



# HAWE Изделия

Наш текущий ассортимент



Solutions for a World under Pressure

**HAWE**  
HYDRAULIK

# Ассортимент HAWE — содержание

**1****Насосы****8**

1.1 Одиночные насосы 8

1.2 Гидравлические агрегаты 40



Компактные гидравлические станции  
(тип KA и KAW)

**2****Клапаны****84**

2.1 Золотниковые распределители 84

2.2 Седельные клапаны 126

2.3 Напорные клапаны 174

2.4 Клапаны расхода 220

2.5 Отсечные клапаны 248



Пропорциональные золотниковые распределители  
(тип PSL и PSV)



Гидравлические зажимы  
(тип HSE и HSA)

**3****Гидроцилиндры и гидродвигатели****270**

Гидравлические зажимы тип HSE и HSA 272

Аксиально-поршневой двигатель, тип M60N 274



Реле давления (тип DG)  
и аналоговые измерительные преобразователи  
давления

**4****Гидравлические компоненты****276**

Мембранный гидроаккумулятор типа AC 278

Поршневой гидроаккумулятор тип HPS 280

Реле давления, тип DG 282

Напорные фильтры тип PFM 284

Резьбовые соединения 286



Программируемые логические контроллеры  
(тип PLVC)

**5 Электроника****288**

Электронные дополнительные компоненты	290
Программируемый контроллер для клапанов, тип PLVC	292
Системы управления клапанами, тип CAN-IO и EV2S-CAN	294

**6 Приложение****296**

Рабочие жидкости для гидросистем — типы, указания, выбор	296
Формулы и единицы измерения	302
Контактные данные офисов и представительств	308

**Штаб-квартира**

HAWE Hydraulik SE

Streitfeldstr. 25

D-81673 München

Абонентский ящик 800804 D-81608 München

Тел: +49 89 37 91 00 - 1000

Факс: +49 89 37 91 00 - 9 1000

e-mail: [info@hawe.de](mailto:info@hawe.de)[www.hawe.de](http://www.hawe.de)

# Предисловие

Компания HAWE Hydraulik разрабатывает и производит гидравлические компоненты и решения для многих отраслей производства промышленного оборудования. Регулируемые и нерегулируемые насосы, гидравлические агрегаты, гидравлические насосы, клапаны, принадлежности для гидравлических систем и электронные компоненты. Последовательная модульная система позволяет быстро реагировать на запросы клиентов и создавать индивидуальные решения из стандартных изделий. Благодаря гибкой системе производства возможны изготовление и монтаж как большого количества изделий, так и единичных образцов.

Сопровождение включает в себя консультирование, проектирование, разработку всеобъемлющей документации, изготовление прототипов и монтаж различного количества изделий, а также сборку и обслуживание.

Все работающие под давлением детали изготавливаются из стали. Изделия рассчитаны на давление до 700 бар, что делает компоненты для среднего диапазона давления особенно долговечными и надежными.

Экологичные решения — это часть ответственности компании HAWE Hydraulik. На протяжении многих лет компания работает с сертифицированной системой охраны окружающей среды и экономного использования энергии и последовательно внедряет меры по безопасности труда и защите здоровья. С 2011 г. компания HAWE Hydraulik является участником инициативы ООН Global Compact и берет на себя обязательства соблюдать права человека и нормы труда, а также принимать меры по охране окружающей среды и борьбе с коррупцией.

Семейное предприятие HAWE Hydraulik основано в 1949 г. и состоит сегодня из 2200 сотрудников главного предприятия в Мюнхене, семи производственных предприятий и пяти торговых офисов в Германии, а также 14 международных дочерних предприятий. Около 30 партнеров по сбыту во многих странах мира поддерживают продажи по всему миру.

В дополнение к этому обзору продукции выпускаются подробные технические паспорта отдельных компонентов. Для оптимального выбора, составления и определения характеристик сотрудники отдела сбыта и партнеры по сбыту HAWE всегда готовы оказать поддержку (контактные данные см. в приложении «Адреса офисов и представительств» или [info@hawe.de](mailto:info@hawe.de)).

Головной офис в г.  
Мюнхен



Завод в г. Фрайзинг



Завод в г. Дорфен



Завод в г. Кауфбойрен

**ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ГЛУБИНЫ  
ПРОИЗВОДСТВА ГАРАНТИРУЕТ  
ВЫСОЧАЙШЕЕ КАЧЕСТВА**



Завод в г. Заксенкам



Все размеры указаны в мм, возможны изменения!

# Наше качество даст о себе знать

## Эффективность:

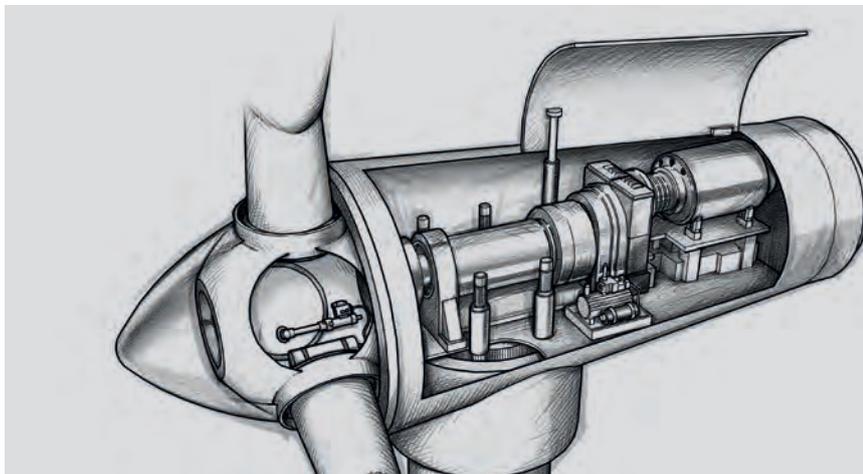
### Пример: металлообрабатывающие станки

- Компактные агрегаты с малым объемом масла
- Седельные клапаны с нулевой утечкой вместо ходовых золотниковых клапанов
- Режим зарядки аккумулятора с циркуляцией без давления

### Пример: автокраны

- Аксиально-поршневые насосы с продуманной техникой регулирования
- Усовершенствованная система контроля нагрузки
- Короткое время срабатывания и низкий уровень утечек в золотниковых распределителях

Пропорциональные ходовые золотниковые клапаны: мощная и точная система управления для всех мобильных версий, максимальная надежность. Возможность работы в тяжелых условиях с давлением до 420 бар.



## Гибкость:

### Пример: трактора Forst/Agrar

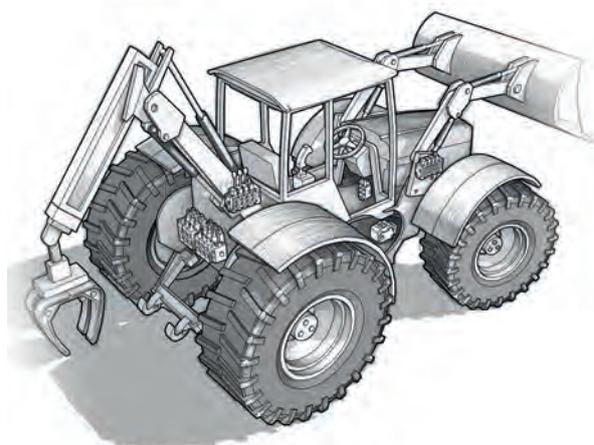
- Гибкая адаптируемость, простое расширение и точное регулирование
- Одно изделие пригодно для всех функций (управление рычагами, опора, рулевое управление...)
- Различные размеры объектов легко комбинируются, возможность интегрирования дополнительных функций

### Пример: производство продуктов питания

- Универсальный компактный гидравлический агрегат
- Питание от переменного или постоянного тока, в оборудовании с низким или высоким давлением
- Возможность непосредственного формирования групп клапанов из модульных элементов

Высокая удельная мощность и компактность клапанов снижают общие затраты и потребность в энергии металлообрабатывающих станков.





## Надежность:

### Пример: ветросиловые установки

- Надежные и долговечные компоненты для длительного срока службы
- Удобство в обслуживании благодаря продуманной модульной конструкции
- Возможность применения гидравлического управления даже в экстремальных условиях (высокие и низкие температуры, влажность)

### Пример: строительная техника

- Испытанная система, состоящая из насоса, блока управления, клапана удержания нагрузки, электронного блока
- Модульная электроника для гидравлических систем
- Различные проверенные решения для гашения колебаний



Компактные гидравлические агрегаты для управления тормозами. Надежность, простота в обслуживании и эффективное использование энергии.

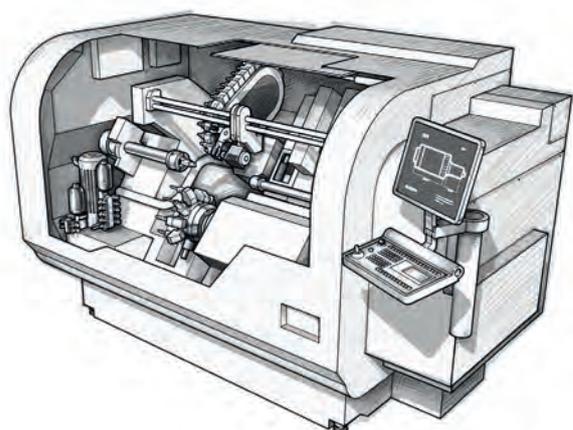
## Технология:

### Пример: гидравлические инструменты

- Высокая удельная мощность благодаря компактной конструкции
- Крупные модули для компонентов до 700 бар
- Двухступенчатые насосы для эффективного создания рабочего давления

### Пример: гидравлические прессы

- Чувствительное и надежное регулирование усилия
- Децентрализованное управление с помощью легко перенастраиваемых компактных агрегатов
- Различные варианты для синхронной работы в зависимости от требований



**Различные версии для синхронной работы в зависимости от требований**

## 1.1 Одиночные насосы

Радиально-поршневой насос, типы R, RG и RZ	12
Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E	16
Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30D	20
Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V80M	24
Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V40M	28
Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N	30
Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип K60N	34
Гидравлический насос с пневмоприводом, тип LP	36
Ручной насос, типы H, HE и HD	38



*Радиально-поршневой насос,  
типы R и RG:*



*аксиально-поршневой  
регулируемый насос  
тип V60N*

## Радиально-поршневые насосы

Тип	Номенклатура/Исполнение	Характеристики	$P_{\text{макс.}}$ (атм)	$V_{\text{макс.}}$ (см <sup>3</sup> /об)
R, RG, RZ	<b>Радиально-поршневой/двухступенчатый насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный насос</li> <li>▪ Насос с электродвигателем</li> <li>▪ Гидроагрегат</li> </ul>	<b>Особенности и преимущества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ высокий КПД</li> <li>▪ компактные размеры</li> <li>▪ макс. 14 отдельных выходных патрубков</li> <li>▪ возможность поставки модульного гидроагрегата с блоками клапанов</li> </ul>	R 7631: 700  R, RG 6010: 700 R, RG 6011: 700 R, RG 6012: 700 R, RG 6014: 700 R, RG 6016: 700  HD/ND RZ 7631: 700/200 RZ 6910: 700/200 RZ 6911: 700/200 RZ 6912: 700/200 RZ 6914: 700/200 RZ 6916: 700/200	R 7631: 1,59  R, RG 6010: 4,58 R, RG 6011: 10,7 R, RG 6012: 21,39 R, RG 6014: 42,78 R, RG 6016: 64,18  RZ 7631: 1,59/7,9 RZ 6910: 4,58/26 RZ 6911: 10,7/89,6 RZ 6912: 21,39/89,6 RZ 6914: 42,78/89,6 RZ 6916: 64,18/89,6

## Аксиально-поршневой насос

Тип	Номенклатура/Исполнение	Характеристики	Р <sub>макс.</sub> (атм) (Рабочее/пиковое)	V <sub>макс.</sub> (см <sup>3</sup> /об)
V30D	<b>Аксиально-поршневой насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный насос</li> <li>Комбинация насосов</li> </ul>	<b>Особенности и преимущества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Низкий уровень шума</li> <li>Широкий выбор регуляторов</li> <li>Полный крутящий момент на втором насосе в тандеме</li> </ul>	045: 350/420 075: 350/420 095: 350/420 115: 250/300 140: 350/420 160: 250/300 250: 350/420	045: 45 075: 75 095: 95 115: 115 140: 140 160: 160 250: 250
V30E	<b>Аксиально-поршневой насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный насос</li> <li>Комбинация насосов</li> </ul>	<b>Особенности и преимущества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Низкий уровень шума</li> <li>Широкий выбор регуляторов</li> <li>Полный крутящий момент на втором насосе в тандеме</li> </ul>	095: 350/420 160: 350/420 270: 350/420	095: 95 160: 160 270: 270
V80M	<b>Аксиально-поршневой насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный насос</li> <li>Комбинация насосов</li> </ul>	<b>Особенности и преимущества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Высокая частота вращения</li> <li>Высокое номинальное давление</li> <li>Небольшое монтажное пространство</li> <li>Полный крутящий момент на втором насосе в тандеме</li> </ul>	200: 400/450	200: 202
V60N	<b>Аксиально-поршневой насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный насос</li> <li>Комбинация насосов</li> </ul>	<b>Особенности и преимущества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>низкий удельный вес</li> <li>высокая частота вращения при самовсасывании</li> <li>Широкий выбор регуляторов</li> </ul>	060: 350/400 090: 350/400 110: 350/400 130: 400/450	060: 60 090: 90 110: 110 130: 130
V40M	<b>Аксиально-поршневой насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный насос</li> <li>Комбинация насосов</li> </ul>	<b>Особенности и преимущества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Низкий удельный вес</li> <li>Высокая частота вращения при самовсасывании</li> <li>Разные исполнения валов и фланцев</li> </ul>	028: 250/320 045: 380/400	028: 28 045: 46
K60N	<b>Нерегулируемый аксиально-поршневой насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный насос</li> </ul>	<b>Особенности и преимущества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Низкий удельный вес</li> <li>Высокая частота вращения при самовсасывании</li> <li>Разные исполнения валов и фланцев</li> </ul>	012: 400 017: 400 025: 400 034: 400 047: 400 064: 400 084, 984: 400 108, 9108: 400	012: 12,6 017: 17,0 025: 25,4 034: 34,2 047: 47,1 064: 63,5 084, 984: 83,5 108, 9108: 108

### Гидравлические насосы с пневмоприводом

Тип	Номенклатура/Исполнение	Характеристики	$P_{\text{макс.}}$ (атм)	$V_{\text{макс.}}$ (см <sup>3</sup> /ход)
LP	<b>Гидравлические насосы с пневмоприводом</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный насос</li> <li>▪ Гидроагрегат</li> </ul>	<b>Особенности и преимущества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ высокое рабочее давление</li> <li>▪ подходят для взрывозащищенных систем и установок без электрической энергии</li> <li>▪ гидроагрегаты с устанавливаемыми на них клапанами</li> </ul>	80: 700 125: 1500 160: 1500	80: 6,00 125: 28,30 160: 28,30

### Ручные насосы

Тип	Номенклатура/Исполнение	Характеристики	$P_{\text{макс.}}$ (атм)	$V_{\text{макс.}}$ (см <sup>3</sup> /ход)
H, HE, HD	<b>Ручной насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночного действия</li> <li>▪ Двойного действия</li> </ul>	<b>Особенности и преимущества:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прочная конструкция</li> <li>▪ Ручные насосы со встроенным баком</li> <li>▪ Предохранительный и разгрузочный клапан</li> </ul>	H - 16: 350 H - 20: 220 H - 25: 150  HE - 3: 800 HE - 4: 600  HD - 13: 350 HD - 20: 220 HD - 30: 150	H - 16: 6,00 H - 20: 9,40 H - 25: 14,70  HE - 3: 3,00 HE - 4: 4,00  HD - 13: 13,00 HD - 20: 20,00 HD - 30: 30,00

# Одиночные насосы

## 1.1 Радиально-поршневой насос, типы R, RG и RZ

Радиально-поршневые насосы относятся к группе гидравлических насосов. Он состоит из расположенных по схеме «звездочка» цилиндров с клапанным распределением.

Радиально-поршневой насос (типы R, RG и RZ) снабжен закрытым корпусом. Благодаря этому помимо применения в качестве насоса с электродвигателем вне масляной емкости его можно также устанавливать в бак гидравлического агрегата. Радиально-поршневой насос поставляется с несколькими выходными напорными магистралями с несколькими одинаковыми или разными объемными расходами. Насос типа RZ представляет собой классический двухступенчатый насос, состоящий из радиально-поршневого и шестеренного насосов. Радиально-поршневой насос (тип RG) оснащен подшипниками скольжения с повышенным сроком службы. Поэтому этот тип насосов подходит для эксплуатации в экстремальных условиях.

Можно параллельно установить до шести звездочек для получения очень большого объемного расхода. Если в гидравлическом агрегате применяется радиально-поршневой насос, она подходит для использования в качестве очень компактной системы управления. Соединительные блоки и блоки клапанов можно устанавливать на верхнюю плиту гидравлического агрегата.

### Особенности и преимущества:

- высокий КПД
- компактные размеры
- макс. 14 отдельных выходных патрубков
- возможность поставки модульного гидроагрегата с блоками клапанов

### Области применения:

- Изготовление прессов
- Изготовление устройств
- Контрольное и лабораторное оборудование
- Системы смазки



<b>Номенклатура:</b>	невозможно Радиально-поршневой насос
<b>Исполнение:</b>	Одиночный насос; двухступенчатый насос
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	700 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	91,2 л/мин (V <sub>r</sub> = 64,18 см <sup>3</sup> /об)

### Конструкция и пример заказа

RZ 0,9 / 2 - 16

Размеры      Производительность шестеренного насоса [л/мин]

Основной тип, производительность [л/мин]

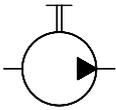
- Тип R (с подшипниками качения)
- Тип RG (с подшипниками скольжения)
- Тип RZ (двухступенчатый насос)

### Другие версии:

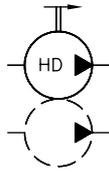
- С несколькими патрубками для трубопроводов под давлением
- С одним или двумя автономными цилиндрами насосов (Q<sub>макс.</sub> = 4,4 л/мин) например, для подачи гидравлического масла

## Функционирование

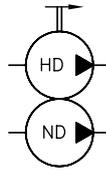
Одиночный насос (тип R и RG)



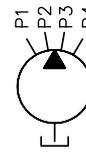
Одиночный насос (тип RZ)  
Только блок высокого давления,  
блок низкого давления  
изготавливается покупателем



Одиночный насос (тип RZ)  
Блок высокого и низкого  
давления

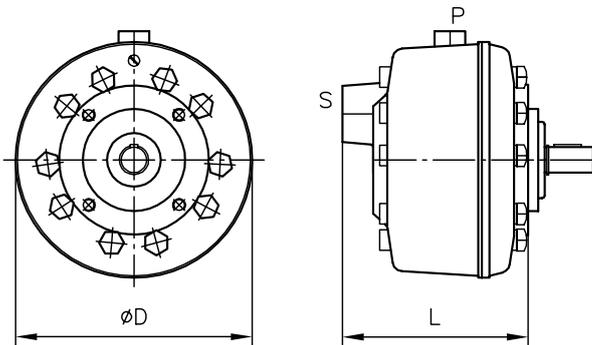


Насос с несколькими выходными  
патрубками под давлением  
(пример: одиночный насос)

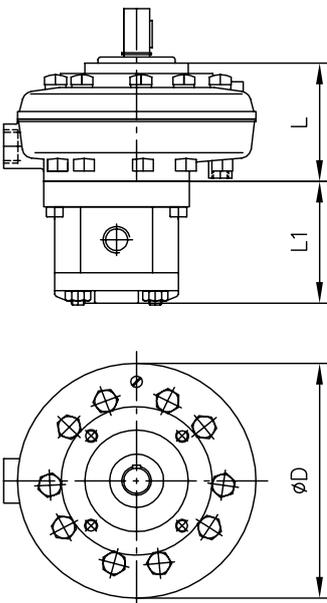


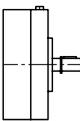
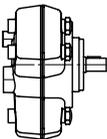
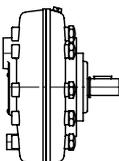
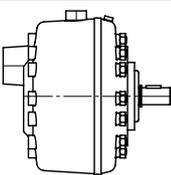
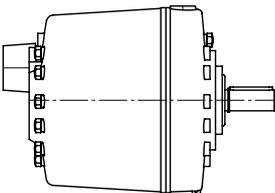
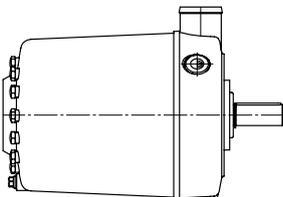
## Основные параметры и размеры

Одиночный насос (тип R и RG)



Одиночный насос (тип RZ)



Узел		Количество цилиндров	Производительность $Q_{pu}$ [л/мин] (ориентировочная производительность при 1450 об/мин) и давление $p_{max}$ . [атм]					Мощность привода <sup>1)</sup> $P_N$ [кВт]	Размеры [мм]		
			700 атм	550 атм	450 атм	250 атм	160 атм		D	L	m [кг]
7631		2	0,18	0,28	0,43	0,92	-	0,25...0,55	130	53/58	3,2
		3	0,27	0,42	0,64	1,35	-				
		5	0,46	0,7	1,08	2,27	-				
6010/ 6910		1	0,3	0,5	0,8	1,7	2,2	0,25...3	174	82,5/85,5	3,1
		2	0,6	1,0	1,6	3,3	4,4				
		3	0,9	1,5	2,5	5,1	6,5				
6011/ 6911		5	1,4	2,6	4,2	8,3	10,9	0,55...5,5	185	86/85	5,8
		7	2,1	3,7	5,8	11,8	15,3				
6012/ 6912		10	2,7	5,3	8,2	16,8	21,7	2,2...11	185	146/125	10,5
		14	4,0	7,4	11,6	23,5	30,4				
6014/ 6914		20	6,1	11,0	17,4	35,0	43,4	5,5...22	218	250/221	24,2
		28	8,0	15,0	23,0	47,0	60,8				
6016/ 6916		42	12,7	22,0	34,5	70,0	91,2	11...30	238	311/320	39,1

- Приведенные здесь значения отражают лишь одну из многочисленных возможностей

1) Стандартный двигатель исполнения IM B 35 для насосов или исполнения IM B 5 для гидроагрегатов

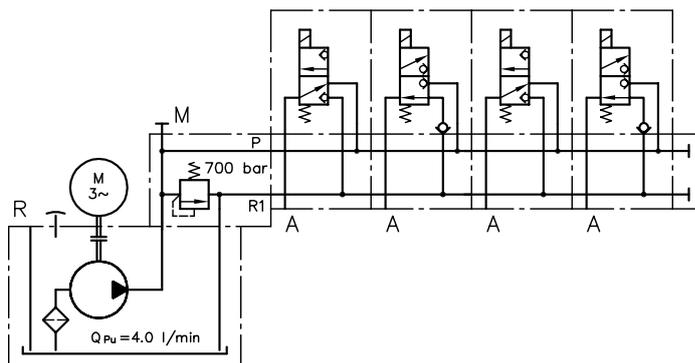
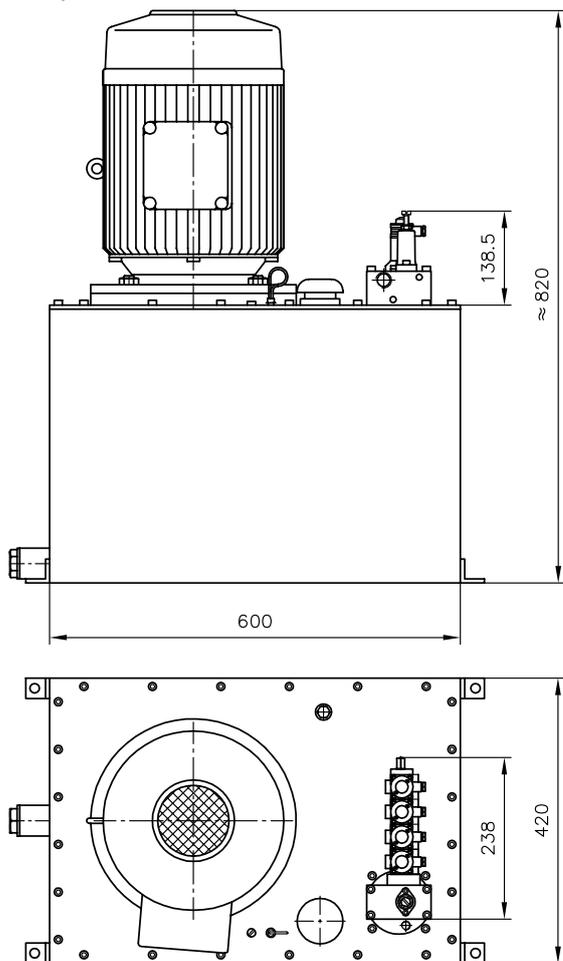
### Шестеренный насос

Размер	Расход $Q_{pu}$ [л/мин] и макс. давление $p_{max}$ . [бар]			Размеры [мм]	m [кг]
	120 bar	80 bar	40— 60 бар		
/1	5,2	8,8	11,3	L1	1,2
/2	12,3	16	37	70 ... 86	3,1
/3	24	110	135	96 ... 132	8,4
				140 ... 178	

— Приведенные здесь значения отражают лишь одну из многочисленных возможностей

Пример блок-схемы:

R 4,0/B 50 A 700 - VB 11 DM - HRHR - 1 - G 24 - V 5,5



#### Технические паспорта:

- [Радиально-поршневой насос, тип R и RG: D 6010](#)
- [Насос с электродвигателем и гидравлический агрегат, тип R и RG: D 6010 H](#)
- Радиально-поршневые насосы с несколькими напорными патрубками, типы R, RG: [D 6010 D](#), [D 6010 DB](#)
- [Радиально-поршневой насос, тип R и RG, с одним главным и одним или двумя дополнительными патрубками: D 6010 S](#)

#### Прифланцовываемые блоки клапанов:

- [Тип VB: Страница 136](#)
- [Тип BWH\(N\): Страница 144](#)
- [Тип SWR: Страница 96](#)

# Одиночные насосы

## 1.1 Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E

Регулируемые аксиально-поршневые насосы имеют конструкцию с наклонным блоком. Они способны изменять геометрический рабочий объем от максимума до нуля, тем самым изменяя объемный расход потребителей.

Аксиально-поршневые насосы типов V30E, имеют конструкцию с наклонным блоком и предназначены для мобильной гидравлики с открытым контуром. Опционально они поставляются с проходным валом, чтобы дополнительные гидравлические насосы работали последовательно.

Прочный насос особенно хорошо подходит для непрерывной работы в системах с жесткими требованиями. Широкий выбор регуляторов обеспечивает применение аксиально-поршневых насосов в различных областях.

### Особенности и преимущества:

- Низкий уровень шума
- Широкий выбор регуляторов
- Полный крутящий момент на втором насосе в тандеме

### Области применения:

- Сельскохозяйственная и лесообрабатывающая техника
- Краны и грузоподъемные устройства
- Строительная техника



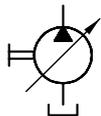
<b>Номенклатура:</b>	Аксиально-поршневой насос
<b>Исполнение:</b>	Одиночный насос Насосный блок
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	Номинальное давление 350 бар, пиковое давление 420 бар
<b><math>V_{g \text{ макс.}}</math>:</b>	95— 270 см <sup>3</sup> /об

### Конструкция и пример заказа

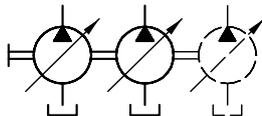
V30E	- 095	R	S	F	N	- 1	- 1	- XX	/LSP	/120	- 200	
											Настройка давления [атм]	
											Настройка крутящего момента [Нм]	
											Регуляторы	См. раздел «Регулятор» <a href="#">Глава, "Platzhalter"</a>
											Серия	
											Индикатор угла наклона пластины	с индикатором угла наклона / без него
											Тип исполнения корпуса	с проходным валом / без него
											Уплотнения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NBR (N)</li> <li>▪ EPDM (E)</li> <li>▪ FKM (V, C)</li> </ul>
											Исполнение фланца	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Фланец ISO 3019-2 (G)</li> <li>▪ Фланец SAE J744 (F, W)</li> </ul>
											Исполнение вала	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Зубчатый вал DIN 5480 (D)</li> <li>▪ Шпонка (K)</li> <li>▪ Зубчатый вал SAE J744 (S, U)</li> </ul>
											Направление вращения	Левое (L), правое (R)
											Номинальный размер	
Основной тип												

## Функционирование

Одиночный насос



Мультинасос



## Регулятор

### Регулятор давления:

- Регулятор давления (P, Pb)
- Электрический пропорциональный регулятор давления (P-PMVPS)

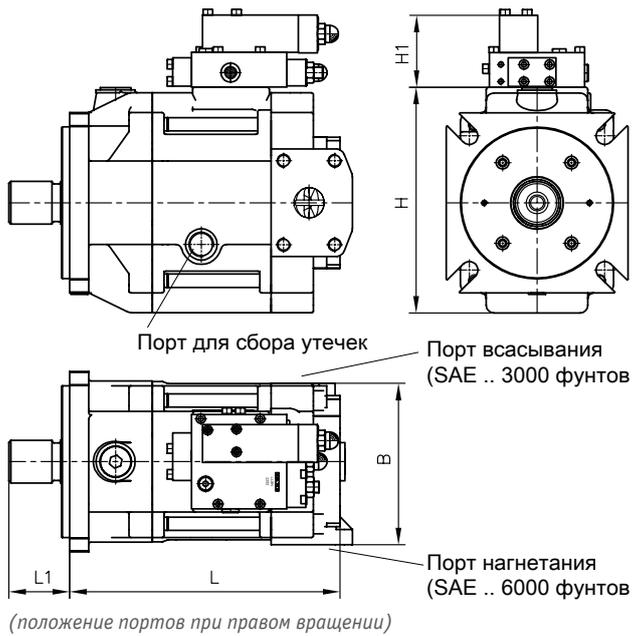
### Регулятор производительности

- Регулятор с контролем нагрузки со встроенным предохранителем (LSP, LSPb)
- Регулятор с контролем нагрузки со встроенным предохранителем и электрической цепью управления насосом с открытым центром (LSP-BVPM)
- Электрогидравлический регулятор производительности со встроенным датчиком угла наклона и регулирующей электроникой для уравнивания заданных и фактических значений (EM.CH)

### Регулятор мощности:

- Регулятор мощности (L)
- Регулятор мощности (Lf, Lf1)

## Основные параметры и размеры



## Характеристики

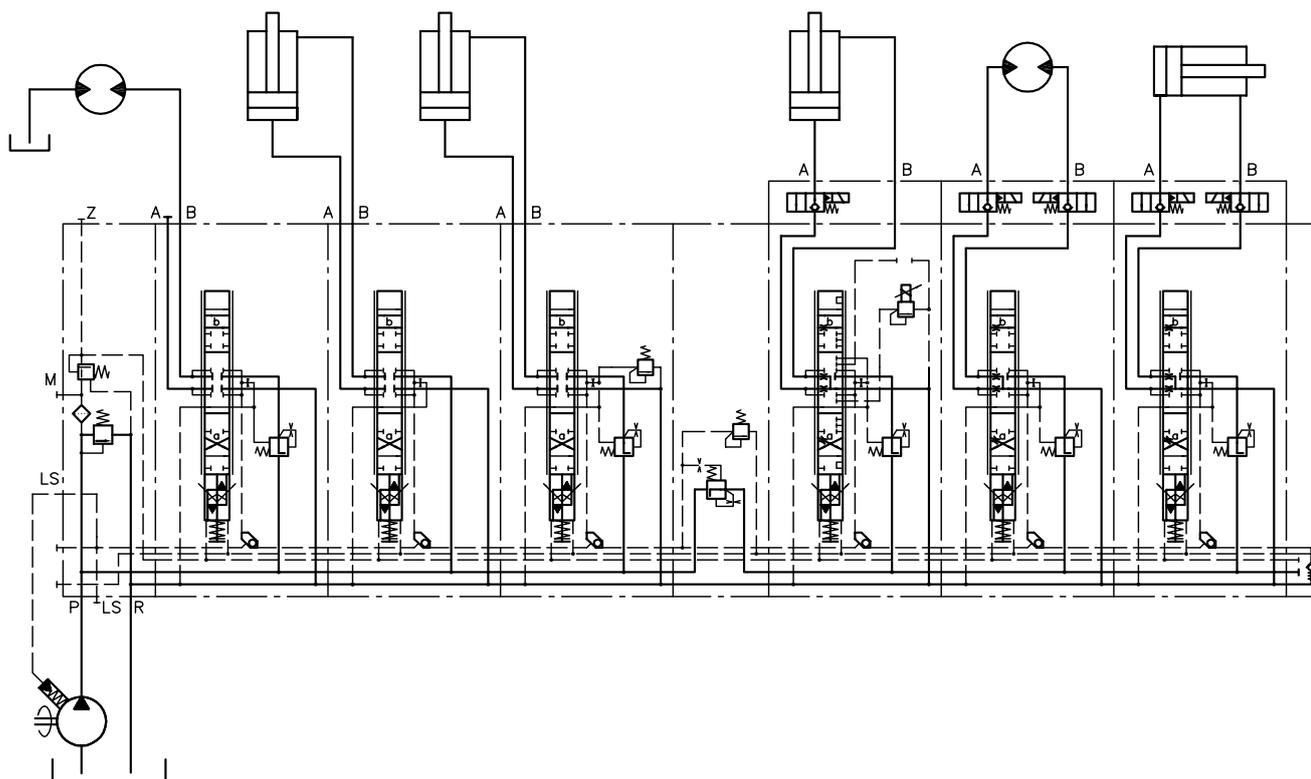
	Геом. расход $V_g$ [см <sup>3</sup> /U]	Номиналь- ное давление $p_{ном}$ ( $p_{макс.}$ ) [атм]	Макс. частота вращения $n$ [об/мин]	Размеры [мм] ок.					$m$ [кг]  (с регулято- ром)
				L	L1	H	H1	B	
V30E - 095	95	350 (420)	2500	296	75	236	36	190	57
V30E - 160	160		2100	332	75	273	36	212	77
V30E - 270	270		1800	399	88	326	36	266	129

## Порты

	Порт нагнетания	Порт всасывания	Порт отвода утечек масла
V30E - 095	1 1/4" SAE J518	2 1/2" SAE J518	G 3/4
V30E - 160	1 1/4" SAE J518	2 1/2" SAE J518	G 3/4
V30E - 270	1 1/2" SAE J518	3" SAE J518	G 1

**Пример блок-схемы:**

V30E-270-LSF N-2-1/03-LSN-320


**Технические паспорта:**

- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E: D 7960 E

**Аналогичные изделия:**

- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30D: [Страница 20](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V40M: [Страница 28](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: [Страница 30](#)
- Нерегулируемый аксиально-поршневой насос, тип K60N: [Страница 34](#)
- Аксиально-поршневой двигатель, тип M60N: [Страница 274](#)
- Аксиально-поршневой двигатель, тип V80M: [Страница 24](#)

**Подходящие пропорциональные золотниковые распределители:**

- Тип PSL/PSV, типоразмеры 2, 3 и 5: [Страница 110](#)
- Тип PSLF/PSVF, типоразмеры 3, 5 и 7: [Страница 118](#)

**Подходящая оснастка:**

- Пропорциональный усилитель, тип EV1M3: [Страница 290](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: [Страница 292](#)

# Одиночные насосы

## 1.1 Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30D

Регулируемые аксиально-поршневые насосы имеют конструкцию с наклонным блоком. Они способны изменять геометрический рабочий объем от максимума до нуля, тем самым изменяя объемный расход потребителей.

