначение  
**AMP 12(24) K4, AMP 12(24) H4,  
 AMP 12(24) H4T**

AMP Junior Timer  
 4-контактный  
 IP 67 (IEC 60529)



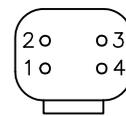
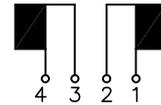
Обозначение  
**AMP 12(24) K**

AMP Junior Timer  
 3-контактный  
 IP 67 (IEC 60529)



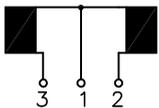
Обозначение  
**DT 12(24), DT 12(24) T,  
 DT 12(24) K**

Немецкий (DT 04-4P)  
 4-контактный  
 IP 69k (IEC 60529)



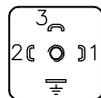
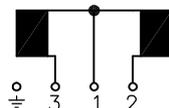
Обозначение  
**S 12(24), S 12(24) T**

Байонетный разъем PA6 фирмы Schlemmer  
 3-контактный  
 IP 67 (IEC 60529)



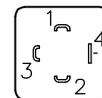
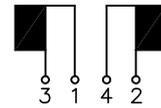
Обозначение  
**G 12(24), X 12(24), L 12(24),  
 G 12(24) T, X 12(24) T, L 12(24) T,  
 G 12(24) TH, X 12(24) TH, L 12(24) TH,  
 G 12(24) DS, X 12(24) DS**

DIN EN 175 301-803 A  
 3-контактный  
 IP 65 (IEC 60529)



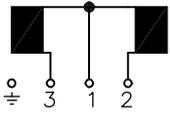
Обозначение  
**G 12(24) H4, X 12(24) H4,  
 L 12(24) H4**

DIN EN 175 301-803 A  
 4-контактный  
 IP 65 (IEC 60529)



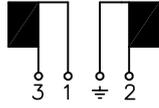
Обозначение  
**X 12(24) C**

DIN EN 175 301-803 C  
3-контактный  
IP 65 (IEC 60529)



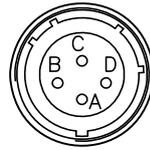
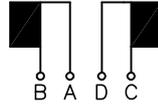
Обозначение  
**X 12(24) C4**

DIN EN 175 301-803 C  
4-контактный  
IP 65 (IEC 60529)



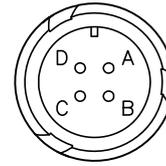
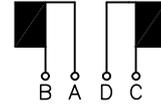
Обозначение  
**DTL 12(24)**

MIL-DTL-38999 серия III  
4-контактный  
IP 67 (IEC 60529)



Обозначение  
**ИТТ 12(24)**

VG 95234 MIL  
4-контактный  
IP 67 (IEC 60529)



### 3.3.2 Электрогидравлическое управление EI, EA, EH, EF и т. д. с электромагнитом для взрывоопасной зоны

#### **i** УКАЗАНИЕ

При использовании электромагнитов для взрывоопасной зоны соблюдайте руководство по эксплуатации [B ATEX](#) и отдельное руководство по эксплуатации к соответствующим электромагнитам.

Пределы применения, классификации, электрические характеристики и подключение к сети электропитания см. в отдельном руководстве по эксплуатации.

Обозначение	Руководство по эксплуатации с декларацией соответствия
X 24 TEX 4 70 FM	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 41/2017 (EX23)</li> </ul>
G 24 EX G 24 EX-10 m G 24 EX-20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 01/2002 (EX01)</li> </ul>
G 24 TEX G 24 TEX-10 m G 24 TEX-20 m	
G 24 EX 4 G 24 EX 4-10 m	
G 24 TEX 4 G 24 TEX 4-10 m	
G 24 TEX 4 55 G 24 TEX 4 55-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 19/2011 (EX08)</li> </ul>
G 24 TEX 4 55 FM G 24 TEX 4 55 FM-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 22/2011 (EX11)</li> </ul>
G 24 TEX 70 G 24 TEX 70-10 m G 24 TEX 70-20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 09/2006 (EX06)</li> </ul>
G 24 TEX 70 FM-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> </ul>
G 24 TEX 70 FM2-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B 21/2011 (EX12)</li> </ul>
G 24 TEX 70 FM4-10 m	
G 12 IS G 12 IS-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 17/2011 (EX05)</li> </ul>
G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 04/2005 (EX05)</li> </ul>
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m G 24 MSHA-20 m	

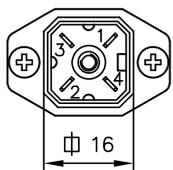
### 3.3.3 Контроль положений включения, датчик перемещения

#### Обозначение V, VA, VB, VC

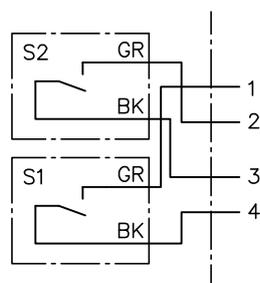
Кабель	<p>Кабель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 x 0,5 мм<sup>2</sup> жилы, изолированные ПВХ; длина 50 см</li> <li>■ Черный: вход</li> <li>■ Синий: нормально разомкнутый контакт</li> <li>■ Зеленый: нормально замкнутый контакт</li> </ul>
Резистивная нагрузка до 30 В пост. тока	5 А
Индуктивная нагрузка	3 А
Степень защиты	IP 67 (IEC 60529)

#### Обозначение VCHO, VCHC

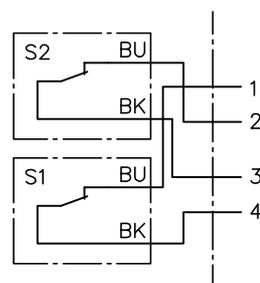
Соединительные разъемы	G 4 W 1 F® фирмы Hirschmann
Резистивная нагрузка до 30 В пост. тока	5 А
Индуктивная нагрузка	3 А
Степень защиты	IP 65 (IEC 60529)
Маркировка	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ VCHO: NO</li> <li>■ VCHC: NC</li> </ul>



VCHO



VCHC



Контактный выключатель S2 = направление А  
 Контактный выключатель S1 = направление В

## Обозначение N

Конструктивный тип	IFFM 08P/3701/02L® фирмы BAUMER Electric GmbH 8X8x40 мм со светодиодным индикатором Нормально замкнутый контакт, положительное переключение и плотное прилегание
Соединительный провод	∅ 3 мм, 3-жильный, ПВХ, длина 2 м
Рабочее напряжение	10–30 В пост. тока
Потребление тока без нагрузки	до 10 мА
Макс. ток нагрузки	200 мА
Рабочая температура	от -25 до 80 °C
Степень защиты	IP 67 (IEC 60529)

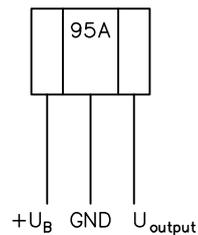
## Обозначение WA

Обозначение	Подключение к сети электропитания	Степень защиты (IEC 60529)
WA	DIN EN 175 301-803 A	IP 65
WA-S	Байонетный разъем PA6 фирмы Schlemmer	IP 67
WA-AMP	AMP Junior Timer	IP 67
WA-DT	Немецкий (DT 04-4P)	IP 69k
WA-C	DIN EN 175 301-803 C	IP 65

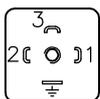
Назначение выводов:

- 1 =  $U_{\text{вых.}}$
- 2 =  $+U_B$  (5–10 В)
- 3 = GND
- Заземление = не назначено

Специальное назначение выводов:



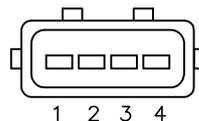
WA



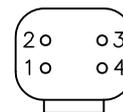
WA-S



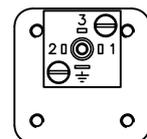
WA-AMP

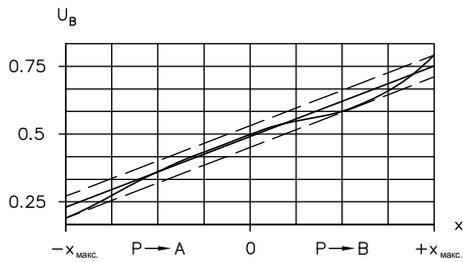


WA-DT



WA-C





$x$  — ход золотникового распределителя;  $U_B$  — напряжение сигнала

$U_B$  = напряжение питания  
 $U_{B \text{ макс.}} = 76 \%$   
 $U_{B \text{ мин.}} = 24 \%$   
 Точность  $\pm 9 \%$  (от  $U_B$ )

Использовать исключительно стабилизированное и сглаженное выпрямленное напряжение.

### ! УКАЗАНИЕ

Сильное магнитное поле разрушит датчик перемещения.

### Обозначение U

Степень защиты

IP 65 (IEC 60529)

Назначение выводов

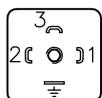
Штырьковый контакт	Сигнал	Описание
1	OUTA	PNP, положительное переключение
2	OUTB	PNP, положительное переключение
3	+ $U_B$	10– 32 В пост. тока
$\oplus$	GND	0 В пост. тока

Разомкнутый коллектор:  
 $I_{\text{макс.}} = 10 \text{ mA}$   
 с защитой от короткого замыкания

Таблица состояний

№ п/п	Действие распределителя	Сигнальные выходы транзистора PNP с разомкнутым коллектором:	
		OUTA	OUTB
1	Нулевое положение, по центру	ВКЛ.	ВКЛ.
2	P → B	ВЫКЛ.	ВКЛ.
3	P → A	ВКЛ.	ВЫКЛ.

U



### 3.3.4 Контроль положений включения, датчик перемещения для взрывоопасной зоны

#### **i** УКАЗАНИЕ

При использовании датчиков перемещения для взрывоопасной зоны соблюдайте руководство по эксплуатации [В АТЕХ](#) и отдельное руководство по эксплуатации к соответствующему датчику перемещения.

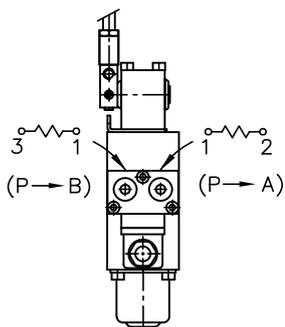
Пределы применения, классификации, электрические характеристики и подключение к сети электропитания см. в отдельном руководстве по эксплуатации.

Обозначение	Руководство по эксплуатации с декларацией соответствия
WA-EX	<ul style="list-style-type: none"><li>■ В АТЕХ</li><li>■ В 10/2008 (EX09)</li></ul>
WA-M2FP	<ul style="list-style-type: none"><li>■ В АТЕХ</li><li>■ В 10/2008 (EX09)</li></ul>
WA-IS	<ul style="list-style-type: none"><li>■ В АТЕХ</li><li>■ В 31/2013 (EX16)</li></ul>

### 3.3.5 Электрическая разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки

Электрическая разгрузка LS с обозначением F 1, F 2, F3, FH 1, FH 2, FH 3

Номинальное напряжение	12 В пост. тока	24 В пост. тока
Сопротивление $R_{20}$	8,7 $\Omega$	34,8 $\Omega$
Холодный ток $I_{20}$	1,38 А	0,69 А
Предельный ток $I_G$	0,97 А	0,48 А
Предельная мощность $P_G$	11,6 Вт	11,6 Вт
Продолжительность включения	S1 (100 %)	



#### **i** УКАЗАНИЕ

Продолжительность включения относится к каждой катушке спаренного электромагнита. Если питание подается одновременно на две катушки, допустимая продолжительность включения составляет всего 50 %.

#### **i** УКАЗАНИЕ

Двухпозиционные спаренные электромагниты разгрузки LS поставляются только с штекерами DIN и аварийным ручным управлением (обозначение -G...T(H), -X...T(H) или -L...T(H)).

#### Подключение к сети электропитания

Обозначение

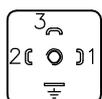
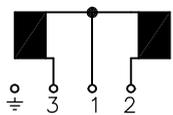
G 12(24) T, X 12(24) T, L 12(24) T

G 12(24) TH, X 12(24) TH, L 12(24) TH

DIN EN 175 301-803 A

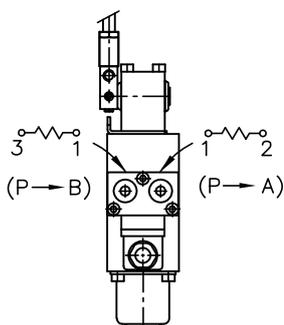
3-контактный

IP 65 (IEC 60529)



Электропропорциональное ограничение давления измерения нагрузки с обозначением **FP..**, **FPH..**

Номинальное напряжение	12 В пост. тока	24 В пост. тока
Сопротивление $R_{20}$	6,3 $\Omega$	27,0 $\Omega$
Холодный ток $I_{20}$	1,9 А	0,9 А
Предельный ток $I_G$	1,26 А	0,63 А
Предельная мощность $P_G$	15,1 Вт	15,1 Вт
Продолжительность включения	S1 (100 %)	
Частота осцилляции	40–70 Гц (предпочтительное значение 55 Гц)	
Амплитуда осцилляции $A_D(\%) = \frac{I_{Spitze-Spitze}}{I_G} \cdot 100$	20 % $\leq A_D \leq$ 50 %	



**i** УКАЗАНИЕ

Продолжительность включения относится к каждой катушке спаренного электромагнита. Если питание подается одновременно на две катушки, допустимая продолжительность включения составляет всего 50 %.

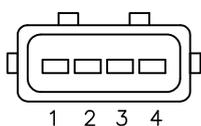
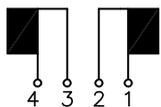
**i** УКАЗАНИЕ

- Доступны только спаренные электромагниты с аварийным ручным управлением (обозначение -...Т или -...ТН).
- Если при электропропорциональном управлении секцией клапанов выбран спаренный электромагнит без аварийного ручного управления, то при электропропорциональном ограничении давления измерения нагрузки автоматически используется тот же тип спаренного электромагнита с дополнительным аварийным ручным управлением.
- Если этот тип спаренного электромагнита недоступен с аварийным ручным управлением, автоматически используется обозначение -G...Т.

## Подключение к сети электропитания

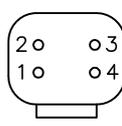
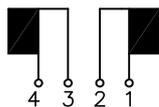
Обозначение  
AMP 12(24) H 4 T

AMP Junior Timer  
4-контактный  
IP 67 (IEC 60529)



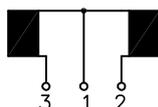
Обозначение  
DT 12(24) T,  
DT 12(24) TH

Немецкий (DT 04-4P)  
4-контактный  
IP 69k (IEC 60529)



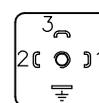
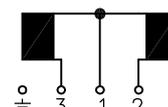
Обозначение  
S 12(24) T

Байонетный разъем PA6  
фирмы Schlemmer  
IP 67 (IEC 60529)



Обозначение  
G 12(24) T, X 12(24) T,  
L 12(24) T, G 12(24) TH,  
X 12(24) TH, L 12(24) TH

DIN EN 175 301-803 A  
3-контактный  
IP 65 (IEC 60529)



## 3.3.6 Электрическая разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки для взрывоопасной зоны

### ! УКАЗАНИЕ

При использовании электромагнитов для взрывоопасной зоны соблюдайте руководство по эксплуатации [B ATEX](#) и отдельное руководство по эксплуатации к соответствующим электромагнитам.

Пределы применения, классификации, электрические характеристики и подключение к сети электропитания см. в отдельном руководстве по эксплуатации.

Обозначение	Руководство по эксплуатации с декларацией соответствия
X 24 TEX 4 70 FM	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 41/2017 (EX23)</li> </ul>
G 24 TEX G 24 TEX-10 m G 24 TEX-20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 01/2002 (EX01)</li> </ul>
G 24 TEX 4 G 24 TEX 4-10 m	
G 24 TEX 55-10 m G 24 TEX 4 55 G 24 TEX 4 55-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 19/2011 (EX08)</li> </ul>
G 24 TEX 4 55 FM G 24 TEX 4 55 FM-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 22/2011 (EX11)</li> </ul>
G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ B ATEX</li> <li>■ B 04/2005 (EX05)</li> </ul>
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m G 24 MSHA-20 m	

## 3.3.7 Дополнительные клапаны

Описание доступных исполнений штекеров приводится в [Глава 2.7, "Напряжение и исполнение катушки"](#). Электрические характеристики см. в техническом паспорте соответствующего дополнительного клапана.

# 4

## Размеры

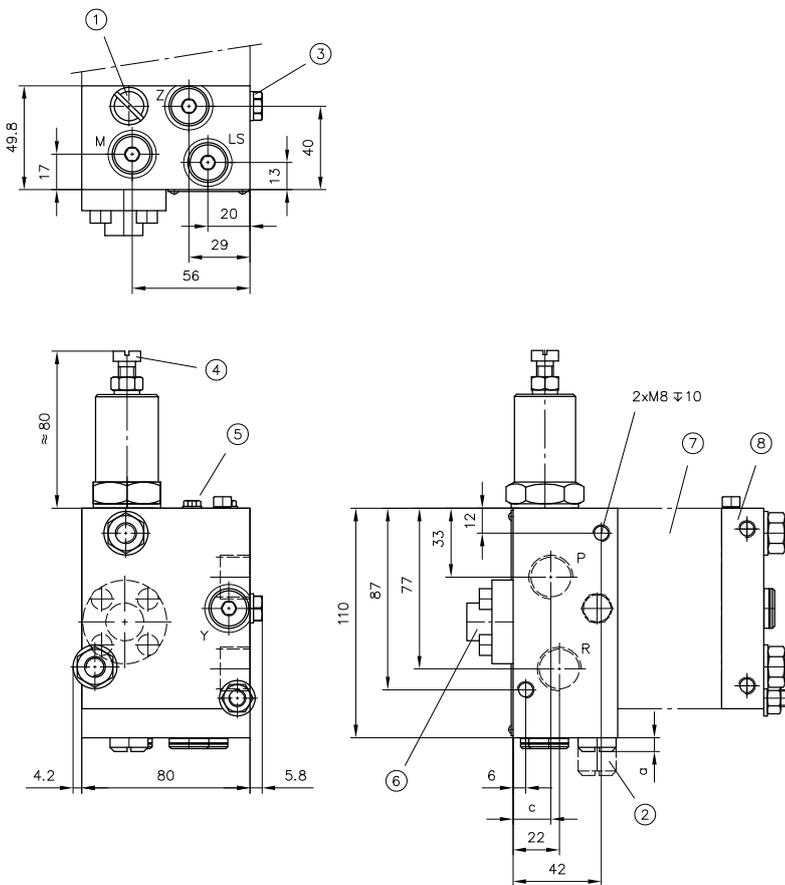
Все размеры указаны в миллиметрах. Оставляем за собой право на внесение изменений.

### 4.1 Соединительный блок

согласно "[Таблица 3. «Основные типы соединительных блоков»](#)"

PSL 3.../...-3

PSL 4.../...-3



- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 6 Колпак пружины 3-ходового регулятора
- 7 Секция клапана
- 8 Конечная секция

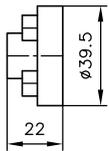
Тип	с
PSL 3.../...-3	18
PSL 4.../...-3	21

Обозначение	а
без обозначения	6,4
1	6,4
2	18,3

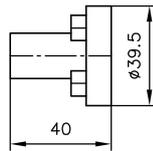
Тип	Порты согласно ISO 228-1	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSL 3.../...-3	G 1/2	G 1/4
PSL 4.../...-3	G 3/4	G 1/4

### Колпак пружины 3-ходового регулятора

без обозначения

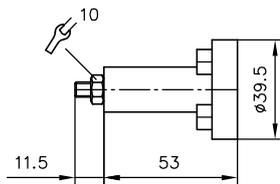


Обозначение Н

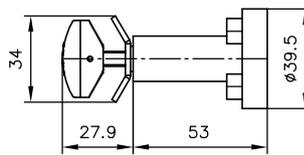


### Колпак пружины 3-ходового регулятора с блокирующим винтом

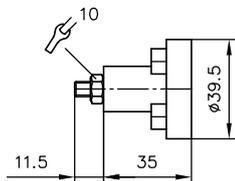
Обозначение НТ



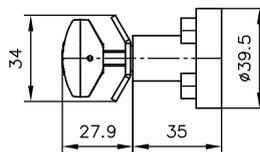
Обозначение НТR



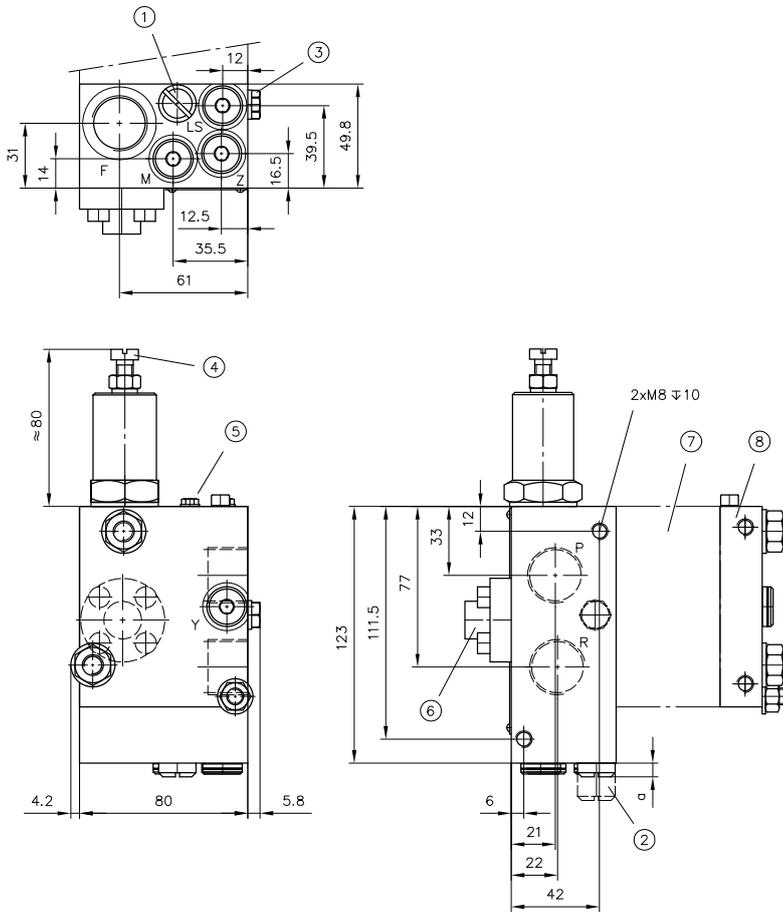
Обозначение Т



Обозначение ТR



PSL 4 Y.../...-3  
PSL UNF 4 Y.../...-3

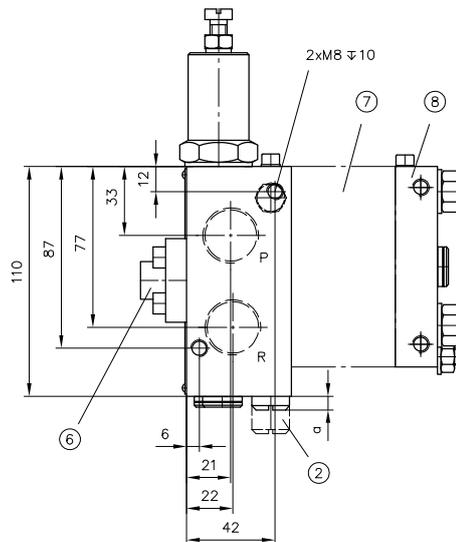
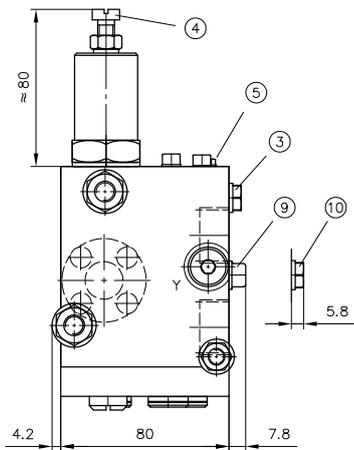
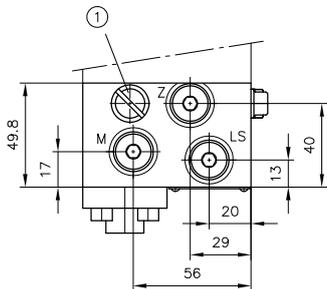


- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 6 Колпак пружины 3-ходового регулятора
- 7 Секция клапана
- 8 Конечная секция

Обозначение	а
без обозначения	6,4
1	6,4
2	18,3

Тип	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
	F, P, R	LS, M, Y, Z
PSL 4 Y.../...-3	G 3/4	G 1/4
PSL UNF 4 Y.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

PSL 4 K.../...-3  
 PSL 4 Z.../...-3

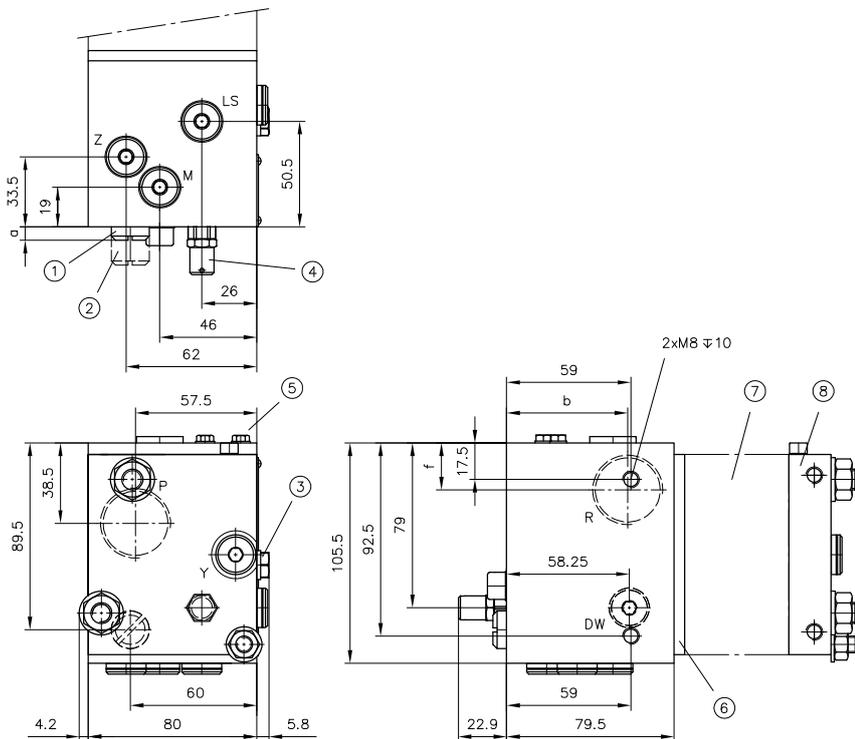


- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 6 Колпак пружины 3-ходового регулятора
- 7 Секция клапана
- 8 Конечная секция
- 9 PSL 4 K
- 10 PSL 4 Z

Обозначение	a
без обозначения	6,4
1	6,4
2	18,3

Тип	Порты согласно ISO 228-1	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSL 4 K.../...-3	G 1/2	G 1/4
PSL 4 Z.../...-3	G 3/4	G 1/4

PSL 45.../...-3, PSL 5.../...-3, PSL UNF 4.../...-3  
 PSV 45.../...-3, PSV 55.../...-3, PSV UNF 44.../...-3



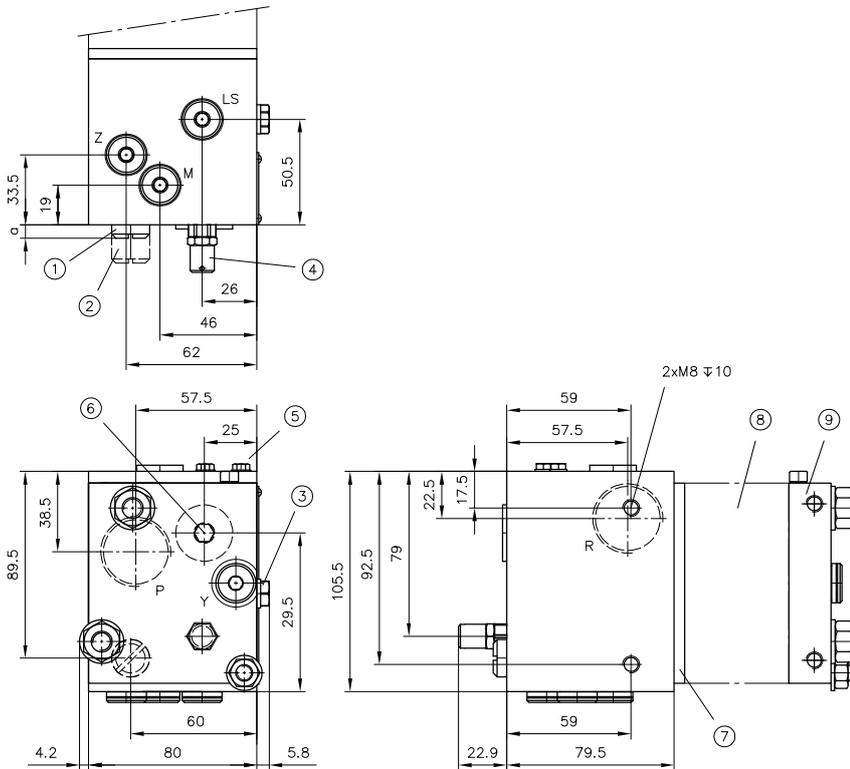
- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 6 Дистанционная прокладка SL 3-ZPL 33/5
- 7 Секция клапана
- 8 Конечная секция

Тип	b	f	Обозначение	a
PSL 45.../...-3			без обозначения	6,4
PSL 5.../...-3	57,5	22,5	1	6,4
PSV 45.../...-3			2	18,3
PSV 55.../...-3				
PSL UNF 4.../...-3	53,5	24,5		
PSV UNF 44.../...-3				

Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514

	P	R	DW, LS, M, Y, Z
PSL 45.../...-3 PSV 45.../...-3	G 3/4	G 1	G 1/4
PSL 5.../...-3 PSV 55.../...-3	G 1	G 1	G 1/4
PSL UNF 4.../...-3 PSL UNF 44.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

PSL 45 U.../...-3  
PSL 5 U.../...-3

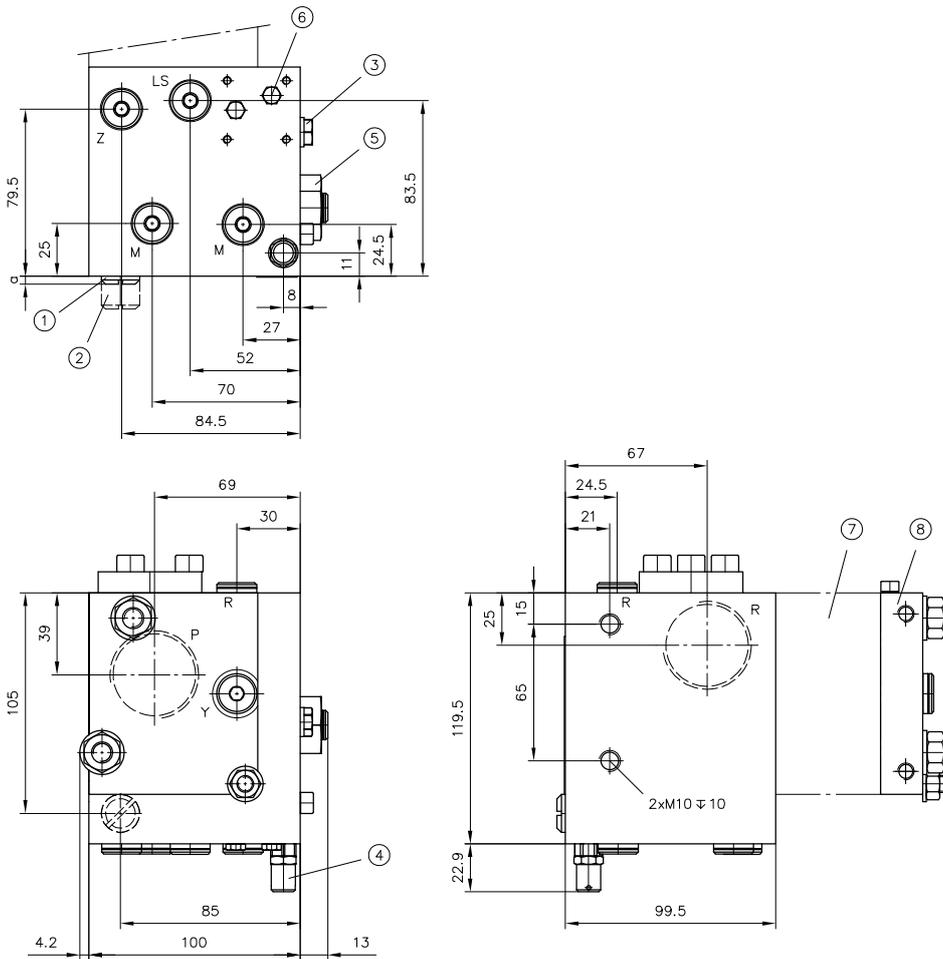


- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 6 Перепускной клапан
- 7 Дистанционная прокладка SL 3-ZPL 33/5
- 8 Секция клапана
- 9 Конечная секция

Обозначение	a
без обозначения	6,4
1	6,4
2	18,3

Тип	Порты согласно ISO 228-1		
	P	R	LS, M, Y, Z
PSL 45 U.../...-3	G 3/4	G 1	G 1/4
PSL 5 U.../...-3	G 1	G 1	G 1/4

PSL 6 UC 22 2/...-3

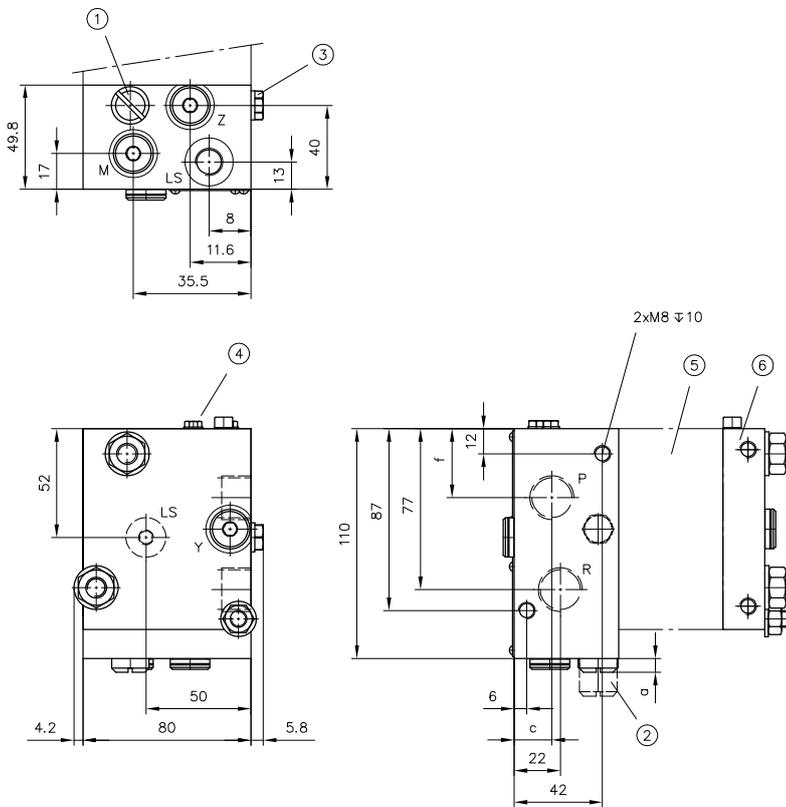


- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Перепускной клапан
- 6 Монтажная точка дополнительного клапана для переключения перепускного клапана
- 7 Секция клапана
- 8 Конечная секция

Обозначение	a
без обозначения	3,9
1	3,9
2	15,8

Тип	Порты согласно ISO 228-1	
	P, R	LS, Z, M, Y
PSL 6 UC 22 2/...-3	G 1 1/4	G 1/4

PSV 3...-3  
 PSV 4...-3  
 PSV UNF 4...-3



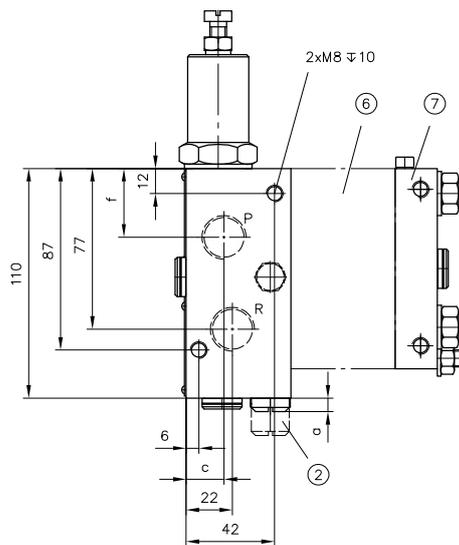
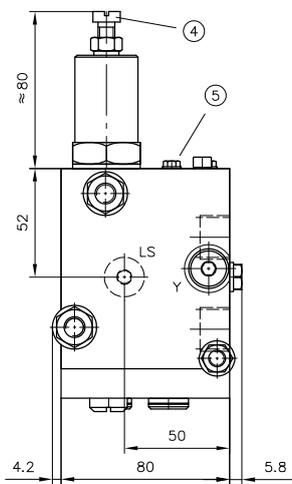
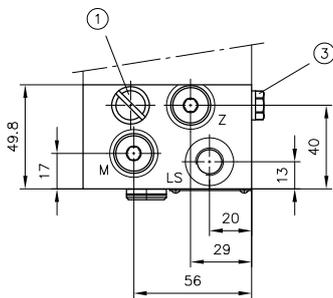
- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 5 Секция клапана
- 6 Конечная секция

Тип	c	f	Обозначение	a
PSV 3...-3	18	33	без обозначения	6,4
PSV 4...-3	21	33	1	6,4
PSV UNF 4...-3	21	30,5	2	18,3

Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514

	P, R	LS, M, Y, Z
PSV 3...-3	G 1/2	G 1/4
PSV 4...-3	G 3/4	G 1/4
PSV UNF 4...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

PSV 3.../...-3  
 PSV 4.../...-3  
 PSV UNF 4.../...-3



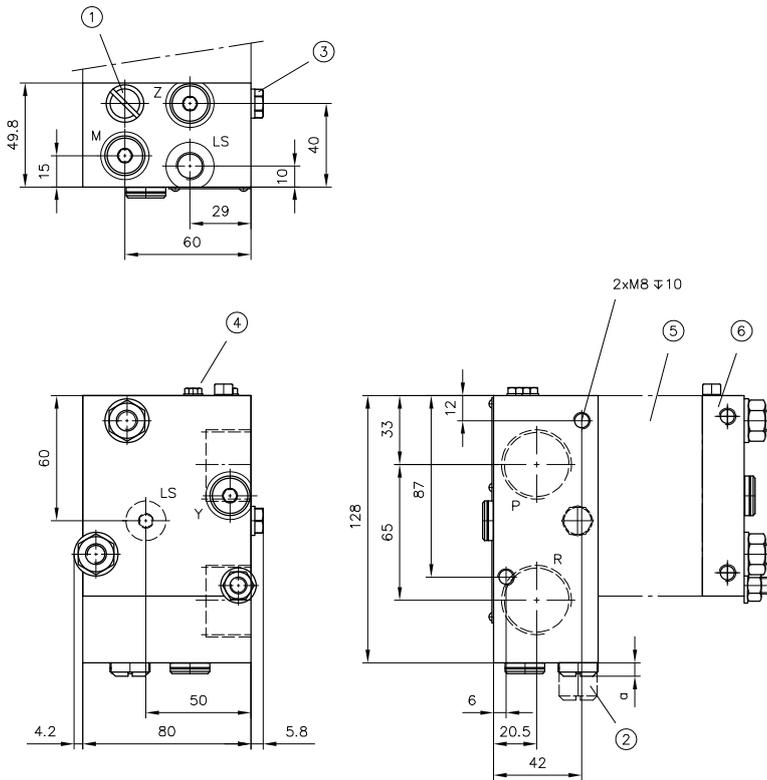
- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 5 Секция клапана
- 6 Конечная секция

Тип	c	f	Обозначение	a
PSV 3.../...-3	18	33	без обозначения	6,4
PSV 4.../...-3	21	33	1	6,4
PSV UNF 4.../...-3	21	30,5	2	18,3

Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514

	P, R	LS, M, Y, Z
PSV 3.../...-3	G 1/2	G 1/4
PSV 4.../...-3	G 3/4	G 1/4
PSV UNF 4.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

PSV 5...-3

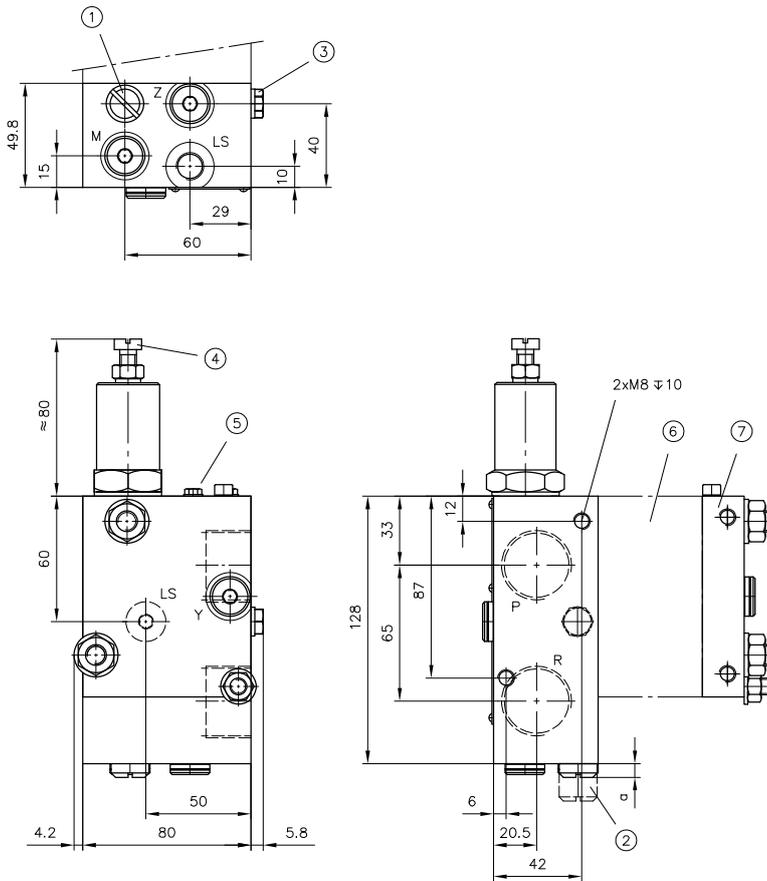


- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 5 Секция клапана
- 6 Конечная секция

Обозначение	а
без обозначения	6,4
1	6,4
2	18,3

Тип	Порты согласно ISO 228-1	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSV 5...-3	G 1	G 1/4

PSV 5.../...-3

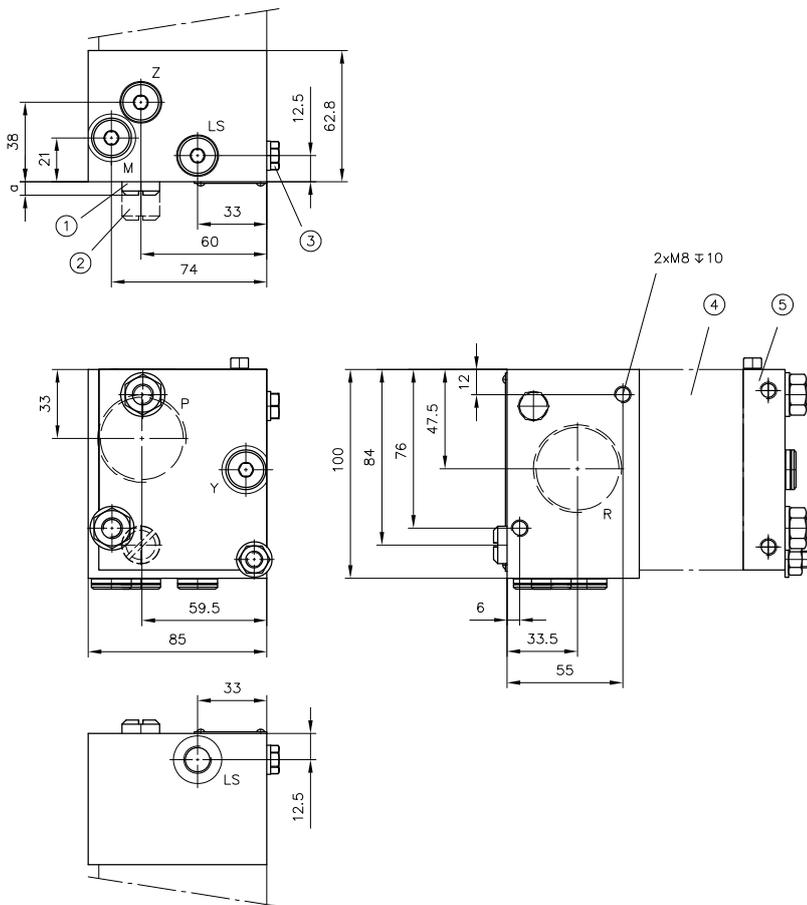


- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 6 Секция клапана
- 7 Конечная секция

Обозначение	а
без обозначения	6,4
1	6,4
2	18,3

Тип	Порты согласно ISO 228-1	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSV 5.../...-3	G 1	G 1/4

PSV 6...-3

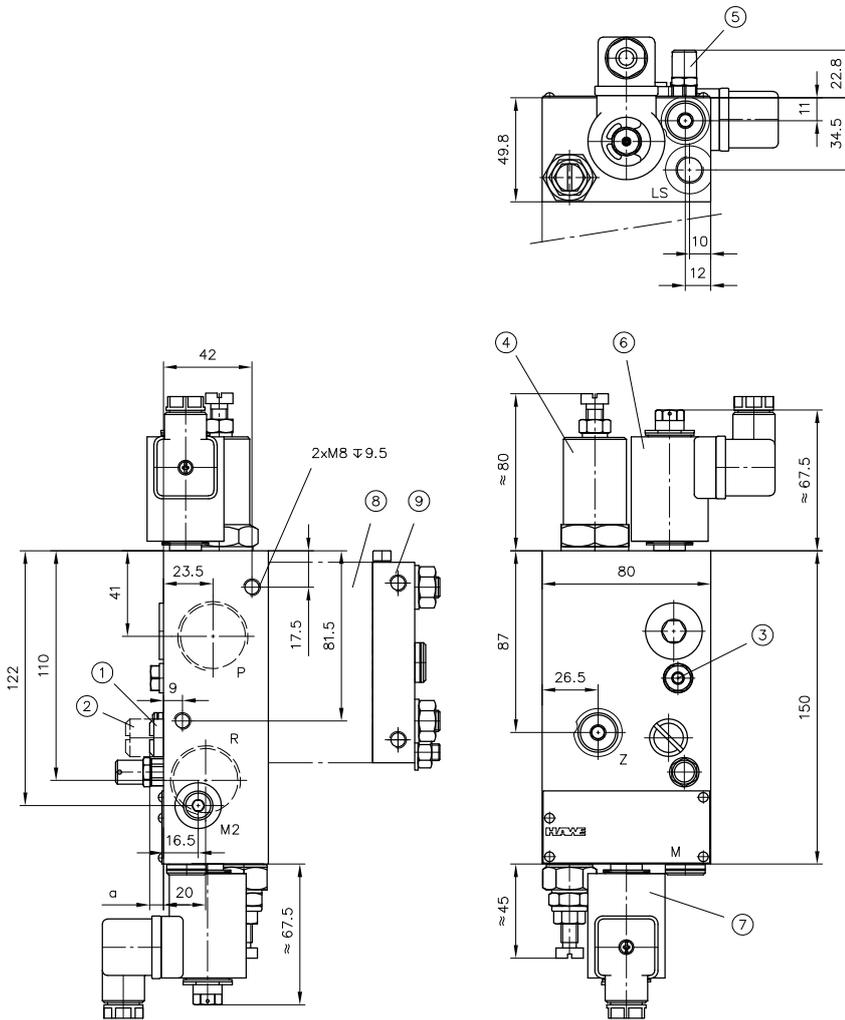


- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Секция клапана
- 5 Конечная секция

Обозначение	а
без обозначения	6,4
1	6,4
2	18,3

Тип	Порты согласно ISO 228-1	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSV 6..-3	G 1 1/4	G 1/4

PSV 5 N...-3  
PSV UNF 5 N...-3

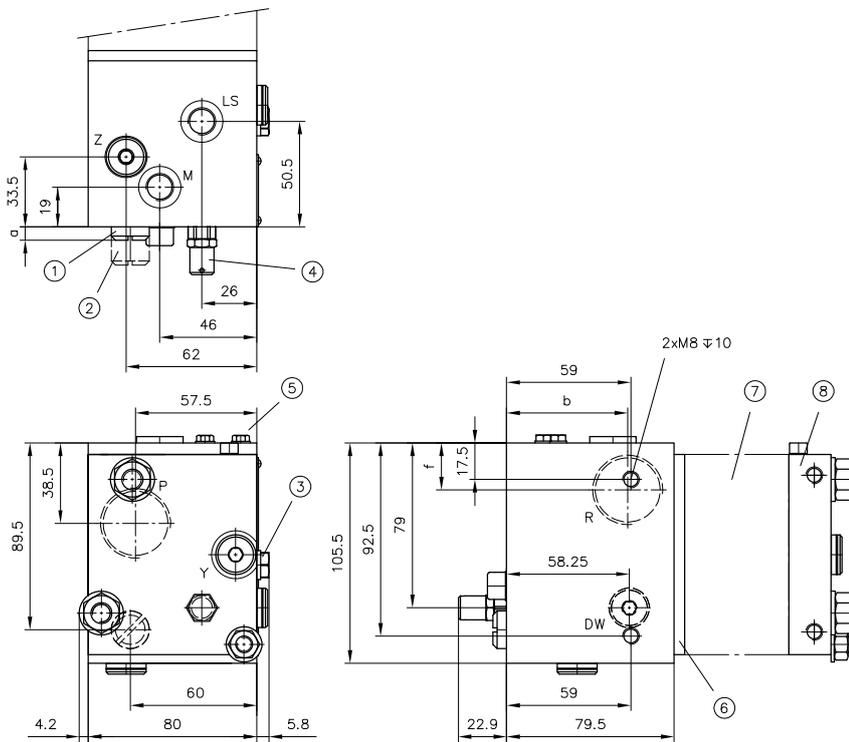


- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Предохранительные клапаны давления измерения нагрузки
- 6 2/2-ходовой распределитель для переключения затвора порта P
- 7 Опционально: Разгрузочный клапан LS
- 8 Секция клапана
- 9 Конечная секция