Аксиально-поршневые насосы типов V30D, имеют конструкцию с наклонным блоком и предназначены для промышленной гидравлики с открытым контуром. Опционально они поставляются с проходным валом, чтобы дополнительные гидравлические насосы работали последовательно.

Прочный насос особенно хорошо подходит для непрерывной работы в системах с жесткими требованиями. Широкий выбор регуляторов обеспечивает применение аксиально-поршневых насосов в различных областях.

### Особенности и преимущества:

- Низкий уровень шума
- Широкий выбор регуляторов
- Полный крутящий момент на втором насосе в тандеме

### Области применения:

- Прессы
- Промышленное оборудование
- Судовые краны и лебедки
- Производство агрегатов



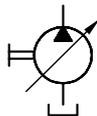
<b>Номенклатура:</b>	Аксиально-поршневой насос
<b>Исполнение:</b>	Одиночный насос Насосный блок
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	Номинальное давление 350 бар, пиковое давление 420 бар.
<b>V<sub>g max.</sub>:</b>	45 ... 250 см <sup>3</sup> /U

### Конструкция и пример заказа

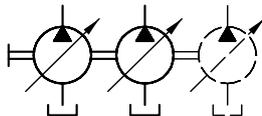
V30D	- 095	R	SF	N	- 1	- 1	- XX	/LN	-2	/120	- 200
										Настройка давления [атм]	
										Настройка крутящего момента [Нм]	
										Специальные версии например, ограничитель хода	
										Регулятор См. раздел «Регулятор» <a href="#">Глава, "Platzhalter"</a>	
										Серия	
										Индикатор угла наклона пластины с индикатором угла наклона / без него	
										Тип исполнения корпуса с проходным валом / без него	
										Уплотнения	
										<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NBR (N)</li> <li>▪ EPDM (E)</li> <li>▪ FKM (V)</li> </ul>	
										Исполнение вала / исполнение фланца	
										<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Зубчатый вал DIN 5480 (D)</li> <li>▪ Зубчатый вал SAE J744 (S)</li> <li>▪ Шпонка (K)</li> </ul>	
										Направление вращения Левое (L), правое (R)	
										Номинальный размер	
Основной тип											

## Функционирование

Одиночный насос



Мультинасос



## Регулятор

### Регулятор давления:

- Регулятор давления (N)
- Регулятор давления с портом для удаленного управления (P, Pb)

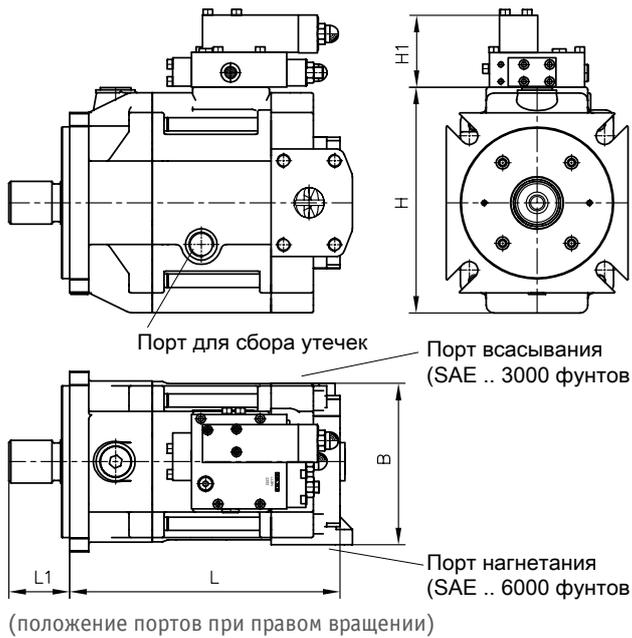
### Регулятор производительности

- Регулятор с контролем нагрузки (LS)
- Регулятор с контролем нагрузки со встроенным предохранителем (LSN)
- Регулятор производительности для настройки постоянного независимого от частоты вращения объемного расхода (Q, Qb)
- Электрический пропорциональный регулятор производительности с восходящей характеристикой (V)
- Гидравлический пропорциональный регулятор производительности с восходящей характеристикой (VH)

### Регулятор мощности:

- Регулятор мощности (L)
- Регулятор мощности, гидравлически регулируемый (Lf1)

## Основные параметры и размеры



## Характеристики

	Геом. расход	Номинальное давление	Макс. частота вращения	Размеры [мм]					m [кг]
				L	L1	H	H1	B	
	$V_g$ [см <sup>3</sup> /U]	$P_{ном} (P_{макс.})$ [атм]	$n$ [об/мин]	L	L1	H	H1	B	(с регулятором)
V30D - 045	45	350 (420)	2600	268	68	150	82	160	40 (46)
V30D - 075	75		2400	310	80	170	86	178	60 (66)
V30D - 095	95		2200	341	93	196	87	196	70 (76)
V30D - 115	115	250 (300)	2000	341	93	196	87	196	70 (76)
V30D - 140	140	350 (420)	2200	363	90	212	85	212	85 (91)
V30D - 160	160	250 (300)	1900	363	90	212	85	212	85 (91)
V30D - 250	265	350 (420)	1800	432	115	224	97	272	130 (136)

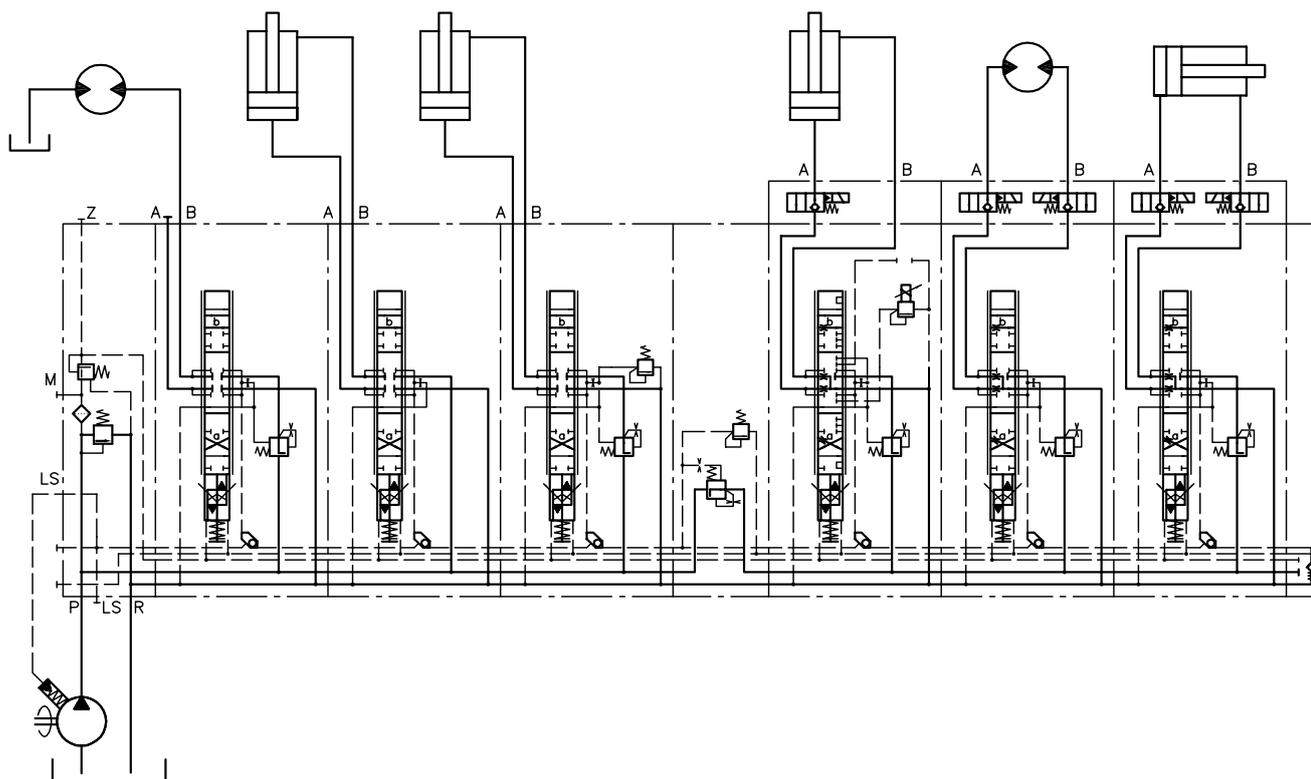
1) Возможно более высокое давление при пониженной производительности

## Порты

	Порт нагнетания	Порт всасывания	Порт отвода утечек масла
V30D - 045	3/4" SAE J518	1 1/2" SAE J518	G 1/2
V30D - 075	1" SAE J518	2" SAE J518	G 3/4
V30D - 095	1 1/4" SAE J518	2" SAE J518	G 3/4
V30D - 115	1 1/4" SAE J518	2" SAE J518	G 3/4
V30D - 140	1 1/4" SAE J518	2 1/2" SAE J518	G 3/4
V30D - 160	1 1/4" SAE J518	2 1/2" SAE J518	G 3/4
V30D - 250	1 1/2" SAE J518	3" SAE J518	M 33x 2

**Пример блок-схемы:**

V30D-250-LSF N-2-1/03-LSN-320


**Технические паспорта:**

- Регулируемый аксиально-поршневой насос (тип V 30 D): D 7960,

**Аналогичные изделия:**

- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E: [Страница 16](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V40M: [Страница 28](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: [Страница 30](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: [Страница 30](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V80M: [Страница 24](#)

**Подходящие пропорциональные золотниковые распределители:**

- Тип PSL/PSV 2, 3 и 5: [Страница 110](#)
- Тип PSLF/PSVF 3, 5 и 7: [Страница 118](#)

**Электронные дополнительные компоненты:**

- Пропорциональный усилитель: [Страница 290](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: [Страница 292](#)
- Узел шины CAN типа CAN-IO: [Страница 294](#)
- Прочие электронные принадлежности [см. "Электроника"](#)

# Одиночные насосы

## 1.1 Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V80M

Регулируемые аксиально-поршневые насосы имеют конструкцию с наклонным блоком. Они способны изменять геометрический рабочий объем от максимума до нуля, тем самым изменяя объемный расход потребителей.

Аксиально-поршневые насосы типов V80M имеют конструкцию с наклонным блоком и предназначены для мобильной гидравлики с открытым контуром. Опционально они поставляются с проходным валом, чтобы дополнительные гидравлические насосы работали последовательно.

Прочный насос особенно хорошо подходит для непрерывной работы в системах с жесткими требованиями. Широкий выбор регуляторов обеспечивает применение аксиально-поршневых насосов в различных областях.

### Особенности и преимущества:

- Высокая частота вращения
- Высокое номинальное давление
- Небольшое монтажное пространство
- Полный крутящий момент на втором насосе в тандеме

### Области применения:

- Сельскохозяйственная и лесобработывающая техника
- Краны и грузоподъемные устройства
- Строительная техника



<b>Номенклатура:</b>	Аксиально-поршневой насос
<b>Исполнение:</b>	Одиночный насос Мультинасос
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	Номинальное давление 400 бар, пиковое давление 450 бар
<b><math>V_{\text{g макс.}}</math>:</b>	202 см <sup>3</sup> /об

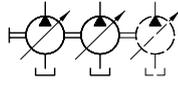
### Конструкция и пример заказа

V80M	- 200	R	S	F	N	- 1	- 1	- XX	/LN	-2	/120	- 200
												Настройка давления [бар]
												Настройка крутящего момента [Нм]
												Специальные версии
												Регулятор
												См. раздел «Регулятор»
												Серия
												Индикатор угла наклона пластины
												с индикатором угла наклона / без него
												Типы исполнения корпуса
												с проходным валом / без него
												Уплотнения
												▪ NBR (N)
												▪ FKM (V)
												Исполнение фланца
												▪ DIN (W)
												▪ SAE (F)
												Исполнение вала
												▪ Зубчатый вал (DIN 5480) (D)
												▪ Зубчатый вал и фланец SAE (S)
												Направление вращения
												левое (L), правое (R)
												Номинальный размер
												Основной тип

### Функционирование

Одиночный насос

Мультинасос



## Регулятор

### Регулятор давления:

- Регулятор давления (N)

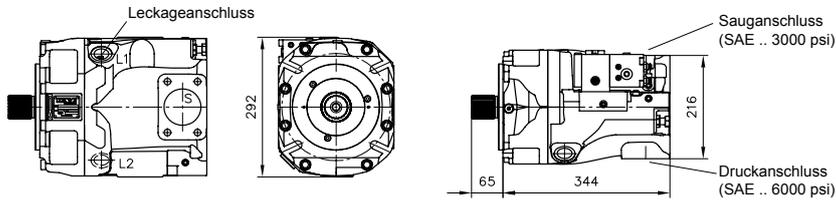
### Регулятор производительности:

- Регулятор с контролем нагрузки (LSN)

### Регулятор мощности:

- Регулятор мощности (L)

## Основные параметры и размеры

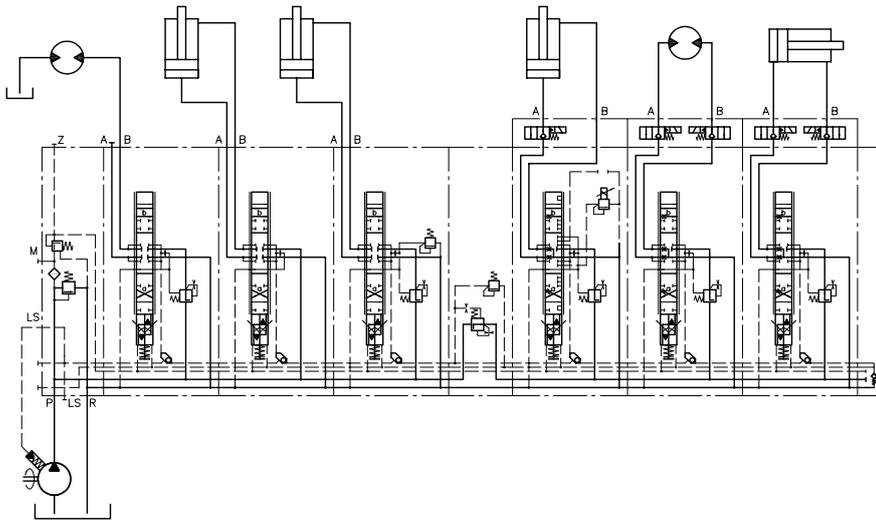


(положение портов при правом вращении)

## Характеристики

	Геометрический рабочий объем $V_g$ [см <sup>3</sup> /об.]	Номинальное давление $p_{ном.}$ ( $p_{макс.}$ ) [бар]	Частота вращения самовсасывания $n$ [об/мин]	Порты			m [кг] (с регулятором)
				Порт для сбора утечек	Порт всасывания	Порт нагнетания	
V80M—200	200	400 (450)	1800	G 1	3"	1 1/2"	130 (136)

## Пример блок-схемы:



**Технические паспорта:**

- [Регулируемый аксиально-поршневой насос \(тип V80M\): D 7962 M](#)

**Аналогичные изделия:**

- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V40M:  
[Страница 28](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N:  
[Страница 30](#)
- Нерегулируемый аксиально-поршневой насос, тип K60N:  
[Страница 34](#)
- Аксиально-поршневой двигатель, тип M60N: [Страница 274](#)

**Подходящие проп. золотниковые распределители:**

- Тип PSL/PSV, типоразмеры 2, 3 и 5: [Страница 110](#)
- Тип PSLF/PSVF, типоразмеры 3, 5 и 7: [Страница 118](#)

**Подходящая оснастка:**

- Проп. усилитель, тип EV1M3: "[Электронные дополнительные компоненты](#)"
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: [Страница 292](#)

# Одиночные насосы

## 1.1 Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V40M

Регулируемые аксиально-поршневые насосы имеют конструкцию с наклонным блоком. Они способны изменять геометрический рабочий объем от максимума до нуля, тем самым изменяя объемный расход потребителей.

Аксиально-поршневые насосы типов V40M, имеют конструкцию с наклонным блоком и предназначены для мобильной гидравлики с открытым контуром. Опционально они поставляются с проходным валом, чтобы дополнительные гидравлические насосы работали последовательно.

Насосы устанавливаются главным образом на механизмы отбора мощности дизельных двигателей. Широкий выбор регуляторов обеспечивает применение аксиально-поршневых насосов в различных областях.

### Особенности и преимущества:

- Низкий удельный вес
- Высокая частота вращения при самовсасывании
- Разные исполнения валов и фланцев

### Области применения:

- Сельскохозяйственная и лесообрабатывающая техника
- Краны и грузоподъемные устройства
- Автомобильные бетононасосы
- Коммунальная автомобильная техника



<b>Номенклатура:</b>	Аксиально-поршневой насос
<b>Исполнение:</b>	Одиночный насос Насосный блок
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	Номинальное давление 380 бар, пиковое давление 400 бар.
<b><math>V_{\text{г макс.}}</math>:</b>	28...45 см <sup>3</sup> /об

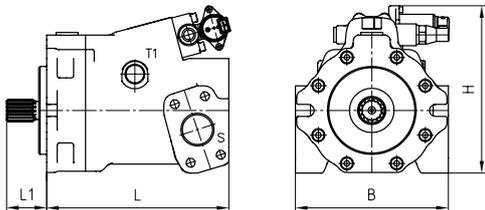
### Конструкция и пример заказа

V40M - 045 R T X V - 2 - 0 - 00 /LS-DA - C 23

V40M	- 045	R	T	X	V	- 2	- 0	- 00	/LS-DA	- C 23
									<b>Исполнение проходного вала</b>	
									Регуляторы	<b>Регулятор Load-Sensing:</b>
										<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Регулятор с контролем нагрузки с встроенным предохранителем (LS-DA)</li> </ul>
										<b>Регулятор давления:</b>
										<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Электрический пропорциональный регулятор производительности с нисходящей характеристикой (P1R1)</li> </ul>
									<b>Серия</b>	
									<b>Дополнительная функция</b>	
									Тип исполнения корпуса	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Аксиальные соединения</li> <li>▪ Радиальные соединения с проходным валом</li> <li>▪ Радиальные соединения</li> </ul>
									Уплотнения	FKM (V)
									Исполнение фланца	Фланец SAE-B 2 отв. J 744 (X)
									Исполнение вала	Зубчатый вал SAE-B J 744 (H) Зубчатый вал SAE-BB J 744 (T)
									Направление вращения	Левое (L), правое (R)
	Номинальный размер	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 028: исполнение для работы со средним давлением (250 бар)</li> <li>- 028 H: исполнение для работы с высоким давлением (380 бар)</li> <li>- 045: исполнение для работы со средним давлением (250 бар)</li> <li>- 045 H: исполнение для работы с высоким давлением (380 бар)</li> </ul>								

Основной тип

**Функционирование**

**Основные параметры и размеры**

**Характеристики**

	Геом. расход	Номинальное давление	Скорость вращения	Размеры [мм]				m [кг]
				V <sub>г</sub> [см <sup>3</sup> /об]	p <sub>ном</sub> (p <sub>макс.</sub> ) [бар]	n [об/мин <sup>-1</sup> ]	L	
V40M – 028	28,7	250 (320)	3200	182	41	170	172	16
V40M – 028 H		380 (400)						
V40M – 045	46,5	250 (320)	2900	212	46	186	175	21
V40M – 045 H		380 (400)						

**Порты**

	Порт для сбора утечек масла T.	Соединение LS	Порт всасывания	порт нагнетания P
V40M – 028	3/4-16 UNF-2B	M12 x 1,5	1 1/4" SAE J518	3/4" SAE J518
V40M – 028 H				
V40M – 045	7/8-14 UNF-2B	M12 x 1,5	1 1/2" SAE J518	1" SAE J518
V40M – 045 H				

**Технические паспорта:**

- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V40M: [D 7961](#)

**Аналогичные изделия:**

- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: [Страница 30](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30D: [Страница 20](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E: [Страница 16](#)
- Нерегулируемый аксиально-поршневой насос, тип K60N: [Страница 34](#)
- Аксиально-поршневой двигатель, тип M60N: [Страница 274](#)

**Подходящие проп. золотниковые распределители:**

- Тип PSL/PSV, типоразмеры 2, 3 и 5: [Страница 110](#)
- Тип PSLF/PSVF, типоразмеры 3, 5 и 7: [Страница 118](#)

**Подходящие клапаны удержания нагрузки:**

- Типы LHK, LHDV, LHT: [Страница 216](#)

# Одиночные насосы

## 1.1 Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N

Регулируемые аксиально-поршневые насосы имеют конструкцию с наклонным блоком. Они способны изменять геометрический рабочий объем от максимума до нуля, тем самым изменяя объемный расход потребителей.

Аксиально-поршневые насосы типов V60N, имеют конструкцию с наклонным блоком и предназначены для мобильной гидравлики с открытым контуром. Опционально они поставляются с проходным валом, чтобы дополнительные гидравлические насосы работали последовательно.

и устанавливается главным образом на механизмы отбора мощности в редукторах грузовых автомобилей. Широкий выбор регуляторов обеспечивает применение аксиально-поршневых насосов в различных областях.

### Особенности и преимущества:

- низкий удельный вес
- высокая частота вращения при самовсасывании
- Широкий выбор регуляторов

### Области применения:

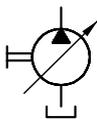
- Коммунальная автомобильная техника
- Краны и грузоподъемные устройства
- Сельскохозяйственная и лесобработывающая техника
- Автомобильные бетононасосы



<b>Номенклатура:</b>	Аксиально-поршневой насос
<b>Исполнение:</b>	Одиночный насос Насосный блок
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	Номинальное давление 400 бар, пиковое давление 450 бар.
<b><math>V_{\text{g макс.}}</math>:</b>	60 ... 130 см <sup>3</sup> /об

### Конструкция и пример заказа

V60N	- 110	R	S	F	N	- 1	- 0	- 03	/LSNR	-2	- 320
											Настройка давления [атм]
											Ограничитель хода с ограничением и без ограничения макс. хода
											Регулятор См. «Регулятор» <a href="#">Глава , "Platzhalter"</a>
											Серия
											Дополнительная функция
											Тип исполнения корпуса
											<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Аксиальные соединения</li> <li>▪ Радиальные соединения с проходным валом</li> <li>▪ Радиальные соединения</li> </ul>
											Уплотнения
											<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NBR (N), FKM (V)</li> </ul>
											Исполнение фланца
											<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Фланец ISO 7653-1985 (Y, P)</li> <li>▪ Фланец ISO 3019-2 (G)</li> <li>▪ Фланец SAE J744 (X, Z, F)</li> </ul>
											Исполнение вала
											<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Шлицевой вал ISO 14 (D)</li> <li>▪ Зубчатый вал DIN 5480 (M)</li> <li>▪ Зубчатый вал SAE J744 (H, U, T, S, Q)</li> </ul>
											Направление вращения
											Левое (L), правое (R)
											Номинальный размер
Основной тип											



## Регулятор

### Регулятор давления

- Регулятор давления (NR, NXR)
- Электрический пропорциональный регулятор производительности с восходящей характеристикой (PR)
- Электрический пропорциональный регулятор производительности с нисходящей характеристикой (P1R)

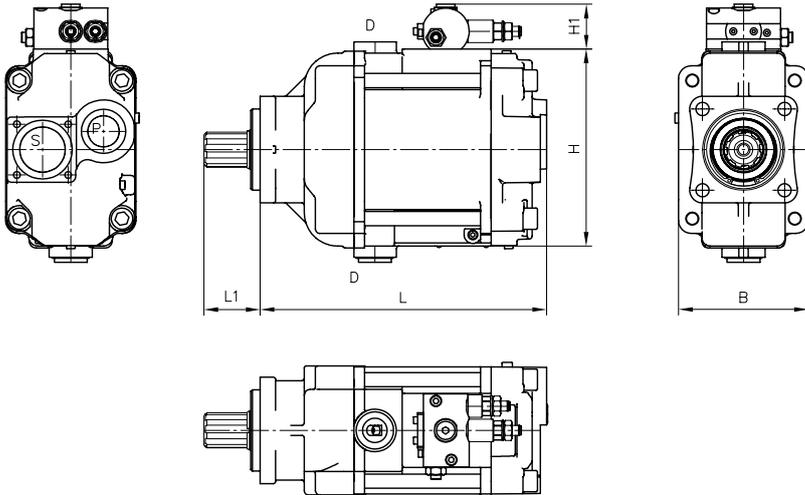
### Регулятор производительности

- Регулятор с контролем нагрузки с встроенным предохранителем (LSNR, LSNRT)
- Регулятор производительности для настройки постоянного независимого от частоты вращения объемного расхода (QNR)
- Электрический пропорциональный регулятор производительности с восходящей характеристикой (V)
- Электрический пропорциональный регулятор производительности с нисходящей характеристикой (V1)

### Регулятор мощности

- Регулятор мощности (L, /ZL)

## Основные параметры и размеры



## Характеристики

	Геом. расход	Номинальное давление	Макс. частота вращения	Размеры [мм]					m [кг]
				L	L1	H	H1	B	
	$V_g$ [см <sup>3</sup> /U]	$p_{ном}$ ( $p_{макс.}$ ) [атм]	$n$ [об/мин]						
V60N - 060	60	350 (400)	2500	254	55	177	45	115	24
V60N - 090	90		2300	278	55	184	45	120	27
V60N - 110	110		2200	280	55	194	45	125	30
V60N - 130	130	400 (450)	2100	270	55	210	45	130	31

## Порты

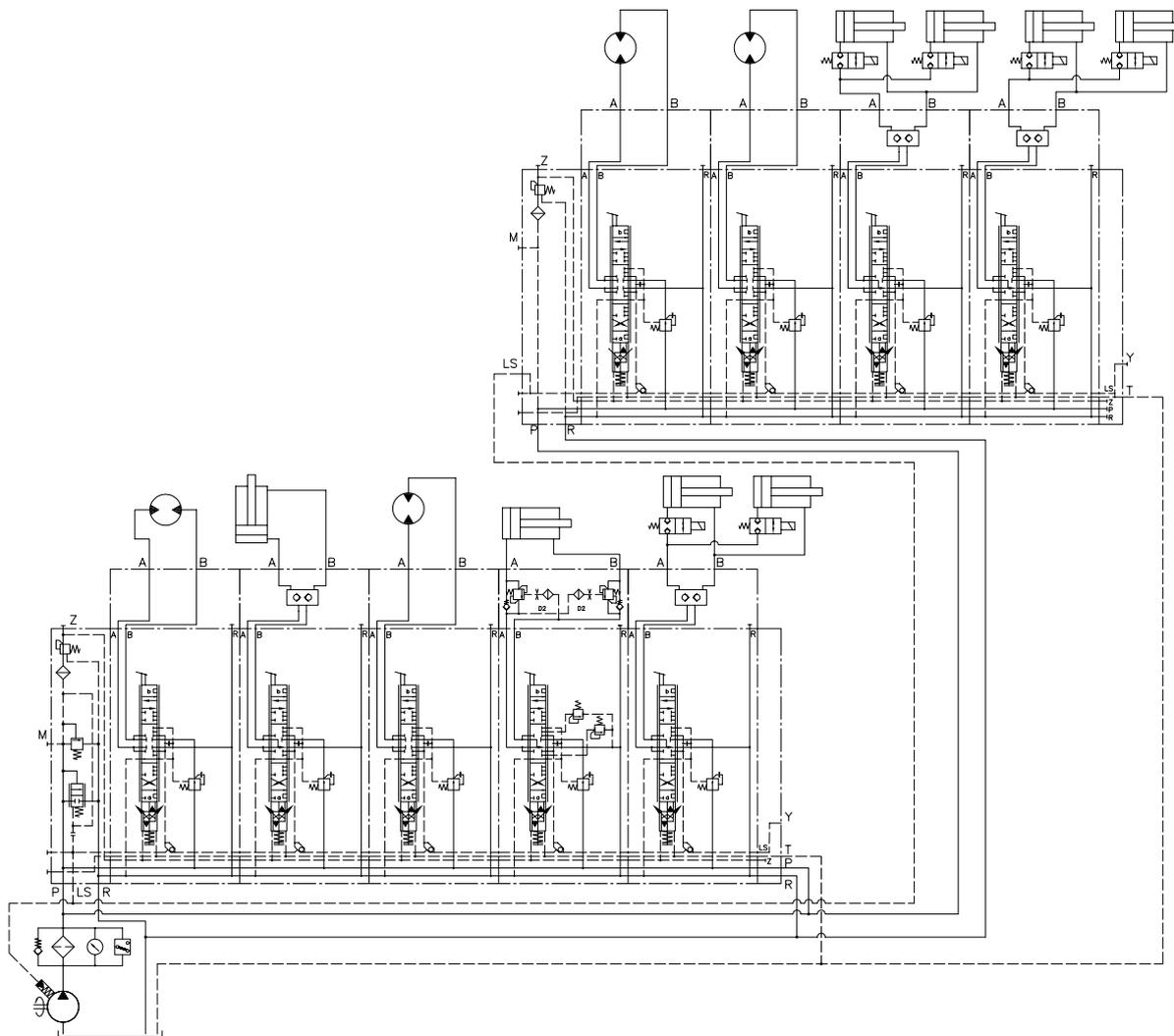
	Порт нагнетания P	Порт всасывания S	Порт для сбора утечек масла D	Соединение LS
V60N - 060	G 3/4	1 1/2" SAE J518	G 3/4	G 1/4
V60N - 090	G 1			
V60N - 110				
V60N - 130				

**Пример блок-схемы**
**V60N-130 RSNF-1-0-0.00 / LSNR-2-250**
**PSV 31/D280-2**

- A 2 L 25/25/EA1/2
- A 2 H 40/40/EA1/2 DRH
- A 2 L 25/25/EA1/2
- A 2 H 3/3 A 100 B 100/EA1/2 AL-0-D 4/120-BL-0-D 4/120
- A 2 H 3/3/EA1/2 DRH
- E 18-G 24

**PSV 31-1**

- A2 L 25/25/EA1/2
- A2 L 25/25/EA1/2
- A2 H 3/3/EA1/2 DRH
- A2 H 3/3/EA1/2 DRH
- E 1 - G24


**Технические паспорта:**

- [Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: D 7960 N](#)

**Аналогичные изделия:**

- Регулируемые аксиально-поршневые насосы, тип V40M: [Страница 28](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E: [Страница 16](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30D: [Страница 20](#)
- Аксиально-поршневой двигатель, тип M60N: [Страница 274](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V80M: [Страница 24](#)
- Нерегулируемый аксиально-поршневой насос, тип K60N: [Страница 34](#)

**Подходящие пропорциональные распределители:**

- Тип PSL/PSV, типоразмеры 2, 3 и 5: [Страница 110](#)
- Тип PSLF/PSVF, типоразмеры 3, 5 и 7: [Страница 118](#)

**Подходящие клапаны удержания нагрузки:**

- Типы LHK, LHDV, LHT: [Страница 216](#)

# Одиночные насосы

## 1.1 Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип K60N

Нерегулируемые аксиально-поршневые насосы имеют конструкцию с наклонным диском. Они имеют постоянный рабочий объем и благодаря этому обеспечивают постоянный объемный расход при определенной частоте вращения. Аксиально-поршневой насос (тип K60N) предназначен для открытых контуров мобильной гидравлики, имеет конструкцию с наклонным блоком и устанавливается главным образом на механизмы отбора мощности в редукторах грузовых автомобилей.