Обозначение	a
без обозначения	6,4
1	6,4
2	18,3

Тип	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514		
	P, R	LS, M, Z	M2
PSV 5 N...-3	G 1	G 1/4	G 1/8
PSV UNF 5 N...-3	SAE-16 (1 5/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)	--

PSM 5.../...-3  
PSM UNF 4.../...-3



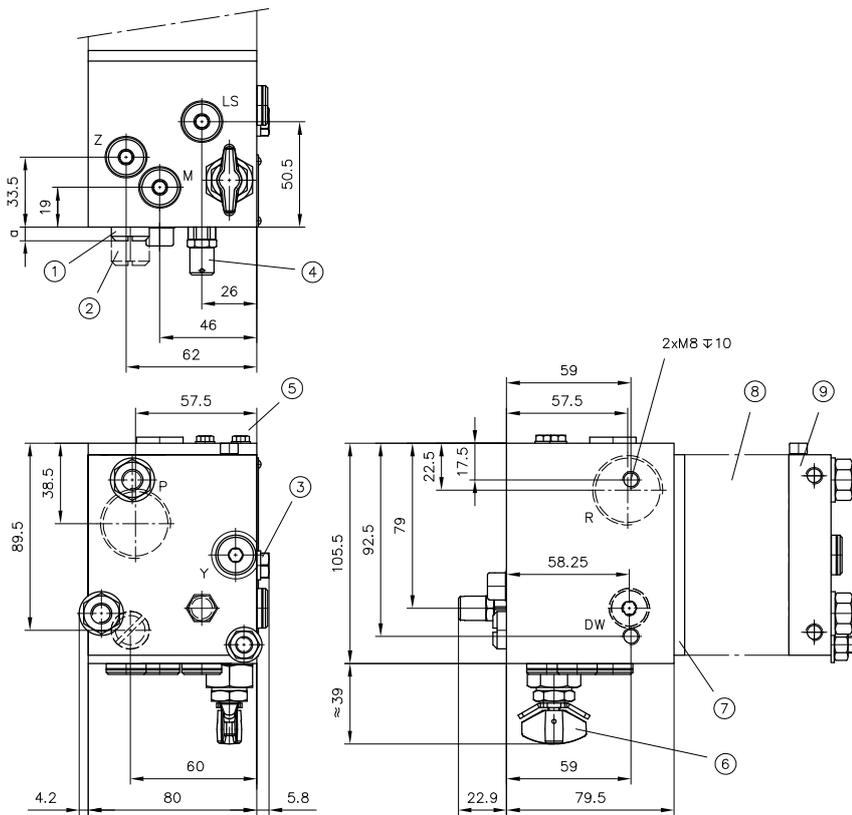
- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 6 Дистанционная прокладка SL 3-ZPL 33/5
- 7 Секция клапана
- 8 Конечная секция

Тип	b	f	Обозначение	a
PSM 5.../...-3	57,5	22,5	без обозначения	6,4
PSM UNF 4.../...-3	53,5	24,5	1	6,4
			2	18,3

Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514

	P, R	DW, LS, M, Y, Z
PSM 5.../...-3	G 1	G 1/4
PSM UNF 4.../...-3	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

PSM 5 L.../...-3



- 1 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 1 или без обозначения
- 2 Внутренняя система подачи масла системы управления с обозначением 2
- 3 Демпфирование LS
- 4 Предохранительный клапан
- 5 Монтажная точка дополнительного клапана для разгрузки LS или ограничения давления измерения нагрузки
- 6 3/2-ходовой распределитель для механического переключения между режимами Open Center и Closed Center
- 7 Дистанционная прокладка SL 3-ZPL 33/5
- 8 Секция клапана
- 9 Конечная секция

Обозначение	a
без обозначения	6,4
1	6,4
2	18,3

Тип	Порты согласно ISO 228-1	
	P, R	LS, M, Y, Z
PSM 5 L.../...-3	G 1	G 1/4

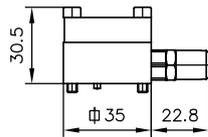
**Дополнительные клапаны разгрузки LS или ограничение давления измерения нагрузки на соединительном блоке**

согласно "Таблица 7. «Разгрузка LS или ограничение давления измерения нагрузки»"

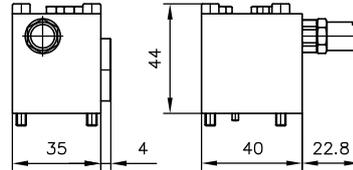
без обозначения



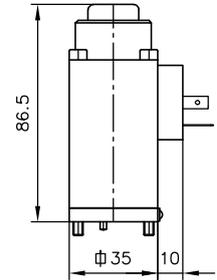
Обозначение X...



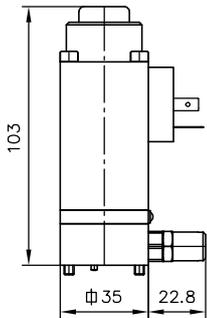
Обозначение VX...



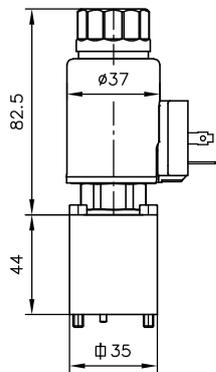
Обозначение F, D



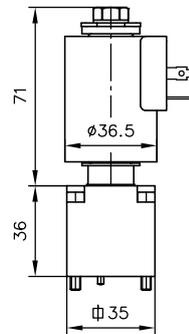
Обозначение F..., D...



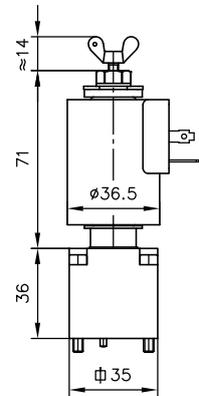
Обозначение F BVE, D BVE



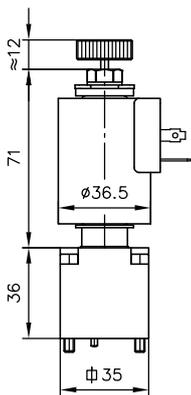
Обозначение V, Z



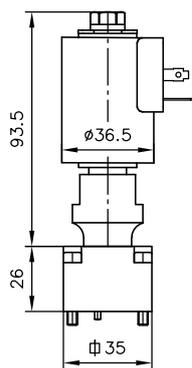
Обозначение ZM



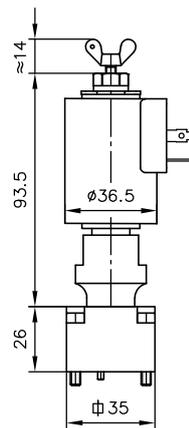
Обозначение ZP



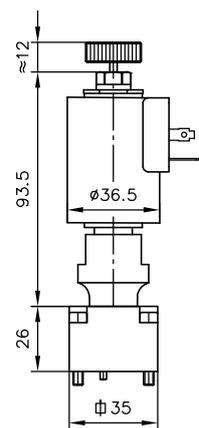
Обозначение VA, ZA



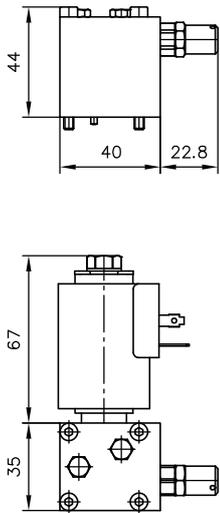
Обозначение ZAM



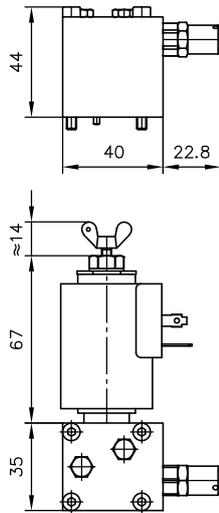
Обозначение ZAP



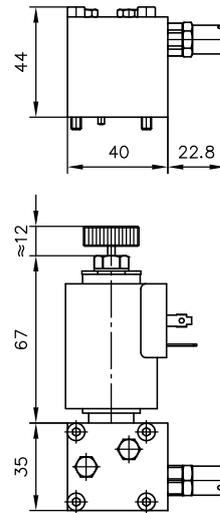
Обозначение VD..., ZD...



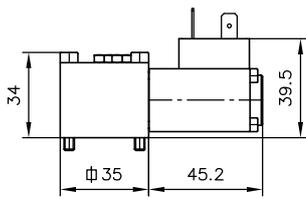
Обозначение ZDM...



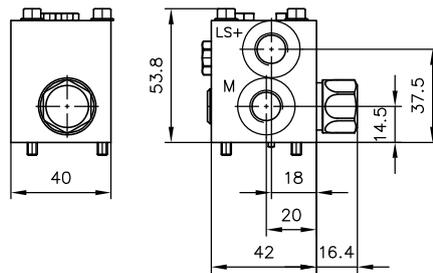
Обозначение ZDP...



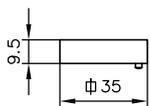
Обозначение PA, PB, PC, PD



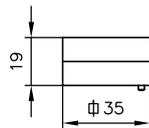
Обозначение Z ADM .



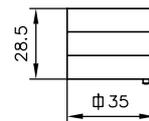
Обозначение X9



Обозначение X18



Обозначение X27

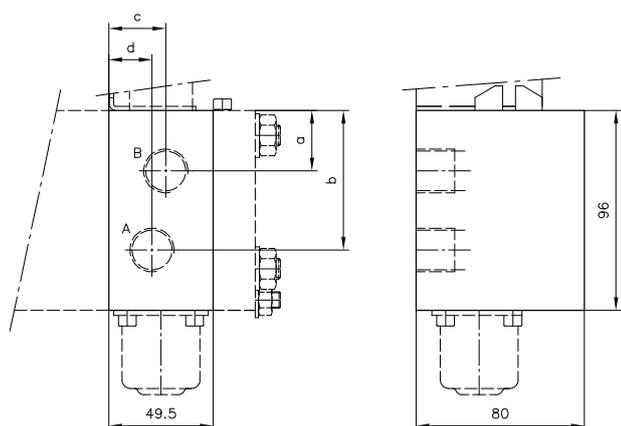


## 4.2 Секция клапана

### 4.2.1 Секция ходовых распределителей

#### Секция ходовых распределителей с встроенными портами потребителей

(Обозначения 3, 4, UNF 3 и UNF 4 согласно "[Таблица 10. «Порты потребителей»](#)")

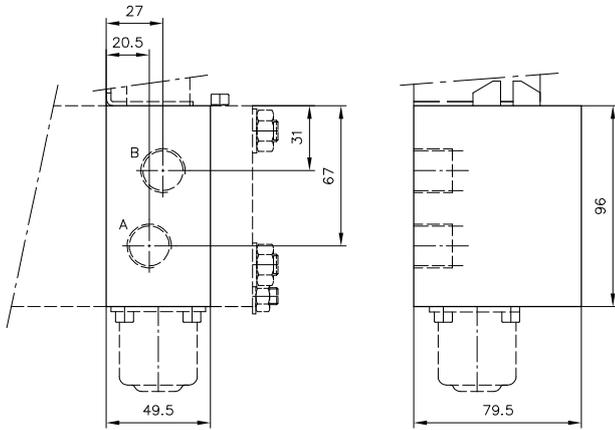


Обозначение	Порты А и В согласно ISO 228-1 или SAE J 514	a	b	c	d
3	G 1/2	29	67	27	20,5
4	G 3/4	27	69	31,5	21,5
UNF 3	SAE-10 (7/8-14 UNF-2B)	29	67	27	20,5
UNF 4	SAE-12 (1 1/16-12 UN-2B)	--	69	--	21,5

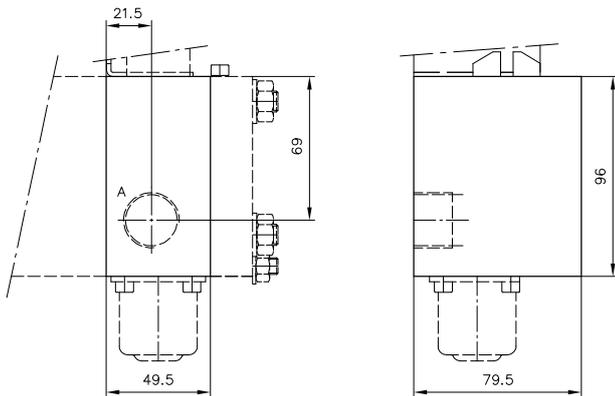
## Секция ходовых и предварительно настраиваемых распределителей с встроенными портами

(Обозначение 8 согласно "Таблица 11. «Секция клапанов, 2-ходовой регулятор» ")

### Обозначение 38



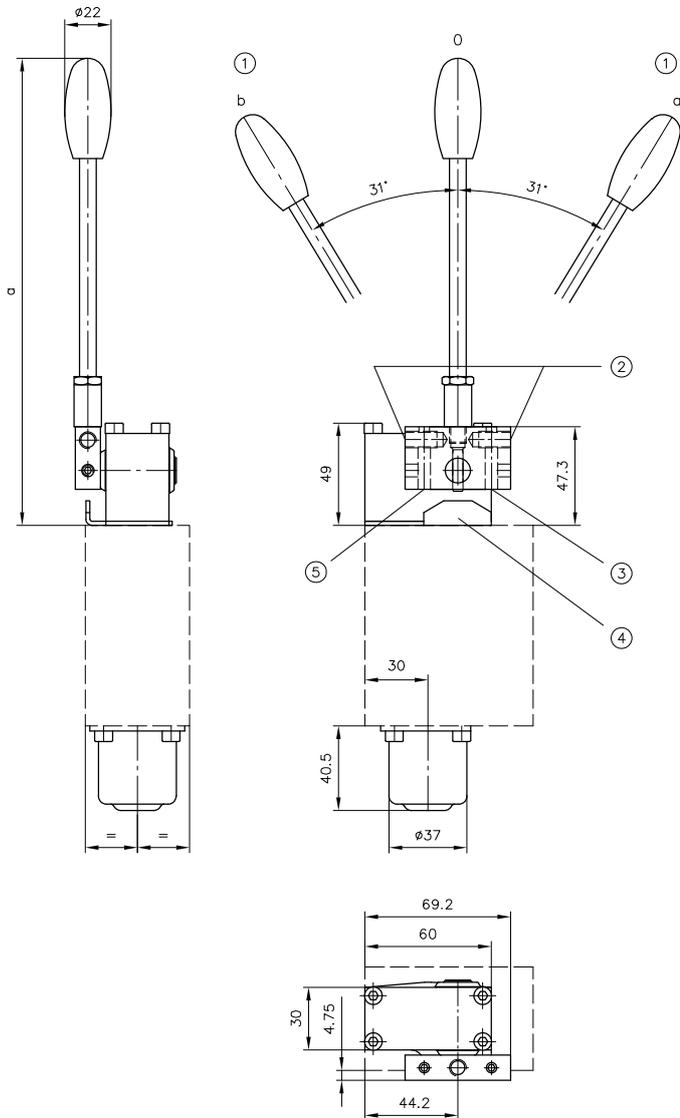
### Обозначение 48, UNF 48



Обозначение	Порты А и В согласно ISO 228-1 или SAE J 514
38	G 1/2
48	G 3/4
UNF 48	SAE-12 (1 1/16-12 UNF-2B)

## Секция ходовых распределителей с ручным управлением

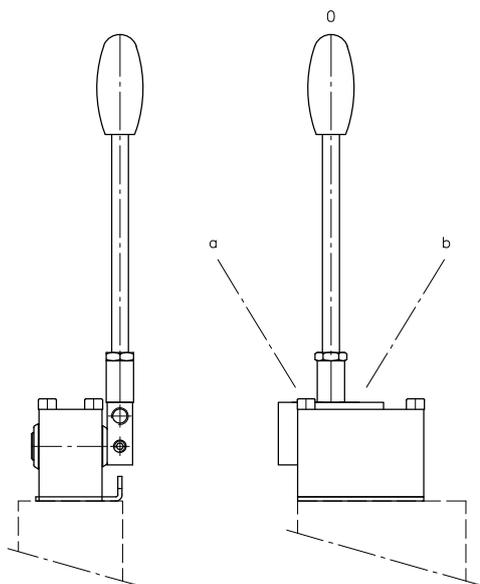
### Управление А, С, D



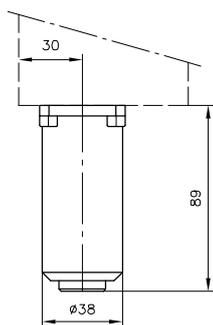
- 1 Положение включения 0, а и b
- 2 Альтернативное монтажное положение для рычага (резьба М8, глубина 15 мм)
- 3 Ограничитель хода в А
- 4 Промежуточная пластина для крепления ограничителя хода
- 5 Ограничитель хода в В

Обозначение	а
А, С, D (стандартный рычаг)	221,5
А2, С2, D2 (короткий рычаг)	147,5

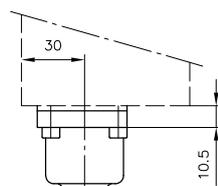
Корпус рычага, монтируемый с поворотом на 180°. Дополнительно указать в тексте при заказе.



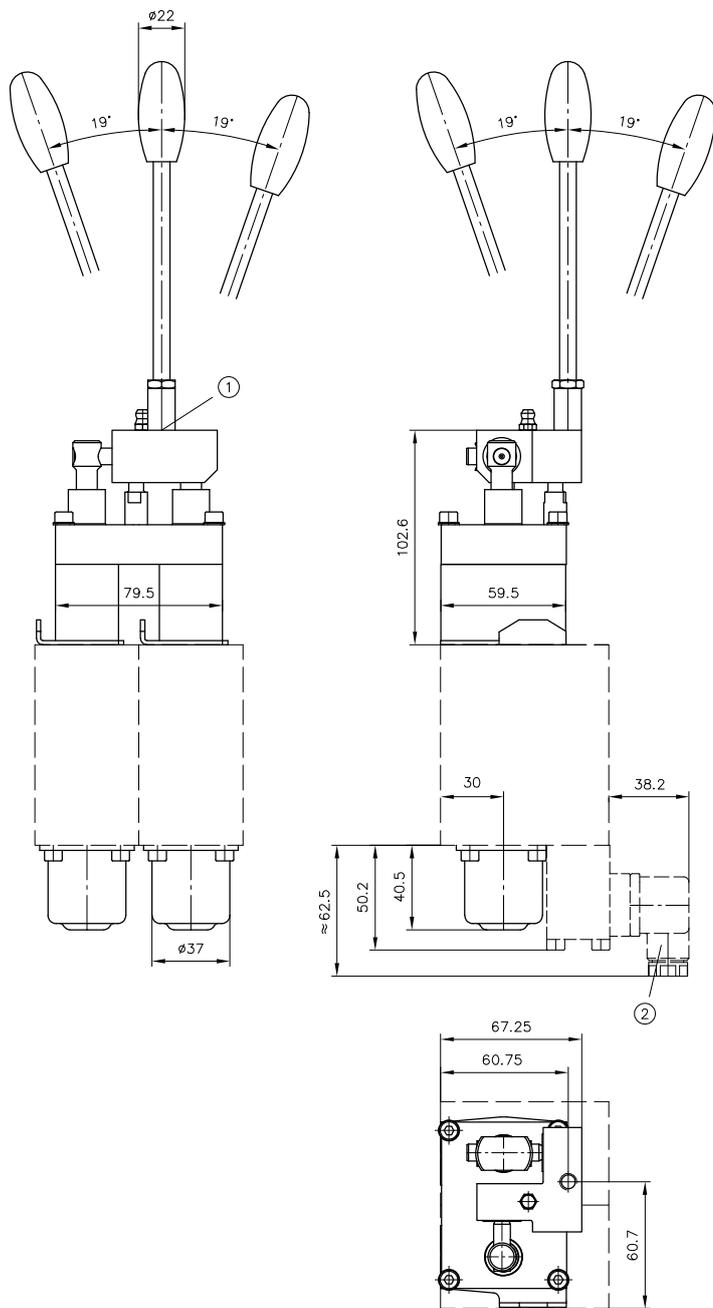
Управление AR



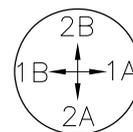
Управление AG



Управление К, К 12, ЕК, ЕК 12



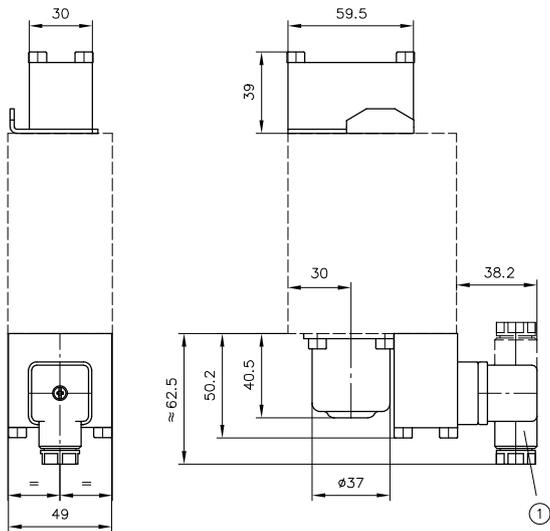
Направление конечной секции



Направление соединительного блока

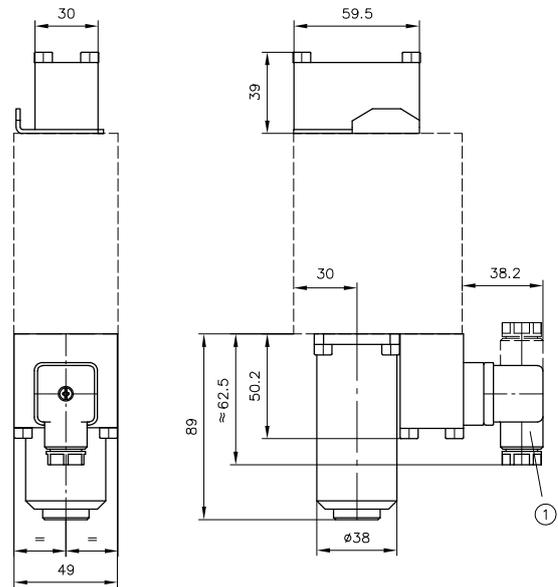
- 1 Обозначение К: Резьба М8, с рычагом  
Обозначение К 12: Резьба М12, без рычага
- 2 Электромагнит при обозначении ЕК и ЕК 12

Управление EI



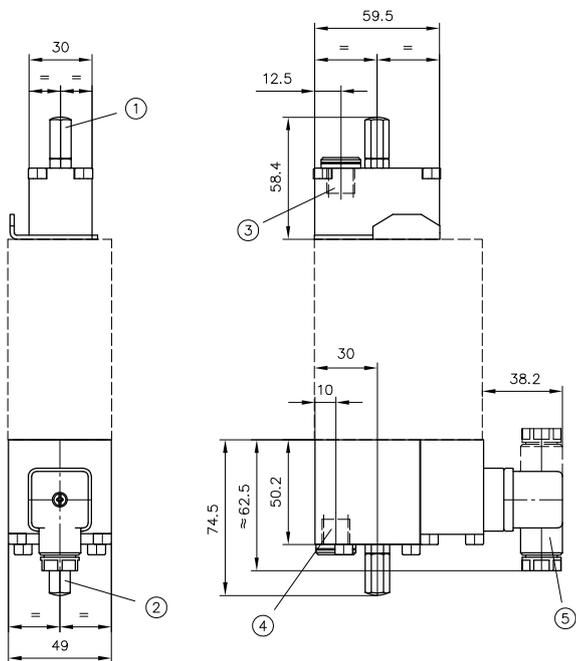
1 Штепсельный разъем устройства в зависимости от исполнения монтируемый с поворотом на 180°

Управление ER



1 Штепсельный разъем устройства в зависимости от исполнения монтируемый с поворотом на 180°