### Особенности и преимущества:

- Низкий удельный вес
- Высокая частота вращения при самовсасывании
- Разные исполнения валов и фланцев

### Области применения:

- Сельскохозяйственная и лесообрабатывающая техника
- Краны и грузоподъемные устройства
- Автомобильные бетононасосы
- Коммунальная автомобильная техника

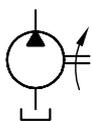


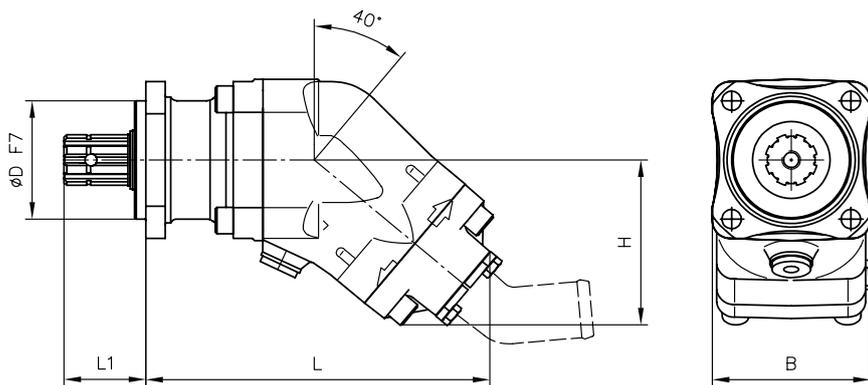
<b>Номенклатура:</b>	Нерегулируемый аксиально-поршневой насос
<b>Исполнение:</b>	Одиночный насос
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	400 bar
<b><math>V_g \text{ max.}</math>:</b>	12... 108 см <sup>3</sup> /об

### Конструкция и пример заказа

K60N	- 064	R	S	F	N	- S - F12
Основной тип	Номинальный размер	Направление вращения	Исполнение вала	Исполнение фланца	Уплотнения	Специальные версии
		левое (L), правое (R)	▪ Шлицевой вал ISO 14 (D) ▪ Зубчатый вал SAE-C, SAE-B J 744 (S)	▪ DIN ISO 7653 (Y) ▪ SAE-C, SAE-B J 744 (F)	▪ NBR (N), FKM (V)	Перепускной клапан

### Функционирование



**Основные параметры и размеры**

**Характеристики**

	Геом. расход	Номинальное давление	Скорость вращения	Размеры [мм]					m [кг]
				V <sub>g</sub> [см <sup>3</sup> /U]	p <sub>ном</sub> (p <sub>макс.</sub> ) [атм]	n [об/мин]	L	L1	
K60N – 012	12,6	400	3300	207	48	145	95	80/101,6/--	7,5
K60N – 017	17,0	400	3200						
K60N – 025	25,4	400	2550	209	53	156	118	80/101,6/--	8,5
K60N – 034	34,2	400	2250						
K60N – 040	41,2	400	2200	246	67	185	143	80/101,6/127	15,5
K60N – 047	47,1	400	2200						
K60N – 056	56,0	400	2100						
K60N – 064	63,6	400	2050						
K60N – 084	83,6	400	1700	276	72	212	160	80/--/127	27,0
K60N – 090	90,7	400	1700						
K60N – 108	108,0	400	1700	276	85	231	180	80/--/127	29,5
K60N – 130	130,0	350	1600						

**Технические паспорта:**

- [Нерегулируемый аксиально-поршневой насос \(тип K60N\): D 7960 K](#)

**Аналогичные изделия:**

- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30D: [Страница 20](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E: [Страница 16](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V40M: [Страница 28](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: [Страница 30](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V80M: [Страница 24](#)
- Аксиально-поршневой двигатель, тип M60N: [Страница 274](#)

**Подходящие пропорциональные распределители:**

- Тип PSL/PSV, типоразмеры 2, 3 и 5: [Страница 110](#)
- Тип PSLF/PSVF, типоразмеры 3, 5 и 7: [Страница 118](#)

**Подходящие клапаны удержания нагрузки:**

- Типы LHK, LHDV, LHT: [Страница 216](#)

# Одиночные насосы

## 1.1 Гидравлический насос с пневмоприводом, тип LP

Гидравлические насосы с пневмоприводом представляют собой плунжерные насосы с переменным направлением подачи и пневматическим приводом. Они выполняют функцию пневматического преобразователя давления с осциллирующим движением и автоматической переменной хода.

Гидравлический насос с пневмоприводом (тип LP) может обеспечивать давление до 1500 бар. Он предлагается в виде одиночного насоса или гидравлического агрегата с баками разного размера и блоками клапанов. Производительность зависит от установленного давления воздуха и текущего гидравлического противодействия и может падать вплоть до полной остановки.

Области применения: лабораторные прессы, подготовительная горная выработка, смазочное оборудование и взрывоопасные зоны.

### Особенности и преимущества:

- высокое рабочее давление
- подходят для взрывозащищенных систем и установок без электрической энергии
- гидроагрегаты с устанавливаемыми на них клапанами

### Области применения:

- Строительная техника и оборудование для производства стройматериалов
- Строительство оборудования
- Контрольное и лабораторное оборудование



<b>Номенклатура:</b>	Гидравлический насос с пневмоприводом
<b>Исполнение:</b>	Одиночный насос
<b><math>p_{\text{гидравлика макс.}}</math>:</b>	160...1500 атм
<b><math>p_{\text{воздух макс.}}</math>:</b>	10 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	0,9...12 л/мин

### Конструкция и пример заказа

LP 125 - 16 E /S 81

Дополнительные элементы ▪ Всасывающие части для гидравлического насоса

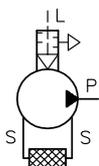
Исполнение

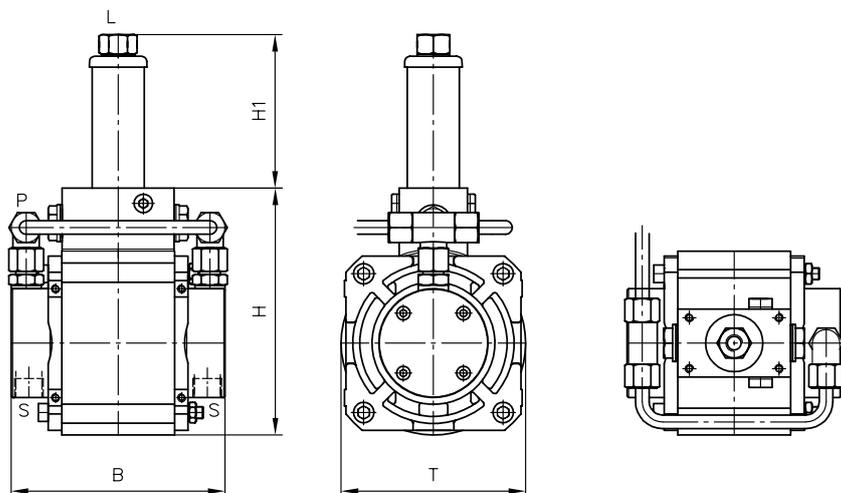
**Гидронасос**

- Готовый к подключению насос
- Одиночный насос для автономного трубного монтажа

Основной тип, размер объекта Тип LP, размер 80, 125, 160

### Функционирование



**Основные параметры и размеры**


Основной тип и размер объекта	P <sub>макс.</sub> [атм]	Передаточное отношение	Геом. объем за двойной ход V <sub>гидр</sub> [см <sup>3</sup> ]	Размер порта (воздушный) Диаметр труб для портов высокого давления (гидр.)	Размеры [мм]				m [кг]	
					H	H1	B	T		
LP80-	8	700	1 : 200	1,5	G 1/4 Æ6 мм	119	94	121	85	5
	...									
LP125-	16	240	1 : 24	6	G 3/8 Æ8 мм, Æ10 мм	159	114	156	135	8,5
	...									
LP160-	8	1500	1 : 243	2	G 1/2 Æ8 мм, Æ10 мм	228	136	156	175	11,5
	...									
	30	160	1 : 16	28,3						

**Технические паспорта:**

- [Гидравлический насос с пневмоприводом, тип LP: D 7280](#)
- [Гидравлический агрегат, тип LP: D 7280 H](#)

**Подходящие блоки клапанов:**

- Тип VB: [Страница 136](#)
- Тип BWH(N): [Страница 144](#)

# Одиночные насосы

## 1.1 Ручной насос, типы Н, HE и HD

Ручные насосы относятся к группе гидравлических насосов. Они создают объемный расход за счет ручной работы.

Ручные насосы (типы Н и HE) относятся к насосам одиночного действия. Они всасывают масло в одном направлении и подают его в противоположном. Ручной насос (тип HD) относится к насосам двойного действия. Он подает и всасывает одинаковое количество масла в напорную линию при перемещении рычага вперед и назад. Ручные насосы (типы Н, HE и HD) доступны в исполнениях для трубного монтажа и для конструкции из плит. Ручные насосы прекрасно подходят на роль аварийных насосов и могут использоваться на испытательных стендах.

### Особенности и преимущества:

- Прочная конструкция
- Ручные насосы со встроенным баком
- Предохранительный и разгрузочный клапан

### Области применения:

- Судостроение
- Горнопроходческая техника
- Подготовительная горная выработка
- Контрольное и лабораторное оборудование



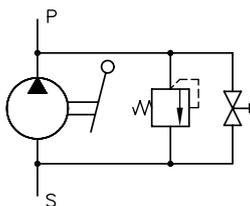
<b>Номенклатура:</b>	Поршневой насос
<b>Исполнение:</b>	Ручной насос одиночного действия Ручной насос двойного действия
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	150 ... 800 бар
<b><math>V_{\text{макс.}}</math>:</b>	4 ... 64 см <sup>3</sup> /ход

### Конструкция и пример заказа

HD 13	AS	- K 0,5	- 110
Настройка давления (атм)			
		с масляным баком/без бака	Используемый объем $V_{\text{использ.}}$ 0,35 л и 0,5 л
Дополнительные элементы		▪ Разгрузочный клапан (A) ▪ Предохранительный клапан (заводская настройка/с настройкой) (S)	
Основной тип, размер объекта	Тип Н (одиночного действия, открытая конструкция), Тип HE (одиночного действия, закрытая конструкция) Тип HD (двойного действия, закрытая конструкция)		
	▪ С портом всасывания под давлением/без него ▪ Модели для монтажа на плиту		

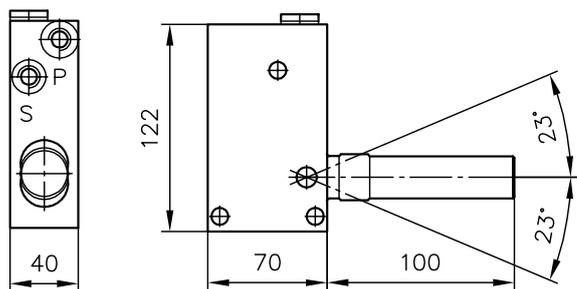
### Функционирование

Исполнение с предохранительным и разгрузочным клапанами

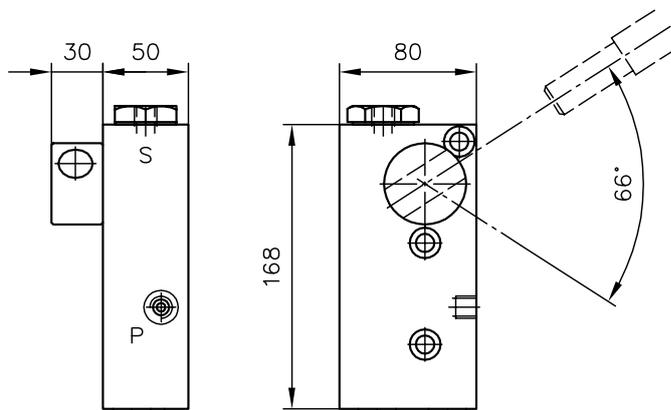


**Основные параметры и размеры**

Н..



HE.. и HD..



	p <sub>макс</sub> [атм]	V <sub>макс.</sub> [см <sup>3</sup> /ход]	Резьбовые порты		m [кг]
			P	S	
H 16	350	6	G 1/4	G 1/4	3,1
H 20	220	9,4			
H 25	150	14,7			
HE 3	800	3	G 1/4	G 1/4 и G 3/8	4,8
HE 4	600	4			
HD 13	350	13			
HD 20	220	20			
HD 30	150	30			

**Технические паспорта:**

- [Ручной насос, тип Н, HD и HE: D 7147/1](#)

## 1.2 Гидравлические агрегаты

Компактный агрегат, тип NPC	46
Компактный агрегат, типы HC и HCW	48
Компактный агрегат, типы KA и KAW	54
Компактный агрегат, типы MP и MPN	58
Компактный агрегат, типы HK, HKF и HKL	62
Радиально-поршневой насос, типы R, RG и RZ	66
Гидравлический насос с пневмоприводом, тип LP	70
Соединительный блок, типы A, B и C	72
Группа клапанов (номинальный размер 6), тип BA	74
Группа клапанов (седельный клапан), тип BVH	80



Компактные гидравлические станции  
(тип KA и KAW)



Компактные гидравлические станции  
(тип HK, HKF и HKL)



Группы  
клапанов (тип BVH)



Гидравлические насосы с пневмоприводом  
(тип LP)

**Компактные агрегаты**

Тип	Номенклатура/Исполнение	Объем бака, л	$P_{\text{макс.}}$ (атм)	$V_{\text{макс.}}$ (см <sup>3</sup> /об)
NPC	<b>Радиально-поршневой насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Со встроенным электродвигателем</li> <li>Питание: постоянный ток</li> </ul> <b>Исполнение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Погружной компактный агрегат для кратковременной работы</li> </ul>	Емкость 1,0  Полезный объем 0,65	11: 750 12: 750	11: 0,46 12: 0,46
НС, НСW	<b>Радиально-поршневой или шестеренный насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Со встроенным электродвигателем</li> <li>Питание: трехфазный переменный ток</li> </ul> <b>Исполнение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Погружной компактный агрегат для периодической работы</li> </ul>	Емкость - вертикальный ок. 1,16—2,5 - горизонтальный ок. 0,95—2,3  Полезный объем - вертикальный ок. 0,50—1,5 - горизонтальный ок. 0,50—1,1	HD/ND: 1: 700/180 2: 700/180	1: 0,76 2: 1,59
КА, KAW	<b>Радиально-поршневой или шестеренный насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Со встроенным электродвигателем</li> <li>Питание: трехфазный или однофазный ток</li> </ul> <b>Исполнение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Погружной компактный агрегат для периодической работы</li> </ul>	<b>КА 2</b> Емкость ок. 3,9—11,1  Полезный объем - вертикальный ок. 1,85—8,95 - горизонтальный ок. 1,5—4,8  <b>КА 4</b> Емкость ок. 13—31  Полезный объем - вертикальный ок. 5—25 - горизонтальный ок. 6—16	HD/ND: 2: 700/180 4: 700/180	HD/ND: 2: 3,61/7,9 4: 9,17/30,2
MP, MPN	<b>Радиально-поршневой и/или шестеренный насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Со встроенным двигателем</li> <li>Одно- или двухконтурный насос</li> </ul> <b>Исполнение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Погружной компактный агрегат для кратковременной или периодической работы</li> </ul>	Емкость ок. 17—100  Полезный объем ок. 10—75	HD/ND: MP — 1: 700/220 MP — 2: 700/200  MPN — 4: 700/220	HD/ND: MP - 1: 0,95/4,76 MP - 2: 1,59/26  MPN - 4: 9,17/60
НК, НКF, НКL	<b>Радиально-поршневой и/или шестеренный насос</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Со встроенным двигателем</li> <li>Версия для питания от трехфазного тока</li> </ul> <b>Исполнение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Погружной компактный агрегат для непрерывной и периодической работы</li> </ul>	<b>НК 2</b> Емкость ок. 2,77 Полезный объем ок. 0,85 <b>НК 3</b> Емкость ок. 4,65—6,1 Полезный объем ок. 1,45—2,90 <b>НК 4, НКF 4</b> Емкость ок. 5,8—15,4 Полезный объем ок. 1,9—11,1 <b>НКL 3</b> Емкость ок. 3,7—13 Полезный объем ок. 1,7—9,1	HD/ND: НК — 2: 700 НК — 3: 700/180 НК — 4: 700/180  НКF — 4: 700/180  НКL — 3: 700/180	HD/ND: НК - 2: 1,59 НК - 3: 4,58/4,8 НК - 4: 9,17/17,0  НКF - 4: 9,17/17,0  НКL - 3: 6,11/14,5

## Гидравлические станции

Тип	Номенклатура/Исполнение	Объем бака, л	$P_{\text{макс.}}$ (атм)	$V_{\text{макс.}}$ (см <sup>3</sup> /об)
R, RG, RZ	Радиально-поршневой насос	Емкость ок. 9—470  Полезный объем ок. 6—450	HD/ND: R 7631: 700  R, RG 6010: 700 R, RG 6011: 700 R, RG 6012: 700 R, RG 6014: 700 R, RG 6016: 700  RZ 7631: 700/220 RZ 6010: 700/200 RZ 6011: 700/200 RZ 6012: 700/200 RZ 6014: 700/200 RZ 6016: 700/200	R 7631: 1,59  R, RG 6010: 4,58 R, RG 6011: 10,7 R, RG 6012: 21,39 R, RG 6014: 42,78 R, RG 6016: 64,18  RZ 7631: 1,59/7,9 RZ 6010: 4,58/26 RZ 6011: 10,7/89,6 RZ 6012: 21,39/89,6 RZ 6014: 42,78/89,6 RZ 6016: 64,18/89,6
LP	Гидравлический насос с пневмоприводом	Емкость ок. 5,8—33  Полезный объем ок. 3,8—28	80: 700 125: 700 160: 700	80: 6,00 125: 28,30 160: 28,30

**Соединительные блоки / навесные клапаны**

Тип	Номенклатура/Исполнение	P <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
А, В, С	<b>Соединительные блоки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для комплектации гидравлических станций</li> </ul> <b>Исполнение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Блок клапанов для трубного монтажа или установки на гидравлическую станцию</li> </ul>	700	20
ВА	<b>Блок клапанов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ходовой золотниковый клапан</li> <li>▪ Седельный клапан</li> </ul> <b>Исполнение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Группа клапанов для трубного монтажа</li> </ul> <b>Управление</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Электромагнитное, управляемое давлением или ручное, механическое</li> </ul>	2: 500	2: 50
BVH	<b>Блок клапанов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Седельный клапан</li> <li>▪ С нулевой утечкой</li> </ul> <b>Исполнение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Группа клапанов для трубного монтажа</li> </ul>	11: 400	11: 20

# Эффективность модульной конструкции

Гидравлика базируется на простом принципе: гидравлическая жидкость передает усилие и создает движение. Этот принцип можно использовать во множестве областей применения. Ассортимент модульной продукции — результат последовательной философии разработки от HAWE Hydraulik — позволяет создавать индивидуальные решения и системы.

Стандартные компоненты и индивидуальные возможности комбинирования повышают эффективность — при оптимальном сочетании цены и качества.

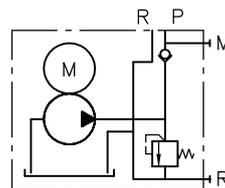
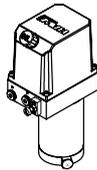
- **Различные компоненты дополняют друг друга, образуя полный ассортимент**
- **Возможность создания решений по индивидуальным требованиям клиента**



## Компактные агрегаты

### тип NPC

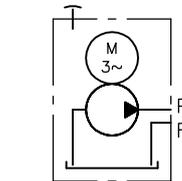
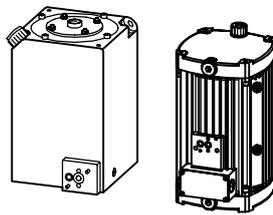
для малых систем управления  
с 5 ... 10% ED ( $p_{\text{макс.}} = 700$  бар,  
 $Q_{\text{макс.}} = 2,1$  л/мин)



например  
NPC 11 K/0,31

### Типы HC, HCW, KA, KAW

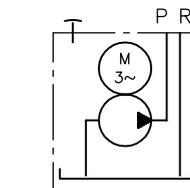
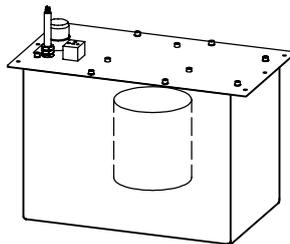
для малых систем управления  
с 10... 30% ED ( $p_{\text{макс.}} = 700$  бар,  
 $Q_{\text{макс.}} = 20,1$  л/мин) 4 размера  
объектов, в том числе в виде  
двухконтурного насоса



например  
HC 14/0,2  
KA 24 SKS/0,36

### Типы MP, MPN, MPW, MPNW

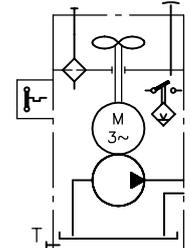
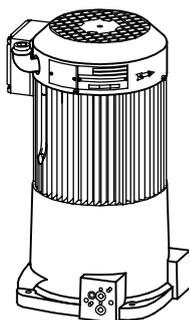
для управления в режиме  
выключения или холостого хода  
( $p_{\text{макс.}} = 700$  бар,  $Q_{\text{макс.}} = 15$  л/мин)  
5 размеров объектов, в том числе  
в виде двухконтурного насоса,  
размер бака по выбору



например  
MP 24-H 1,77/B 10  
MPN 44 - H 5,6 - B 25.20

### Типы НК, НКФ, НКЛ

для компактных систем  
управления, в том числе для  
непрерывной работы  
( $p_{\text{макс.}} = 700$  бар,  $Q_{\text{макс.}} = 16$  л/мин)  
3 размера объектов, в том числе  
в виде двух- и трехконтурных  
насосов



например  
НК 449 ST/1-H 5,0



**Примеры заказа**

NPC 11 K/0,31 - 1/320 - R - 24  
KA 44 LFK/H 2,5  
MPN 44 - HZ 0,9/12,3 - B 25.20  
HK 449 ST/1 - H 5,0 -  
C 16 -

Компактные агрегаты

B31/450 - EM11 V - 13 - G 24  
NE 21 - 320/25 -  
AS 1 F 2/300 -  
AP 34 - 43/24 -

Соединительные блоки

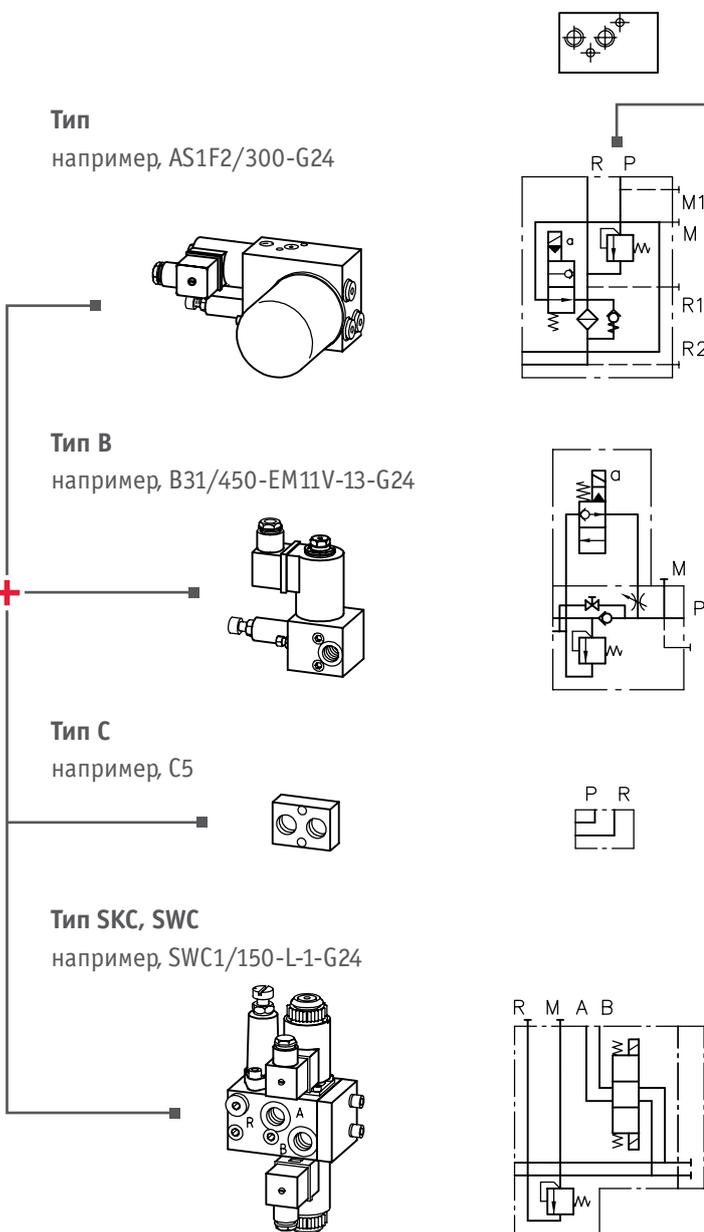
BWN 1 - NW - 33 - G 24

VB 21 GM - RH - 3 - G 24  
BVZP 1 F 23 - G 52/22 - H 14 N 15/0 - 1 - 1 - G 24  
BWN 1 F - HJ 5 - 1 - 1 - G 24

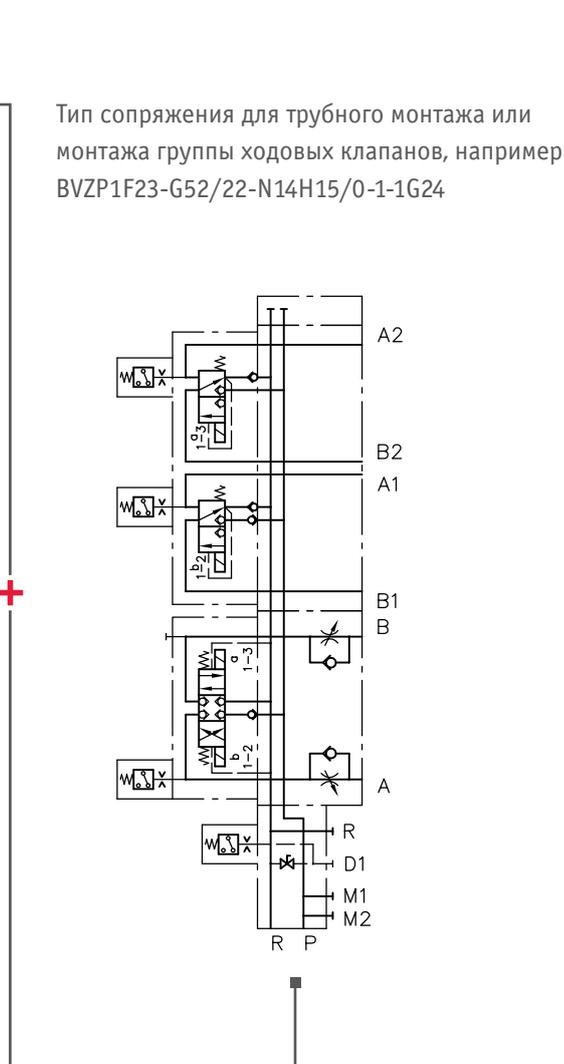
Соединяемая с помощью фланцев  
группа клапанов

**Практичная модульная система позволяет  
создавать индивидуальные комбинации.**

**Соединительные блоки**



**Соединяемая с помощью фланцев  
группа клапанов**



Тип сопряжения для трубного монтажа или  
монтажа группы ходовых клапанов, например  
BVZP1F23-G52/22-N14N15/0-1-1G24

# компактные агрегаты

## 1.2 Компактный агрегат, тип NPC

Компактные станции относятся к группе гидравлических агрегатов. Они отличаются очень компактной конструкцией, т. к. вал двигателя одновременно является валом насоса. Готовый к подключению компактный агрегат (тип NPC) подходит для гидравлических систем с режимом работы S2. Станция типа NPC оснащена двигателем постоянного тока. Агрегаты поставляются в вертикальном и горизонтальном исполнениях. В качестве гидравлического насоса используется радиально-поршневой или внешний шестеренный насос.