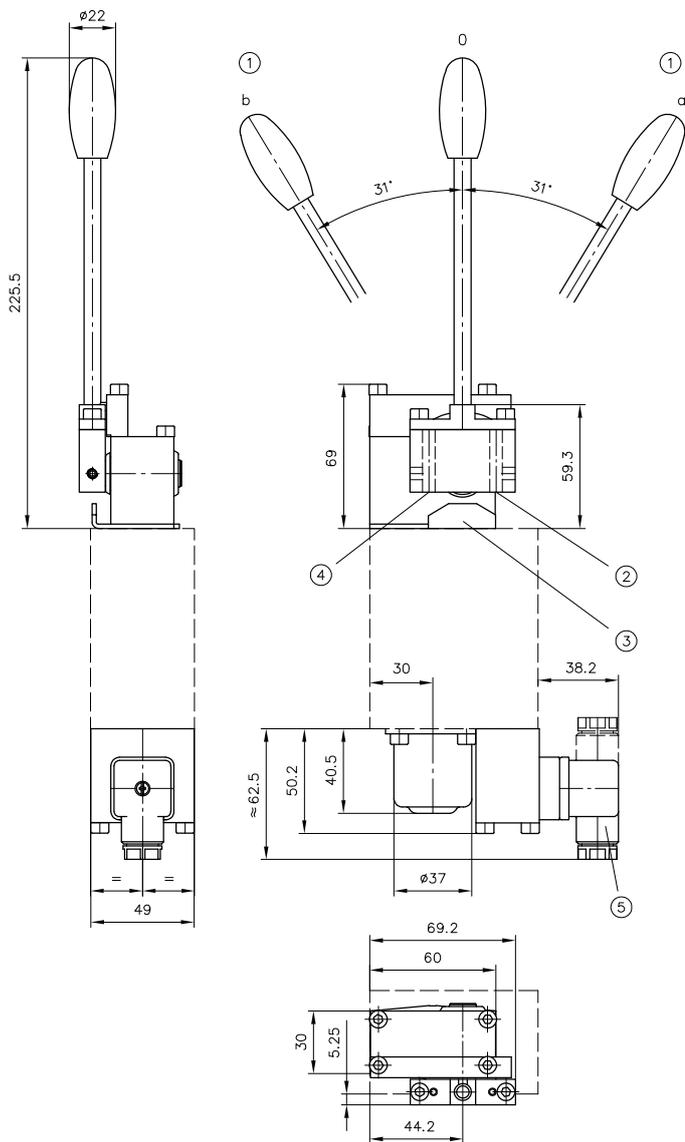
Управление EM



- 1 Ограничитель хода в А
- 2 Ограничитель хода в В
- 3 Измерительный порт при положении включения а
- 4 Измерительный порт при положении включения b
- 5 Штепсельный разъем устройства в зависимости от исполнения монтируемый с поворотом на 180°

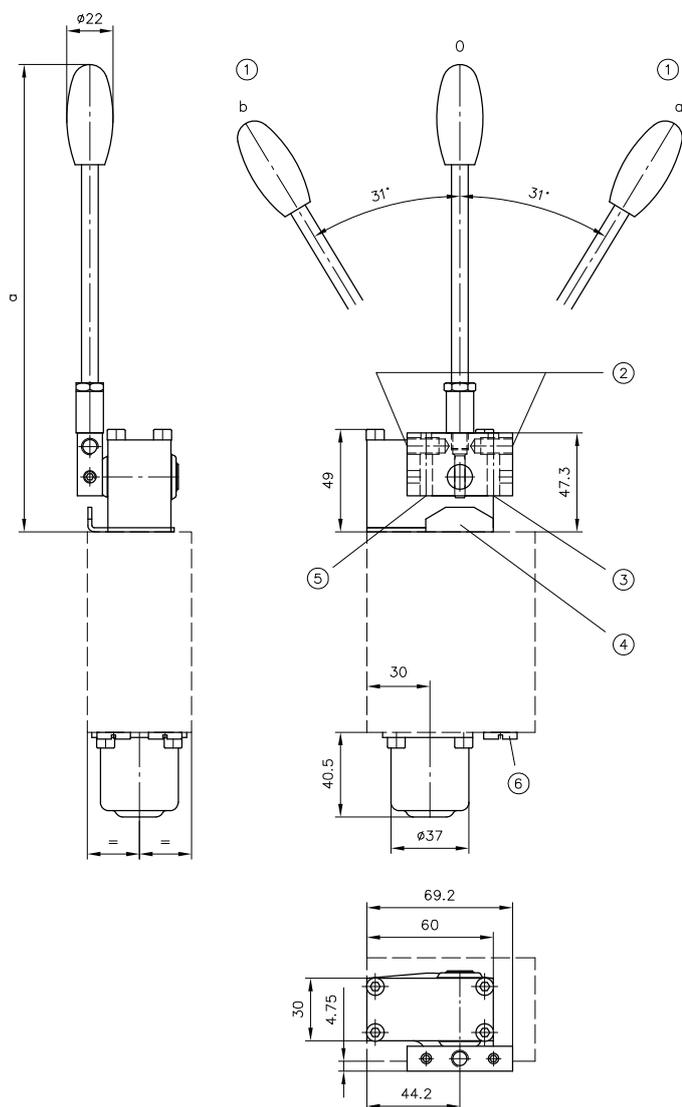


## Управление EIN



- 1 Положение включения 0, а и b
- 2 Ограничитель хода в А
- 3 Промежуточная пластина для крепления ограничителя хода
- 4 Ограничитель хода в В
- 5 Штепсельный разъем устройства в зависимости от исполнения монтируемый с поворотом на  $180^\circ$

## Управление E0A

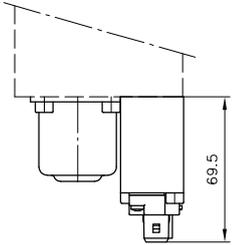


- 1 Положение включения 0, а и b
- 2 Альтернативное монтажное положение для рычага (резьба M8, глубина 15 мм)
- 3 Ограничитель хода в А
- 4 Промежуточная пластина для крепления ограничителя хода
- 5 Ограничитель хода в В
- 6 Резьбовые пробки

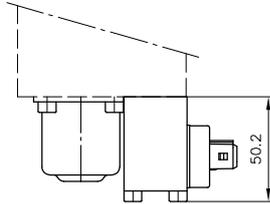
Обозначение	a
E0A (стандартный рычаг)	221,5
E0A2 (короткий рычаг)	147,5

Обзор исполнений катушек

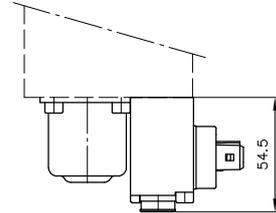
Обозначение  
AMP 12(24) К, AMP 12(24) К 4



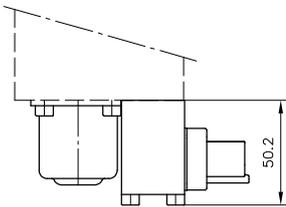
Обозначение  
AMP 12(24) Н 4



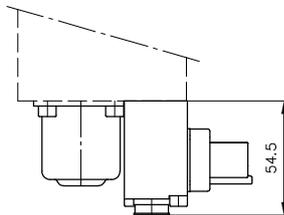
Обозначение  
AMP 12(24) Н 4 Т



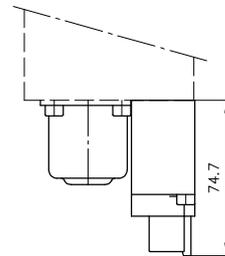
Обозначение  
DT 12(24)



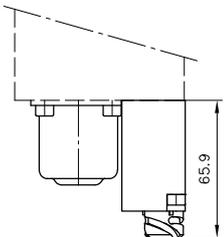
Обозначение  
DT 12(24) Т



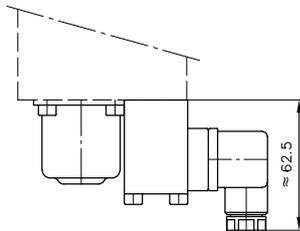
Обозначение  
DT 12(24) К



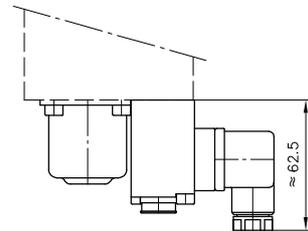
Обозначение  
S 12(24) Т



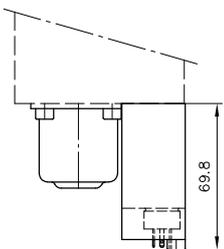
Обозначение  
G 12(24) Н 4



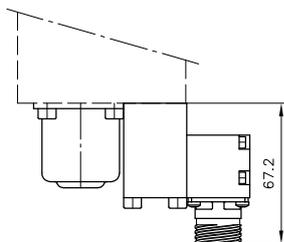
Обозначение  
G 12(24) Т



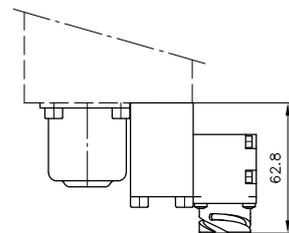
Обозначение  
X 12(24) С, X 12(24) С 4



Обозначение  
DTL 12(24)

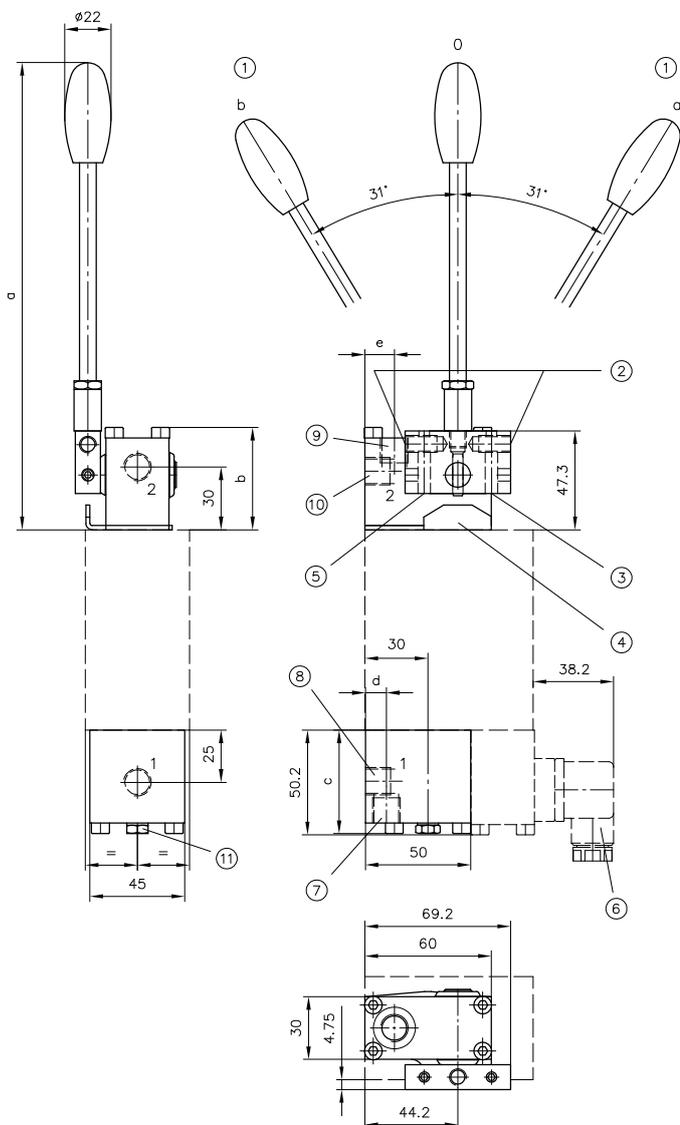


Обозначение  
ИПТ 12(24)



## Секция ходовых распределителей с гидравлическим управлением

Управление HA (UNF), FA (UNF), EHA (UNF), EFA (UNF), EOHA (UNF), EOFA (UNF)



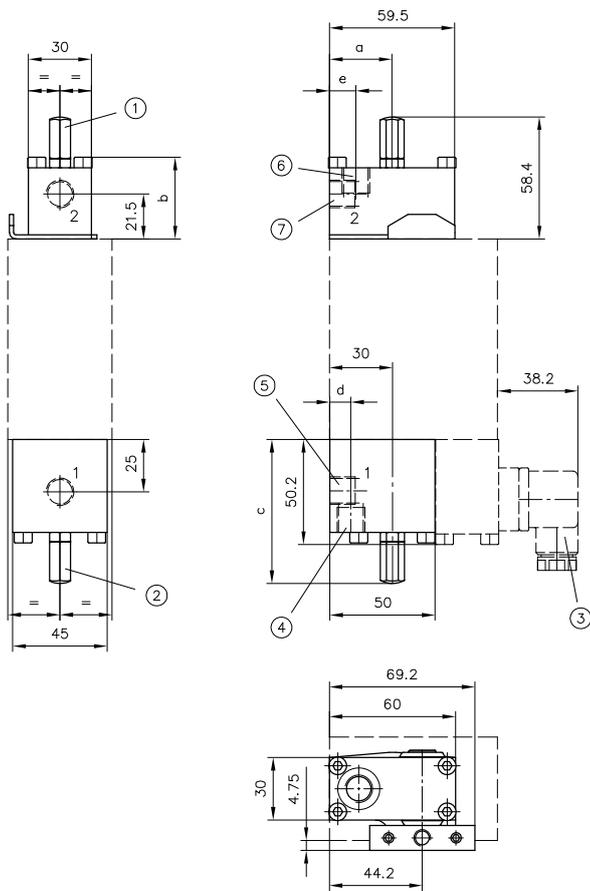
- 1 Положение включения 0, а и b
- 2 Альтернативное монтажное положение для рычага (резьба M8, глубина 15 мм)
- 3 Ограничитель хода в А
- 4 Промежуточная пластина для крепления ограничителя хода
- 5 Ограничитель хода в В
- 6 Электромагнит с штепсельным разъемом устройства (только при обозначении E), Штепсельный разъем устройства в зависимости от исполнения монтируемый с поворотом на 180°
- 7 Порт 1 при обозначении F
- 8 Порт 1 при обозначении H
- 9 Порт 2 при обозначении F
- 10 Порт 2 при обозначении H
- 11 только при обозначении HA

Обозначение	a	Обозначение	b	c	d	e
A (стандартный рычаг)	221,5	HA, EHA, EOHA	49	49,5	--	--
A2 (короткий рычаг)	147,5	HA UNF, EHA UNF, EOHA UNF				
		FA, EFA, EOFA	44	55	10	13,8
		FA UNF, EFA UNF, EOFA UNF	44	49,5	7	14,8

Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514

	1, 2
H, F	G 1/4
H UNF, F UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

Управление H (UNF), F (UNF), FI (UNF), EH (UNF), EF (UNF), EFI (UNF), EOH (UNF), EOF (UNF), EOFI (UNF)



- 1 Ограничитель хода в А (не при обозначении I)
- 2 Ограничитель хода в В (не при обозначении I)
- 3 Электромагнит с штепсельным разъемом устройства (только при обозначении Е), Штепсельный разъем устройства в зависимости от исполнения монтируемый с поворотом на 180°
- 4 Порт 1 при обозначении F
- 5 Порт 1 при обозначении H
- 6 Порт 2 при обозначении F
- 7 Порт 2 при обозначении H

Обозначение	a	b	c	d	e
H, EH, EOH H UNF, EH UNF, EOH UNF	29,75	39	68,9	--	--
F, EF, EOF	31	34	74,5	10	12,5
F UNF, EF UNF, EOF UNF	31	34	68,9	7	12
FI, EFI, EOFI	--	34	55	10	12,5
FI UNF, EFI UNF, EOFI UNF	--	34	49,5	7	14,1

Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514

1, 2

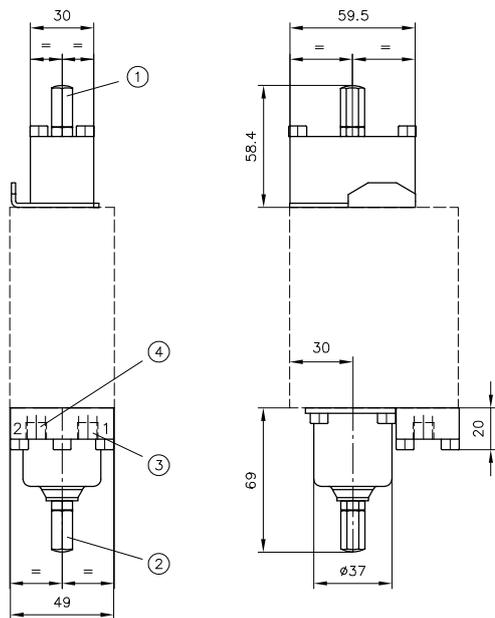
H, F

G 1/4

H UNF, F UNF

SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

## Управление EOZ (UNF)

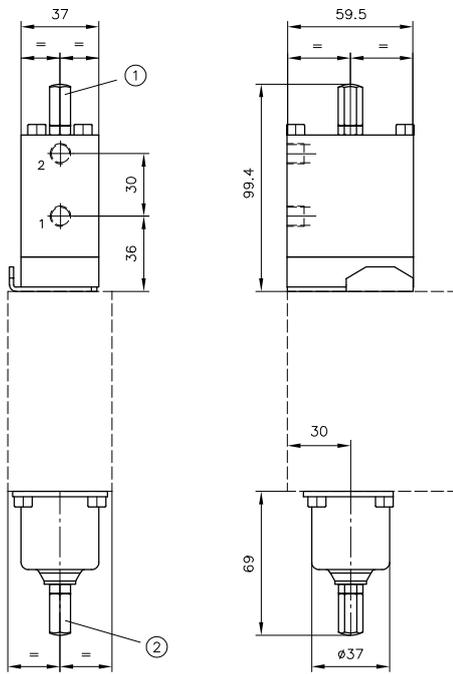


- 1 Ограничитель хода в А
- 2 Ограничитель хода в В
- 3 Порт 1
- 4 Порт 2

Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514
	1, 2
EOZ	G 1/8
EOZ UNF	SAE-2 (5/16-24 UNF-2B)

Секция ходовых распределителей с пневматическим управлением

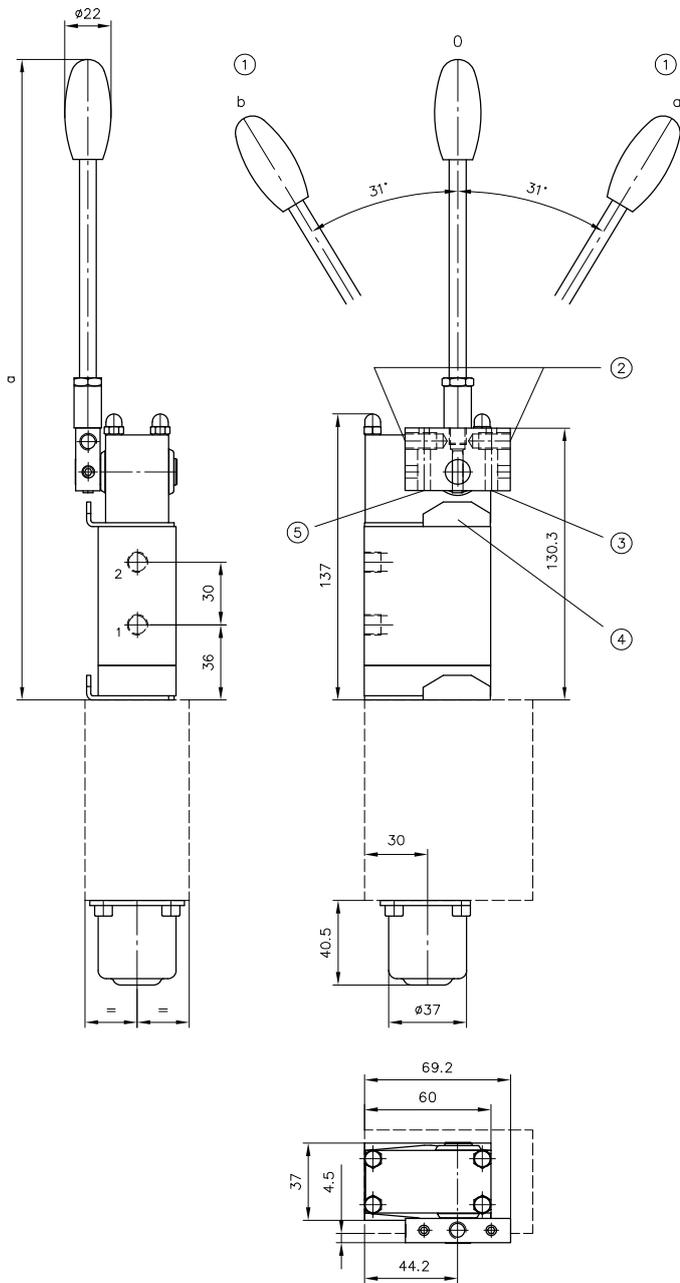
Управление P



- 1 Ограничитель хода в А
- 2 Ограничитель хода в В

Обозначение	Порт согласно ISO 228-1
	1, 2
P	G 1/8

## Управление PA

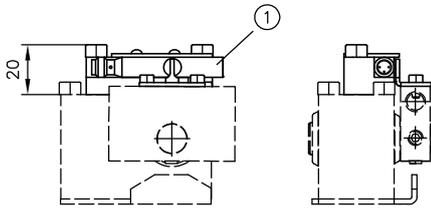


- 1 Положение включения 0, а и b
- 2 Альтернативное монтажное положение для рычага (резьба М8, глубина 15 мм)
- 3 Ограничитель хода в А
- 4 Промежуточная пластина для крепления ограничителя хода
- 5 Ограничитель хода в В

Обозначение	a
A (стандартный рычаг)	306,8
A2 (короткий рычаг)	231

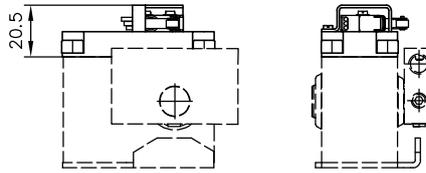
Обозначение	Порт согласно ISO 228-1
A	1, 2
PA	G 1/8

Обозначение N, N1

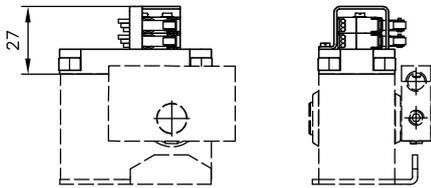


1 только при обозначении N

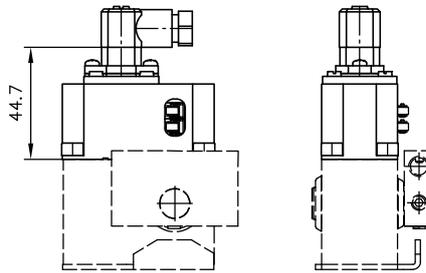
Обозначение V, VA, VB



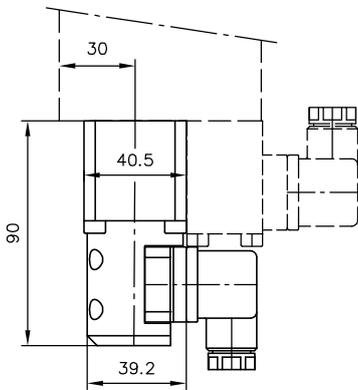
Обозначение VC



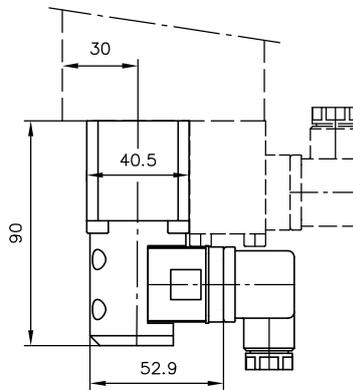
Обозначение VCH0, VCHC



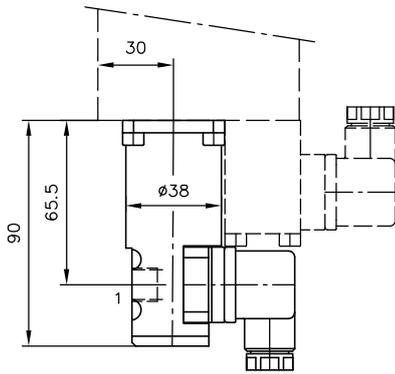
Обозначение WA



Обозначение U



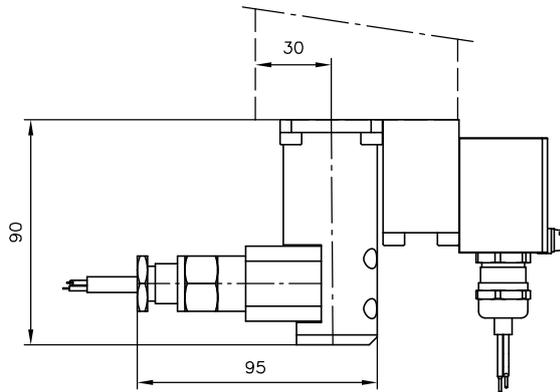
Обозначение Н...WA



Порт согласно ISO 228-1

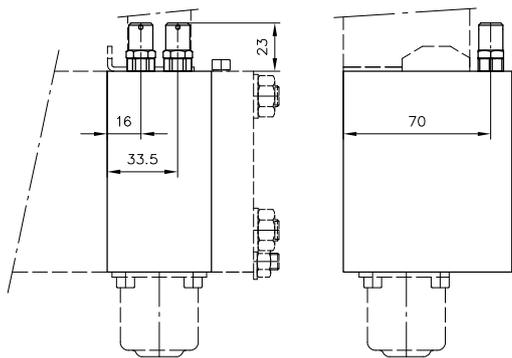
1 G 1/4

Обозначение WA-M2FP

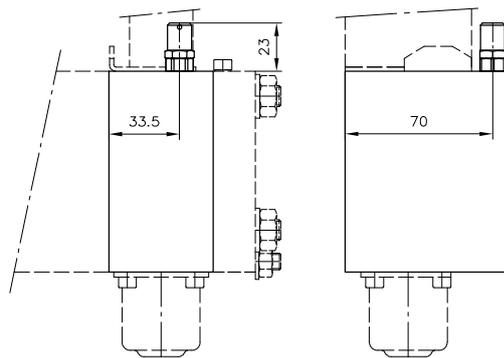


Секция ходовых распределителей с ограничением давления измерения нагрузки

Обозначение АВ, А..., В..., А... В...