Компактный агрегат (тип NPC) подходит для применения в качестве очень компактно-го устройства управления системой, поскольку позволяет непосредственно встраивать предохранительный клапан и блоки клапанов.

### Особенности и преимущества:

- Минимальная потребность в площади и простая транспортировка
- Питание от постоянного тока 12 В или 24 В
- Высокая степень мобильности и возможность использования на строительных площадках
- Большой срок службы и высокая надежность благодаря радиально-поршневым насосам
- Экологическая безопасность благодаря небольшому расходу масла и простой утилизации
- Небольшие расходы на гидравлическую жидкость
- Специальная настройка клапана и принадлежности с модульной конструкцией

### Области применения:

- Заклепки
- Разгрузка тормозов ветросиловых установок
- Гидравлические устройства
- Обжим
- Штамповка



<b>Номенклатура:</b>	Радиально-поршневой насос с двигателем постоянного тока
<b>Исполнение:</b>	Компактная гидравлическая станция для кратковременной работы
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	750 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	ок. 1,36 л/мин (V <sub>r</sub> = 0,09 – 0,76 см <sup>3</sup> /U)

### Конструкция и пример заказа

NPC 11 / 0,87 - 1/170 - R - G12 BWN 1 - NN - 35 - 1 - G12

Установка на гидравлическую станцию

- BWN1, BWH1, VB01
- прямой монтаж без соединительных блоков по [D 7470 B/1](#), [D 7302](#)

Напряжение двигателя 12 В постоянного тока или 24 В постоянного тока

Обратный клапан с обратным клапаном или без него

Предохранительный клапан и устанавливаемые значения давления

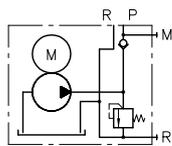
- 1 = заводская настройка
- 2 = регулировка

Производительность [л/мин]

Основной тип, размер объекта тип NPC, размер 11 и 12

**Функционирование**

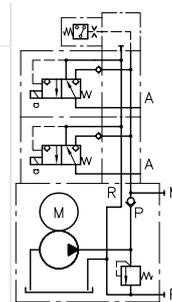
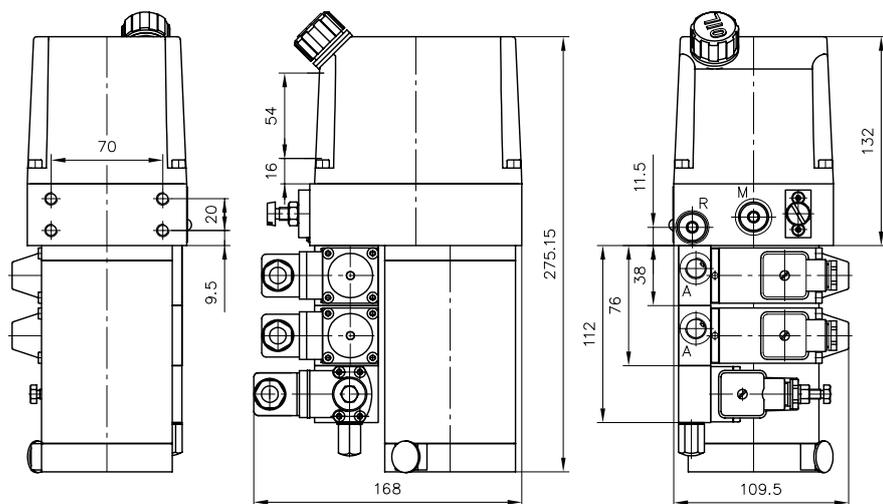
Условное обозначение: Пример блок-схемы:


**NPC 11 / 0,87 - 1/170 - R - G 12**

 Компактная гидравлическая станция (тип NPC)  
 Производительность ок. 0,87 л/мин

**BWN 1 - NN - 35 - 1 - G12**

Прифланцованный блок клапанов, тип BWN с двумя секциями клапанов и реле давления в порте Р, напряжение катушки 12 В постоянного тока


**Основные параметры и размеры**


	Производительность						макс. давление		
	Q <sub>pu</sub> [л/мин]						p <sub>макс.</sub> [атм]	P <sub>N</sub> [кВт]	m [кг]
NPC 11 (24 V)	0,2	0,31	0,44	0,61	0,87	1,05	750	0,1/0,3	6
NPC 11 (12 V)								0,1/0,25	6
NPC 12 (24 V)	0,4	0,65	0,94	1,28	1,71	2,14	750	0,6	8
NPC 12 (12 V)								0,6	8

**Технические паспорта:**

- [Компактный агрегат, тип NPC: D 7940](#)

**Прифланцовываемые блоки седельных клапанов:**

- Тип VB: [Страница 136](#)
- Типы BWH, BWN: [Страница 144](#)
- Реле давления, тип DG: [Страница 282](#)
- Измерительные преобразователи давления, тип DT: [D 5440 T/1](#), [D 5440 T/2](#)

# компактные агрегаты

## 1.2 Компактный агрегат, типы HC и HCW

Компактные станции относятся к группе гидравлических агрегатов. Они отличаются очень компактной конструкцией, т. к. вал двигателя одновременно является валом насоса. Готовый к подключению компактный агрегат (типы HC и HCW) оснащен электродвигателем, который работает в масле. Статор жестко соединен с корпусом (баком). Компактный агрегат подходит для гидравлических систем с режимом работы S2 или S3. Тепло отводится за счет поверхностной конвекции, поэтому, как правило, внешний охладитель не требуется.

Можно выбрать одно- и двухконтурные системы. В качестве гидравлического насоса используется радиально-поршневой или внешний шестеренный насос.

Компактный агрегат (типы HC и HCW) подходит для использования в качестве очень компактного устройства управления системой, поскольку позволяет непосредственно встраивать соединительные блоки и блоки клапанов.

### Особенности и преимущества:

- Большой срок службы и высокая надежность благодаря радиально-поршневым насосам
- Экологическая безопасность благодаря небольшому расходу масла, простой утилизации и низким затратам на гидравлическую жидкость
- Адаптированная программа клапанов и компонентов для модульного монтажа
- Возможность вертикального и горизонтального монтажа

### Области применения:

- Системы зажимных приспособлений на металлообрабатывающих станках и устройствах
- Заклепки и скобы
- Сварочные автоматы
- Смазочные системы

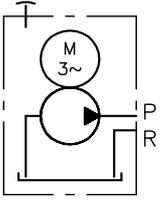


<b>Номенклатура:</b>	Радиально-поршневой насос со встроенным электродвигателем (версия для питания от сети трехфазного или однофазного тока)
<b>Исполнение:</b>	Компактная гидравлическая станция для периодической работы (S 3)
<b><math>P_{\text{макс.}}</math>:</b>	Радиально-поршневой насос 700 атм Шестеренный насос 180 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	Радиально поршневой насос ок. 4,4 л/мин ( $V_r = 1,6 \text{ см}^3/\text{об}$ ) Шестеренный насос ок. 3,4 л/мин ( $V_r = 1,3 \text{ см}^3/\text{об}$ )
<b><math>V_{\text{использ. макс.}}</math>:</b>	8 л

## Конструкция и пример заказа

НС24	/0,6	- A1/400	- BWH1F-НН-1-1-G24	- 400V 50 Гц
				Напряжение двигателя 3 ~ 400V 50 Гц, 3 ~ 460V 60 Гц 1 ~ 230V 50 Гц, 1 ~ 110V 60 Гц (двигатель переменного тока)
			Оptionальный прифланцовываемый блок распределителей	
		Соединительный блок		
Версия насоса	<b>Насос с одним контуром</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Радиально-поршневой насос Н (3-, 5- или 6-цилиндровый) или Шестеренный насос Z</li></ul> <b>Насос с двумя контурами</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Возможные комбинации:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ радиально-поршневой - шестеренный</li><li>▪ радиально-поршневой - радиально-поршневой</li></ul></li></ul>			
Основной тип, размер объекта	Тип НС (двигатель трехфазного тока) и тип НСW (двигатель переменного тока в зависимости от размера на 30 ... 50% пониженной мощности), тип 1 по 2, тип НСG (двигатель постоянного тока), размер 1 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Для горизонтального монтажа при небольшой монтажной высоте (тип НС..L) или для вертикального монтажа</li><li>▪ Полезный объем <math>V_{\text{Полезный}}</math> 0,5 л - 1,1 л</li><li>▪ со смотровым стеклом для контроля масла/без него</li><li>▪ с двигателем постоянного тока (тип НСG) для кратковременного режима работы</li></ul>			

## Функционирование



## Пример блок-схемы:

### HC 24/0,64 -

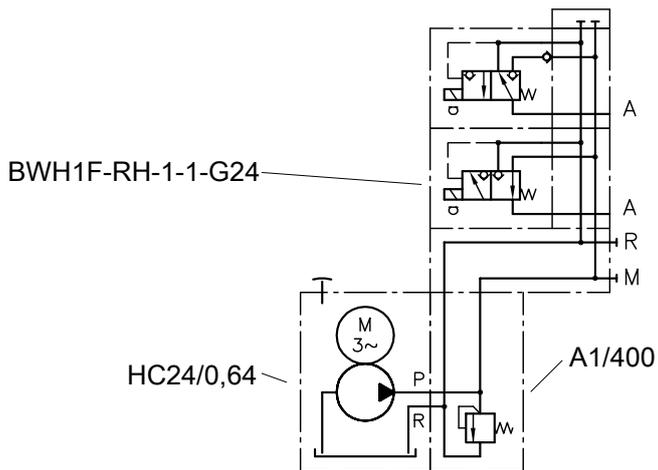
Гидравлическая станция (тип HC), размер 24,  
производительность ок. 0,64 л/мин

### - A1/400

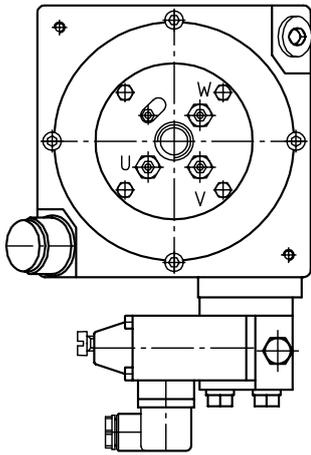
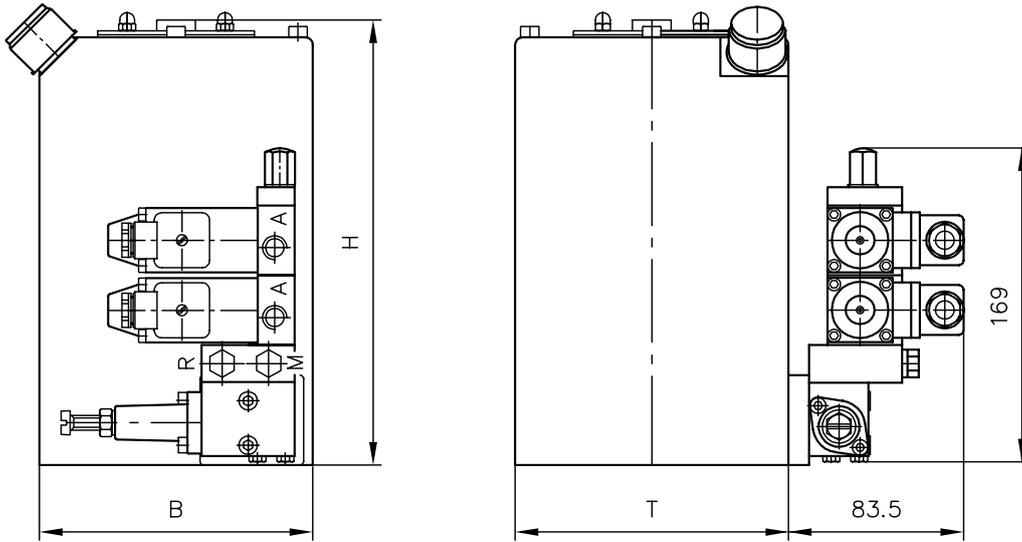
Соединительный блок (тип A) и предохра-  
нительный клапан (400 бар)

### - BWH1F - RH1 - 1 - 1 - G 24

Прифланцовываемый блок клапанов  
(тип BWH 1)



## Основные параметры и размеры



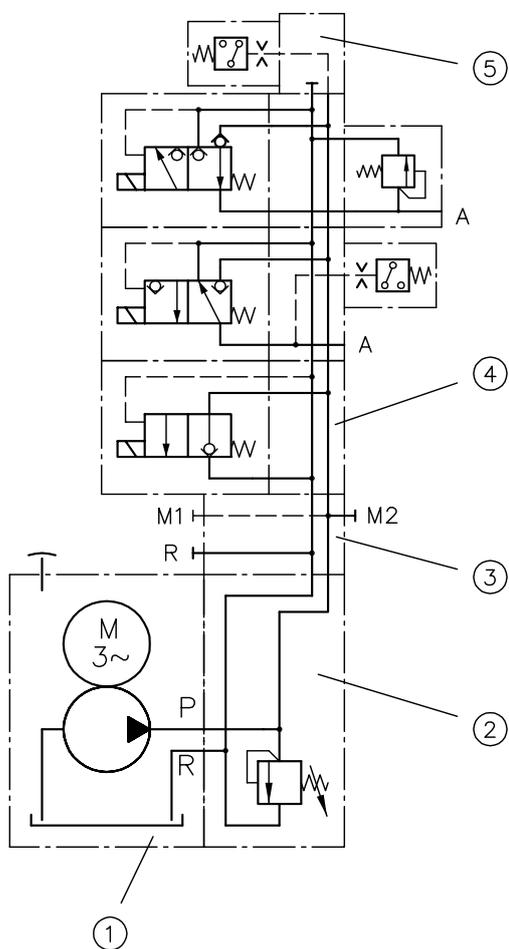
	Радиально-поршневой насос (3-цил.)			Шестеренный насос			$P_N$ [кВт] <sup>1)</sup>	$m$ [кг] <sup>2)</sup>	Размеры [мм]		
	макс. давление	Производительность		макс. давление	Производительность				H	B	T
	$P_{\text{макс.}}$ [атм]	$Q_{Pu}$ [л/мин] 50 Гц	$Q_{Pu}$ [л/мин] 60 Гц	$P_{\text{макс.}}$ [атм]	$Q_{Pu}$ [л/мин] 50 Гц	$Q_{Pu}$ [л/мин] 60 Гц					
НС 14	700 - 160	0,2 - 1,05	0,2 - 1,2	-	-	-	0,18	6,3	197	120	120
НС 12	600 - 120	0,4 - 2,15	0,5 - 2,5	-	-	-	0,25				
НС 24	700 - 185	0,27 - 2,27	0,3 - 2,7	150	0,4 - 1,6	0,5 - 1,9	0,55	10,1	243	148	148
НС 22	700 - 140	0,52 - 4,41	0,6 - 5,3	150	0,9 - 3,4	1,1 - 4	0,55				

1) Фактическая потребляемая мощность зависит от рабочего давления и может составлять до  $1,5 \times P_N$

2) Без масла

**Пример блок-схемы:**

НС 24/0,64 - A2/400  
- BWH 1 F 1-DH3 R/230-33-G24  
- 3x400V 50 Гц



- 1 Компактная гидравлическая станция
- 2 Соединительный блок
- 3 Переходная плита
- 4 Секция клапана
- 5 Конечная плита блока

**Технические паспорта:**

- [Компактный агрегат, типы HC и HCW: D 7900](#)
- [Компактный агрегат, тип HCG: D 7900 G](#)

**Подходящие соединительные блоки:**

- Типы A, B и C: [Страница 72](#)

**Прифланцовываемые блоки клапанов:**

- Тип VB: [Страница 136](#)
- Типы BWH, BWN: [Страница 144](#)

**Прифланцовываемые блоки клапанов:**

- Типы SWR, SWS: [Страница 96](#)
- Тип BA: [Страница 74](#)
- Тип BVH: [Страница 80](#)

# Компактные агрегаты

## 1.2 Компактный агрегат, типы КА и KAW

Компактные станции относятся к группе гидравлических агрегатов. Они отличаются очень компактной конструкцией, т. к. вал двигателя одновременно является валом насоса. Готовый к подключению компактный агрегат (типы КА и KAW) оснащен электродвигателем, который работает в масле. Статор жестко соединен с корпусом (баком). Компактный агрегат подходит для гидравлических систем с режимом работы S2, S3 или S6. Тепло отводится за счет поверхностной конвекции, поэтому, как правило, внешний охладитель не требуется.

В системах с высокими нагрузками можно установить на корпус опциональный внешний вентилятор для дополнительного отвода тепла. Отдельный двигатель приводит вентилятор в движение независимо от двигателя насоса. Станции типов КА оснащены двигателем трехфазного тока, станции типов KAW — двигателем переменного тока. Компактный агрегат (типы КА и KAW) поставляется в вертикальном и горизонтальном исполнении. Возможно модульное расширение бака для использования различного полезного объема масла. Можно выбрать одно- и двухконтурные системы. В качестве гидравлического насоса используется радиально-поршневой или внешний шестеренный насос. Компактный агрегат (типы КА и KAW) подходит для использования в качестве очень компактного устройства управления системой, поскольку позволяет непосредственно встраивать соединительные блоки и блоки клапанов.

### Особенности и преимущества:

- Дополнительный принудительный вентилятор для оптимального использования мощности
- Гибкое увеличение заполняемого и используемого объема с помощью модульных расширительных блоков для бака
- Большой срок службы и высокая надежность благодаря радиально-поршневым насосам
- Экологическая безопасность благодаря небольшому расходу масла, простой утилизации и низкой стоимости гидравлической жидкости
- Адаптированная программа клапанов и компонентов для модульного монтажа
- Возможность вертикального и горизонтального монтажа
- Оптимальная эффективность благодаря масляной системе охлаждения двигателя, прямой передаче усилия и инновационной системе теплоотвода

### Области применения:

- Модули торможения и регулировки роторов на ветряных электростанциях
- Системы зажимных приспособлений на металлообрабатывающих станках и устройствах
- Динамометрические ключи
- Заклепки и скобы
- Прессы
- Системы складирования и транспортировки

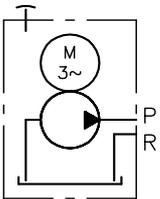


<b>Номенклатура</b>	Радиально-поршневой или шестеренный насос со встроенным электродвигателем (версия для питания от сети трехфазного или однофазного тока)
<b>Исполнение</b>	Компактная гидравлическая станция для периодической работы (S 3)
<b>P<sub>макс.</sub></b>	Радиально-поршневой насос 700 атм Шестеренный насос 180 атм
<b>Q<sub>макс.</sub></b>	Радиально-поршневой насос ок. 7 л/мин ( $V_r = 2,29 \text{ см}^3/\text{U}$ ) Шестеренный насос ок. 24,1 л/мин ( $V_r = 7,9 \text{ см}^3/\text{U}$ )
<b>V<sub>использ. макс.</sub></b>	2 ... 10 л

## Конструкция и пример заказа

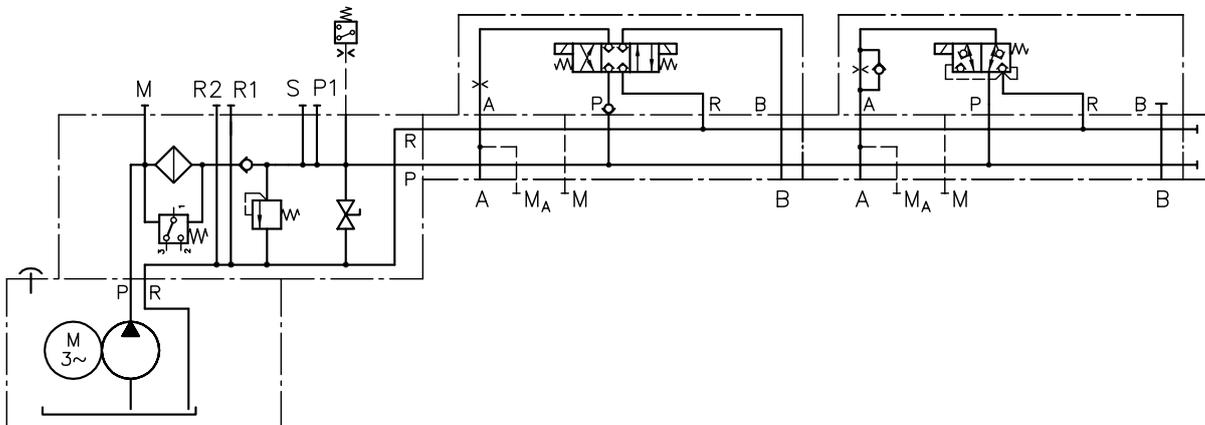
KA28	22	L1	KFTP	/HZ0,59/8,8	- ...	- 3x400V	- G1/2x300
<b>Маслосливной шланг</b>							
<b>Напряжение двигателя</b> 3 ~ 400V 50 Гц, 3 ~ 460V 60 Гц, 3 ~ 690V 50 Гц, 1 ~ 230V 50 Гц, 1 ~ 110V 60 Гц (двигатель переменного тока)							
<b>Установка на гидравлическую станцию</b>							
<b>Версия насоса</b>	<b>Насос с одним контуром</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Радиально-поршневой Н или шестеренный Z насос</li> </ul>						
	<b>Насос с двумя контурами</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ С общим соединительным цоколем для напорного патрубка P1 и P3</li> <li>▪ Возможные комбинации: Радиально-поршневой насос - радиально-поршневой насос (НН) и Радиально-поршневой насос - шестеренный насос (HZ)</li> </ul>						
<b>Дополнительная функция</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Смотровое окно для контроля масла</li> <li>▪ Индикатор уровня с поплавковым датчиком</li> <li>▪ Температурный датчик</li> <li>▪ Силикагелевый фильтр (вместо вентиляционного фильтра)</li> <li>▪ Дополнительные вентиляторы</li> <li>▪ Различные варианты электрического подключения (тип KA...S)</li> </ul>						
<b>Монтажное положение</b>	Горизонтальное при небольшой монтажной высоте (тип KA..L) или вертикальное (тип KA..S)						
<b>Размер бака [л]</b>							
<b>Основной тип, размер объекта</b>	Тип KA (двигатель трехфазного тока) и KAW (двигатель переменного тока, в зависимости от размера мощность может быть меньше на 30 ...50%), размер 2 и 4						

## Функционирование

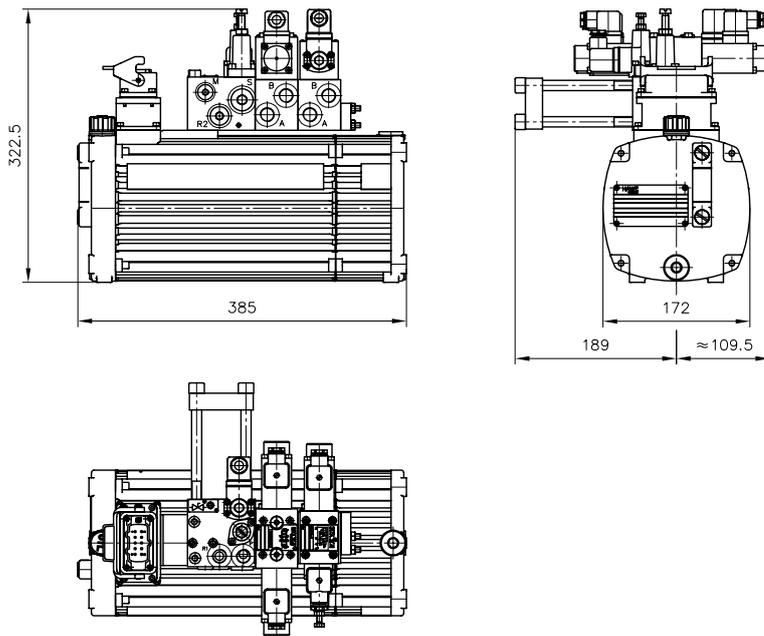


KA 231 LKP/H 0,59 - AX 34 D101VE1B/400 - BA 2

- NBVP 16 G/R/AB 2,0 - M/O  
 - NBVP 16 Y/ABR 1,5/4 - M/O  
 - 1 - G 24



## Основные параметры и размеры



	3-цилиндровый радиально-поршневой насос			6-цилиндровый радиально-поршневой насос			Шестеренный насос			P <sub>N</sub> [кВт]
	р <sub>макс.</sub> [атм]	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 50 Гц	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 60 Гц	р <sub>макс.</sub> [атм]	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 50 Гц	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 60 Гц	р <sub>макс.</sub> [атм]	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 50 Гц	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 60 Гц	
KA 21	700 - 45	0,63 - 10,02	0,76 - 12,05	360 - 55	1,26 - 7,84	1,52 - 9,42	170 - 60	2,23 - 6,7	2,68 - 8,04	0,55
KA 22	700 - 140	0,63 - 0,02	0,76 - 12,05	700 - 180	1,26 - 7,84	1,52 - 9,42	170 - 55	2,23 - 22,04	2,68 - 26,47	1,1
KA 23	700 - 60	0,31 - 4,89	0,37 - 5,93	485 - 30	0,62 - 9,79	0,75 - 11,85	170 - 50	1,09 - 4,90	1,32 - 5,94	0,37
KA 24	700 - 160	0,31 - 4,89	0,37 - 5,93	700 - 80	0,62 - 9,79	0,75 - 11,85	170 - 65	1,09 - 10,74	1,32 - 13,04	0,75
KA 26	700 - 160	0,63 - 10,02	0,76 - 12,05	700 - 205	1,26 - 7,84	1,52 - 9,42	170 - 65	2,23 - 22,04	2,68 - 26,47	1,4
KA 28	700 - 185	0,31 - 4,89	0,37 - 5,93	700 - 90	0,62 - 9,79	0,75 - 11,85	170 - 75	1,09 - 10,74	1,32 - 13,04	1,0

	3-цилиндровый радиально-поршневой насос			6-цилиндровый радиально-поршневой насос			Шестеренный насос			P <sub>N</sub> [кВт]
	р <sub>макс.</sub> [атм]	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 50 Гц	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 60 Гц	р <sub>макс.</sub> [атм]	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 50 Гц	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 60 Гц	р <sub>макс.</sub> [атм]	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 50 Гц	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] 60 Гц	
KA 42	700—220	0,84—11,8	2,0—14,4	700—110	3,3—23,8	4,0—28,9	200—130	1,6—18,0	2,0—22,0	- 2,6 - 3,9
KA 44	700—220	1,6—5,98	1,01 - 7,25	700—110	1,68 - 11,97	2,04 - 14,53	200—130	0,84 - 9,1	1,01 - 11,1	- 1,5 - 2,2 - 3,0

**Пример блок-схемы:**

KA 281 S16K/H3,61-FSHS-24VDC

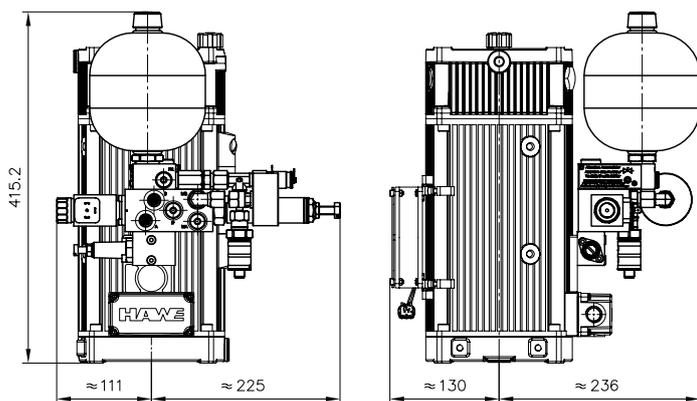
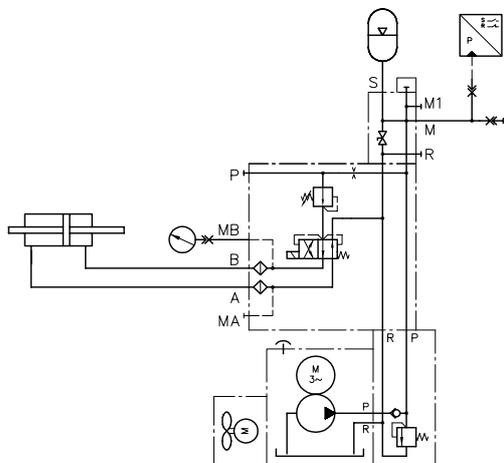
-A 14/230

-BVH 11 W/CZ52/117GM/B3,5H

-82 - AC1002/130/3A

-XM 24

3 x 400 В 50 Гц


**Технические паспорта:**

- Компактные гидравлические станции, тип KA: [D 8010](#), [D 8010-4](#)

**Аналогичные изделия:**

- Типы HC, HCG: [Страница 48](#)

**Подходящие соединительные блоки:**

- Типы A, B и C: [Страница 72](#)

**Прифланцовываемые блоки клапанов:**

- Тип VB: [Страница 136](#)
- Типы BWH, BWN: [Страница 144](#)
- Типы SWR, SWS: [Страница 96](#)
- Тип VA: [Страница 74](#)
- Тип BVH: [Страница 80](#)

# Компактные агрегаты

## 1.2 Компактный агрегат, типы MP и MPN

Компактные станции относятся к группе гидравлических агрегатов. Они отличаются очень компактной конструкцией, т. к. вал двигателя одновременно является валом насоса. Готовый к подключению компактный агрегат (типы MP, MPW, MPN и MPNW) оснащен электродвигателем, который работает в масле. Статор жестко соединен с корпусом (баком). Компактный агрегат подходит для гидравлических систем с режимом работы S2, S3 или S6. Тепло отводится за счет поверхностной конвекции, поэтому, как правило, внешний охладитель не требуется. Станции типов MP и MPN оснащены двигателем трехфазного тока, станции типов MPW и MPNW — двигателем переменного тока. Для реализации различных полезных объемов масла используются баки различного размера. Можно выбрать одно- и двухконтурные системы. В качестве гидравлического насоса используется радиально-поршневой, внешний или внутренний шестеренный насос. Компактный агрегат (типы MP, MPW, MPN и MPNW) подходит для использования в качестве очень компактного устройства управления системой, поскольку позволяет непосредственно встраивать соединительные блоки и блоки клапанов.