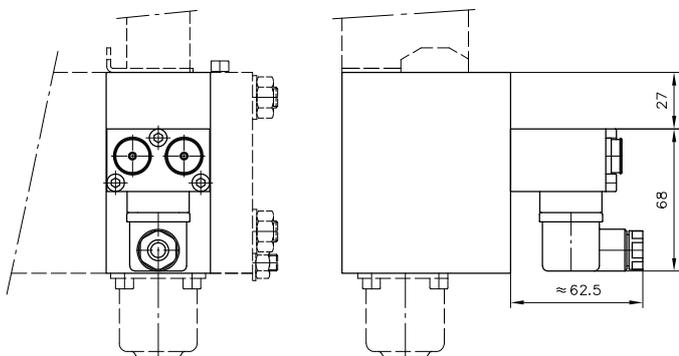


Обозначение С...



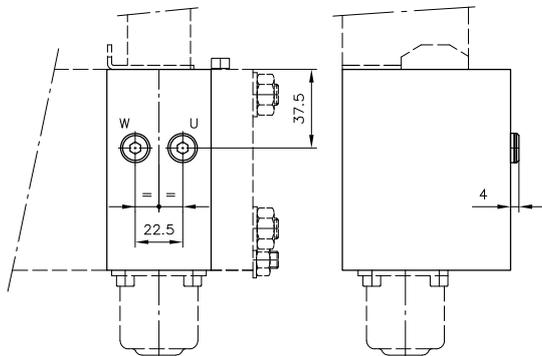
Секция ходовых распределителей с электрической разгрузкой LS или ограничением давления измерения нагрузки

Обозначение F1, F2, F3, FP

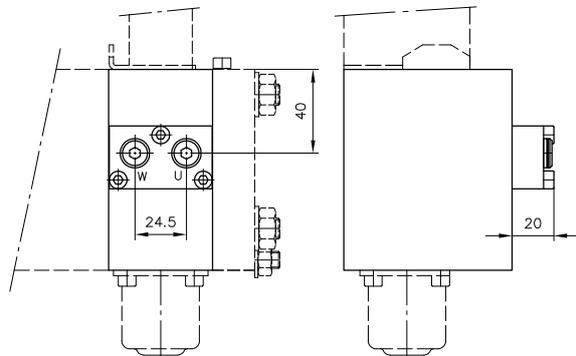


Секция ходовых распределителей с соединением LS для внешнего ограничения

Обозначение S

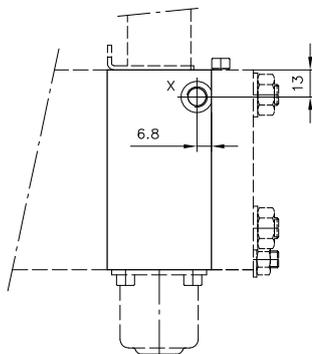


Обозначение S1, S1 UNF

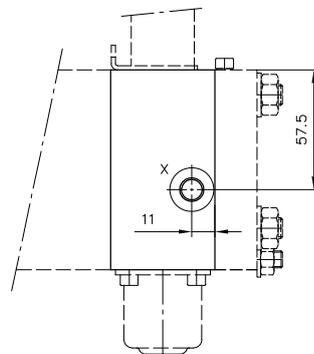


Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514
	U, W
S, S1	G 1/8
S1 UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

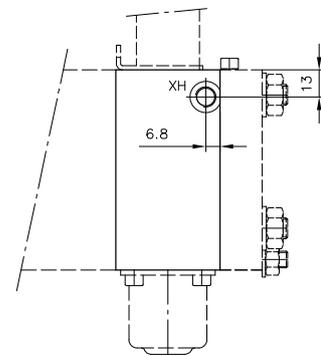
Обозначение X  
(при использовании секции клапанов с обозначением 3)



Обозначение X  
(при использовании секции клапанов с обозначением UNF 3)



Обозначение XH

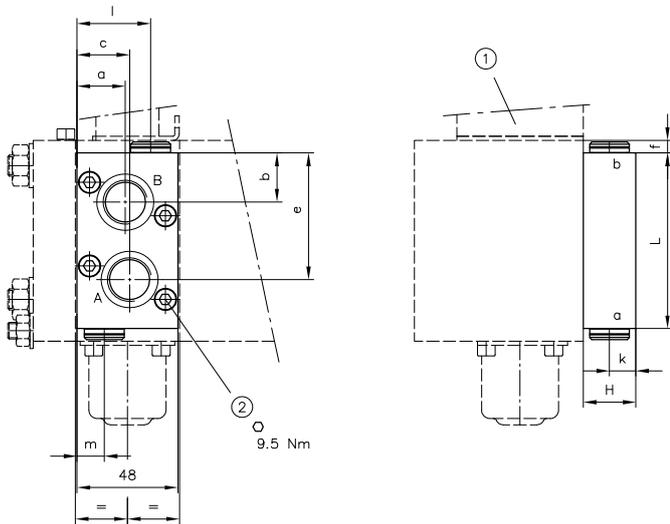


Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514
	X
X (при использовании секции клапанов с обозначением 3)	G 1/8
X (при использовании секции клапанов с обозначением UNF 3)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)
XH	G 1/8

## 4.2.2 Стыковой блок

согласно Глава 2.3.2, "Стыковой блок"

/3, /4,  
/UNF 12, /UNF 2, /UNF 3, /JIS 3,  
/4 AN BN, /UNF 3 AN BN



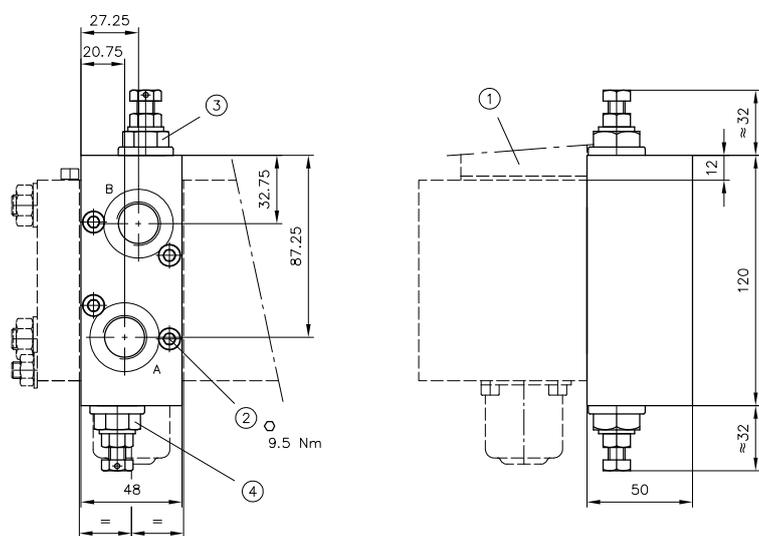
- 1 Секция ходовых распределителей  
2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x 25 -A2-70 при обозначении /3, /UNF 12, /UNF 2  
Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x 30 -A2-70 при обозначении /4, /UNF 3, /JIS 3, /4 AN BN, /UNF 3 AN BN

Обозначение	H	L	a	b	c	e	f	o	l	m
/3	24,7	84	23	24	25	60	6	12,5	35	13
/4	30	105	27,25	25,25	20,75	79,75	-4,5	16	12	36
/UNF 12	24,7	84	22	25	26	59	6	12,5	30	18
/UNF 2	24,7	84	23,5	21	24,5	63	6	13	36,5	11,5
/UNF 3	29,7	96	26,25	23,75	21,75	72,25	0	17	13,5	34,5
/JIS 3	29,7	96	26,25	23,75	21,75	72,25	0	--	--	--
/4 AN BN	30	105	27,25	25,25	20,75	79,75	-4,5	16	12	36
/UNF 3 AN BN	30	90	27,25	17,75	20,75	72,25	3	--	--	--

Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514 или JIS B 2351

	A, B	a, b
/3	G 1/2	G 1/4
/4	G 3/4	G 1/4
/UNF 12	SAE-6 (9/16-18 UNF-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)
/UNF 2	SAE-8 (3/4-16 UNF-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)
/UNF 3	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)
/JIS 3	JIS G 1/2	--
/4 AN BN	G 3/4	G 1/4
/UNF 3 AN BN	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)	--

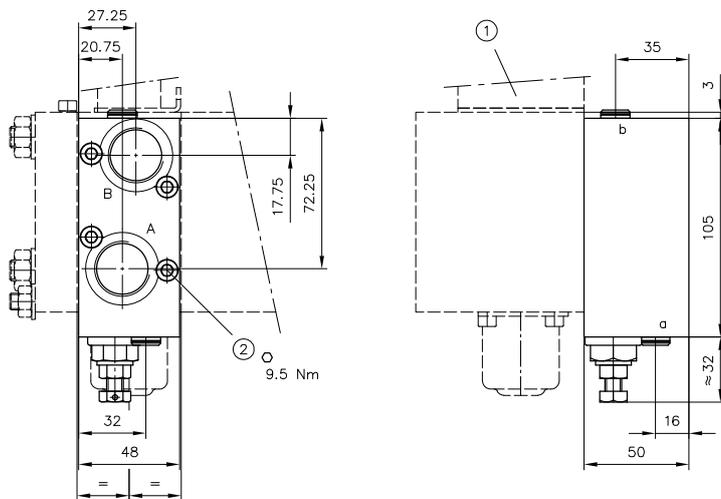
/3 AS.. BS..  
 /4 AS.. BS..  
 /UNF 3 AS.. BS..



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x50-A2-70
- 3 Настройка давления со стороны порта A
- 4 Настройка давления со стороны порта B

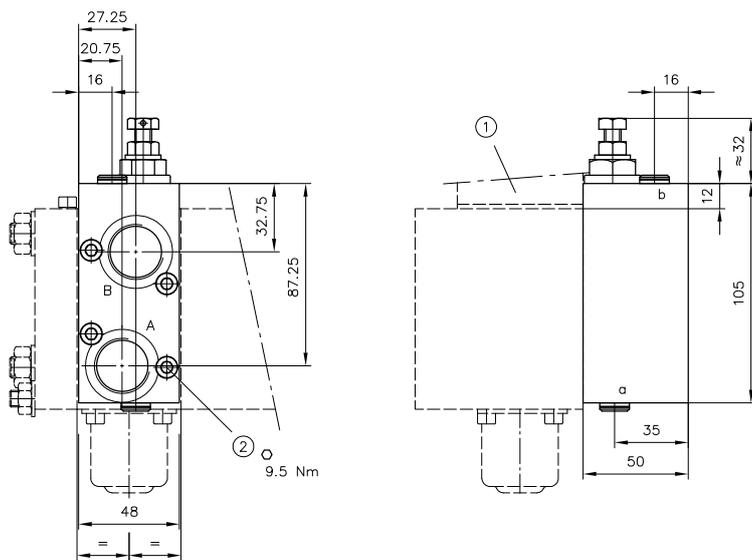
Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514
	A, B
/3 AS.. BS..	G 1/2
/4 AS.. BS..	G 3/4
/UNF 3 AS.. BS..	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)

/4 A...



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винт с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x50-A2-70

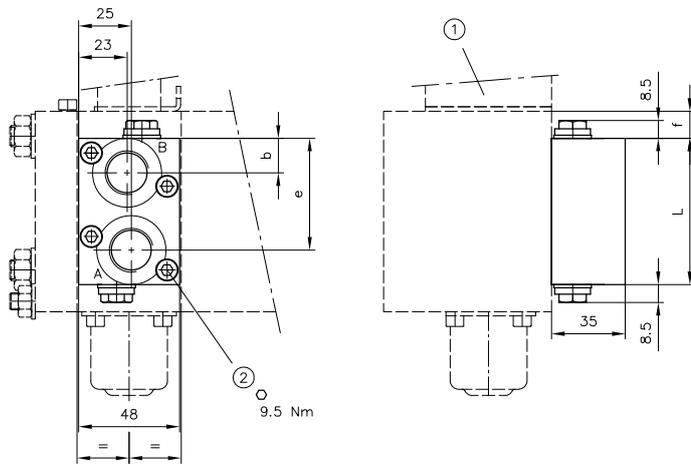
/4 B...



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x50-A2-70

Обозначение	Порты согласно ISO 228-1	
	A, B	a, b
/4 A...	G 3/4	G 1/8
/4 B...	G 3/4	G 1/8

/31 AS... BS...  
/31 AN... BN...



- 1 Секция ходовых распределителей  
2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x35-A2-70

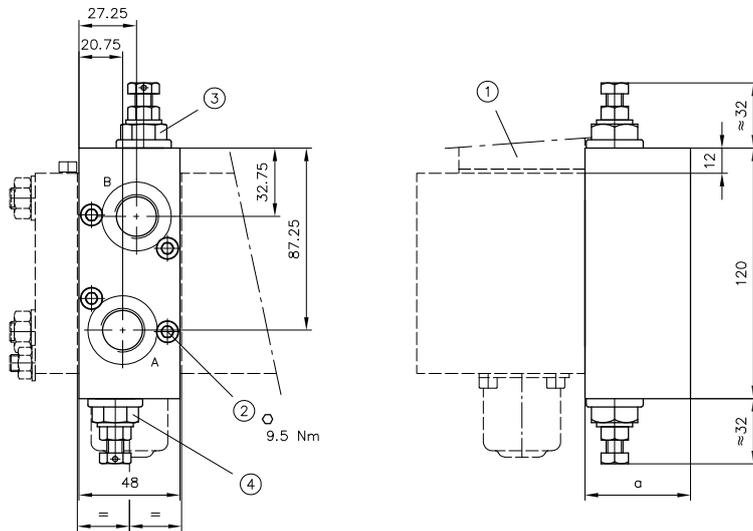
Обозначение	L	b	e	f
/31 AS... BS...	70	16,5	53,5	13
/31 AN... BN...	100	31,5	68,5	2

Порты согласно ISO 228-1

A, B

/31 AS... BS...	G 1/2
/31 AN... BN...	

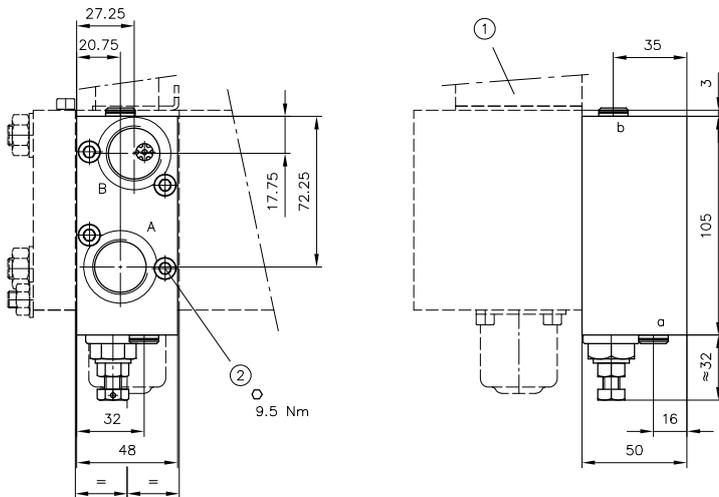
/3 AN.. BN..  
 /4 AN.. BN..  
 /44 AN.. BN..  
 /UNF 3 AN.. BN..



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x50-A2-70 при обозначении /3(4, UNF 3) AN.. BN..  
Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x60-A2-70 при обозначении /44 AN.. BN..
- 3 Настройка давления со стороны порта B
- 4 Настройка давления со стороны порта A

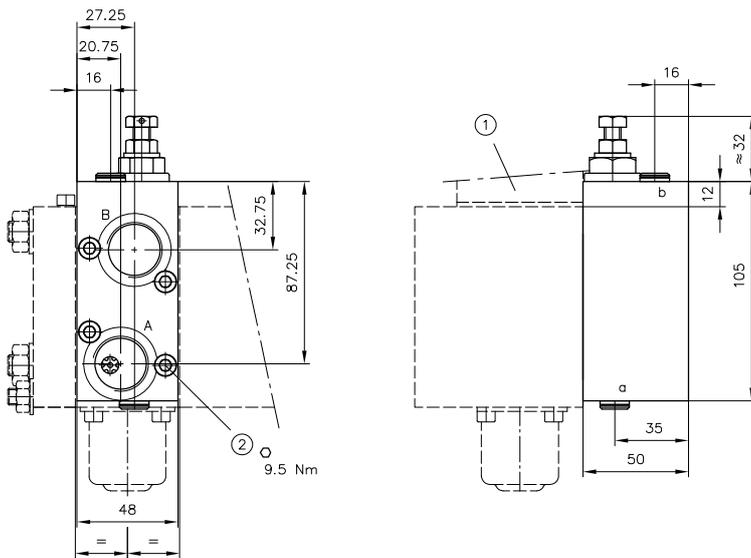
Обозначение	a
/3 AN.. BN.. /4 AN.. BN.. /UNF 3 AN.. BN..	50
/44 AN.. BN..	60
Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
<b>A, B</b>	
/3 AN.. BN..	G 1/2
/4 AN.. BN.. /44 AN.. BN..	G 3/4
/UNF 3 AN.. BN..	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)

/4 AN...



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x50-A2-70

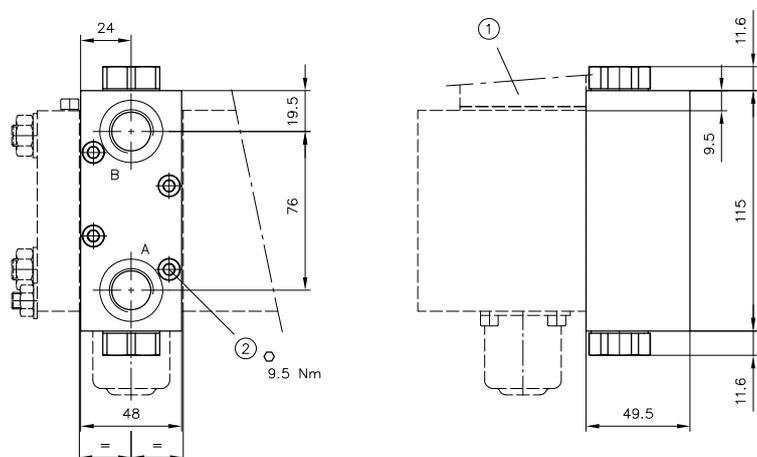
/4 BN...



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x50-A2-70

Обозначение	Порты согласно ISO 228-1	
	A, B	a, b
/4 AN...	G 3/4	G 1/8
/4 BN...		

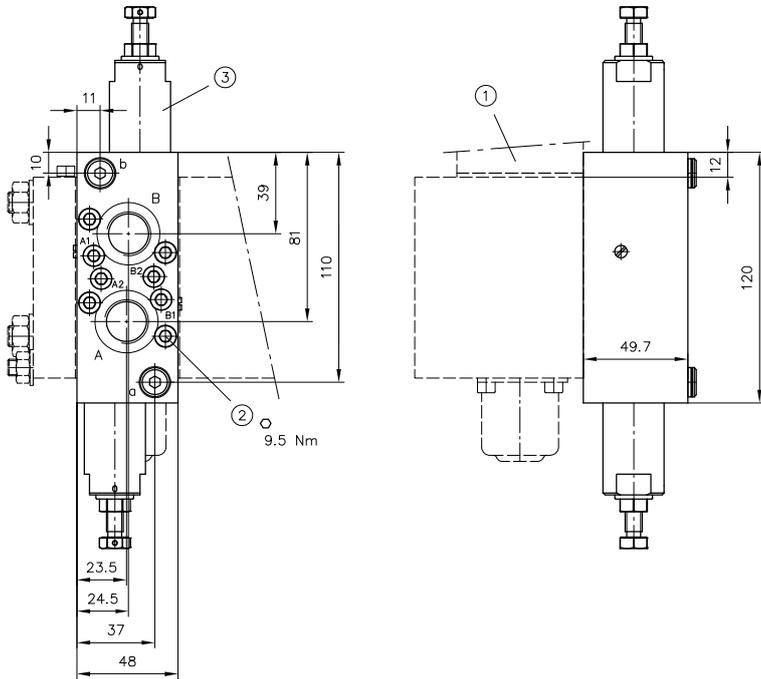
**/3 DRH, /3 DRH VV**  
**/3 DRH A, /3 DRH B**  
**/UNF 3 DRH, /UNF 3 DRH VV**



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винт с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x50-A2-70

Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514
	<b>A, B</b>
/3 DRH, /3 DRH VV /3 DRH A, /3 DRH B	G 1/2
/UNF 3 DRH, /UNF 3 DRH VV	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)

/3 AL.. BL.., /3 AC.. BC, /3 ACX.. BCX..  
 /UNF 3 AL.. BL.., /UNF 3 AC.. BC.., /UNF 3 ACX.. BCX..

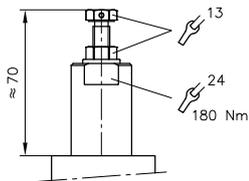


- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винт с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x50-A2-70
- 3 Насадка удержания нагрузки

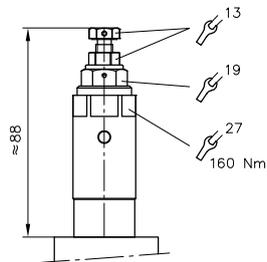
Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
	A, B	a, b
/3 AL.. BL.. /3 AC.. BC.. /3 ACX.. BCX..	G 1/2	G 1/8
/UNF 3 AL.. BL.. /UNF 3 AC.. BC.. /UNF 3 ACX.. BCX..	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)	SAE-2 (5/16-24 UNF-2B)

**клапан удержания нагрузки**

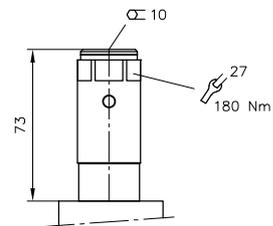
Обозначение L  
(LHT 30)



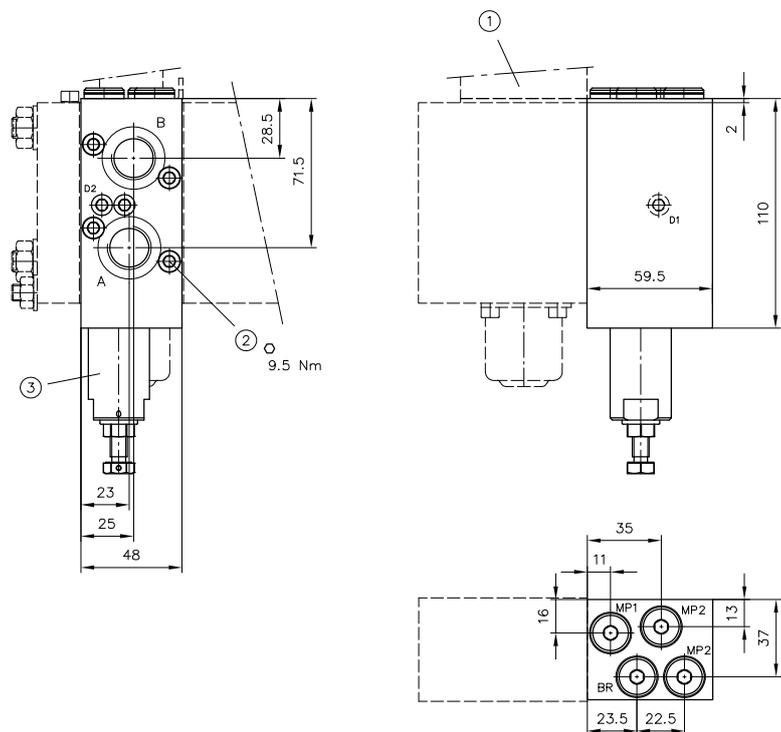
Обозначение C  
(LHTE 30)



Обозначение CX  
(LHTE 30X)



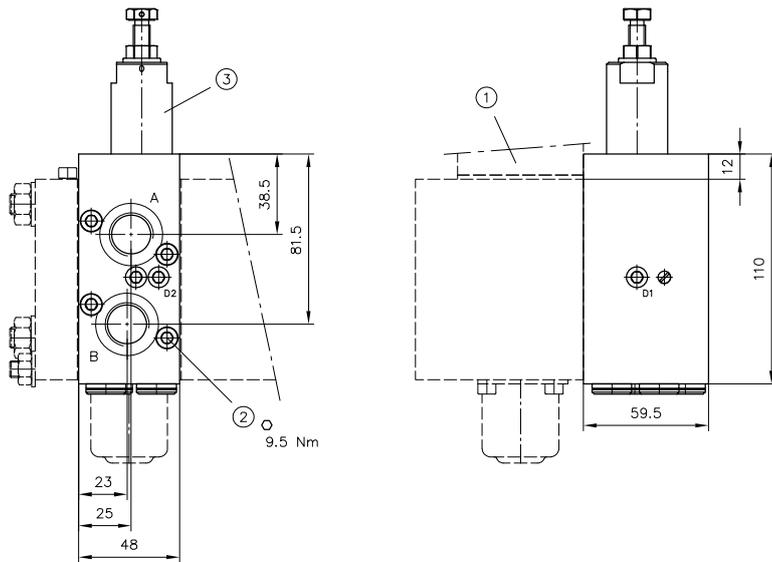
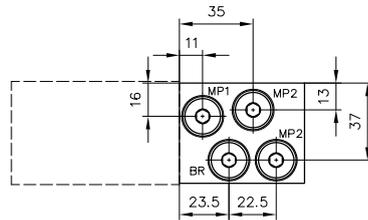
/3 AL... /3 AC  
 /UNF 3 AL... /UNF 3 AC...