### Особенности и преимущества:

- Для кратковременной или периодической работы (S2-/S3-/S6)
- Большой срок службы и высокая надежность благодаря радиально-поршневому насосу
- Экологическая безопасность благодаря небольшому расходу масла, простой утилизации и низкой стоимости гидравлической жидкости
- Двухступенчатые клапаны и устройства для управления прессами отключения можно присоединять напрямую с помощью фланцев
- Адаптированная программа клапанов и компонентов для модульного монтажа
- Наличие станций с двумя контурами

### Области применения:

- Модули тормозов и регулирования роторов ветроэлектрических установок
- Балансировка, а также подача давления зажима на токарные патроны, задние бабки и люнеты на больших металлообрабатывающих станках и токарных обрабатывающих центрах
- Прессы и другие формовочные машины
- Системы манипуляторов и зажима металлообрабатывающих станков и оборудования
- Смазочные системы



<b>Номенклатура:</b>	Радиально-поршневой или шестеренный насос со встроенным двигателем Станция с одним или с двумя контурами
<b>Исполнение:</b>	Компактная гидравлическая станция для кратковременной или периодической работы (S2-/S3-/S6)
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	Радиально-поршневой насос 700 атм (высокого давления) Шестеренный насос 220 атм (низкого давления)
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	13,1 л/мин (высокого давления) ( $V_r = 10,7 \text{ см}^3/\text{об}$ ) 83 л/мин (низкого давления) ( $V_r = 61 \text{ см}^3/\text{об}$ )
<b><math>V_{\text{бак макс.}}</math>:</b>	ок. 100 л/мин

## Конструкция и пример заказа

MPN 44 - Н 1,5 - В10.20 D - ... - 3 ~ 230V 50 Гц

**Напряжение двигателя** 3 ~ 230/400V Δγ 50 Гц, 3 ~ 500V γ 50 Гц,  
1 ~ 230V 50 Гц, 1 ~ 110V 60 Гц (двигатель переменного тока)

**Установка на гидравлическую станцию**

- Дополнительные опции**
- Индикатор уровня
  - Поплавковый датчик
  - Температурный датчик
  - Различные варианты электрического подключения

- Исполнение**
- для установки в масляные баки собственного изготовления: как одиночный насос или насос с верхней плитой
  - с баком, использ. объем V от 10 л до 75 л

- Версия насоса**
- Насос с одним контуром**
- Радиально-поршневой Н или шестеренный Z насос
  - Внутренний шестеренный насос IZ

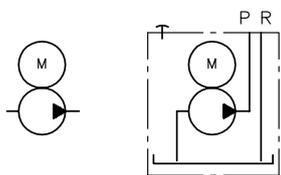
- Насос с двумя контурами**
- Возможные комбинации:
    - Радиально-поршневой насос - радиально-поршневой насос (НН, только MPN)
    - Радиально-поршневой насос - шестеренный насос (HZ)

**Основной тип, размер объекта** Тип MP (двигатель трехфазного тока) м MPW (двигатель переменного тока), размер 1 и 2  
Тип MPN (двигатель трехфазного тока) и MPNW (двигатель переменного тока), размер 4  
Двигатель переменного тока, в зависимости от размера имеет на 30 ... 50% пониженную мощность

## Функционирование

### Насос с одним контуром

(Радиально-поршневой насос, шестеренный насос)

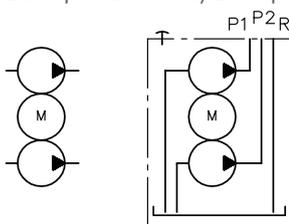


Насос с двигателем

Гидравлическая станция (с баком)

### Насос с двумя контурами

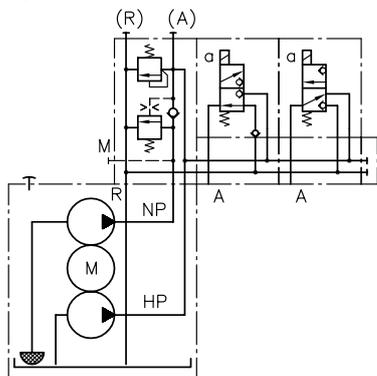
(Радиально-поршневой насос/шестеренный насос, шестеренный насос/шестеренный насос)



Насос с двигателем

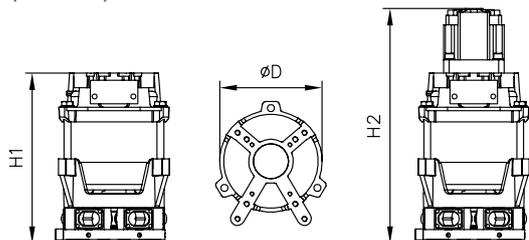
Гидравлическая станция (с баком)

### Пример блок-схемы:

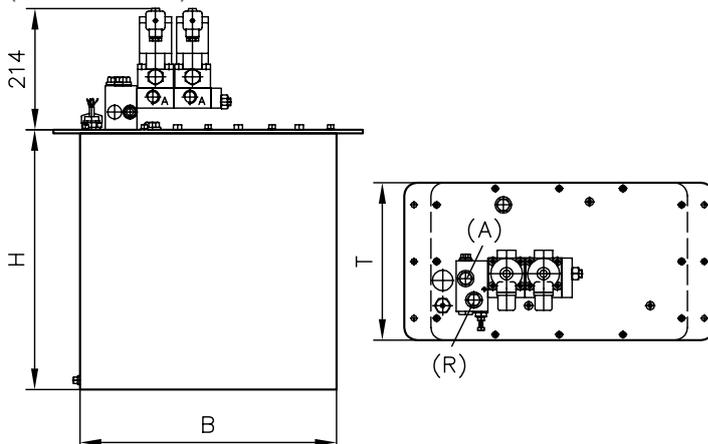


## Основные параметры и размеры

### Одноступенчатый насос, двухступенчатый насос (без бака)



### Компактная гидравлическая станция (бак с клапанами)



	Радиально-поршневой насос (3-цил.)			Шестеренный насос			$P_N$ [кВт] <sup>1)</sup>	$m$ [кг] <sup>2)</sup>	Размеры [мм]		
	макс. давление	Производительность		макс. давление	Производительность				$H_1$ <sup>2)</sup>	$H_{2\text{ макс.}}$	$\pm \Delta D$
	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	$Q_{Pu}$ [л/мин] 50 Гц	$Q_{Pu}$ [л/мин] 60 Гц	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	$Q_{Pu}$ [л/мин] 50 Гц	$Q_{Pu}$ [л/мин] 60 Гц					
<b>MP 14</b>	700 - 220	0,27 - 1,07	0,32 - 1,28	150 - 15	0,5 - 6,9	0,6 - 8,29	0,25	5,2/5,0	183/228	249	124
<b>MP 12</b>	700 - 250	0,53 - 2,1	0,64 - 2,52	150 - 60	2 - 6,9	2,4 - 8,28	0,37				
<b>MP 24</b>	700 - 310	0,46 - 1,73	0,55 - 2,08	150 - 35	2 - 12,3	2,4 - 14,76	0,75	9,1/7,7	195/291	322,5	140
<b>MP 22</b>	700 - 260	0,88 - 3,51	1,06 - 4,21	150 - 18	4 - 41,4	4,8 - 49,68	0,55				
<b>MPN 42</b>	700 - 250	2,39 - 7,33	2,87 - 8,8	200 - 60	8,46 - 30,02	10,2 - 36,02	2,1	12,9	251/258	431	
<b>MPN 44</b>	700 - 250	1,53 - 5,37	1,84 - 6,44	200 - 55	5,37 - 25,99	6,4 - 31,19	2,1				
<b>MPN 46</b>	700 - 250	3,16 - 11,12	3,8 - 13,34	200 - 40	12,41 - 71,73	14,89 - 86,08	3,0	18,5	274/281	454	165
<b>MPN 48</b>	700 - 330	2,36 - 4,06	2,83 - 4,87	220 - 60	4,16 - 34,91	4,99 - 41,89	3,0				
<b>MPN 404</b>	700 - 340	3,1 - 3,49	3,7 - 4,19	220 - 45	2,7 - 68,16	2,25 - 81,79	4,2	26,4	298/313	486	

1) Фактическая потребляемая мощность зависит от рабочего давления и может составлять до 1,5 x  $P_N$

2) Значения для исполнения в виде радиально-поршневого/шестеренного насоса

### Версия с баком:

Размер объекта	Размер бака	H [мм]	B [мм]	T [мм]
<b>MP 1</b>	B 3	225	216	136
<b>MP 1., MP 2.</b>	B 5	265	258	160
<b>MP 2., MPN 4.</b>	B 10	358	324	200
<b>MPN 4</b>	B 25	458	402	250
	B 55	470	560	350
	B 110	495	560	350
	B 25 L	283	623	250
	B 55 L	305	560	350

**Пример блок-схемы:**

MPN 44-Z 8.8-B 10 KT

-AS 1 F 3/160

-BA 2

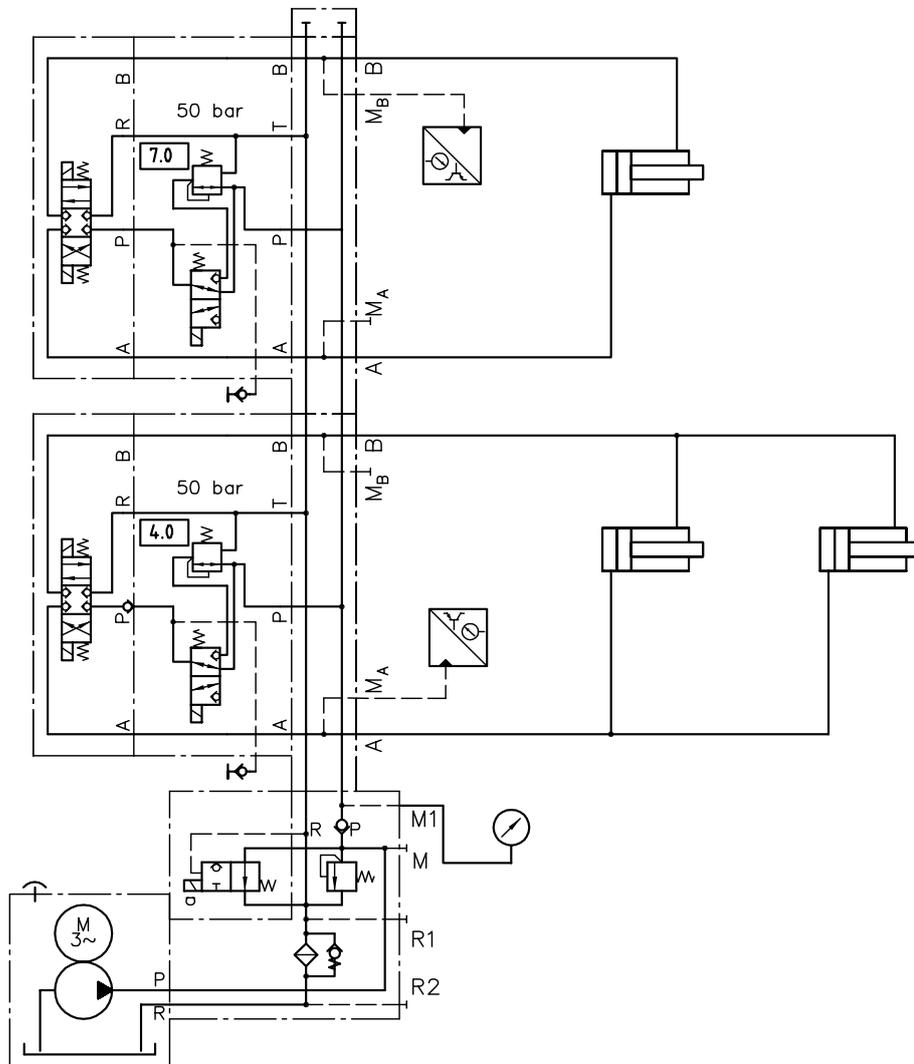
-NBVP 16 G/R-GM/NZP 16 LZV 5/50-G 8 MA/GM/3-X 84 V-DG 5E-250-1/4

-NBVP 16 G-GM/NZP 16 LZV 5/50-G 8 MA/GM/3-X 84 V-DG 62

-1-G 24

-X 84 V-9/250

-3 x 400/230 В 50 Гц


**Технические паспорта:**

- Компактные гидравлические станции, типы MP, MPW: [D 7200, D 7200 H](#)
- Компактный агрегат, тип MPN и MPNW: [D 7207](#)

- Типы SWR, SWS: [Страница 96](#)
- Тип BA: [Страница 74](#)
- Тип BVH: [Страница 80](#)

**Подходящие соединительные блоки:**

- Типы А, В и С: [Страница 72](#)

**Прифланцовываемые блоки клапанов:**

- Тип VB: [Страница 136](#)
- Типы BWH, BWN: [Страница 144](#)

# Компактные агрегаты

## 1.2 Компактный агрегат, типы НК, НКФ и НКЛ

Компактные станции относятся к группе гидравлических агрегатов. Они отличаются очень компактной конструкцией, т. к. вал двигателя одновременно является валом насоса. Готовый к подключению компактный агрегат (типы НК, НКФ, НКЛ и НКЛW) оснащен электродвигателем, который работает в масле. Статор жестко соединен с корпусом (баком). Компактный агрегат подходит для гидравлических систем с режимом работы S2, S3 или S6. В корпус подается воздух, который эффективно отводит тепло из гидравлической системы. В станциях типа НКФ отдельный двигатель приводит вентилятор в движение независимо от двигателя насоса. В станциях типа НК, НКЛ и НКЛW вентилятор жестко соединен с валом двигателя. Как правило, внешний охладитель для этих станций не требуется. Станции типов НК, НКФ и НКЛ оснащены двигателем трехфазного тока, станции типов НКЛW — двигателем переменного тока. Компактный агрегат типа НК и НКФ снабжен вертикальным, а станции типа НКЛ и НКЛW — горизонтальным корпусом. Можно выбрать одно-, двух- и трехконтурные системы. В качестве гидравлического насоса используется радиально-поршневой, внешний или внутренний шестеренный насос. Компактный агрегат (типы НК, НКФ, НКЛ и НКЛW) подходит для использования в качестве очень компактного устройства управления системой, поскольку позволяет непосредственно встраивать соединительные блоки и блоки клапанов.

### Особенности и преимущества:

- Подходит для периодического S6 и постоянного S1 режима работы
- Дополнительный вентилятор для оптимального использования мощности
- Три размера для самых различных областей применения
- Большой срок службы и высокая надежность благодаря радиально-поршневым насосам
- Экологическая безопасность благодаря небольшому расходу масла, простой утилизации и низкой стоимости гидравлической жидкости
- Адаптированная программа клапанов и компонентов для модульного монтажа
- Версии с одним, двумя и тремя контурами

### Области применения:

- Подача давления зажима на токарные патроны, задние бабки и люнеты на металлообрабатывающих станках и токарных обрабатывающих центрах
- Системы манипулирования и зажима на металлообрабатывающих станках и приспособлениях
- Сварочные автоматы, роботы
- Строительство стендов для длительных испытаний
- Динамометрические ключи



<b>Номенклатура:</b>	Радиально-поршневой и/или шестеренный насос со встроенным двигателем (трехфазного тока)
<b>Исполнение:</b>	Компактная гидравлическая станция для непрерывной и периодической работы (S1- / S6)
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	Радиально-поршневой насос 700 атм (высокого давления) Шестеренный насос 180 атм (низкого давления)
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	Радиально-поршневой насос (высокого давления) ок. 13 л/мин ( $V_f = 9,15 \text{ см}^3/\text{U}$ ) Шестеренный насос (низкого давления) 24 л/мин ( $V_f = 17,0 \text{ см}^3/\text{U}$ )
<b>V<sub>использ. макс.</sub>:</b>	ок. 11,1 л

## Конструкция и пример заказа

НК 34 8 LST - Н 3,6 3 x 400V 50 Гц

**Напряжение двигателя** 3 ~ 230/400 В ДУ 50 Гц, 3 ~ 265/460 В ДУ 60 Гц  
1 ~ 230 В 50 Гц, 1 ~ 115 В 60 Гц (двигатель переменного тока)

**Версия насоса** **Насос с одним контуром**

- Радиально-поршневой насос Н, шестеренный насос Z, внутренний шестеренный насос IZ

**Двухступенчатый насос с общим соединительным цоколем для напорного патрубка P1 и P3**

- Возможные комбинации:
  - Радиально-поршневой насос - Радиально-поршневой насос (НН)
  - Радиально-поршневой насос - Шестеренный насос (НЗ)

**Насос с двумя контурами, с отдельными соединительными цоколями**

- Радиально-поршневой Н или шестеренный Z насос

**Дополнительные функции**

- Температурный выключатель и датчик уровня, одинарное или двойное исполнение
- Дополнительный патрубок для сливного масла (тип НК 4.L)

**Размер бака**

Тип НК: Полезный объем  $V_{\text{полезн}}$  от 0,85 л до 15,4 л, тип НКЛ: Полезный объем  $V_{\text{полезн}}$  от 1,7 л до 9,1 л

- Различные заливные горловины для масла

**Основной тип, размер объекта**

Тип НК, размер от 2 до 4, тип НКФ (с внешним вентилятором для повышенной охлаждающей способности), размер 4

Тип НКЛ (двигатель трехфазного тока) и НКЛW (двигатель переменного тока), размер 3

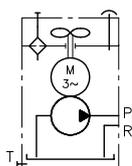
**Другие версии:**

- с герметизированным двигателем
- с частотно-регулируемым приводом

## Функционирование

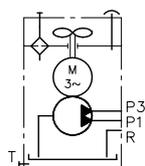
**Насос с одним контуром**

(Радиально-поршневой или шестеренный насос)

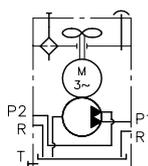


**Насос с двумя контурами**

(Радиально-поршневой/радиально-поршневой или шестеренный/шестеренный насос или радиально-поршневой/шестеренный насос)



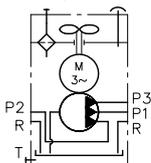
Общий цоколь насосов



Раздельные цоколи насосов

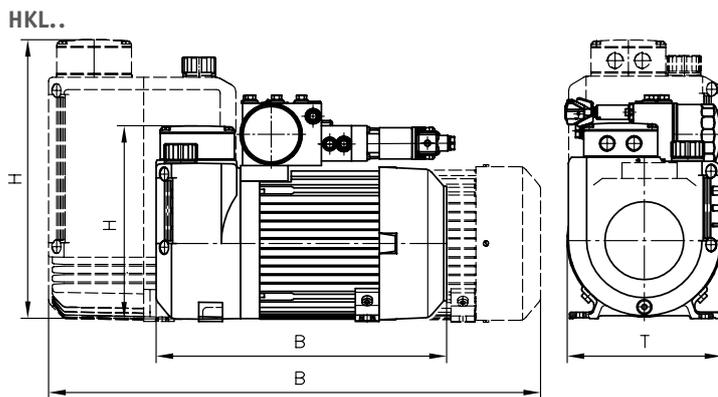
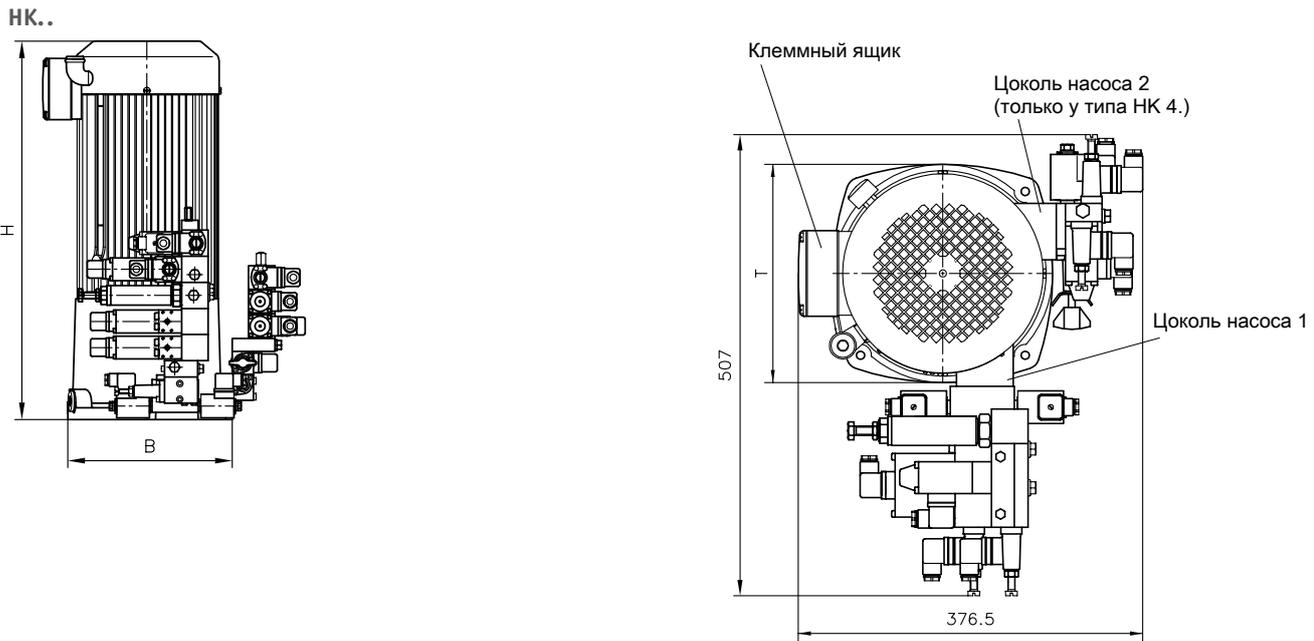
**Насос с тремя контурами**

(только радиально-поршневой насос)



Раздельные цоколи насосов

## Основные параметры и размеры

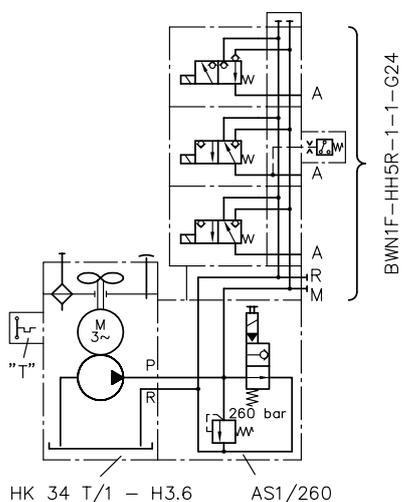


	Радиально-поршневой насос			Шестеренный насос			Размеры [мм]				
	макс. давление	Производительность		макс. давление	Производительность						
	$P_{\text{макс.}}$ [атм]	$Q_{\text{Pи}}$ [л/мин] 50 Гц	$Q_{\text{Pи}}$ [л/мин] 60 Гц	$P_{\text{макс.}}$ [атм]	$Q_{\text{Pи}}$ [л/мин] 50 Гц	$Q_{\text{Pи}}$ [л/мин] 60 Гц	$P_{\text{N}}$ [кВт] <sup>1)</sup>	$H_{\text{макс.}}$	B	T	m [кг]
НК 24	700 - 220	0,46 - 1,77	0,55 - 2,12	-	-	-	0,55	340	196	196	13
НК 33	560 - 100	1,25 - 6,5	1,5 - 7,8	170 - 100	2,7 - 6,9	3,24 - 8,28	0,8	405	212	212	20,5
НК 34	700 - 170	1,25 - 6,5	1,5 - 7,8	170 - 160	2,7 - 6,9	3,24 - 8,28	1,1	405	212	212	20,5
НК(F) 43	610 - 90	2,08 - 13,1	3,36 - 15,72	170 - 80	4,5 - 16	3,29 - 19,2	1,5	460	240	240	29
НК(F) 44	700 - 130	2,08 - 13,1	2,5 - 15,72	170 - 110	4,5 - 24	3,29 - 28,8	2,2	460	240	240	29
НК(F) 48							3	833	240	240	40
HKL(W) 32	700 - 220	1,65 - 8,7	1,98 - 10,44	170 - 130	2,7 - 11,3	3,24 - 13,56	1,8	358	617	196	19,2
HKL(W) 34											
HKL 38	700 - 220	1,65 - 8,7	1,98 - 10,44	170 - 130	2,7 - 11,3	3,24 - 13,56	2,2	358	617	196	22,2

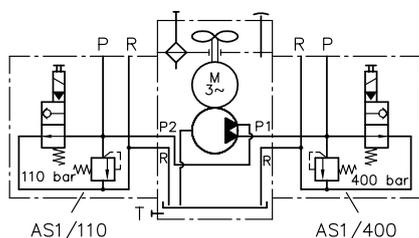
1) Фактическая потребляемая мощность зависит от рабочего давления и может составлять до  $1,5 \times P_{\text{N}}$

**Примеры блок-схемы:**
**HKF 489 LD-DT55T65/1P11M-Z11,3**

Компактная гидравлическая станция HKF 489 с портом для сбора утечек масла (обозначение L), поплавковым выключателем с двумя точками переключения (обозначение D-D), температурным выключателем с двумя точками переключения (обозначение T55 T65), штекером Harting (обозначение P1) и заливной горловиной для масла (обозначение P11).


**HK44 /1-H 2,5-Z 6,9-AS1/400-AS1/110-G24**

Компактная гидравлическая станция HK 44 с радиально-поршневым насосом H 2,5 и шестеренным насосом Z 6,9 на отдельных цоколях, каждый с соединительным блоком (тип AS1/. .), предохранительным клапаном (400 бар или 110 бар) и перепускным клапаном (возможна установка блоков клапанов)


**Технические паспорта:**

- [Компактный агрегат, тип НК 4: D 7600-4](#)
- [Компактный агрегат, тип НК 3: D 7600-3](#)
- [Компактный агрегат, тип НК 2: D 7600-2](#)
- [Компактный агрегат, тип НКЛ и НКЛW: D 7600-3L](#)

**Подходящие соединительные блоки:**

- Типы А, В и С: [Страница 72](#)

**Прифланцовываемые блоки клапанов:**

- Тип VB: [Страница 136](#)
- Типы BWH, BWN: [Страница 144](#)
- Типы SWR, SWS: [Страница 96](#)
- Тип BA: [Страница 74](#)
- Тип BVH: [Страница 80](#)

# Стандартные агрегаты

## 1.2 Радиально-поршневой насос, типы R, RG и RZ

Радиально-поршневые насосы относятся к группе гидравлических насосов. Он состоит из расположенных по схеме «звездочка» цилиндров с клапанным распределением.

Радиально-поршневой насос (типы R, RG и RZ) снабжен закрытым корпусом. Благодаря этому помимо применения в качестве насоса с электродвигателем вне масляной емкости его можно также устанавливать в бак гидравлического агрегата. Радиально-поршневой насос поставляется с несколькими выходными напорными магистралями с несколькими одинаковыми или разными объемными расходами. Насос типа RZ представляет собой классический двухступенчатый насос, состоящий из радиально-поршневого и шестеренного насосов. Радиально-поршневой насос (тип RG) оснащен подшипниками скольжения с повышенным сроком службы. Поэтому этот тип насосов подходит для эксплуатации в экстремальных условиях.

Можно параллельно установить до шести звездочек для получения очень большого объемного расхода. Если в гидравлической станции применяется радиально-поршневой насос, она подходит для использования в качестве очень компактной системы управления. Соединительные блоки и блоки клапанов можно устанавливать на верхнюю плиту гидравлической станции.