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x60-A2-70
- 3 Насадка удержания нагрузки

Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
	A, B	BR, MP1, MP2
/3 AL... /3 AC...	G 1/2	G 1/4
/UNF 3 AL... /UNF 3 AC...	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

/3 BL... /3 BC...  
/UNF 3 BL... /UNF 3 BC...

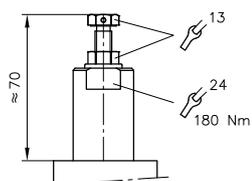


- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x60-A2-70
- 3 Насадка удержания нагрузки

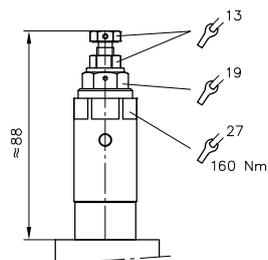
Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
	A, B	BR, MP1, MP2
/3 BL... /3 BC...	G 1/2	G 1/4
/UNF 3 BL... /UNF 3 BC...	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

### клапан удержания нагрузки

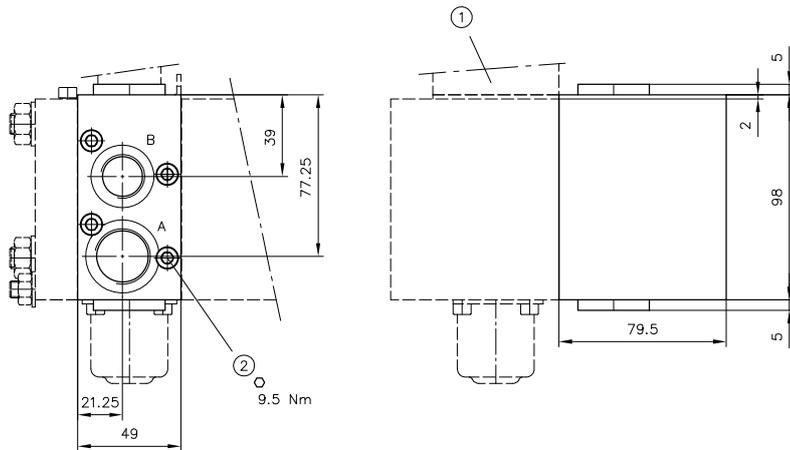
Обозначение L  
(LHT 30)



Обозначение C  
(LHTE 30)

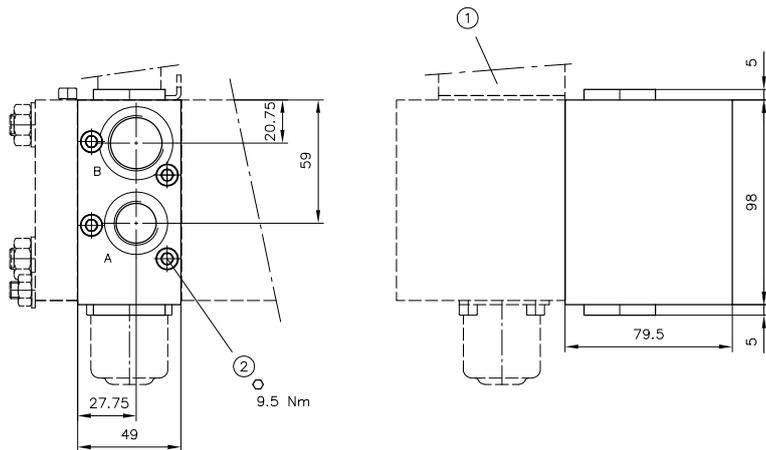


**/43 DFA**



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x80-A2-70

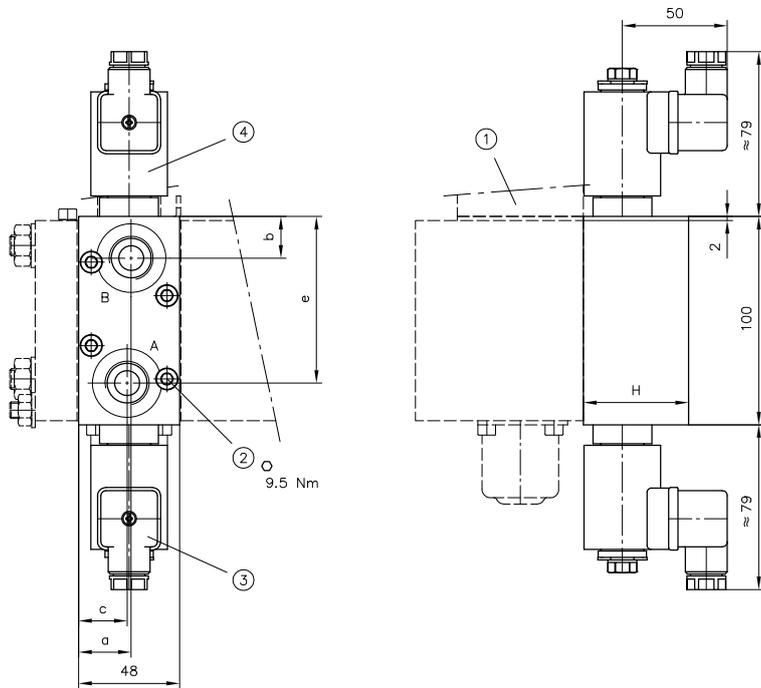
**/43 DFB**



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x80-A2-70

Обозначение	Порты согласно ISO 228-1	
	A	B
/43 DFA	G 3/4	G 1/2
/43 DFB	G 1/2	G 3/4

/3 SS, /3 SX, /3 XS  
 /3 VV, /3 VX, /3 XV  
 /UNF 3 SS, /UNF 3 SX, /UNF 3 XS  
 /UNF 3 VV, /UNF 3 VX, /UNF 3 XV



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x g -A2-70
- 3 Запорный клапан типа EM 32 отсутствует у /3 XS, /3 XV, /UNF 3 XS, /UNF 3 XV
- 4 Запорный клапан типа EM 32 отсутствует у /3 SX, /3 VX, /UNF 3 SX, /UNF 3 VX

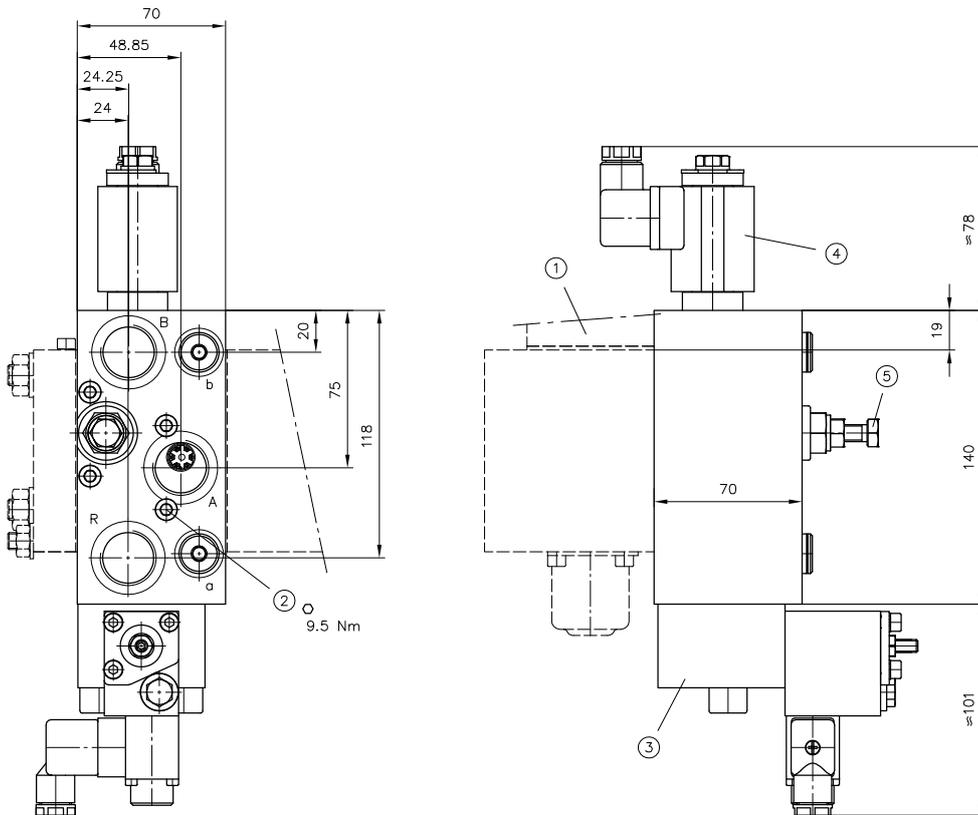
Обозначение	H	a	b	c	e	g
/3 SS, /3 SX, /3 XS /3 VV, /3 VX, /3 XV	50	25	20	23	80	50
/UNF 3 SS, /UNF 3 SX, /UNF 3 XS /UNF 3 VV, /UNF 3 VX, /UNF 3 XV	55	27,25	22,25	20,75	77,75	55

Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514

A, B

/3 SS, /3 SX, /3 XS /3 VV, /3 VX, /3 XV	G 1/2
/UNF 3 SS, /UNF 3 SX, /UNF 3 XS /UNF 3 VV, /UNF 3 VX, /UNF 3 XV	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)

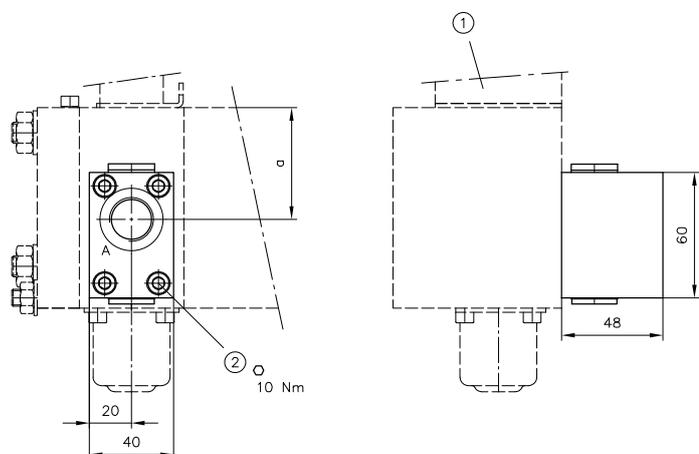
/4 BN...-EM 3...-PMVPS 8...



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x70-A2-70
- 3 Пропорциональный предохранительный клапан типа PMVPS 8
- 4 2/2-ходовой седельный клапан типа EM. 3
- 5 Настройка давления со стороны порта B

Обозначение	Порты согласно ISO 228-1	
	A, B, R	a, b
/4 BN...-EM 3...-PMVPS 8...	G 3/4	G 1/4

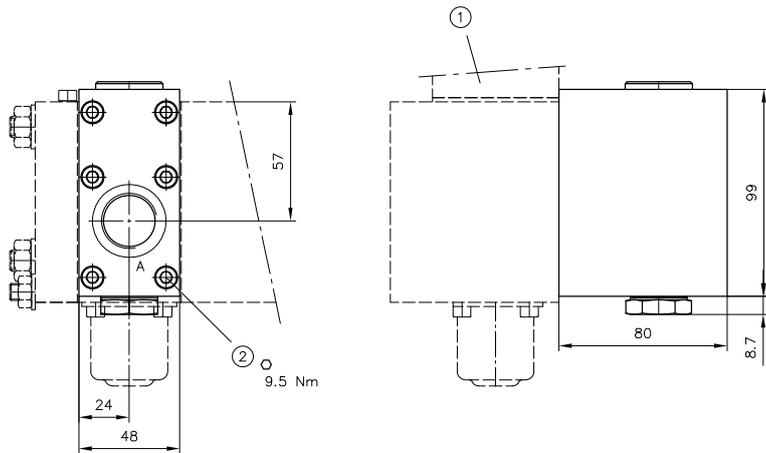
/3.. DW  
 /4.. DW  
 /UNF 3.. DW



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x45-8.8-A2-70

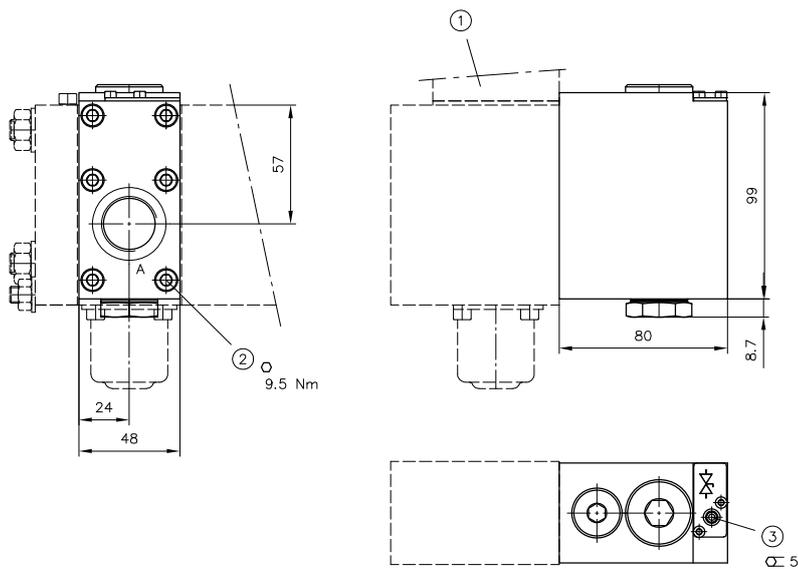
Обозначение	a
/3.. DW	53,5
/4.. DW /UNF 3.. DW	56,5
Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
<b>A</b>	
/3.. DW	G 1/2
/4.. DW	G 3/4
/UNF 3.. DW	SAE-12 (1 1/16-12 UNF-2B)

**/4.. HRP 4**  
**/4.. HRP 4 V**



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x80-A2-70

**/4.. HRP 4**  
**/4.. HRP 4 V**



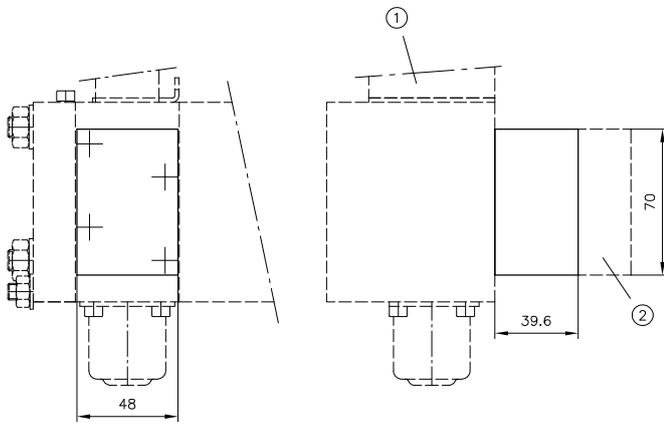
- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Винты с цилиндрической головкой ISO 4762-M6x80-A2-70
- 3 Резьбовая пробка спускного отверстия

Обозначение	Порты согласно ISO 228-1
/4.. HRP 4, /4.. HRP 4 V	A
/4.. HRP 4, /4.. HRP 4 V	G 3/4

## 4.2.3 Промежуточная секция

согласно Глава 2.3.3, "Промежуточная секция"

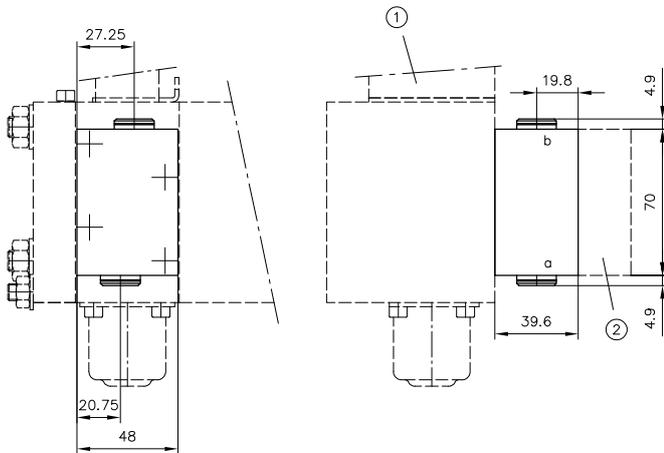
/Z 40



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок

/Z 40 M

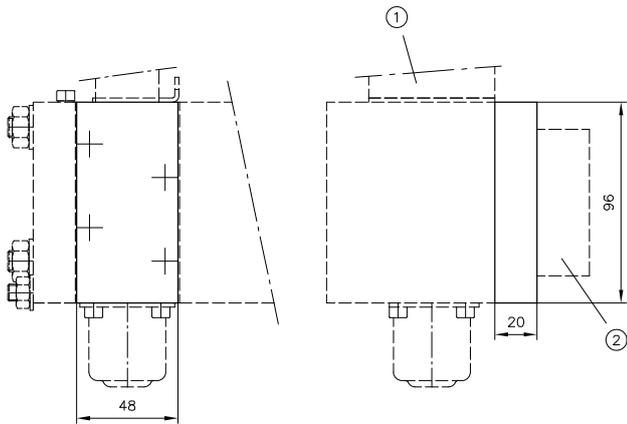
/Z 40 M UNF



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок

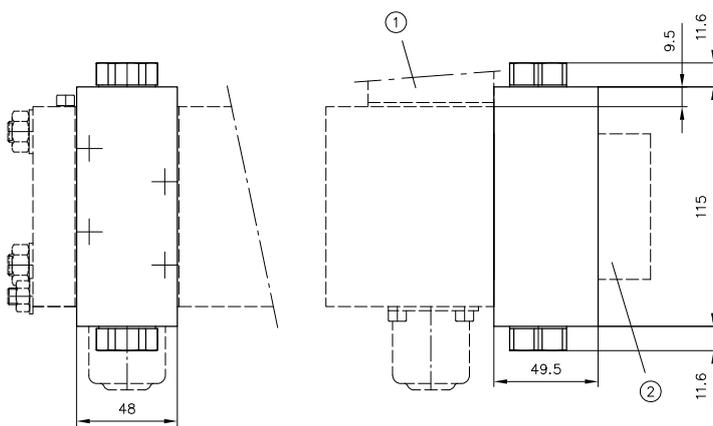
Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514
	a, b
/Z 40 M	G 1/4
/Z 40 M UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

**/Z AN BN**



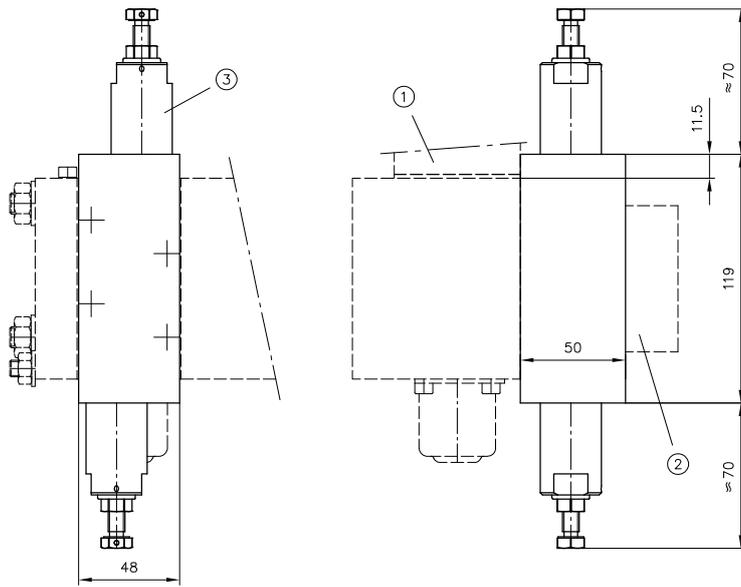
- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок

**/Z DRH, /Z DRH VV, /Z DRH 5 VV  
/Z DRH A, /Z DRH VV A, /Z DRH 5 VV A  
/Z DRH B, /Z DRH VV B, /Z DRH 5 VV B**



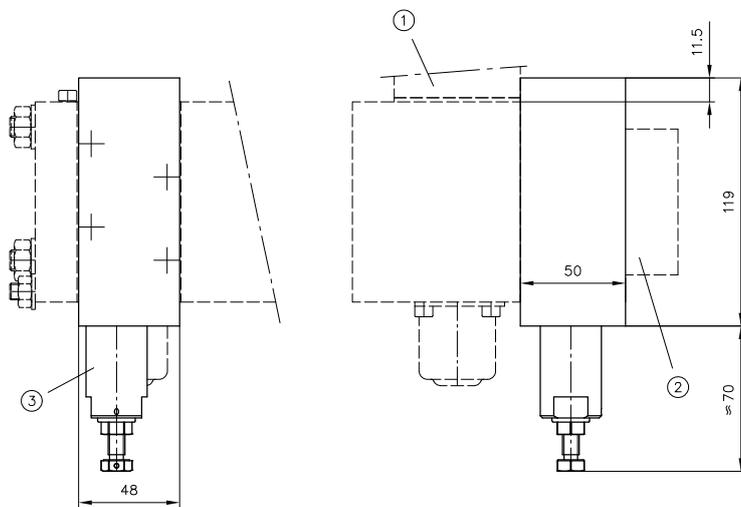
- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок

/Z AL... BL...



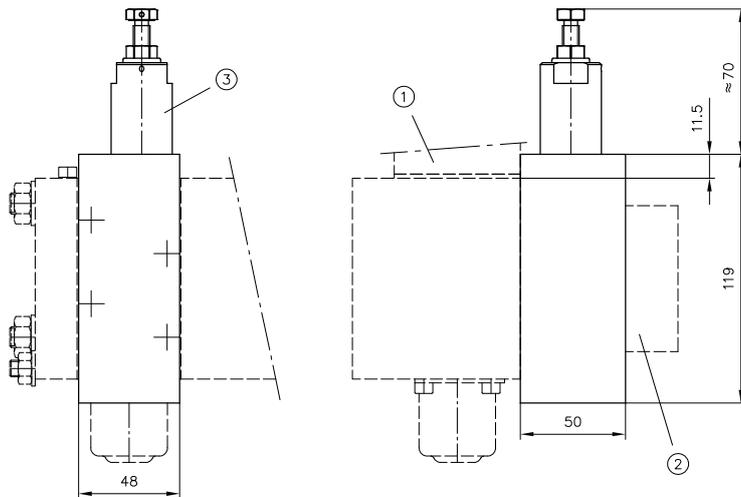
- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок
- 3 клапан удержания нагрузки

/Z AL...



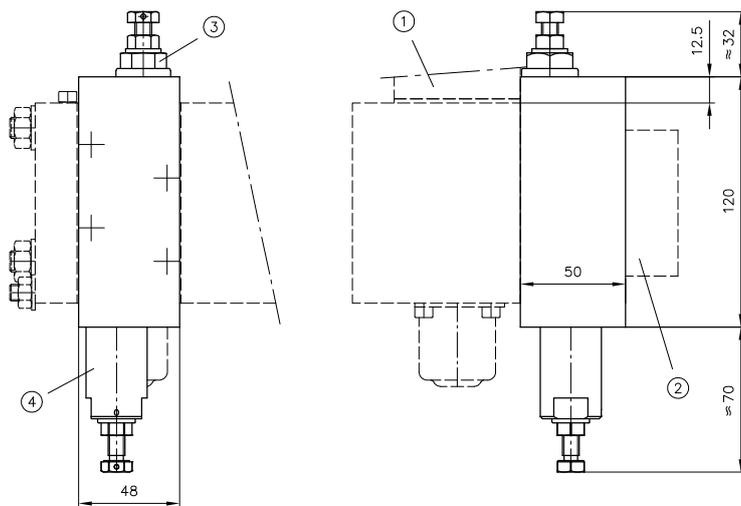
- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок
- 3 клапан удержания нагрузки

/Z BL...



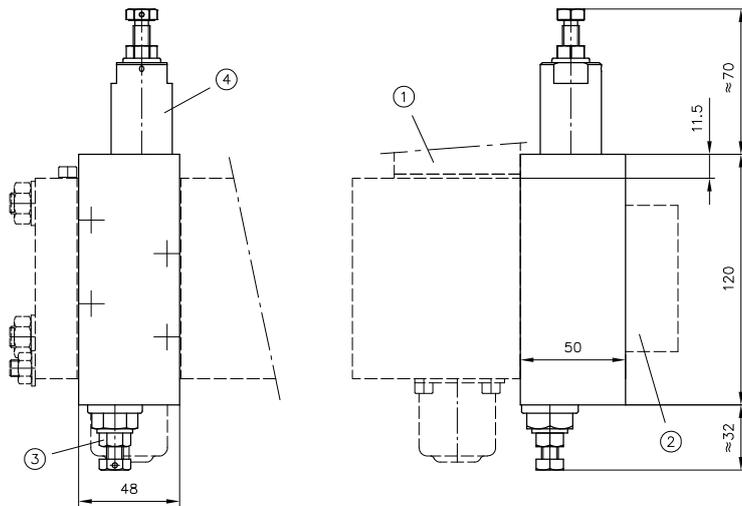
- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок
- 3 клапан удержания нагрузки

/Z AL... BN...



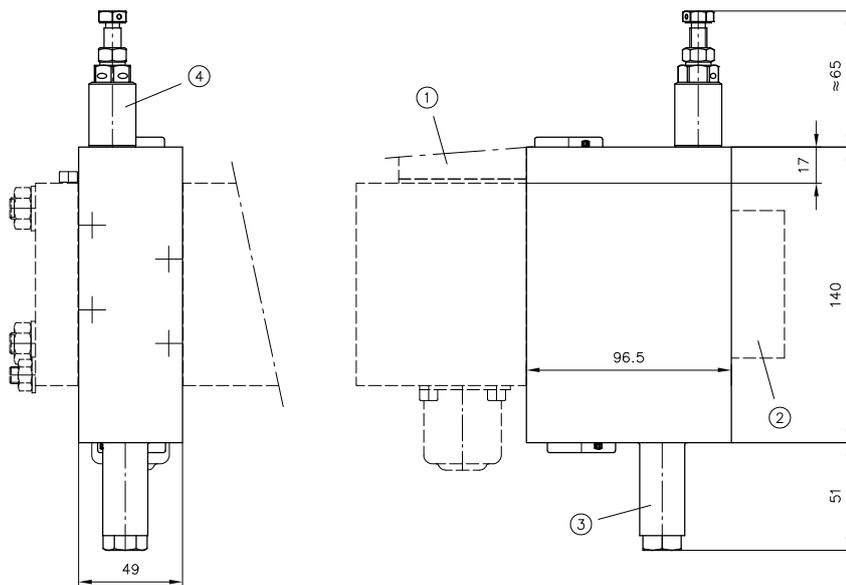
- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок
- 3 Настройка давления со стороны порта В
- 4 клапан удержания нагрузки

/Z BL... AN...



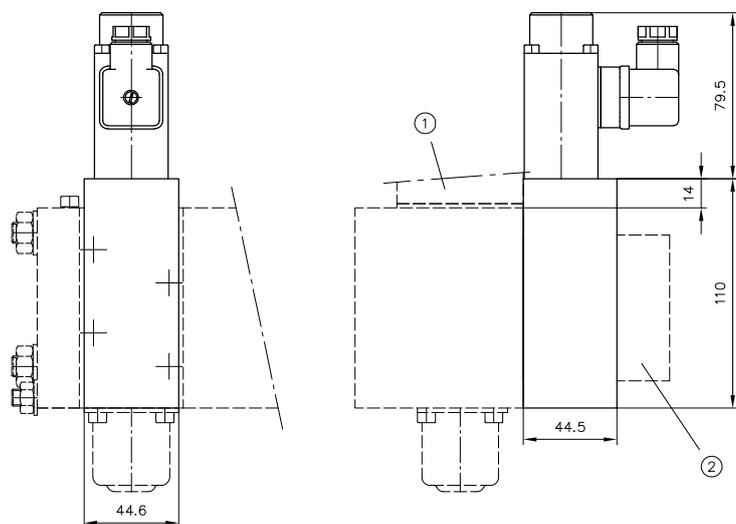
- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок
- 3 Настройка давления со стороны порта А
- 4 клапан удержания нагрузки

/ZN BC...



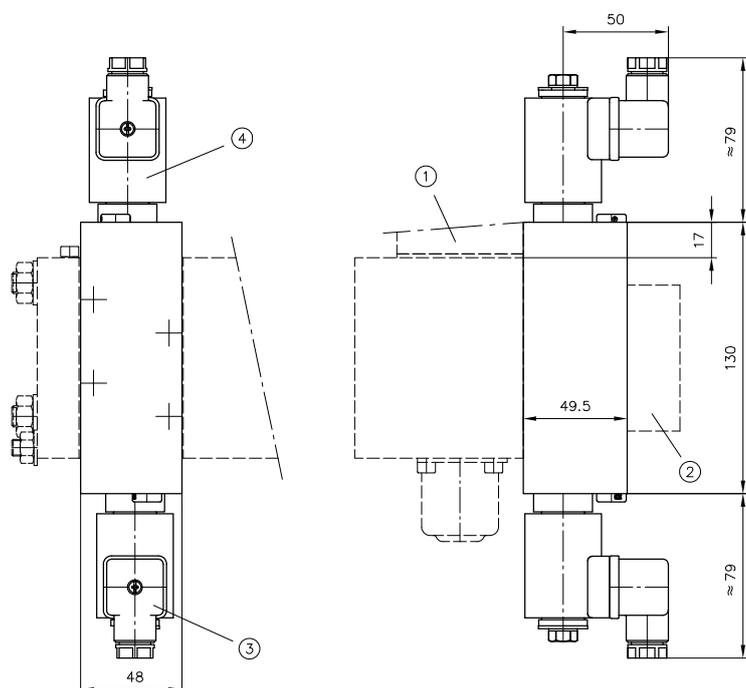
- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок
- 3 3-ходовой регулятор
- 4 Пилотный клапан для 3-ходовых регуляторов

**/ZDR  
/ZDS**



- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок

**/ZSS, /ZSX, /ZXS  
/ZVV, /ZVX, /ZXV**

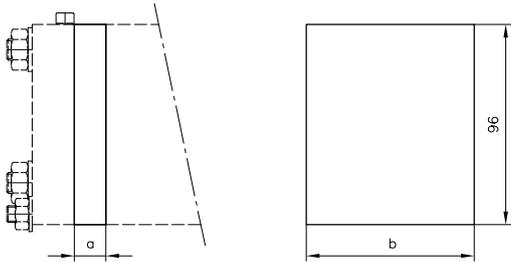


- 1 Секция ходовых распределителей
- 2 Стыковой блок
- 3 Запорный клапан типа EM 32 отсутствует у /ZXS, /ZXV
- 4 Запорный клапан типа EM 32 отсутствует у /ZSX, /ZVX

### 4.3 Установочная промежуточная секция

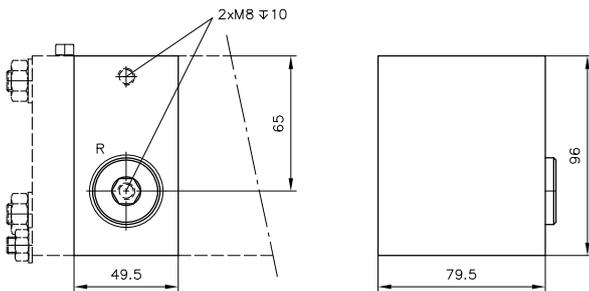
согласно Глава 2.4, "Установочная промежуточная секция"

ZPL 33/5  
 ZPL 33/15  
 ZPL 33/15/R1  
 ZPL 33/15/R2  
 ZPL 33/22



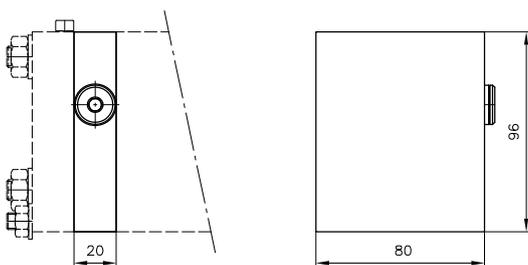
Обозначение	a	b
ZPL 33/5	5	79,6
ZPL 33/15	15	80
ZPL 33/15/R1	15	79,5
ZPL 33/15/R2	15	79,5
ZPL 33/22	22	79,5

ZPL 33

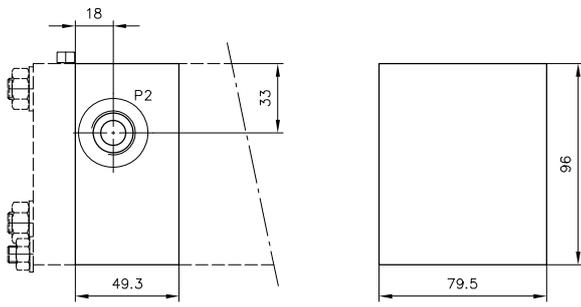


	Порт согласно ISO 228-1
R	G 3/4

ZPL 33/20/RB R1 XTL



**ZPL 3-Z3**

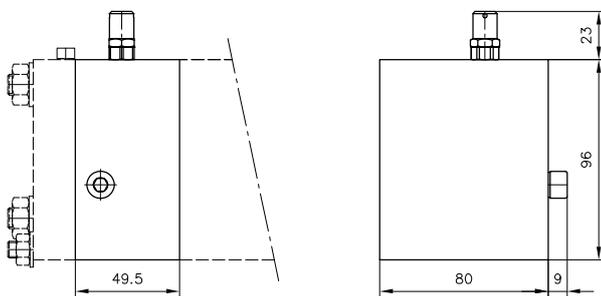


Порт согласно ISO 228-1

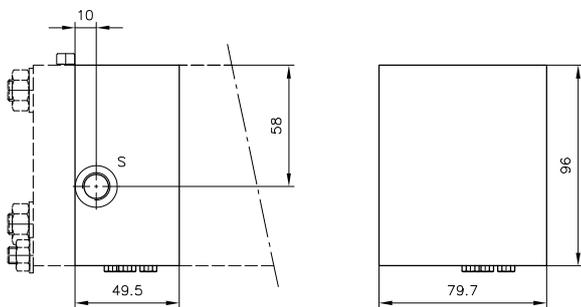
P2

G 1/2

**ZPL 3 P/...**



**ZPL 3 S/H**  
**ZPL 3 V/H**

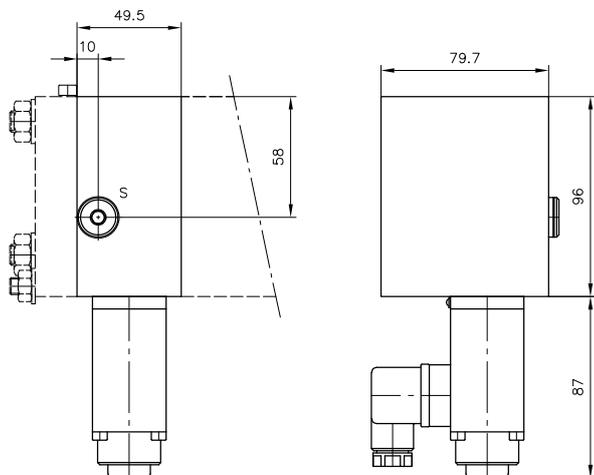


Порт согласно ISO 228-1

S

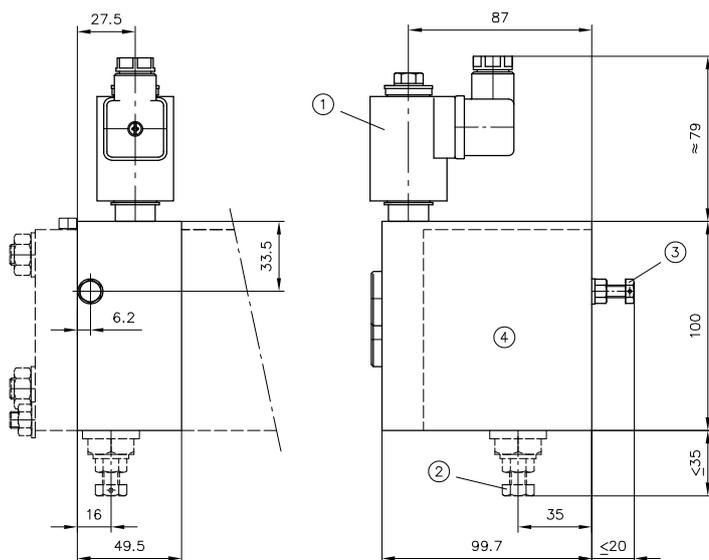
G 1/4

ZPL 3 S/E  
ZPL 3 V/E



	Порт согласно ISO 228-1
S	G 1/4

ZPL 3 D, ZPL 3 DS  
ZPL 3 D/..., ZPL 3 DS/...

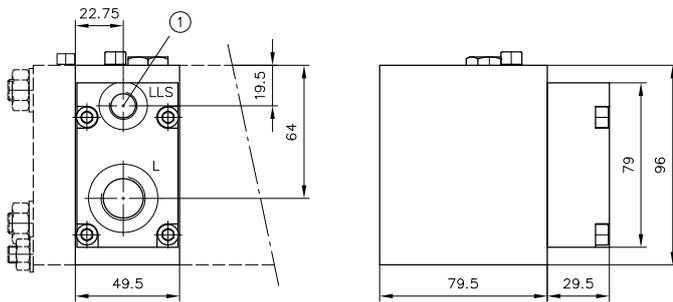


- 1 Магнитный клапан типа EM 21 D(S) согласно [D 7490/1](#)
- 2 Регулируемый винт SW 13 для предохранительного клапана (только тип ZPL 3 D(S)/...)
- 3 Регулируемый винт SW 10 для второй скорости
- 4 Секция ходовых распределителей

**i** УКАЗАНИЕ

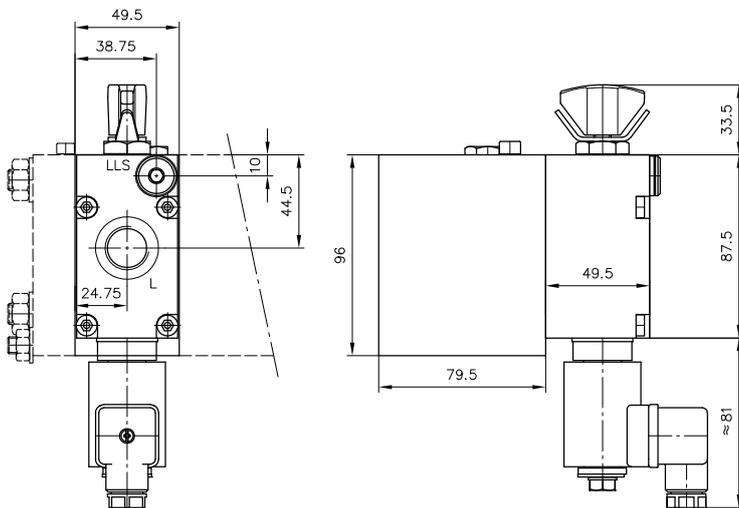
Прежде чем регулировать дроссельный винт, достаточно ослабьте контргайку (гайку Seal-Lock), чтобы резьбой не повредить вулканизированное уплотнительное кольцо!

**ZPL 3 VQ../3 Q**  
**ZPL 3 VQ../UNF 3 Q**



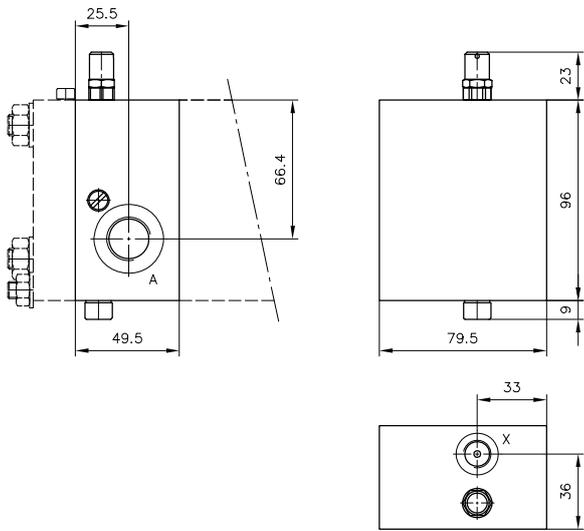
1 открыто только для типа ZPL 3 VQ.-X/...

**ZPL 3 VQ../3 QS(QV)**  
**ZPL 3 VQ../UNF 3 QS(QV)**

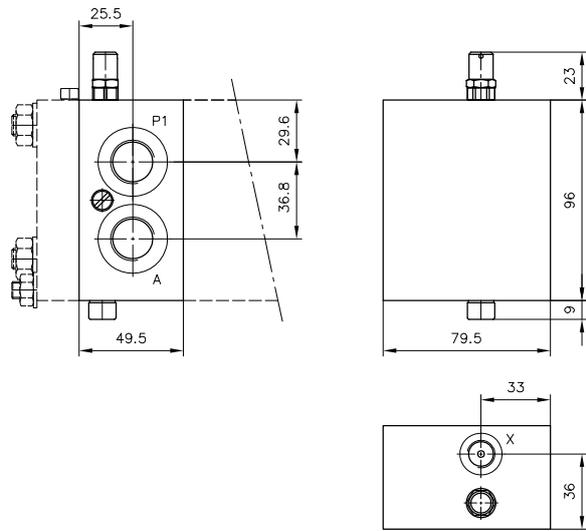


Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
	L	LLS
/3 Q..	G 1/2	G 1/4
/UNF 3 Q..	SAE-10 (7/8-14 UN-2B)	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)

ZPL 3 TX...

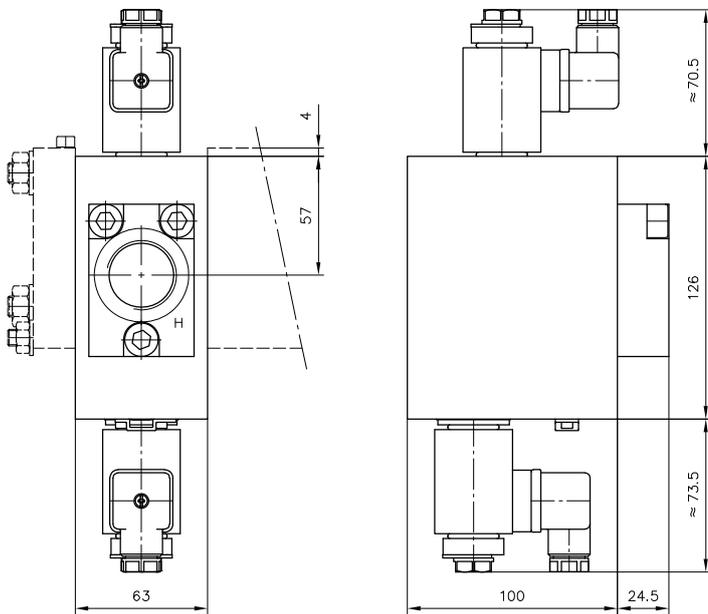


ZPL 3 TV...



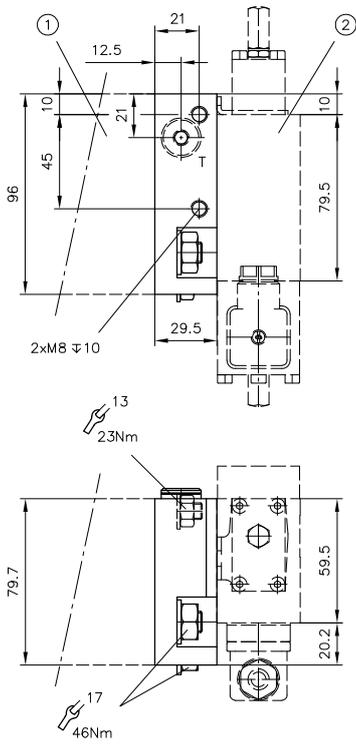
Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
	A, P1	X
ZPL 3 TX...	G 1/2	G 1/4
ZPL 3 TV...	G 1/2	G 1/4

A1 RR PVPV/5



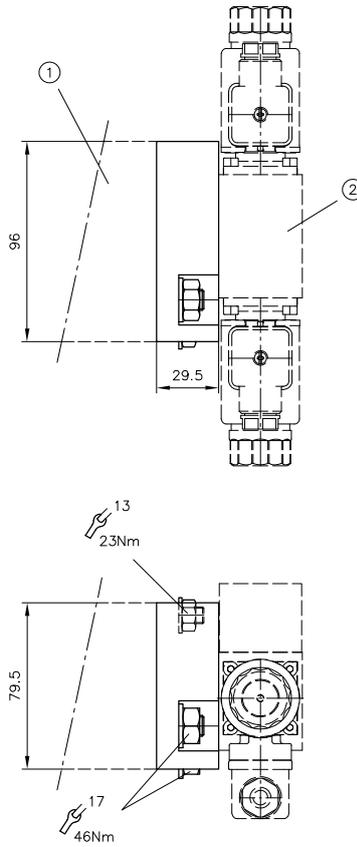
H	Порты согласно ISO 228-1	
	G 1	
	G 1	

ZPL 32



- 1 Секция ходовых распределителей PSL 3
- 2 Секция ходовых распределителей PSL 2

ZPL 3-SWS 2

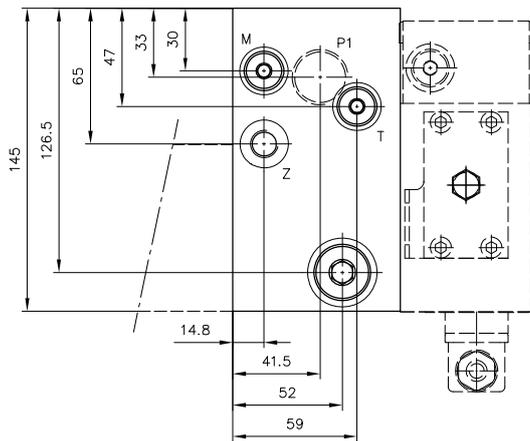
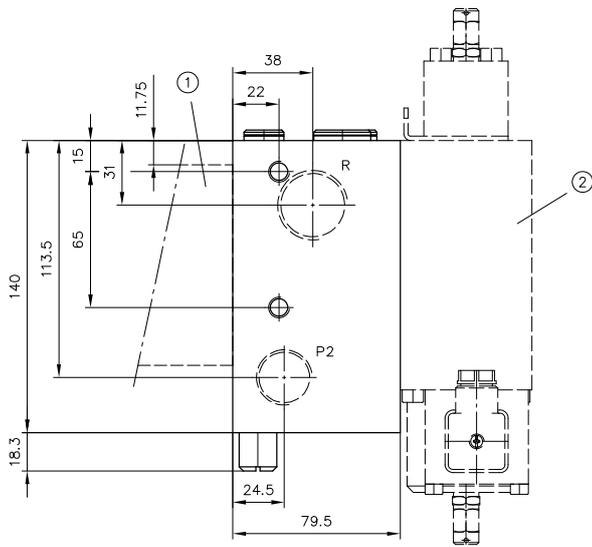


- 1 Секция ходовых распределителей PSL 3
- 2 Секция ходовых распределителей SWS 2

Порты согласно ISO 228-1

T G 1/4

ZPL 35 P4R5 .



- 1 Секция ходовых распределителей PSL 3
- 2 Секция ходовых распределителей PSL 5

Порты согласно ISO 228-1

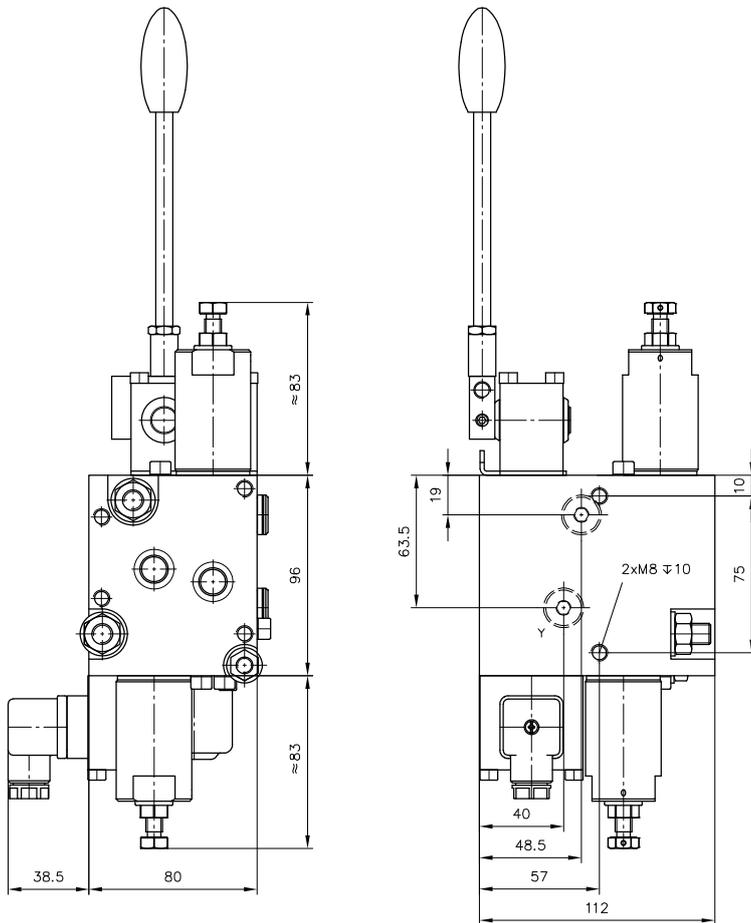
P1, P2	G 3/4
R	G 1
M, T, Z	G 1/4

## 4.4 Секция клапанов с встроенным клапаном удержания нагрузки

согласно Глава 2.5, "Секция клапанов с встроенным клапаном удержания нагрузки"

SL3 - F1...

SL3 - F5...