### Особенности и преимущества:

- высокий КПД
- компактные размеры
- макс. 14 отдельных выходных патрубков
- возможность поставки модульного гидроагрегата с блоками клапанов

### Области применения:

- Изготовление прессов
- Изготовление устройств
- Контрольное и лабораторное оборудование
- Системы смазки



<b>Номенклатура:</b>	Радиально-поршневой насос
<b>Исполнение:</b>	Насос с электродвигателем Гидроагрегат
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	700 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	91,2 л/мин ( $V_r = 64,18 \text{ см}^3/\text{об}$ )
<b><math>V_{\text{бак макс.}}</math>:</b>	ок. 470 л

### Конструкция и пример заказа

R 11,6 / M 7,5 K

#### Дополнительное оборудование

- Указатель уровня, поплавковый выключатель
- Температурный датчик

#### Принцип действия, привод

#### Насос с электродвигателем

- со стандартным двигателем или без него (мощность  $P_N$  в кВт)

#### Гидроагрегаты

- Исполнение емкости со стандартным насосом/без него
- Исполнение с верхней плитой (для монтажа в изготовленный заказчиком масляный бак), со стандартным двигателем или без него

#### Основной тип, производительность [л/мин]

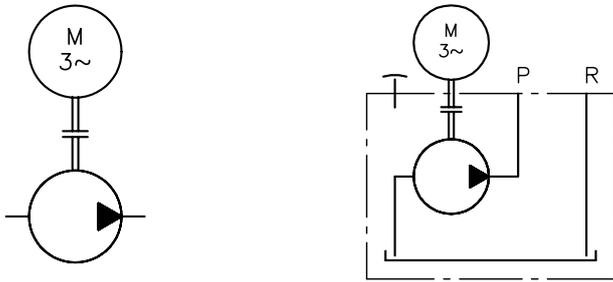
- Тип R (с подшипниками качения)
- Тип RG (с подшипниками скольжения)
- Тип RZ (двухступенчатый насос)

#### Другие версии:

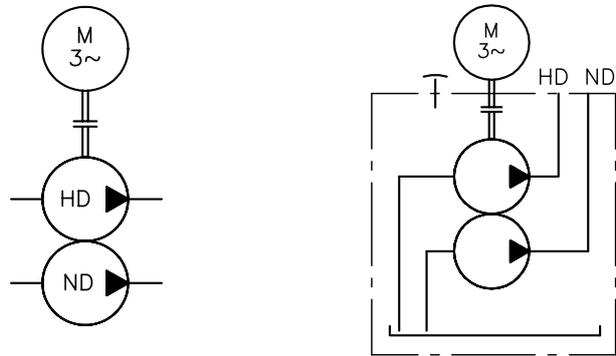
- С несколькими патрубками для трубопроводов под давлением

## Функционирование

Насос с электродвигателем, тип R Гидроагрегат, тип R и RG и RG

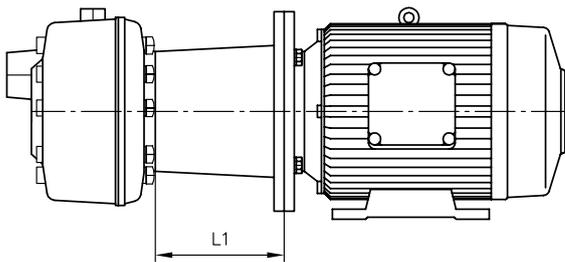


Насос с электродвигателем, тип RZ Гидроагрегат, тип RZ

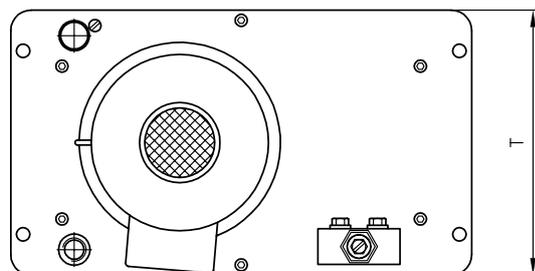
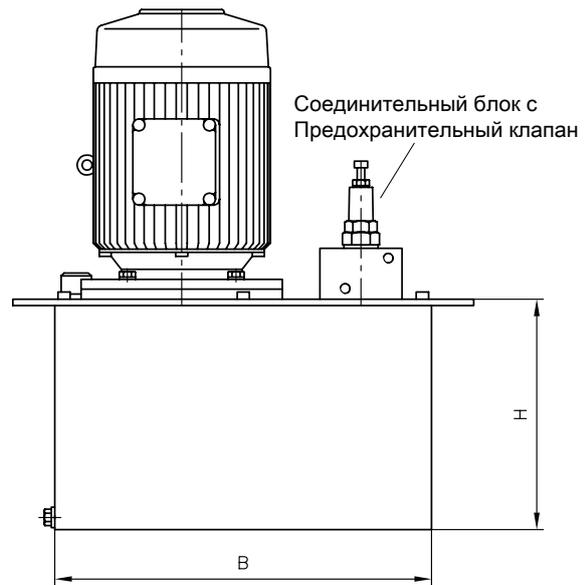


## Основные параметры и размеры

Насос с электродвигателем, тип R и RG



Гидроагрегат, типы R, RG и RZ



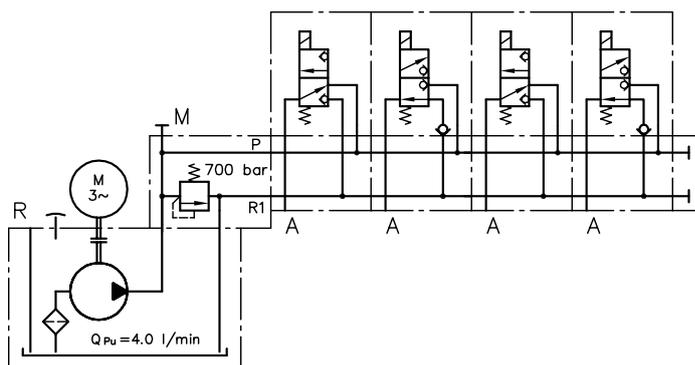
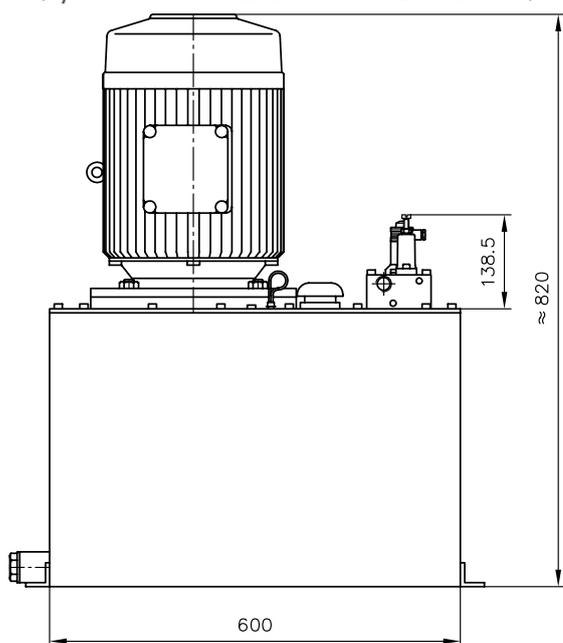
Размеры насосов-моторов и гидроагрегатов см. [Страница 66](#)

## Гидроагрегат:

Размер бака	H [мм]	B [мм]	T [мм]	V <sub>макс. бак</sub> [л]
B 6	230	253	315	9,3
B 13	230	368	260	17
B 20	320	368	260	25
B 30	320	448	320	39
B 40	320	448	440	55
B 50	403	600	420	85
B 75	478	600	420	107
B 100	536	650	500	152
B 160	666	650	500	193
B 250	575	1000	600	309
B 400	825	1000	600	469

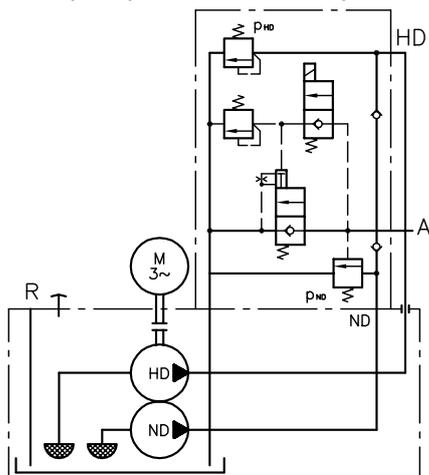
### Пример блок-схемы 1:

R 4,0/B 50 A 700 - VB 11 DM - HRHR - 1 - G 24 - V 5,5



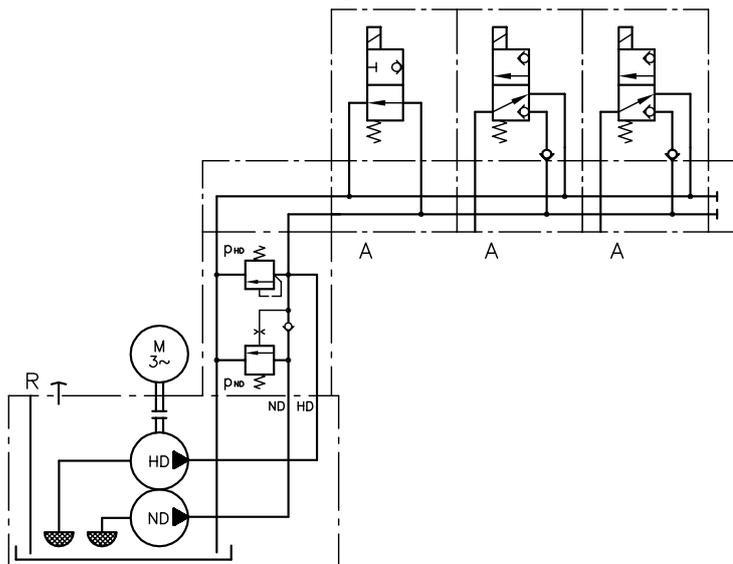
**Пример блок-схемы 2:**

RZ 6,0/2-24/B50-V3 - CR4M-280/30



**Пример блок-схемы 3:**

RZ 1,4/2-16/B100-V3 - NE21-700/55 - VB 21 GM - FNN - 2 - G24



**Технические паспорта:**

- [Радиально-поршневой насос, тип R и RG: D 6010](#)
- [Насос с электродвигателем и гидравлический агрегат, тип R и RG: D 6010 H](#)
- Радиально-поршневые насосы с несколькими напорными патрубками, типы R, RG: [D 6010 D](#), [D 6010 DB](#)
- Радиально-поршневой насос, тип R и RG, с одним главным и одним или двумя дополнительными патрубками: [D 6010 S](#)

**Прифланцовываемые блоки клапанов:**

- Тип VB: [Страница 136](#)
- Тип BWH(N): [Страница 144](#)
- Тип SWR: [Страница 96](#)

# Стандартные агрегаты

## 1.2 Гидравлический насос с пневмоприводом, тип LP

Гидравлические насосы с пневмоприводом представляют собой плунжерные насосы с переменным направлением подачи и пневматическим приводом. Они выполняют функцию пневматического преобразователя давления с осциллирующим движением и автоматической переменной хода.

Гидравлический насос с пневмоприводом (тип LP) может обеспечивать давление до 1500 бар. Он предлагается в виде одиночного насоса или гидравлического агрегата с баками разного размера и группами клапанов. Производительность зависит от установленного давления воздуха и текущего гидравлического противодействия и может падать вплоть до полной остановки.

Области применения: лабораторные прессы, подготовительная горная выработка, смазочное оборудование и взрывоопасные зоны.

### Особенности и преимущества:

- Высокое рабочее давление
- Подходят для взрывозащищенных систем и установок без электрической энергии
- Гидроагрегаты с устанавливаемыми на них клапанами

### Области применения:

- Строительная техника и оборудование для производства стройматериалов
- Подготовительная горная выработка
- Контрольное и лабораторное оборудование



<b>Номенклатура:</b>	Гидравлический насос с пневмоприводом
<b>Исполнение:</b>	Гидроагрегат
<b><math>p_{\text{гидравлика макс.}}</math></b>	160...1500 атм
<b><math>p_{\text{воздух макс.}}</math></b>	10 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math></b>	0,9...12 л/мин

### Конструкция и пример заказа

LP 125 - 16 /B4 VB 11 LP - ННН - 1

Установка на гидравлическую станцию

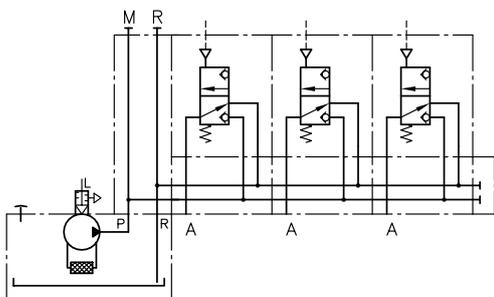
- Группа клапанов, тип VB
- Группа клапанов, типы BWN и BWH

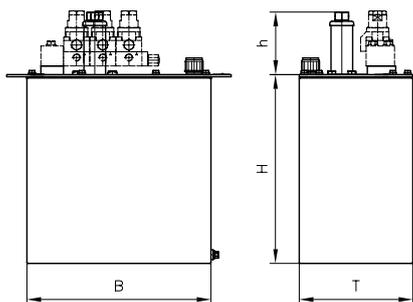
Исполнение **Гидроагрегат**

- Бак, используемый объем  $V_{\text{использ.}}$  5 л - 28 л
- Версия с верхней плитой (для установки в масляный бак покупателя)

Основной тип, размер объекта Тип LP, размер 80, 125, 160

### Функционирование

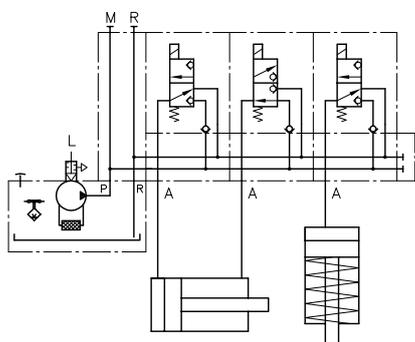


**Основные параметры и размеры**


Основной тип и размер	B	H	T	h	V <sub>макс.</sub> бак [л]	m [кг]
LP 80-..B4	200	242,5	200	94	7	5,7
LP 125-..B4	200	242,5	200	110	5,8	5,7
LP 125-..B10	324	332,5	200	132	16,6	8,5
LP 125-..B25	402	410	250	130	34	15,1
LP 160-..B10	324	332,5	200	132	13,5	8,5
LP 160-..B25	402	410	250	130	33	15,1

**Пример блок-схемы:**

LP 125-10/B 10 D  
 -VB 11 LM-NRN-1-G 24



Гидроагрегат в виде контейнера, оборудованный гидравлическим насосом с пневмоприводом, тип LP125-10, размер контейнера B10, с поплавковым выключателем D (размыкающий контакт) и группой клапанов (тип VB11).

**Технические паспорта:**

- [Гидравлический насос с пневмоприводом, тип LP: D 7280](#)
- [Гидравлический агрегат, тип LP: D 7280 H](#)

**Подходящие блоки клапанов:**

- Тип VB: [Страница 136](#)
- Тип BWH(N): [Страница 144](#)

# Вставные клапаны

## 1.2 Соединительный блок, типы А, В и С

Вставной клапан служит связующим звеном между гидравлическим агрегатом и гидравлической системой управления. Эти вставные клапаны предназначены, например, для использования в комбинации с компактными агрегатами.

Прямо к соединительному блоку типа А может быть подключена группа клапанов, таким образом образуется компактный гидравлический блок управления. Соединительный блок типа А в стандартной комплектации имеет предохранительный клапан, который также может быть дополнительно оснащен напорным фильтром / фильтром обратного потока или перепускным клапаном. Соединительный блок типа В управляет цилиндрами простого действия, например в устройствах для подъема поддонов. Встроенный предохранительный клапан ограничивает максимальную подъемную силу. Скорость опускания регулируется встроенным дросселем. Соединительный блок типа С оснащен только насосным портом и портом обратного потока и используется в гидравлических системах с децентрализованными пневмоостровами.

Соединительные блоки типа А, В и С можно комбинировать, например, с компактными агрегатами типа КА, НК и МРN.

### Особенности и преимущества:

- Прямое надежное подключение с помощью фланца к компактным гидравлическим станциям HAWE с экономией места для подключения других компонентов
- Универсальное расширение с помощью промежуточных плит блоков
- Удобное, компактное размещение клапанов и блоков клапанов, а также насосов с одним и двумя контурами
- Возможность прямой интеграции напорных и обратных фильтров, предохранительных клапанов, датчиков и т. д.

### Области применения:

- Подъемное оборудование
- Металлообрабатывающие станки
- Модули торможения и регулировки роторов на ветряных электростанциях
- Системы точного позиционирования солнечных панелей и параболических антенн



<b>Номенклатура:</b>	Соединительные блоки для комплектации гидравлических станций
<b>Исполнение:</b>	Блок клапанов для трубного монтажа или установки на гидравлическую станцию
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	700 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	ок. 20 л/мин

### Конструкция и пример заказа

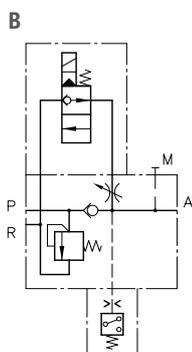
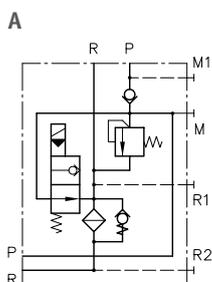
AS3F2 /420 - G24

Напряжение катушки 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 230 В переменного тока

Настройка давления (атм)

Основной тип Тип А, В и С см. таблицу

### Функционирование



### Опции для типов А, В, С

**Тип А** с предохранительным клапаном (с заводской регулировкой или с ручной регулировкой, с прошедшими тестирование деталями)

- для прямого трубного монтажа
- для установки блоков клапанов

#### Опции:

- обратный клапан в порте Р
- пропорциональный редукционный клапан
- фильтр слива, напорный фильтр
- Перепускной клапан (с управлением от магнита)
- Отсечной клапан, клапан системы загрузки гидроаккумулятора

**Тип С** без дополнительных элементов

- для прямого трубного монтажа

#### Опции:

- для трубного монтажа на стороне насоса всех соединительных блоков, тип А, В (тип С15, С16 - соединительный блок со стыковой плоскостью насоса, тип С36)

**Тип В** с предохранительным клапаном для управления цилиндрами однократного и двукратного действия

- для прямого трубного монтажа

#### Опции:

- Обратный клапан в порте Р
- Дроссель для регулирования скорости слива
- Перепускной клапан в исходном положении открыт или закрыт
- Реле давления в порте Р
- Соединительный блок для автоматической работы (зажим) с помощью клапана с пилотным управлением (тип В..DW)

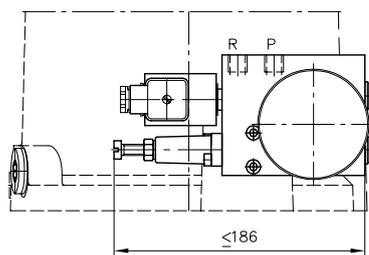
#### Дополнительные версии

- Соединительные блоки для двухступенчатых насосов
- Промежуточные блоки для насосов с двумя контурами (тип S, V, С30)
- Промежуточные плиты для насосов с одним и двумя контурами (тип U).
- Дополнительный промежуточный блок для 2-й ступени давления (тип V, S)

### Основные параметры и размеры

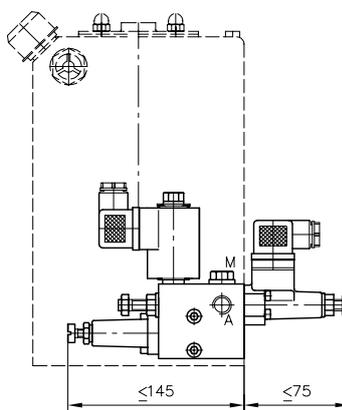
AS ..

Пример: НК 44/1 - Н 2,08 - ASX 3 F2/400 - G 24



В..

Пример: НС 14/1,95 - В 31/180 - EM 11 В - 13/3 - G 24



#### Технические паспорта:

- [Соединительный блок \(тип А\): D 6905 A/1](#)
- [Соединительный блок, тип АХ, испытанный по конструктивному типу: D 6905 TUV](#)
- [Соединительный блок \(тип В\): D 6905 B](#)
- [Соединительный блок, тип С 5 и С 6: D 6905 C](#)

#### Подходящие компактные гидравлические станции:

- см. главу «Компактные гидравлические станции»

#### Изделия с одинаковой стыковой плоскостью:

- Двухступенчатые клапаны, тип NE 21: [Страница 208](#)
- Распределительные устройства, тип CR: [Страница 162](#)

#### Комбинируемые блоки клапанов:

- Тип VB: [Страница 136](#)
- Типы BWH, BWN: [Страница 144](#)
- Типы SWR, SWP, SWS: [Страница 96](#)
- Тип BA: [Страница 74](#)
- Тип BVH: [Страница 80](#)

# Вставные клапаны

## 1.2 Группа клапанов (номинальный размер 6), тип ВА

Блок клапанов объединяет различные клапаны для управления независимыми потребителями.

Блок ходовых клапанов (тип ВА) состоит из нескольких секций клапанов, которые устанавливаются на нижние плиты NG 6. С их помощью можно гибко компоновать компактные гидравлические блоки управления.

Промежуточные плиты (тип NZP) обеспечивают выполнение дополнительных функций и оснащены, например, редуцированными, амортизирующими клапанами, клапанами удержания нагрузки и т. п. Промежуточную плиту можно вставить между нижней плитой и клапаном. Блок клапанов (тип ВА) можно устанавливать прямо на компактные гидравлические станции с помощью фланцев.

### Особенности и преимущества:

- нижние плиты для гибкого комбинирования направляющих распределителей со стандартным расположением отверстий NG6 (СЕТОР)
- блок клапанов для прямого фланцевого подключения к соединительному блоку компактной гидравлической станции или отдельно расположенный блок клапанов для трубного монтажа
- подключаемые напрямую реле давления и/или другие приборы контроля
- возможность интеграции для патрубков P, R, A и В таких дополнительных элементов, как диафрагмы, дроссели и обратные клапаны
- возможность прямого подключения гидроаккумулятора

### Области применения:

- Системы зажимных приспособлений на станках и устройствах
- Управление процессом на оборудовании для обработки давлением
- Модули торможения и регулировки роторов на ветряных электростанциях



<b>Номенклатура:</b>	Нижние плиты блоков/седельный распределитель с нулевой утечкой
<b>Исполнение:</b>	Секция клапана для трубного монтажа с нижними плитами блока
<b>Управление:</b>	Электромагнитное Управляемое давлением <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Гидравлическое</li><li>▪ Пневматическое</li></ul> Ручное Механическое <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Стержень</li><li>▪ Ролик</li></ul>
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	500 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	50 л/мин

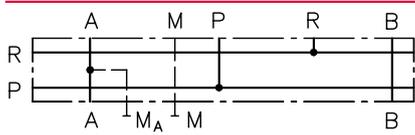
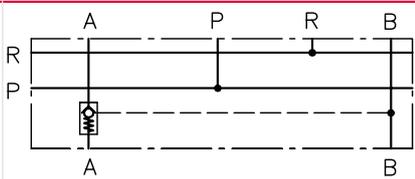
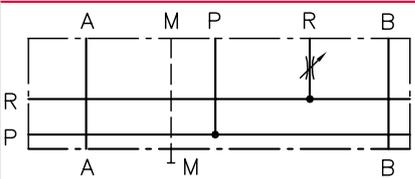
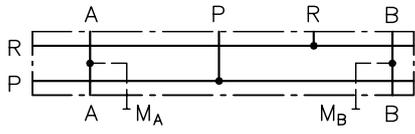
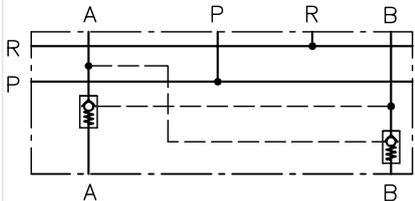
## Конструкция и пример заказа

BA2 A5	NBVP16 NBVP16 NSWP2	S G G	BO,8 R BO,6 R	/ABR2,0/BBR1,5 /ABR1,0/BBR1,5	/A3B9/400 /50	/S /S	/0 /3 /0	- 1	- G24
									<p><b>Напряжение катушки</b> 12 В, 24 В постоянного тока, 230 В, 110 В переменного тока</p> <p><b>Конечная плита блока</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кран для разгрузки аккумулятора с реле давления или без них</li> <li>с одним/двумя разъемами с разгрузочным клапаном или без него</li> </ul> </p> <p><b>Нижняя плита блока</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Невозвратно-управляемые клапаны</li> <li>Дроссели</li> <li>Дополнительные разъемы для манометров</li> </ul> </p> <p><b>Дополнительные элементы в R</b> Обратный клапан</p> <p><b>Реле давления/Манометр</b> в А и/или В</p> <p><b>Дополнительные элементы в А, В</b> Предохранительный обратный клапан в А и/или В Дроссель в А и/или В</p> <p><b>Дополнительные элементы в Р</b> Обратный клапан Диафрагма</p> <p><b>Условное обозначение направляющего распределителя</b></p>
	<b>Секции клапанов</b>								<p><b>Направляющие распределители</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>тип NSMD2, NSWP2, NBVP16, NBMD16, NG..-1, NZP16</li> </ul> <p><b>Промежуточные плиты блоков для последовательного монтажа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тип CZ: с редукционным клапаном в порте Р</li> </ul> <p><b>Промежуточные плиты блоков для параллельного соединения (тип NZP)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>С дросселем или обратными клапанами</li> <li>С редукционными клапанами</li> <li>С перепускными и байпасными клапанами</li> <li>Для произвольного включения 2-й скорости</li> </ul>
<b>Соединительный блок</b>									<ul style="list-style-type: none"> <li>Прямой монтаж на соединительные блоки (тип А, АF) и т.д. (для компактных гидравлических станций (тип КА, МР, МРN, НС, НК(F), НКL))</li> <li>Версия для трубного монтажа с предохранительным клапаном (А5) или без него</li> </ul>

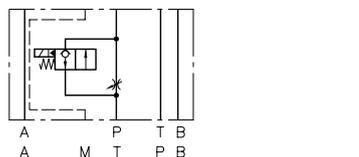
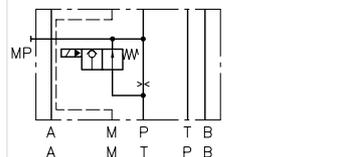
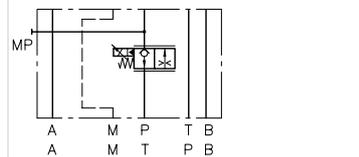
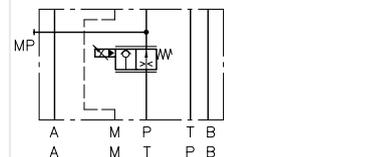
Соединительные блоки / Переходные плиты

<p><b>BA2 ..</b></p> <p>Прямой монтаж на соединительные блоки (тип A, AF) и т. д. для компактных гидравлических станций (тип KA, MP, MPN, HC, HK(F), HKL)</p>	<p><b>BA2 A5</b></p> <p>Версия для трубного монтажа без предохранительного клапана</p> 	<p><b>BA2 A8</b></p> <p>Аналогичная версия BA2 A5 с обратным клапаном в R</p> 
---	--	---

Нижние плиты блоков для клапана

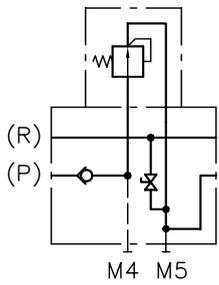
<p><b>BA2.../0</b></p> 	<p><b>BA2.../1</b></p> 	<p><b>BA2.../2</b></p> 
<p><b>BA2.../3</b></p> 	<p><b>BA2.../5</b></p> 	

Дополнительные опции для секций клапанов

<p>Промежуточные плиты блоков для 2-й скорости с диафрагмой/дросселем в порте P, T</p>		<p>Промежуточная плита блока для гибкой адаптации скорости с помощью пропорционального дросселя в порте P, T</p>	
<p>/NZP16(T)V/P(T)Q20...</p>	<p>/NZP16(T)S/P(T)B...</p>	<p>/NZP16(T)VP</p>	<p>/NZP16(T)SP</p>
			
<p>Пример: .../NZP16TV/TB1,0/...                  Диафрагма (тип B1,0) и байпасный клапан (тип EM21V) в порте T</p>		<p>Пример: .../NZP16VP/...                  Пропорциональный дроссель (тип EMP21V) в порте P</p>	

Промежуточная плита блока (последовательное соединение) с редукционным клапаном в канале подключения гидронасоса

.../CZ...

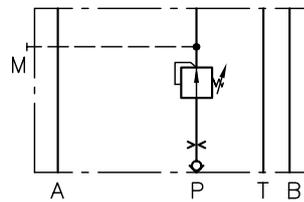


Пример: BAZ-CZ2/180/5R

Редукционный клапан (тип CDK3) с настройкой на 180 бар с обратным клапаном

Промежуточные плиты блоков (параллельное соединение) с редукционным клапаном в порте P

.../NZP16(26)CZ...



Пример: .../NZP16CZ08/350/B0,8R/...

Редукционный клапан (тип CDK0,8) с настройкой на 350 бар с дросселем и обратным клапаном в порте P

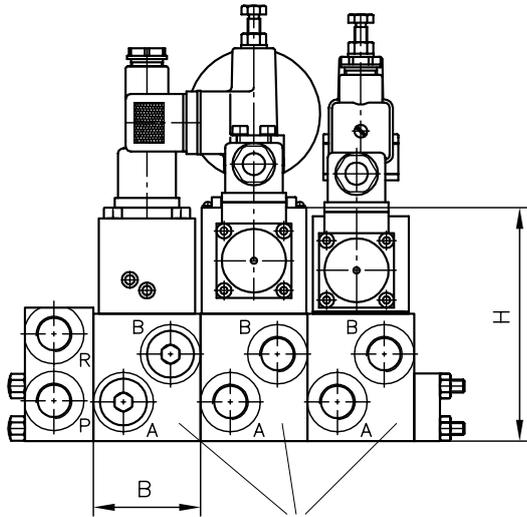
### Управление:

M:	Электромагнитное управление ( $p_{\text{макс.}} = 400$ атм)	P:	Пневматическое управление
GM:	Электромагнитное управление ( $p_{\text{макс.}} = 250$ атм)	A:	Ручное управление
H:	Гидравлическое управление	T:	Стержень
		K:	Ролик

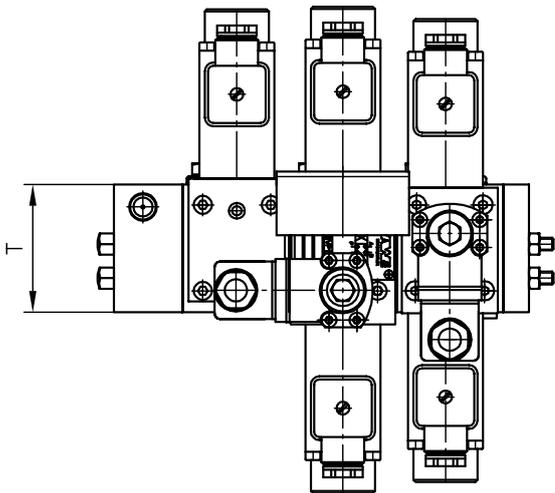
### Конечные плиты блоков

-1	-6	-422	-8	-80/-8W	-880(88W)/...
Серия	с клапаном разгрузки	с клапаном разгрузки и реле давления	с портом для аккумулятора и клапаном разгрузки	с портом для аккумулятора и разгрузочным клапаном	с двумя портами для аккумулятора и разгрузочным клапаном

Вставной клапан, тип ВА



Нижние плиты блоков (тип ВА2)



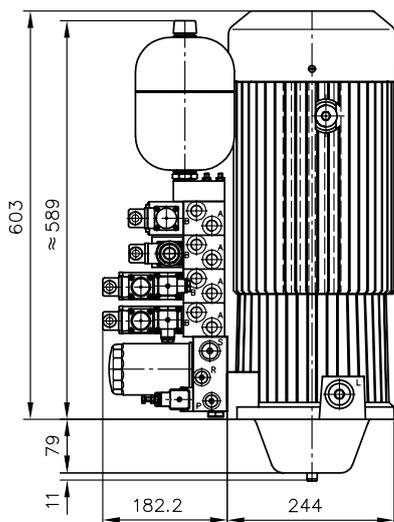
	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [атм]	Порты	Размеры [мм]			m [кг]
				H	B	T	
ВА2	20	400	A, B, P, R, M G 1/4, G 3/8	139	50	60	Секция клапана 0,8

HK 449 LDT/1 - Z16  
- AL21R F2 - F/50/60 - 7/45

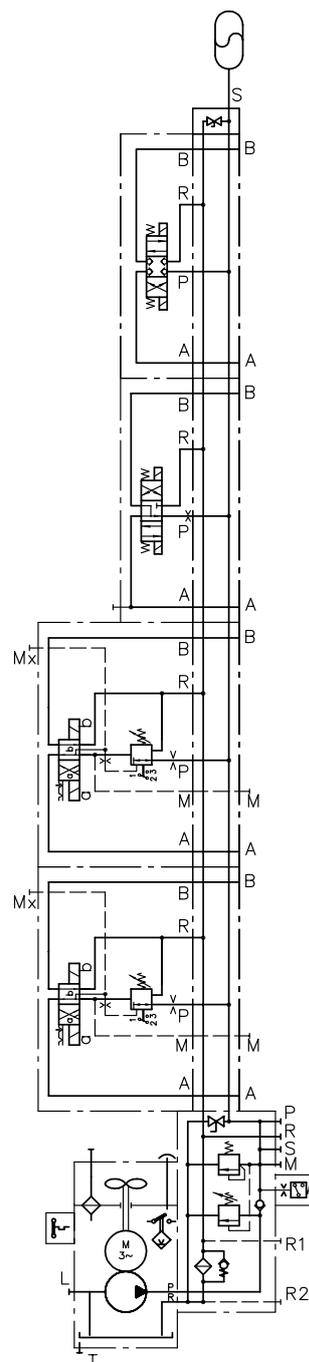
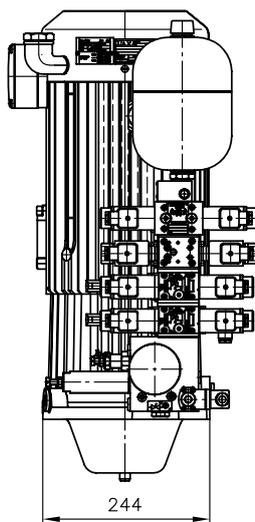
Компактная гидравлическая станция (тип НК) размер 4;  
соединительный блок с клапаном зарядки аккумулятора  
с настройкой на 50 атм,  
предохранительный клапан  
с настройкой на 60 атм,  
фильтр и реле давления  
на 45 атм

#### Основные параметры блок-схемы

- $Q_{pu} = 16$  л/мин (при 1450 об/мин)
- $p_{max\ pu} = 110$  атм
- $p_{системы} = 60$  атм  
(настройка предохранительного клапана)
- $p_{отсечения} = 50$  атм
- $V_{использ.} =$  около 5,0 л



- BA2
  - NSMD2W/GRA/B2,0/0
  - NSMD2W/GRK/B2,0/0
  - NSWP2D/B2,0/20/1
  - NBVP16G/0
  - 8 - AC2001/35 - L24
- Блок клапанов (тип BA2) с четырьмя распределителями промышленного стандарта на нижних плитах блоков, два клапана для функций зажима заготовки в комбинации с редукционным клапаном и реле давления и две дополнительные функции для фиксации и зажима



#### Технические паспорта:

- [Блок клапанов \(номинальный размер 6\), тип BA: D 7788](#)
- [Промежуточная секция, тип NZP: D 7788 Z](#)

#### Подходящие компактные гидравлические станции:

- См. раздел «Гидравлические агрегаты»

#### Подходящий соединительный блок:

- Тип A: [Страница 72](#)

#### Совместимые изделия:

- [Модуль зажима, тип NSMD: D 7787](#)
- [Золотниковые распределители, тип NSWP: Страница 92](#)
- [Ходовой золотниковый клапан, тип SWPN: D 7451 AT](#)
- [Седельные клапаны, тип NBVP: Страница 152](#)

#### Подходящая оснастка:

- Реле давления, тип DG: [Страница 282](#)
- Гидроаккумуляторы, тип AC: [Страница 278](#)

#### Подходящие аппаратные соединители:

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)

# Вставные клапаны

## 1.2 Группа клапанов (седельный клапан), тип BVH

Блок клапанов объединяет различные клапаны для управления независимыми потребителями.

Группа клапанов типа BVH состоит из нескольких седельных клапанов, соединенных параллельно. Седельные клапаны конусной конструкции имеют нулевую утечку в закрытом положении. Секции клапана соединяются пустотелыми винтами. На выбор предлагаются седельные клапаны с 2/2-, 3/2-, 4/2- и 4/3-ходовой схемой.

В зависимости от требуемого функционала в секции клапанов интегрируются редукционные клапаны, реле давления, обратные клапаны или дроссели / дроссели с обратным клапаном. Группу клапанов можно устанавливать прямо на компактные гидравлические агрегаты с помощью фланцев или встраивать в систему трубопроводов при помощи блока трубопроводов.

### Особенности и преимущества:

- Гибкое расширение
- Компактная конструкция и небольшая масса (отсутствие опорных плит)

### Области применения:

- Смежные функции и функции зажима на металлообрабатывающих станках и оборудовании
- Смежные функции и функции зажима на металлообрабатывающих станках для обработки давлением
- Модули торможения и регулировки роторов на ветряных электростанциях



<b>Номенклатура:</b>	Секции клапанов Седельный клапан нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Секции клапанов для трубного монтажа
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	400 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	20 л/мин

### Конструкция и пример заказа

<b>BVH 11</b>	<b>M/CZ/35/M/R/2</b>	<b>- 8</b>	<b>- G24</b>
		<b>Напряжение катушки</b>	12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока
		<b>Конечная плита блока</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ с запорными винтами в порте P, R</li> <li>▪ с разъемом для гидроаккумулятора и клапаном разгрузки</li> </ul>
	<b>Секции клапанов</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Индивидуальное уменьшение давления (параллельное соединение)</li> <li>▪ Дополнительные элементы: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ редукционные клапаны</li> <li>▪ дроссель и/или обратный клапан в порте P</li> <li>▪ дроссель или дроссель с обратным клапаном в порте A</li> <li>▪ обратный клапан в порте R</li> <li>▪ реле давления в порте A</li> </ul> </li> </ul>
<b>Основной тип</b>	Тип BVH 11 для прямого монтажа на соединительные блоки (тип A) и т. д. (для компактных гидравлических станций и компактных агрегатов (типы KA, MPN, HC, HK, HKF, HKL))		

## Функционирование

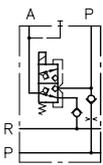
### Соединительные блоки / Переходные плиты:

#### BVH

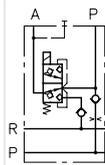
Прямой монтаж на соединительные блоки (тип А) и т. д. для компактных гидравлических станций и компактных агрегатов (типы КА, МРН, НС, НК, НКФ, НКЛ)

### Секции клапанов:

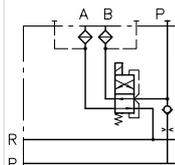
#### Н



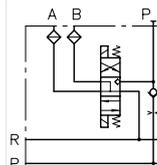
#### М



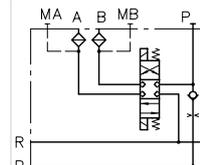
#### W



#### D



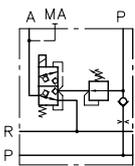
#### G



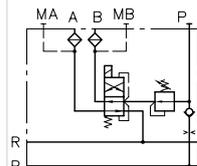
### Дополнительные опции для секций клапанов:

#### Индивидуальное уменьшение давления (параллельное соединение)

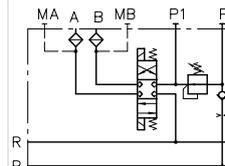
##### BVH 11 H/CZ...



##### BVH 11 W/CZ...

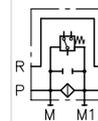


##### BVH 11 G/CZ...



#### Напорный фильтр

##### BVH 11 ZD



### Управление:

М: Электромагнитное управление ( $p_{\text{макс.}} = 400$  атм)

GM: Электромагнитное управление ( $p_{\text{макс.}} = 250$  атм)

### Конечные плиты блоков:

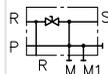
#### -1

запорных винтов в порте P, R



#### -81

с портом для аккумулятора и клапаном разгрузки



## Основные параметры и размеры

(A1F1/310)

- BVH 11 H/M/R/2
- BVH 11 M/M/R B2,5/3
- BVH 11 W/CZ 5/35/M/R/22 - 81 - G 24

Блок клапанов (тип BVH) для прямого монтажа на соединительный блок (тип A)

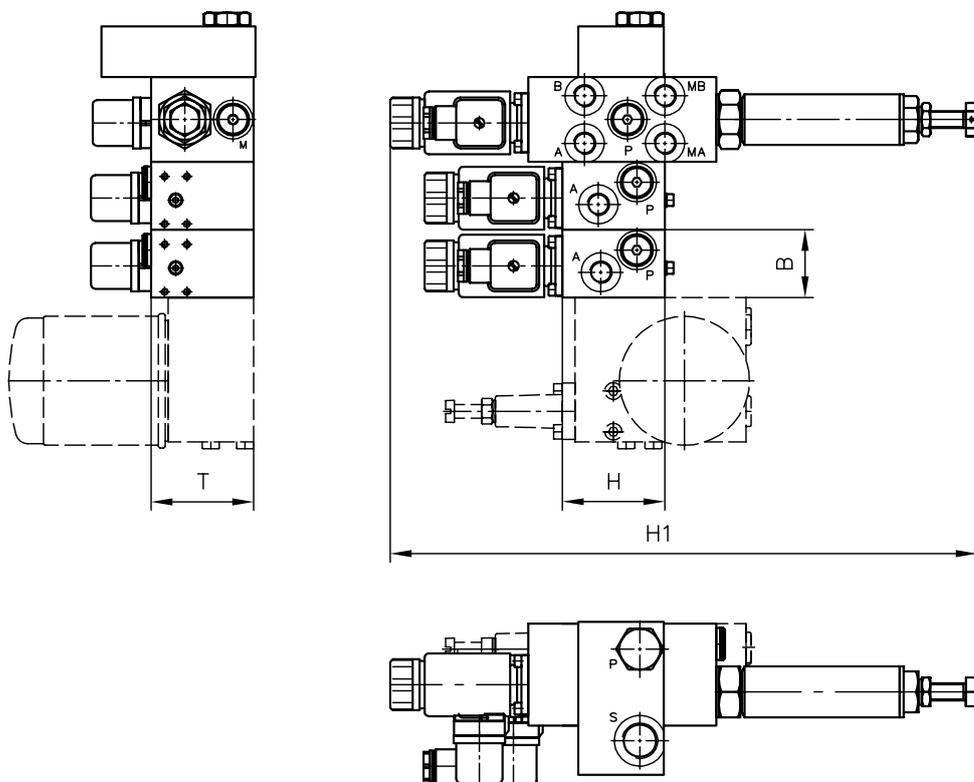
**Секция клапана 1** с 3/2-ходовым клапаном, условное обозначение H, обратным клапаном P (символ R) без датчика давления (символ 2)

**Секция клапанов 2** с 3/2-ходовым клапаном, условное обозначение M, с обратным клапаном и дросселем в порте P (символ R, B, 2, 5) и датчиком давления в порте A (символ 3)

**Секция клапана 3** с 4/2-ходовым клапаном, условное обозначение W, клапаном для индивидуального уменьшения давления, настроенным на 35 атм (символ CZ5/35), и обратным клапаном в порте P (символ R) без реле давления

**Конечная плита** для подключения гидроаккумулятора (символ 8) и катушки с напряжением 24 В постоянного тока

### Вставной клапан, тип BVH



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Порты	Размеры [мм]				m [кг]
			A, B, P, R, M	H	H1	B	T	Секция клапана
<b>BVH</b>	20	400	G 1/4	60	343	40/50	60	0,8

### Пример блок-схемы:

KA 281 SKT/Z 9,8

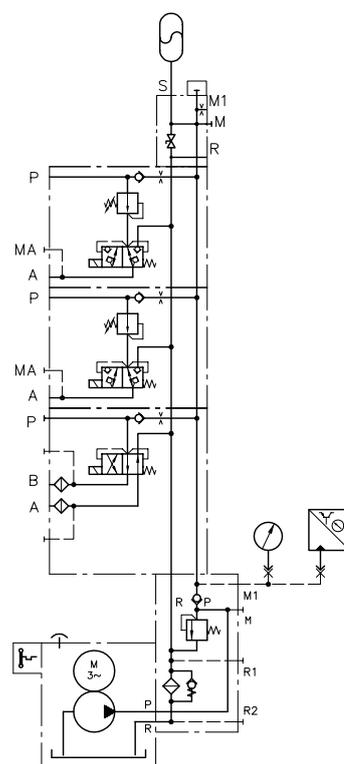
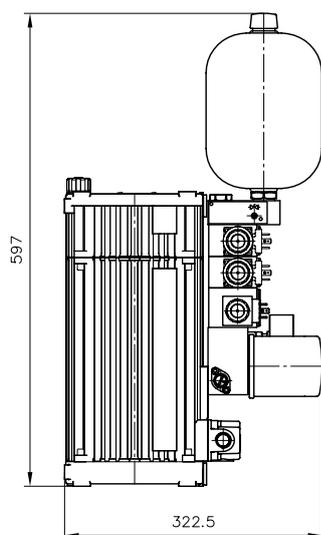
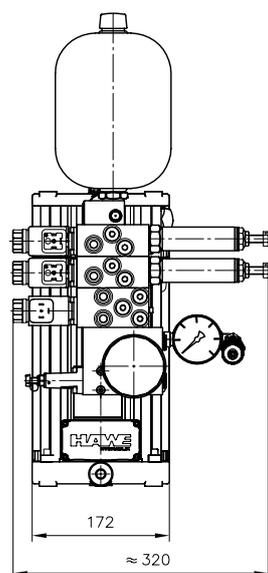
- AX 3 F 1 E/120
- BVH 11 W/M/RH/2
- BVH 11 M/CZ5/35/M/RHB 2,5
- BVH 11 M/CZ5/35/M/RHB 2,5
- 82-X 24 - AC 2001/60/3/A 3x400 В 50 Гц

### Основные параметры блок-схемы

- $Q_{Pи} = 9,8$  л/мин (при 1450 об/мин)
- $p_{max Pи} = 170$  атм
- $p_{системы} = 120$  атм
- $p_{отключ.} = 50$  атм
- $V_{использ.} = ок. 3$  л

Компактная гидравлическая станция (тип KA)  
 мощность двигателя 1 кВт;  
 Соединительный блок с обратным фильтром  
 и предохранительным клапаном с одобрением TьV  
 с настройкой на 120 атм

Блок клапанов (тип BVH) с тремя секциями клапанов,  
 две функции зажима для фиксации предмета обработки  
 с регулировкой давления зажима



#### Технические паспорта:

- Группа клапанов (седельный клапан), тип BVH: [D 7788 BV](#)

#### Подходящие компактные гидравлические станции:

- см. раздел «Компактные гидравлические станции»

#### Подходящий соединительный блок:

- Тип A: [Страница 72](#)

#### Комбинируемые изделия:

- Седельные клапаны, тип NBVP: [Страница 152](#)
- Редукционные клапаны, типы CDK, DK: [Страница 196](#)

#### Подходящая оснастка:

- Реле давления, тип DG: [Страница 282](#)
- Гидроаккумуляторы, тип AC: [Страница 278](#)

#### Подходящие аппаратные соединители:

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)

## 2.1 Золотниковые распределители

Ходовые золотниковые клапаны, типы SG и SP	88
Ходовые золотниковые клапаны, типы SW, SWP и NSWP	92
Группа золотниковых распределителей, типы SWR и SWS	96
Золотниковые распределители, тип HSF	100
Пропорциональные золотниковые распределители, тип EDL	102
Группа золотниковых распределителей, тип DL	106
Проп. золотниковые распределители PSL и PSV	110
Пропорциональные золотниковые распределители, типы PSLF, PSLV и SLF	118
Модуль зажима, тип NSMD	122



*Золотниковые распределители  
(тип SWR и SWS)*



*Пропорциональные золотниковые распределители  
(тип PSL и PSV)*

### Золотниковые распределители s/w

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	P <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
SG, SP	<b>Золотниковый распределитель, одиночный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для трубного монтажа</li> <li>▪ Одиночный клапан для монтажа на плиту</li> </ul>	- Электромагнитное - Ручное - Механическое - Управляемое давлением	SG — 0: 400 SG — 1: 400 SG — 2: 400 SG — 3: 400 SG — 5: 400  SP — 1: 400 SP — 3: 400 SP — 5: 400	SG — 0: 12 SG — 1: 20 SG — 2: 30 SG — 3: 50 SG — 5: 100  SP — 1: 12 SP — 3: 50 SP — 5: 100
SW, SWP, NSWP	<b>Золотниковый распределитель, одиночный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для трубного монтажа</li> <li>▪ для монтажа на плиту</li> </ul> <b>Золотниковый распределитель, блок клапанов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Панельная конструкция</li> <li>▪ Комбинация с гидравлическими станциями</li> </ul>	- Электромагнитное	SW — 1: 315 SW — 2: 315  SWP — 1: 315 SWP — 2: 315  NSWP — 2: 315	SW — 1: 12 SW — 2: 25  SWP — 1: 12 SWP — 2: 25  NSWP — 2: 25
SWR, SWS	<b>Золотниковый распределитель, блок клапанов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Последовательный монтаж</li> <li>▪ Комбинация с гидравлическими станциями</li> </ul>	- Электромагнитное	SWR — 1: 315  SWS — 2: 315	SWR — 1: 12  SWS — 2: 25
HSF	<b>Золотниковый распределитель, одиночный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для монтажа на плиту</li> </ul>	- Электрогидравлическое - Гидравлическое	3: 400 4: 400	3: 80 4: 160

## Пропорциональные золотниковые распределители

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	$P_{\text{макс.}}$ (атм)	$Q_{\text{макс.}}$ (л/мин)
EDL	<b>Пропорциональные золотниковые распределители (Load-Sensing) Блок клапанов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Последовательный монтаж</li> </ul>	- Электромагнитное	2: 320	2: 50
PSL, PSV	<b>Пропорциональные золотниковые распределители (Load-Sensing) Блок клапанов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Последовательный монтаж</li> </ul>	- Ручное	2: 420 3: 420 5: 400	2: 60 3: 120 5: 270
PSLF, PSVF, SLF	<b>Проп. золотниковые распределители (Load-Sensing) Одиночный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для монтажа на плиту</li> </ul> <b>Блок клапанов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Панельная конструкция</li> </ul>	- Ручное	3: 420 5: 400 7: 420	3: 120 5: 270 7: 500

### Комбинации клапанов

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	$P_{\text{макс.}}$ (атм)	$Q_{\text{макс.}}$ (л/мин)
NSMD	<p><b>Комбинация из золотникового распределителя и редукционного клапана как одиночного клапана</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для монтажа на плиту</li> </ul> <p><b>В виде блока клапанов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Возможна комбинация групп клапанов с типом ВА</li> </ul>	- Электромагнитное	2: 120	2: 25

# Золотниковые распределители

## 2.1 Ходовые золотниковые клапаны, типы SG и SP

Золотниковые распределители (относятся к группе ходовых клапанов) служат для управления направлением движения и скоростью гидравлических потребителей одиночного и двойного действия.

Золотниковый распределитель (тип SG) предлагается в виде одиночного клапана для трубного монтажа. Клапан (тип SP) доступен в исполнении для монтажа на плиту. Благодаря прочной конструкции золотниковый распределитель (типы SG и SP) имеет рабочее давление до 400 бар. Разные варианты управления обеспечивают разностороннее применение.

Его области применения: мобильная гидравлика, в частности специальный и коммунальный транспорт, а также судостроение.

### Особенности и преимущества:

- Прочная конструкция
- Надежная работа и в морской среде
- Различные варианты управления

### Области применения:

- Горнопроходческая техника
- Краны и грузоподъемные устройства
- Судостроение
- Дорожные транспортные средства



<b>Номенклатура:</b>	Золотниковые распределители
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Управление:</b>	Электромагнитное Ручное <ul style="list-style-type: none"><li>▪ С пружинным возвратом</li><li>▪ С фиксацией</li></ul> Механическое <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ролик</li><li>▪ Стержень</li></ul> Управляемое давлением (только или в комбинации с ручным управлением) <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Гидравлическое</li><li>▪ Пневматическое</li></ul>
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	400 бар
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	100 л/мин

## Конструкция и пример заказа

SP 1	D	- A	
SG 3	E	3E	- MD 3/24 - 120

Настройка давления [атм] для предохранительного клапана

Управление

Предохранительный клапан

Принцип действия

- Для параллельного или последовательного соединения
- Выбор с положительным (заблокированное среднее положение) и отрицательным (немного) перекрытием золотниковых распределителей
- SP 1 с обратным вставным клапаном или без него

Основной тип, размер объекта

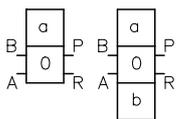
Золотниковый распределитель тип SG для трубного монтажа, размеры 0-5  
Золотниковый распределитель (тип SP) для монтажа на плиту, размеры 1, 3, 5

## Функционирование

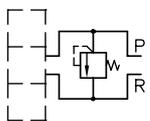
Основной символ

SG

Одиночный клапан для трубного монтажа

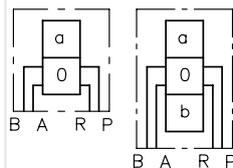


С предохранительным клапаном



SP

Одиночный клапан для монтажа на плиту



Условное обозначение

<b>G</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>W</b>	<b>R</b>	<b>V</b>	<b>Z</b>	<b>U</b>
<b>L</b>	<b>F</b>	<b>H</b>	<b>Y</b>	<b>S</b>	<b>X</b>				

— Условное обозначение Z, U, X: только размер 2, 3 и 5

**Управление:**

Ручное		Электромагнитный	
A, AK	C, SK	ME, MD	MU
Возврат пружинной	С фиксацией		
		Напряжение катушки: 12 В постоянного тока, 24 В постоянно- го тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока	

**Управление:**

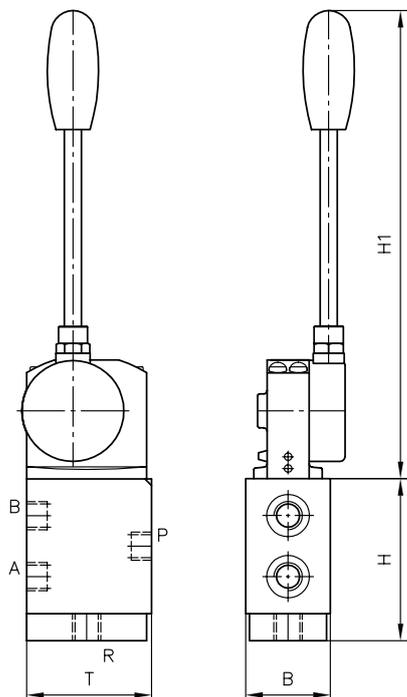
Механическое		При помощи давления		
RE, RD	BE, BD	NE, ND	NU	NM
Ролик	Стержень	Пневматическое		Гидравлическое
Усилие управления: 90—280 Н (зависит от размера)		Давление управления: Пневматическое 5—10 атм Гидравлическое 12—20 атм		

**Управление:**

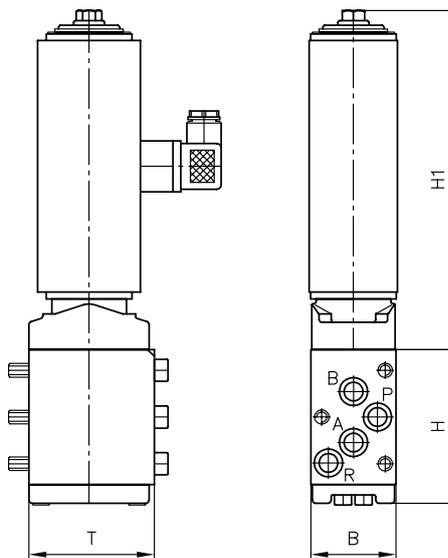
Двойное	
KD	KM
Пневматическое/ручное	Гидравлическое/ручное
Давление управления: Пневматическое 5—10 атм Гидравлическое 12—20 атм	

**Основные параметры и размеры**

SG с ручным управлением



SP с электромагнитным управлением



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	Рабочее давление при управлении p <sub>макс.</sub> [атм]			Порты	Размеры [мм]				m <sub>макс.</sub> [кг]
		Электро- магнитное	Механическое	Ручное		H	H1	B	T	
SG 0	12	200	400	400	G 1/4, G 3/8	59,5	151	39,5	51	0,8 ... 1,0
SG 1	20	200	400	400	G 3/8	59,5	151	39,5	51	0,8 ... 1,0
SG 2	30	315	400	400	G 3/8	макс. 100,5	342	49,5	73	2,5 ... 5,7
SG 3	50	315	400	400	G 1/2	макс. 100,5	342	49,5	73	2,5 ... 5,7
SG 5	100	200	315	400	G 1	110	342	50	80	2,9 ... 6,1
SP 1	20	200	400	400	-	59,5	151	40	51	0,8 ... 1,0
SP 3	50	315	400	400	-	94,5	342	49,5	73	2,5 ... 5,7

**Технические паспорта:**

- [Ходовые золотниковые клапаны, типы SG и SP: D 5650/1](#)
- Управление
  - [Ручное управление для золотникового распределителя \(тип S\): D 6511/1](#)
  - [Электрическое управление для золотникового распределителя \(тип S\): D 7055](#)
  - [Механическое управление для золотникового распределителя \(тип S\): D 5870](#)
  - [Управление давлением для золотникового распределителя \(тип S\): D 6250](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)
- [с экономичной схемой: D 7813, D 7833](#)

# Золотниковые распределители

## 2.1 Ходовые золотниковые клапаны, типы SW, SWP и NSWP

Золотниковые распределители (относятся к группе ходовых клапанов) служат для управления направлением движения и скоростью гидравлических потребителей одиночного и двойного действия.

Золотниковый распределитель типов NSWP и SWP поставляется в виде клапана для монтажа на плиту. Тип NSWP поставляется с номинальным размером отверстий 6 (NG 6).

Тип SW поставляется как одиночный клапан для трубного монтажа. Золотниковый распределитель типа NSWP допускает гибкую регулировку в зависимости от задач управления благодаря дополнительным функциям в трубопроводе насоса и/или со стороны потребителей (например, диафрагм, диафрагменных обратных клапанов). Золотниковые распределители типов NSWP, SWP и SW применяются в промышленной гидравлике, в особенности в металлообрабатывающих станках.

**Особенности и преимущества:**

**Области применения:**



<b>Номенклатура:</b>	Золотниковые распределители
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту Блок клапанов на плите Комбинация с гидравлическими станциями
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>Р<sub>макс.</sub>:</b>	315 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	25 л/мин

### Конструкция и пример заказа

NSWP2 G /M /R / ABR1,0 /50 /G24 - 3/8

**Одиночный соединительный блок** для прямого трубного монтажа G 3/8 (типы NSWP и SWP2)

**Напряжение катушки** 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока

- Электромагниты с различными вариантами вставки

**Реле давления или манометр в порте А или В**

**Дополнительные компоненты в порте А и/или В** Дроссельный обратный клапан или дроссель

**Дополнительные компоненты в порте Р** Обратный клапан или дроссель

**Версия с электромагнитным управлением**

- Двухпозиционный электромагнитный или пропорционально-электромагнитный
- Электромагнит с фиксацией
- Взрывобезопасный электромагнит согласно ATEX (р<sub>макс.</sub> = 210 атм)

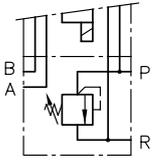
**Принцип действия**

- Одиночный клапан с обратным клапаном или дросселем в порте Р и/или обратным клапаном в порте R (тип SWP)
- Одиночный 6/2-ходовой клапан

**Основной тип, размер объекта** Золотниковый распределитель (тип SW, SWP) размер 1 и 2  
NSWP размер 2, схема подключения NG6 (CETOP)

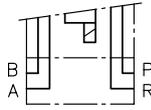
**Плита для трубного монтажа**

- 1/4 S(R)



Одиночный соединительный блок с предохранительным клапаном<sup>1)</sup>  
Порты G 1/4

- 3/8



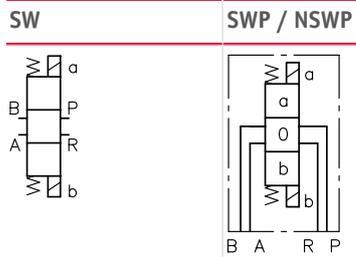
Одиночный соединительный блок<sup>2)</sup>  
Порты G 3/8

- 1) Только тип SWP 1
- 2) Только для типа NSWP и SWP 2

**Секции клапанов**

**Основной символ**

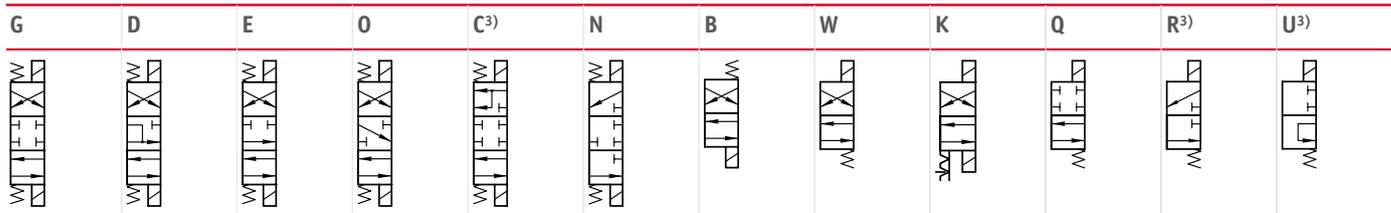
**Одиночный клапан**



**Секции клапанов**

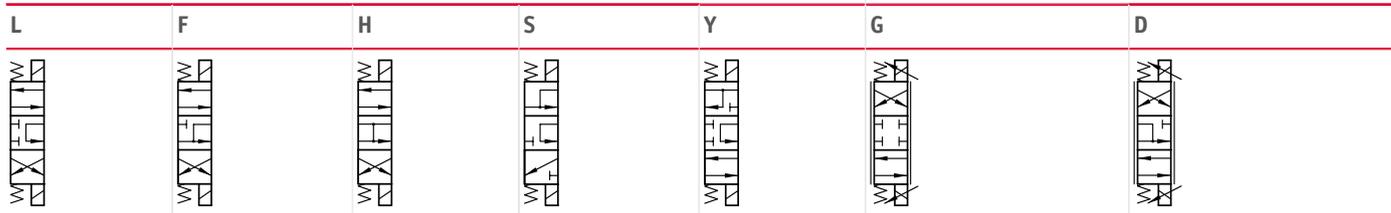
**Условное обозначение**

для параллельного подключения и работы в блоке клапанов



Для последовательного соединения (только тип SWR 1)

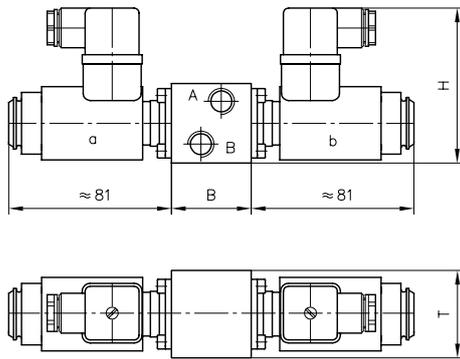
Золотниковые распределители для пропорционального управления



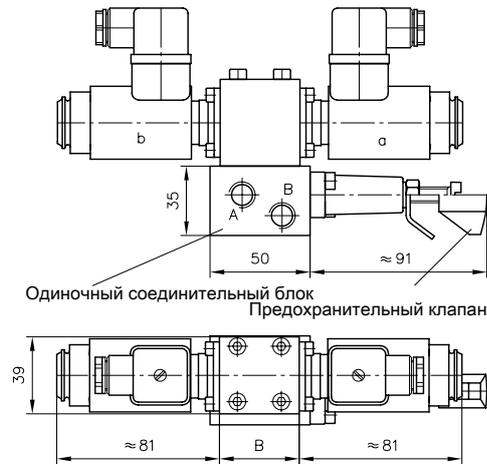
- 3) Только тип SWR 1

## Основные параметры и размеры

SW



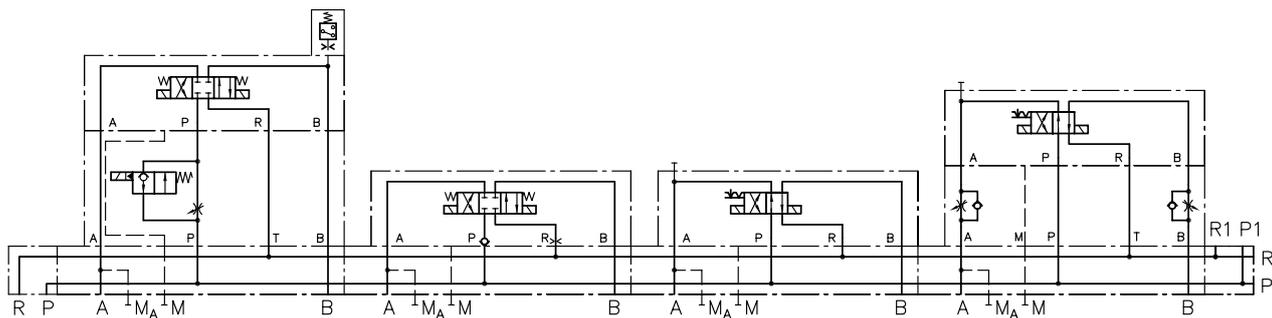
SWP/NSWP2



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [атм]	Порты	Размеры [мм]			m [кг]	
				H	B	T	Золотниковый распределитель	Соединительный блок
SW/SWP 1	12	315	G 1/4	77 ... 90	40	40 ... 44	1,1 ... 1,5	0,6 ... 0,7
SW/SWP 2	25	315	G 3/8, G 1/4	78 ... 82,5	60 ... 70	40 .. 45	1,1 ... 2,4	около 0,8
NSWP2			NG 6					

### Пример блок-схемы 1:

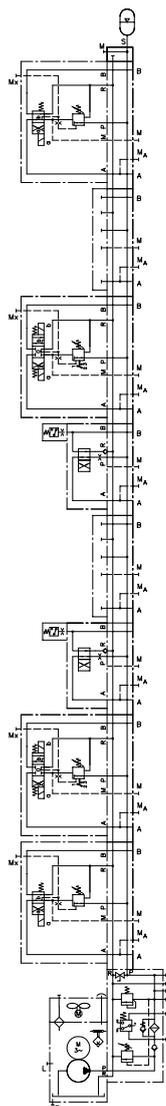
BA2-A5  
 -NSWP2G/M/03/NZP16V/PQ20/0  
 -NSWP2G/M/R/B1,0  
 -NSWP2K/M/20/0  
 -NSWP2K/M/20/NZP16Q33/0  
 -2-L24



**Пример блок-схемы 2:**

HKF44V9LD/1-Z16

- AL21D10V-F60/80-2
- BA2-NSMD2K/G/B2/0
- NSMD2G/GRK/B2/0
- NSWP2W/M/B1,0/06/S/0
- NG6X/0
- NSWP2W/M/B1,0/06/S/0
- NSMD2G/GRK/B2/0
- NG6X/0
- NSMD2K/G/B2/0
- 80-AC2001/40-X24


**Комбинируемые изделия:**

- Группа клапанов, тип ВА: [Страница 74](#)
- Промежуточная секция, тип NZP: [D 7788 Z](#)
- 6/2-ходовой распределитель: [Sk 7951-J-6/2](#)

**Аналогичные изделия:**

- Группы клапанов, типы SWR, SWS: [Страница 96](#)
- Зажимные модули, тип NSMD: [Страница 122](#)

**Технические паспорта:**

- [Ходовой золотниковый клапан, тип SW: D 7451](#)
- [Ходовой золотниковый клапан, тип NSWP 2: D 7451 N](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

# Золотниковые распределители

## 2.1 Группа золотниковых распределителей, типы SWR и SWS

Золотниковые распределители (относятся к группе ходовых клапанов) служат для управления направлением движения и скоростью гидравлических потребителей одиночного и двойного действия.