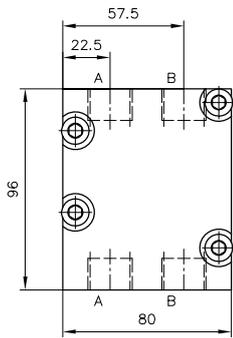


Порт согласно ISO 228-1

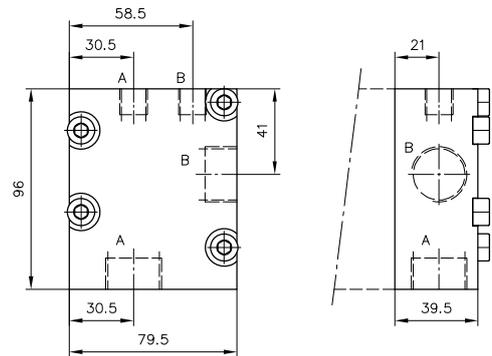
Y

G 1/4

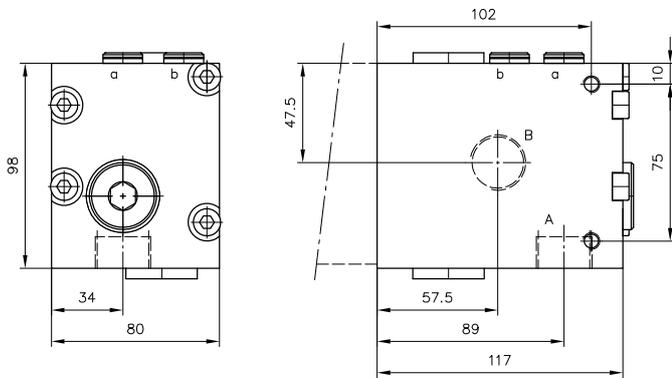
EF 30



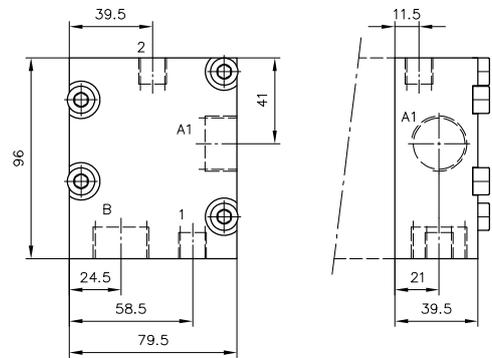
EF 41



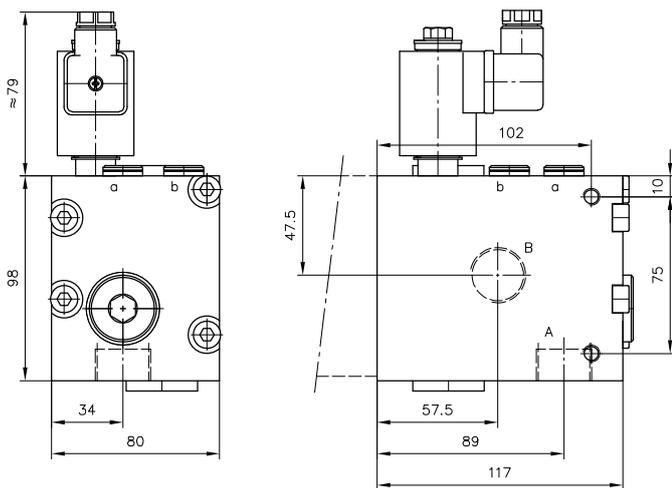
EF 31



EF 42



EF 31 D

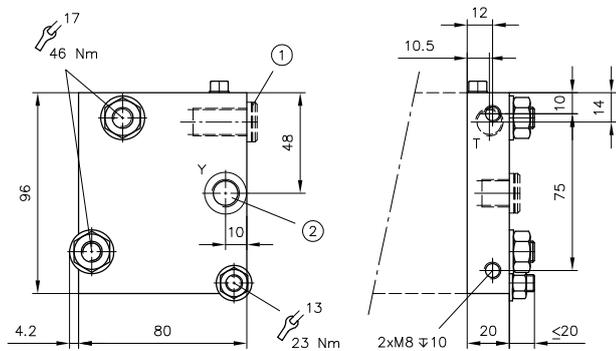


Обозначение	Порт согласно ISO 228-1	
	A (A1), B	A (a, 1), B (b, 2)
EF 30	G 1/2	--
EF 31 EF 31 D	G 3/4	G 1/4
EF 41	G 3/4	G 1/4
EF 42	G 3/4	G 1/4

## 4.5 Конечная секция

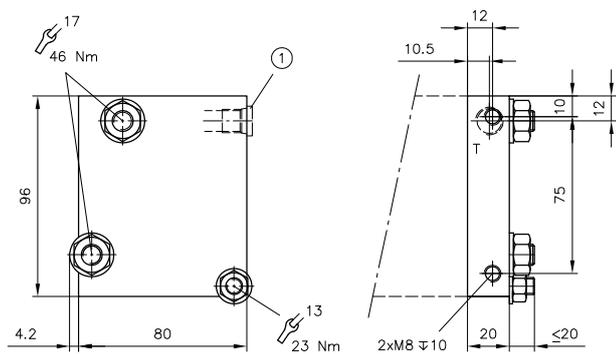
согласно Глава 2.6, "Конечная секция"

### Е 1, Е 2, Е 4, Е 5



- 1 Порт Т у Е 4 и Е 5 закрыт!
- 2 Порт Y у Е 1 и Е 4 закрыт!

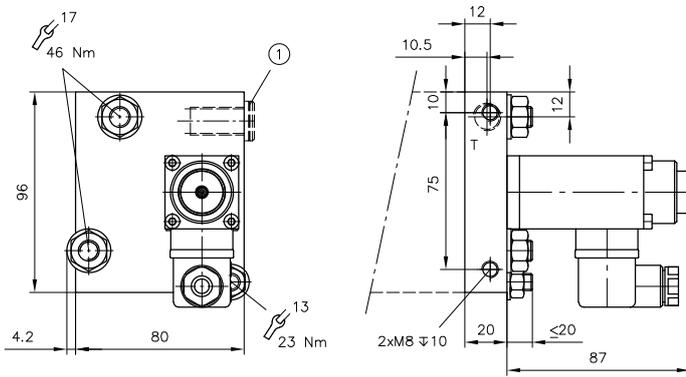
### Е 1 UNF, Е 4 UNF



- 1 Порт Т у Е 4 и UNF закрыт!

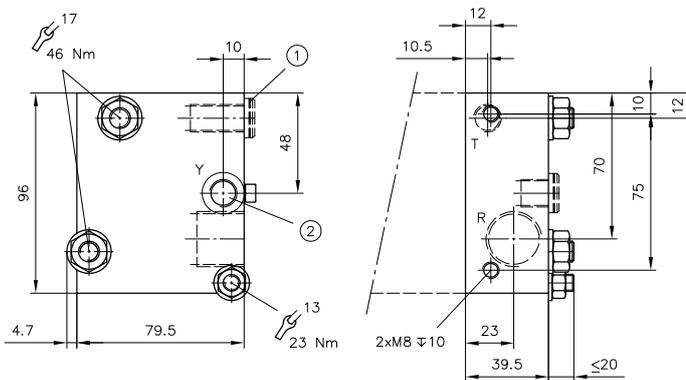
Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
	T	Y
Е 1, Е 2, Е 4, Е 5	G 1/4	G 1/4
Е 1 UNF, Е 4 UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)	--

### E 3, E 6



1 Порт Т у E 6 закрыт!

### E 7, E 8, E 9, E 10

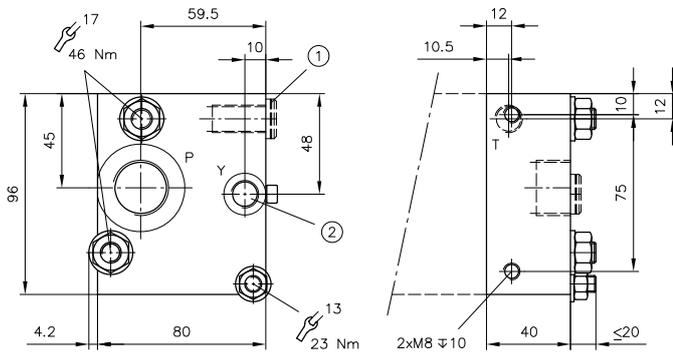


1 Порт Т у E 9 и E 10 закрыт!

2 Порт Y у E 7 и E 9 закрыт!

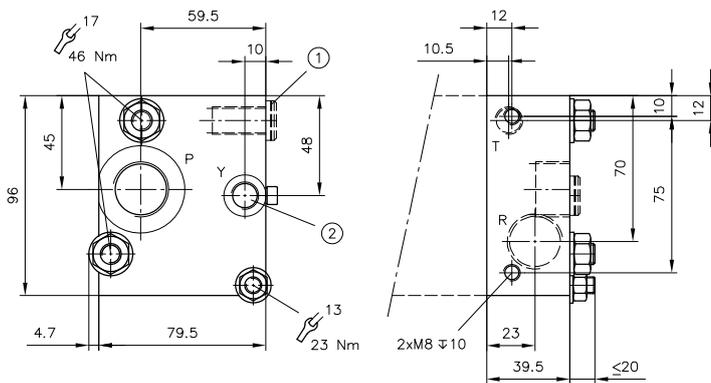
Обозначение	Порты согласно ISO 228-1		
	T	Y	R
E 3, E 6	G 1/4	G 1/4	--
E 7, E 8, E 9, E 10	G 1/4	--	G 3/4

**E 13, E 14, E 15, E 16**



- 1 Порт Т у E 15 и E 16 закрыт!
- 2 Порт Y у E 13 и E 15 закрыт!

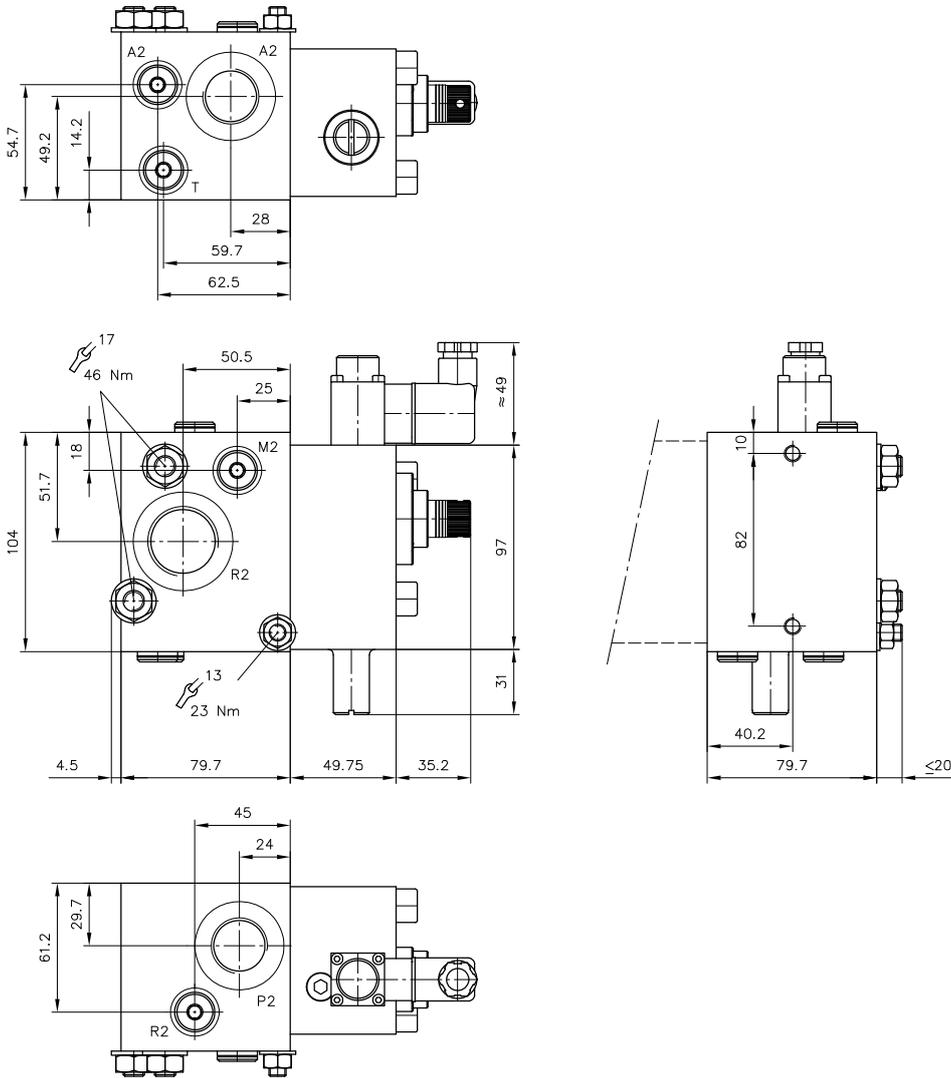
**E 17, E 18, E 19, E 20**  
**E 17 UNF, E 18 UNF, E 19 UNF, E 20 UNF**



- 1 Порт Т у E 19, E 19 UNF, E 20 и E 20 UNF закрыт!
- 2 Порт Y у E 17, E 17 UNF, E 19 и E 19 UNF закрыт!

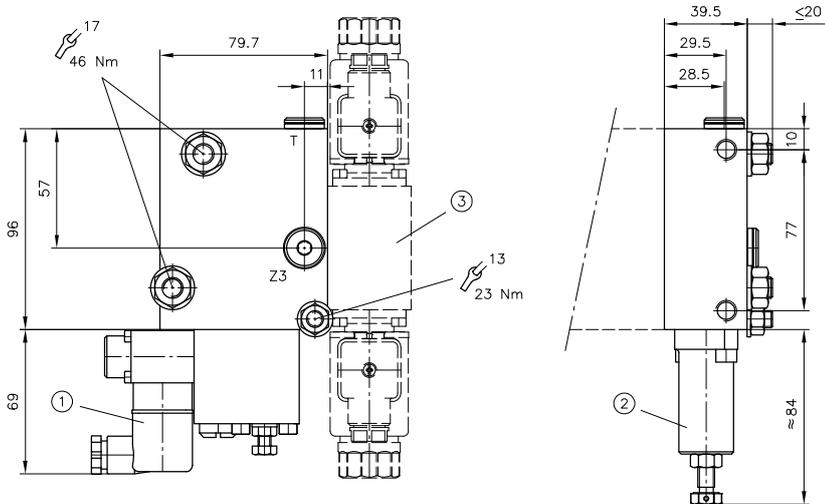
Обозначение	Порты согласно ISO 228-1 или SAE J 514	
	T, Y	P, R
E 13, E 14, E 15, E 16 E 17, E 18, E 19, E 20	G 1/4	G 3/4
E 17 UNF, E 18 UNF, E 19 UNF, E 20 UNF	SAE-4 (7/16-20 UNF-2B)	SAE-10 (7/8-14 UNF-2B)

E 1 SEH. 3-4-...FP...  
 E 4 SEH. 3-4-...FP...



Обозначение	Порты согласно ISO 228-1		
	A2, P2	R2	A2, M2, R2, T
E 1 SEH. 3-4-...FP...	G 3/4	G 1	G 1/4
E 4 SEH. 3-4-...FP...	G 3/4	G 1	G 1/4

E 28-ADM 22 .-...  
E 28-PDM 22 .-...



- 1 Конечная секция E28-PDM 22
- 2 Конечная секция E28-ADM 22
- 3 Золотниковый распределитель SWS 2

Обозначение	Порты согласно ISO 228-1	
	T, Z3	A, B
E 28-ADM 22 .-... E 28-PDM 22 .-...	G 1/4	согласно <a href="#">D 7951</a>

## 5.1 Использование по назначению

Этот клапан предназначен исключительно для гидравлических систем (гидравлическая техника).

Пользователь должен соблюдать указания по технике безопасности и предупреждения, содержащиеся в этой документации.

Обязательные условия для безупречной и безопасной работы изделия:

- Соблюдайте все указания, содержащиеся в этой документации. Это относится, прежде всего, ко всем указаниям по безопасности и предупреждениям.
- Монтаж и ввод изделия в эксплуатацию должен выполнять только квалифицированный персонал.
- Изделие должно эксплуатироваться только в пределах указанных технических параметров. Технические параметры подробно представлены в этой документации.
- Все компоненты одного узла должны быть пригодными для использования в соответствующих условиях эксплуатации.
- Кроме того, всегда соблюдайте указания руководства по эксплуатации компонентов, узлов и конкретной комплектной установки.

Если дальнейшая безопасная эксплуатация изделия невозможна:

1. Выведите изделие из эксплуатации и промаркируйте соответствующим образом.
- ✓ В этом случае дальнейшее использование и эксплуатация изделия запрещены.

## 5.2 Указания по монтажу

Встройка изделия в комплектную установку должна выполняться только с использованием стандартных и совместимых соединительных элементов (резьбовых соединений, рукавов, труб, креплений и т. п.).

Перед демонтажем изделие (в особенности агрегаты с гидроаккумуляторами) следует вывести из эксплуатации в соответствии с правилами.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внезапные движения гидравлических приводов при неправильном демонтаже.

Тяжелые травмы или смертельный исход.

- Сбросьте давление в гидравлической системе.
- Выполните работы по подготовке к техническому обслуживанию.

### 5.2.1 Крепление

Группу клапанов необходимо закрепить на раме/станции машины без напряжений. Для крепления рекомендуется использовать три винта и эластичные прокладочные шайбы между блоком и рамой.

Подшипники для вращающихся деталей A 2510 55WR (M8x20), производитель: ® фирма FREUDENBERG, Германия, арт. № 509067

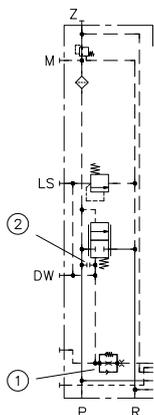
### 5.2.2 Трубопроводы

Используйте резьбовые соединения с мягкими уплотнениями. Не превышайте рекомендуемые моменты затяжки.

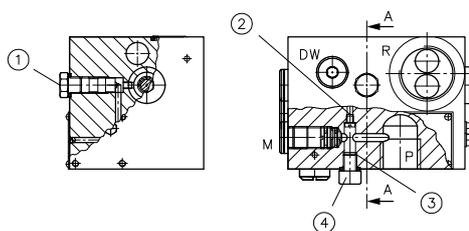
## 5.2.3 Переоборудование соединительного блока из PSL в PSV

Соединительные блоки PSL 45.../...-3, PSL 5.../...-3 и PSL UNF 4.../...-3 согласно "[Таблица 3. «Основные типы соединительных блоков»](#)" можно в любое время переоборудовать в один из соединительных блоков PSV типа PSV 45.../...-3, PSV 55.../...-3 или PSV UNF 44.../...-3. Для этого необходимо заменить нижеуказанные детали.

### PSL 51/...-3

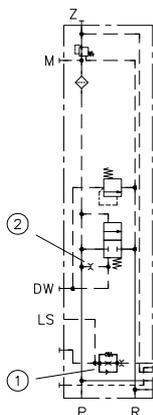


- 1 Демпфирующий винт 7778 301
- 2 Винт 6380 013

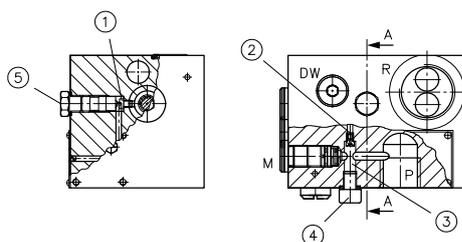


- 1 Демпфирующий винт 7778 301
- 2 Винт 6380 013
- 3 Фильтрующий винт
- 4 Винт с цилиндрической головкой M8x10-A2-70 ISO 4762

### PSV 55S1/...-3



- 1 Демпфирующий винт 7778 301
- 2 Сопло M4x0,6



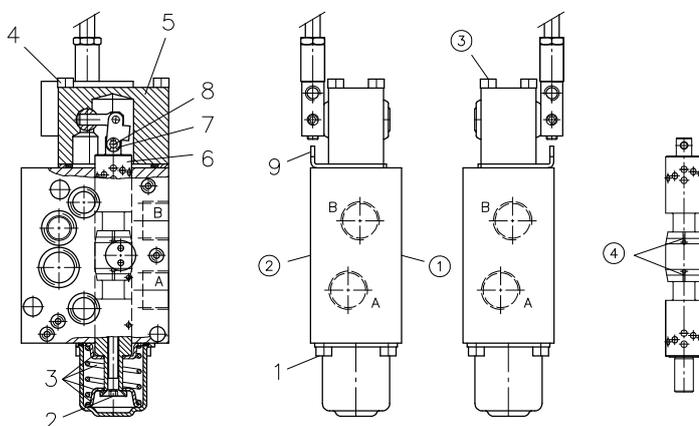
- 1 Винт 6380 013
- 2 Сопло M4x0,6
- 3 Фильтрующий винт
- 4 Винт с цилиндрической головкой M8x10-A2-70 ISO 4762
- 5 Демпфирующий винт 7778 301

### **i** УКАЗАНИЕ

- Винт (№ для заказа 6380 013) и жиклер M4x0,6 вклеены жидким фиксатором резьбовых соединений. Затем при переоборудовании детали необходимо еще раз зафиксировать от самопроизвольного развинчивания.
- Соединительные блоки PSL 45 U.../...-3 и PSL 5 U.../...-3 невозможно переоборудовать в соединительный блок PSV из-за наличия перепускного клапана.
- При обратном переоборудовании соединительного блока PSV в соединительный блок PSL также необходимо заменить имеющийся демпфирующий винт согласно "[Таблица 5. «Демпфирование LS»](#)" демпфирующим винтом S (7778 301).

## 5.2.4 Замена золотникового поршня

За исключением золотникового поршня типа FE и JE согласно "Таблица 14. «Условное обозначение»" в дальнейшем можно заменять все варианты золотниковых поршней в блоке распределителей.



- 1 Сторона конечной секции
- 2 Сторона соединительного блока
- 3 Повернутый на 180° корпус рычага
- 4 Дросселирующие окна

### Указание по замене золотникового поршня

1. Ослабьте винты **1** (DIN EN ISO 4762-M5x8-8.8-A2K), снимите колпак пружины.
2. Вывинтите винт **2** M6x40.
3. Снимите пакет пружин с тарелками пружин **3**.
4. Ослабьте винты **4** (DIN EN ISO 4762-M5x50-8.8-A2K).
5. Извлеките корпус рычага вместе с золотниковым поршнем из блока распределителей **5 6**.
6. Снимите стопорную шайбу DIN 6799-3.2 и болт **7 8**.
7. Соберите в обратном порядке с (новым) золотниковым поршнем.

### **i** УКАЗАНИЕ

В любом случае в собранном состоянии дросселирующие окна золотникового поршня должны быть направлены к конечной секции!  
Исключение: у золотниковых поршней с обозначением 80 нет дросселирующих окон, монтажное положение любой.

### Указание по развороту корпуса рычага на 180° (изменение направления включения)

Как описано выше в пп. 1#– 7, но вместо нового золотникового поршня необходимо снять имеющийся и, развернув на 180°, установить на место (см. указание выше).

Промежуточную пластину **9** необходимо развернуть на 180° вместе с корпусом рычага.

Необходимо развернуть все корпуса рычагов в группе клапанов.

## 5.2.5 Комплекты уплотнений

Соединительный блок:	DS 7700-31
Секция клапана:	DS 7700-32
дополнительно для пневматического управления:	DS 7700-33
Промежуточная секция ZPL 32:	DS 7700-22

## 5.3 Указания по эксплуатации

Соблюдайте настройку конфигурации изделия, а также давления и объемного расхода!

Обязательно соблюдайте содержащиеся в этой документации указания и технические параметры. Кроме того, следуйте указаниям, содержащимся в общем руководстве по эксплуатации установки.

### УКАЗАНИЕ

- Перед использованием внимательно прочтите документацию.
- Документация должна быть постоянно доступна для операторов и персонала, ответственного за техническое обслуживание.
- Документация должна всегда соответствовать новейшей версии и включать все дополнения и изменения.

### ОПАСНОСТЬ

Опасность получения травм при перегрузке компонентов из-за неправильных настроек давления!  
Незначительные травмы.

- Следить за максимальным рабочим давлением насоса и клапанов.
- Настройки и изменения давления необходимо выполнять только с одновременным контролем по манометру.

## Чистота и фильтрация рабочей жидкости

Микрозагрязнения могут существенно нарушить работу гидравлических компонентов. Загрязнения могут привести к необратимым повреждениям.

Возможные микрозагрязнения:

- металлическая стружка;
- частицы резины от шлангов и уплотнений;
- грязь во время монтажа и технического обслуживания;
- продукты механического износа;
- химическое старение рабочей жидкости.

### УКАЗАНИЕ

Новая гидравлическая жидкость от производителя необязательно обладает требуемой степенью чистоты. При заполнении гидравлическую жидкость необходимо фильтровать.

Для обеспечения бесперебойной работы соблюдайте класс чистоты рабочей жидкости. (См. также класс чистоты в [Глава 3, "Характеристики"](#))

Применимый документ: [D 5488/1](#) рекомендации по выбору масла

## 5.4 Указания по техобслуживанию

Регулярно, не реже одного раза в год, проверяйте гидравлические соединения на наличие повреждений (осмотр). При наличии внешних утечек выведите систему из эксплуатации и выполните ремонт.

Регулярно, но не реже одного раза в год следует очищать поверхность устройства от отложений пыли и грязи.