Блок золотниковых клапанов (тип SWS) поставляется в исполнении для последовательного монтажа. При этом управление потребителями может осуществляться в двухпозиционном или пропорциональном режиме. Поставляются исполнения для применения во взрывоопасных зонах. Дополнительные функции линии насоса, промежуточных секций (горизонтальная и вертикальная схема) и блоки для расширения функций позволяют гибко адаптировать блок пропорциональных золотниковых распределителей к различным задачам управления.

Он находит применение в мобильной гидравлике, в частности в коммунальной, сельскохозяйственной и грузоподъемной технике.

### Особенности и преимущества:

- Возможность использования для вилочных погрузчиков с подъемными модулями
- Управление пропорциональными движениями независимо от внешней нагрузки
- Большой ассортимент блоков для расширения функций
- Очень компактные размеры

### Области применения:

- Транспортная техника (погрузчики и т. д.)
- Ветряные генераторы
- Строительная техника и оборудование для производства стройматериалов
- Погрузочно-разгрузочная и монтажная техника (промышленные роботы и т. д.)
- Коммунальный транспорт



<b>Номенклатура:</b>	Золотниковые распределители
<b>Исполнение:</b>	Блок клапанов для последовательного монтажа Комбинация с гидравлическими станциями
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	315 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	25 л/мин

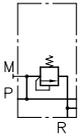
### Конструкция и пример заказа

SWR1	A-6/230	- GG	- 1	- G24	
					<b>Напряжение катушки</b>
					12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока
					<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Электромагниты с различными вариантами вставки</li> </ul>
					<b>Конечная плита блока</b>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дополнительный порт P и/или R (P тоже с блокировкой)</li> <li>▪ Клапан сброса давления (черный/белый, пропорциональный)</li> <li>▪ Конечная секция золотникового распределителя</li> </ul>
					<b>Секции клапанов</b>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Золотниковые распределители</li> <li>▪ Дополнительные опции для секций клапанов:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дополнительные функции со стороны насоса (дрозсель, регулятор расхода)</li> <li>▪ Дополнительные функции со стороны привода в блоке для расширения функций, например, невозвратно-управляемые клапаны, шоковые клапаны (клапаны удержания нагрузки и т.д.)</li> </ul> </li> </ul>
					<b>Соединительный блок/переходная плита</b>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Предохранительный клапан (для трубного монтажа)</li> <li>▪ Клапан сброса давления</li> <li>▪ 3-ходовой регулятор потока</li> </ul>
<b>Основной тип, размер объекта</b>	<b>Тип SWR 1 и SWS 2</b>				

## Функционирование

### Соединительные блоки:

A 6



С предохранительным клапаном с заводской настройкой (для трубного монтажа)

F/D



Для монтажа на компактные гидравлические станции (тип КА, НС, МР, НК)

### Секции клапанов:

Основной символ

Условное обозначение

SWR 1	SWS 2	G	D	E	O	C	N	B	W	K	Q	R	U				
<b>Золотниковые распределители для пропорционального управления</b>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>G</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>														G	D		
G	D																

### Дополнительные версии для секций клапанов

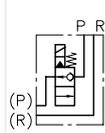
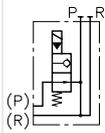
- Двухпозиционные электромагниты с ограничителем хода
- Пропорциональные электромагниты с ограничителем хода
- Электромагниты в исполнении в соответствии с директивой ATEX ( $p_{\text{макс.}} = 210$  бар)

### Конечные секции SWR 1/SWS 2

Серия

С перепускным клапаном

С отсекаемым выпуском насоса



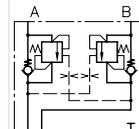
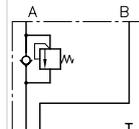
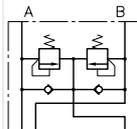
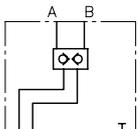
### Блоки для расширения функций с дополнительными функциями со стороны привода (SWS 2):

Гидрозамок Обратный клапан

Шоковый клапан

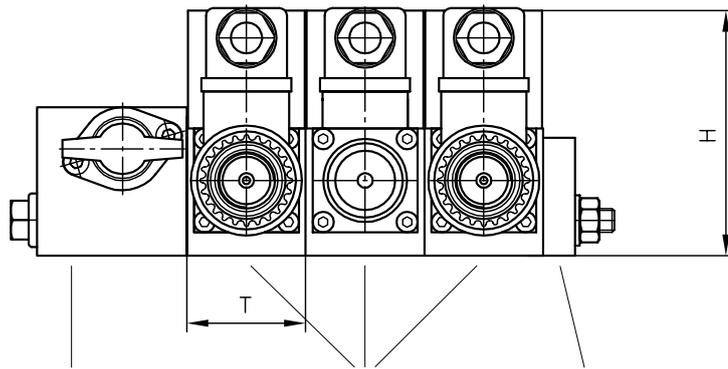
Клапан последовательности

Клапан удержания нагрузки

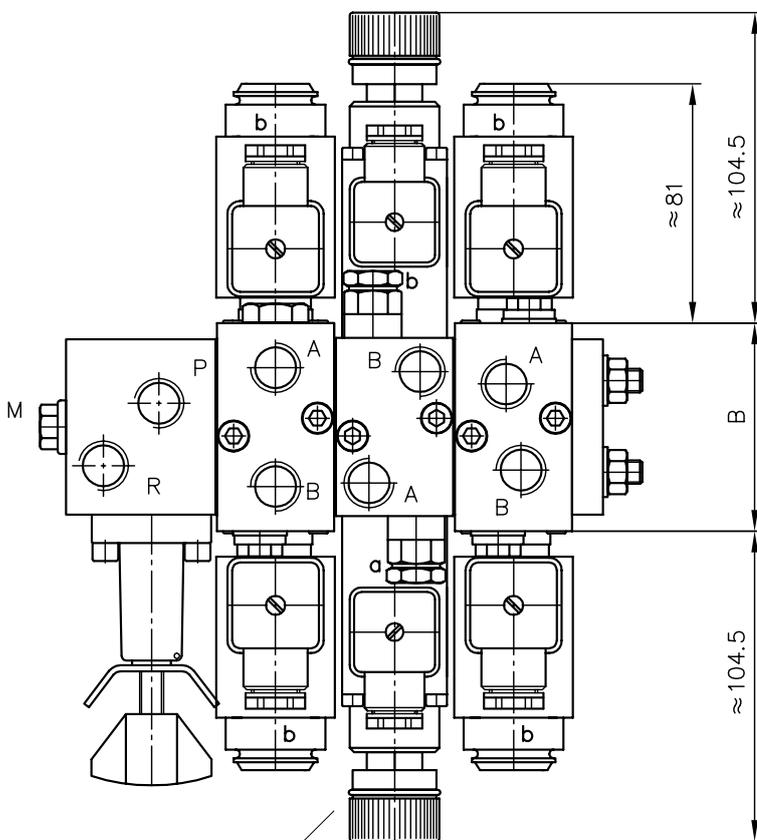


## Основные параметры и размеры

SWR 1, SWS 2



Соединительный блок Секция клапана  
Конечная секция

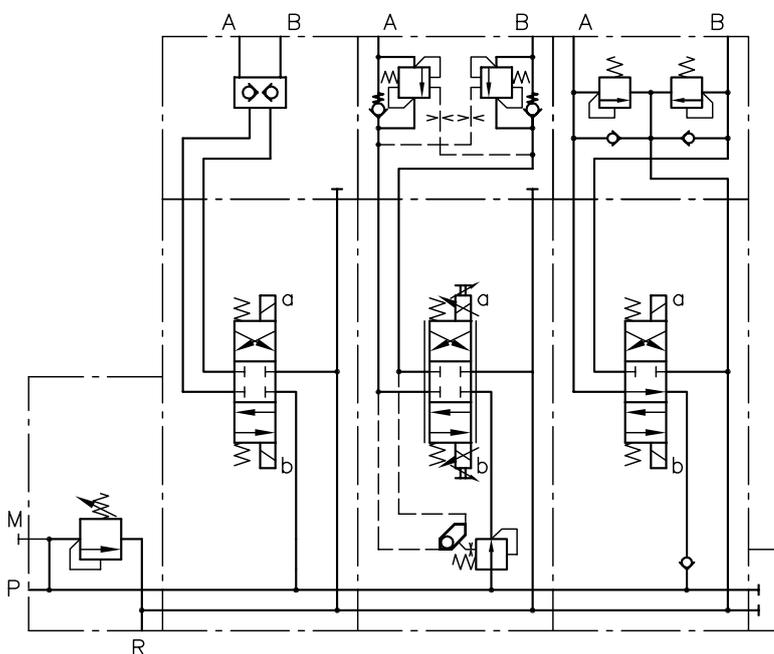


Ограничитель хода

	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$P_{\text{макс.}}$ [атм]	Порты	Размеры [мм]			$m_{\text{макс.}}$ [кг]		
				H	B	T		Одиночная секция	Соединительный блок
SWR 1	12	315	G 1/4	77 - 90	40	40	1,1 - 1,5	0,6 - 0,7	
SWS 2	25	315	G 3/8, G 1/4	78 - 82,5	60	40	1,1 - 2,4	около 0,8	

**Пример блок-схемы:**

SWS 2 A 7/200	- G/M/2/2 RH	- G 10/MPF/DW/2 AL B 7/180 BLC 4/140	- E/M/R/2 AN100 BN 100-1-G 24
Блок клапанов (тип SWS), размер 2, соединительный блок с предохранительным клапаном (ручная регулировка, заводская настройка на 200 атм)	1. секция клапана со схемой G с электромагнитным управлением, без дополнительных функций в порте Р, с невозвратно-управляемыми клапанами в блоке для расширения функций для портов А и В	2. секция клапана со схемой G и пропорциональным распределителем, макс. поток для портов А и В - 10 л/мин, пропорциональный электромагнит МР с ограничителем хода в порте А и В, предохранительный клапан в порте Р базового блока (DW), блок для расширения функций с клапаном удержания нагрузки в порте А (настройка на 180 атм) и в порте В (настройка на 140 атм)	3. секция клапана со схемой Е с электромагнитным управлением, обратный клапан в порте Р, блок для расширений функций с предохранительными и всасывающими клапанами для портов А и В (для обоих заводская настройка на 100 атм), стандартная конечная плита. Все катушки 24 В постоянного тока.


**Технические паспорта:**

- [Ходовой золотниковый клапан, тип SW: D 7451](#)
- [Группа золотниковых распределителей, тип SWS: D 7951](#)

**Комбинируемые изделия:**

- Реле давления, типы DG3.., DG5.E: [Страница 282](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813, D 7833/1](#)

# Золотниковые распределители

## 2.1 Золотниковые распределители, тип HSF

Золотниковые распределители (относятся к группе ходовых клапанов) служат для управления направлением движения и скоростью гидравлических потребителей одиночного и двойного действия.

Золотниковый распределитель (тип HSF) предлагается в качестве клапана для монтажа на плиту. Благодаря прочной конструкции золотниковый распределитель имеет рабочее давление до 400 бар.

Регулируемые резьбовые дроссели предназначены для регулировки времени срабатывания. Они предотвращают резкое перемещение, которое может стать причиной гидравлических ударов из-за высокого давления или расхода.

### Особенности и преимущества:

- Мягкое переключение при больших объемных потоках
- Стальной корпус для работы с высоким давлением

### Области применения:

- Техника для горнодобывающей отрасли (вкл. оборудование для нефтедобычи)
- Краны и грузоподъемные устройства
- Строительное оборудование и оборудование для производства строительных материалов
- Транспортная техника (погрузчики и т. п.)

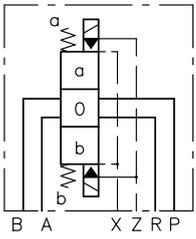
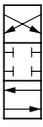
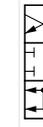
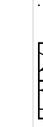


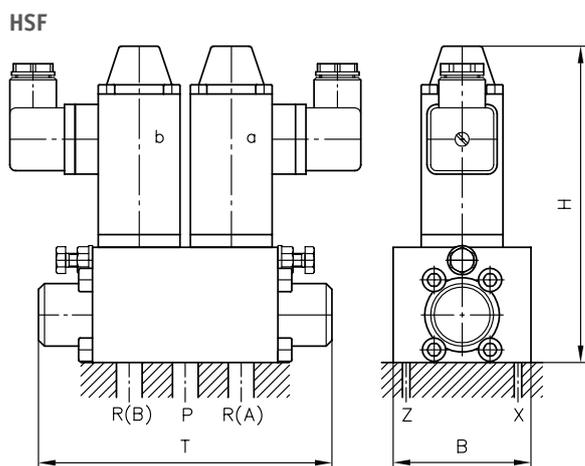
<b>Номенклатура:</b>	Золотниковые распределители
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Управление:</b>	Электрогидравлическое Гидравлическое
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	до 400 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	80 ... 160 л/мин

### Конструкция и пример заказа

HSF4	/C321	- L	- 1	- G24	- 300
				Настройка давления [атм] для предохранительных клапанов	
				Напряжение катушки	12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 98 В постоянного тока, 205 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока
				Конечная плита блока	С внутренним или внешним пилотным управлением
				Секции клапанов	с регулировкой времени срабатывания/без регулировки
				Соединительный блок	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ с предохранительным клапаном/без него (заводская настройка или регулируемый)</li><li>▪ с внешним или внутренним пилотным управлением (до 160 атм)</li></ul>
Основной тип, размер объекта	Тип HSF: Клапаны для монтажа на плиту				

**Функционирование**
**Секции клапанов:**

Основной символ	Условное обозначение										
HSF	G	D	E	C	W	B	L	H	F		
 <p>Клапан для монтажа на плиту</p>											
Все условные обозначения допускают регулировку времени срабатывания											

**Основные параметры и размеры**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Размеры [мм]			m [кг]
			H	B	T	
HSF 3	80	400	137	59	126	2,8
HSF 4	160	400	157	70	184	5

**Технические паспорта:**

- Золотниковые распределители, типы PSL и PSV: [D 7700-2;](#)  
[D 7700-3](#)
- Ходовой золотниковый клапан, тип HSF: [D 7493 E](#)
- Ходовой золотниковый клапан, тип HSL: [D 7493 L](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: [D 7163](#)
- с экономической схемой: [D 7813, D 7833/1](#)

# Золотниковые распределители

## 2.1 Пропорциональные золотниковые распределители, тип EDL

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.

Золотниковые распределители (тип EDL) последовательного монтажа включаются напрямую. Возможна индивидуальная настройка объемного расхода отдельных потребителей. Дополнительные функции промежуточных секций (горизонтальная и вертикальная схема) и блоки для расширения функций позволяют гибко адаптировать пропорциональный золотниковый распределитель к различным задачам управления.

Золотниковый распределитель (тип EDL) может напрямую комбинироваться с пропорциональным золотниковым распределителем (типы PSL и PSV) в размере объекта 2. Он находит применение в мобильной гидравлике, в частности в коммунальной и сельскохозяйственной технике.

### Особенности и преимущества:

- Для различных функций управления и регулирования расхода
- Энергосберегающие закрытые системы
- Компактная и легкая конструкция
- Модульная система может напрямую комбинироваться с типами PSL/PSV-2

### Области применения:

- Строительная техника и оборудование для производства стройматериалов
- Краны и грузоподъемные устройства
- Сельскохозяйственная и лесообработывающая техника
- Коммунальный транспорт



<b>Номенклатура:</b>	с непосредственным подтверждением Проп. золотниковый распределитель согласно принципу Load-Sensing
<b>Исполнение:</b>	Блок клапанов для последовательного монтажа
<b>Управление:</b>	Электромагнитный
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	320 bar
<b>Q<sub>макс. потребитель:</sub></b>	3— 40 л/мин
<b>Q<sub>Рн макс.</sub>:</b>	ок. 80 л/мин

### Конструкция и пример заказа

EDL - DA2 L 40/25 E /2 - G24

Напряжение катушки 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока

- Управление через пропорциональный усилитель или PLVC

Блоки для расширения функций

Подтверждение Тип E, EI

Объемный расход Обозначение объемного расхода, сторона A, B (3—40)

Золотниковый распределитель Тип L, H

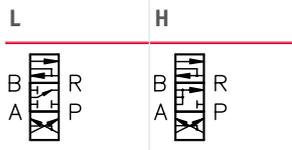
Блок золотниковых распределителей Блок с регулятором подачи

Основной тип Пропорциональный золотниковый распределитель с прямым управлением, тип EDL

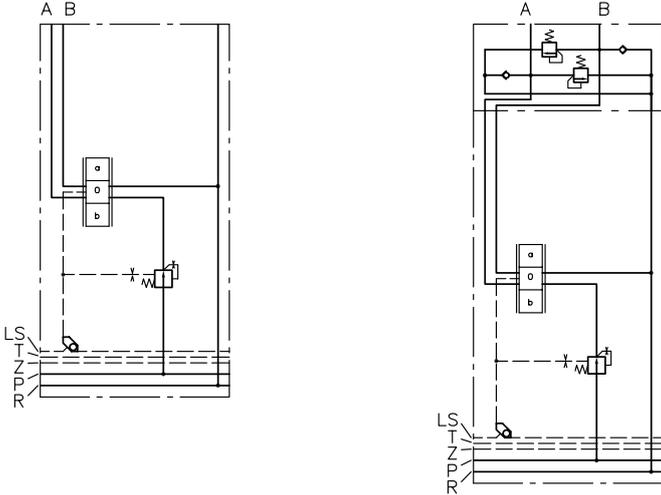
## Функционирование

### Секции клапанов:

#### Условное обозначение



### Версии секций клапанов:



### Дополнительные функции в блоке для расширения функций:

- Предохранительные и всасывающие клапаны
- Клапаны удержания нагрузки
- Невозвратно-управляемые клапаны с нулевой утечкой
- Включаемые функции транспортировки и блокировки

### Обозначение для максимального потока потребителю:

Размер объекта 2	$Q_{A, B}$				
	3	6	10	25	40

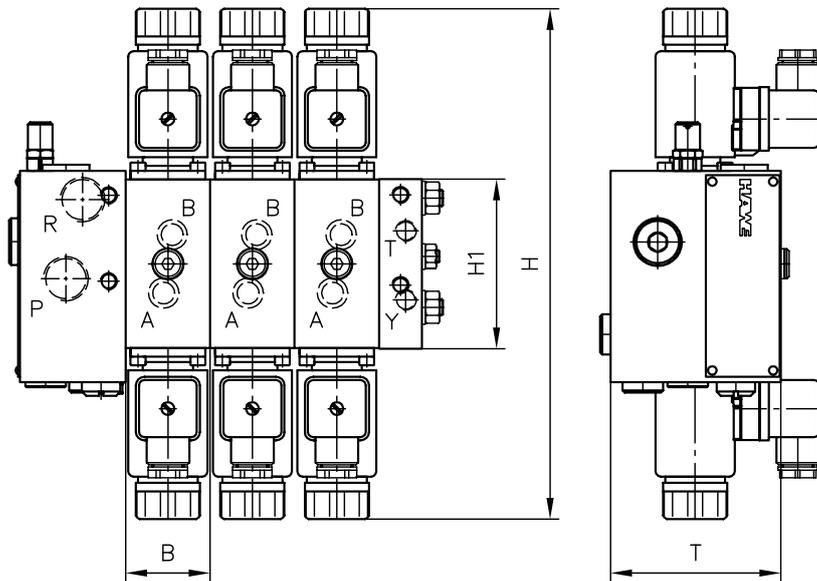
- Обозначение показывает максимальный поток [л/мин] в порты A или B для версии с регулятором входного потока
- Расход для A или B может быть выбран индивидуально

### Управление:

Основной тип	Краткое описание	Условное обозначение (пример)
E	Электрическое управление с ограничителем хода	
EI	Электрическое управление без ограничителя хода	

## Основные параметры и размеры

### PSL/EDL

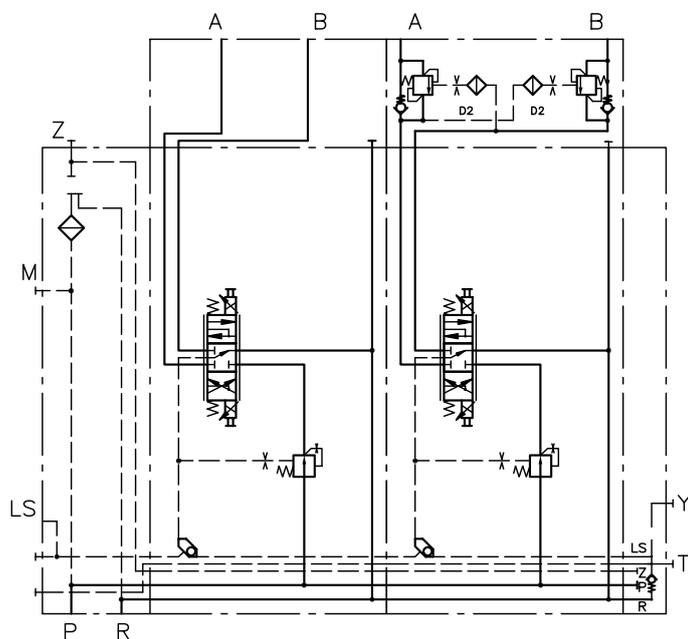


	Расход [л/мин]		Рабочее давление [атм]	Порты		Размеры [мм]				m [кг]
	Q <sub>макс.</sub>	Q <sub>Рн макс.</sub>		P, R	A, B	H	H1	B	T	
<b>EDL</b>	3—40	80	320	G 1/2, 3/4-16 UNF-2B	G 3/8, 3/4-16 UNF-2B	ок. 241	ок. 80	40	64	на каждую секцию клапанов <sup>1)</sup> 1,8 ... 2,9

1) В зависимости от управления и дополнительных функций

**Пример блок-схемы:**

PSV 3—2  
 — DA2M40/25/E/2  
 — DA2M25/16/E/24L-0-A4/210-B10-B4/210  
 — E4  
 — G24


**Технические паспорта:**

- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип EDL\): D 8086](#)
- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип PSL и PSV, размер 2\): D 7700-2](#)
- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип PSL, PSM и PSV, размер 3\): D 7700-3](#)
- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип PSL, PSM и PSV, размер 5\): D 7700-5](#)
- [Соединительный блок, тип HMPL и HMPV, для пропорционального золотникового распределителя: D 7700 H](#)

# Золотниковые распределители

## 2.1 Группа золотниковых распределителей, тип DL

Золотниковые распределители с ручным управлением (относятся к группе ходовых клапанов) используются для ручного и бесступенчатого дозирования объемного расхода в гидравлических системах с потребителями одиночного и двойного действия.

Золотниковые распределители с ручным управлением (тип DL) определяют скорость потребителя, дросселируя циркуляцию насоса по параллельной схеме (перепускное управление). Благодаря узкой посадке золотника утечка при выполнении функций подъема сведена к минимуму.

Золотниковые распределители с ручным управлением (тип DL) подходят для применения в транспортном и грузоподъемном оборудовании.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция, состоящая из 1—10 сегментов
- Различные варианты ручного управления
- Простое снижение давления в секциях с помощью промежуточных секций
- Комбинированное исполнение для управления подъемными механизмами

### Области применения:

- Транспортная техника (погрузчики и т. п.)
- Сельскохозяйственная и лесоперерабатывающая техника
- Строительная техника и оборудование для производства стройматериалов
- Строительство дорожных транспортных средств



<b>Номенклатура:</b>	Дросселирующие золотниковые распределители
<b>Исполнение:</b>	Блок клапанов для последовательного монтажа с объединенной байпасной циркуляцией насоса
<b>Управление:</b>	Ручное: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ С пружинным возвратом, с фиксацией</li> </ul>
<b>Р<sub>макс.</sub>:</b>	250 ... 315 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	12 ... 90 л/мин

### Конструкция и пример заказа

DL3 1 - 3 - GGD - В/Е1 - 2 - 210

Настройка давления [атм]

Конечная плита блока

Управление, монтаж

Секции клапанов

- Золотниковые распределители
- Дополнительные опции для секций клапанов:
  - Промежуточная плита блока с предохранительным клапаном для всех последующих секций
  - Дополнительные функции со стороны потребителя с блоком для расширения функций (невозвратно-управляемые клапаны, шокосые клапаны, клапаны удержания нагрузки и т.п.) (размер 3)

Размер порта G 1/4, G 3/8, G 1/2

Соединительный блок

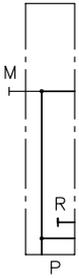
- с шокосым клапаном/без него
- с предохранительным клапаном, с тормозным клапаном

Основной тип, размер объекта Тип DL, размер от 1 до 4

## Функционирование

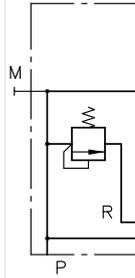
### Соединительные блоки:

DL .5



Без предохранительного клапана

DL .1

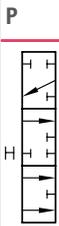
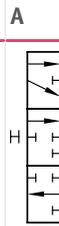
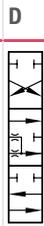
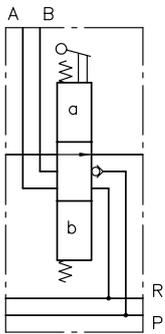


С предохранительным клапаном

### Секции клапанов:

Основной символ

Условное обозначение



Уменьшены внутренние утечки за счет уменьшения зазоров золотниковой пары

### Версии секций клапанов:

- Опциональные функции со стороны насоса (дрозсель, 2-ходовой регулятор потока)
- Секции клапанов для размера 3 с дополнительными функциями со стороны потребителя с блоком для расширения функций (например, невозвратно-управляемые клапаны, шоковые клапаны, клапаны удержания нагрузки и т.п.)
- Ручное управление с автоматическим пружинным возвратом при включенном положении «а» и фиксацией при включенном положении «b»
- Ручное управление с фиксацией для обоих включенных положений
- Ручное управление в комбинации с контактным выключателем, механизмом включения
- Ручное управление с различным монтажным расположением

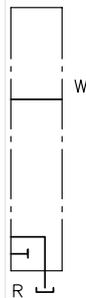
### Конечные плиты блоков:

2



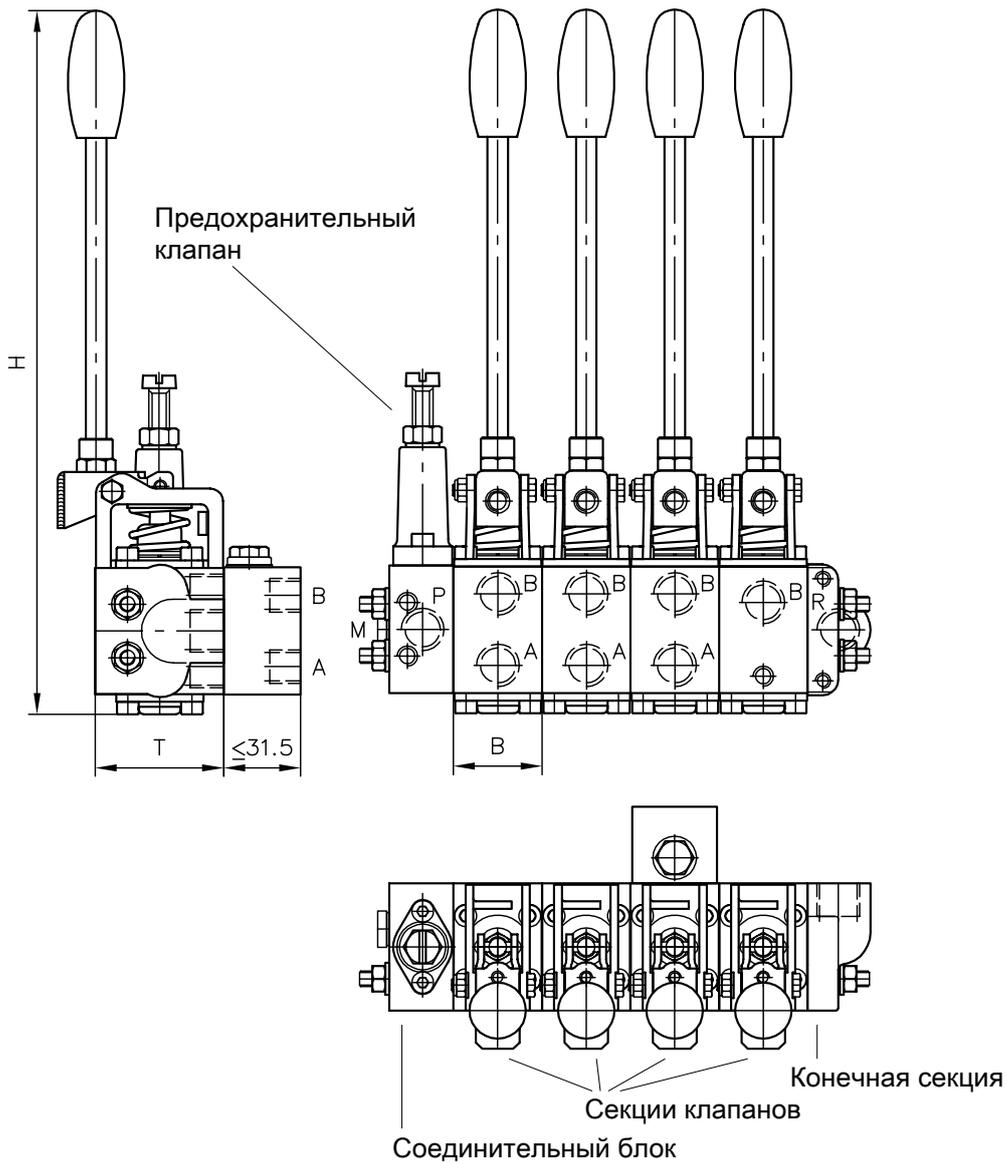
Стандартная конечная плита с портом R

3



Конечная плита с портом для следующего блока клапанов (тип DL)

## Основные параметры и размеры



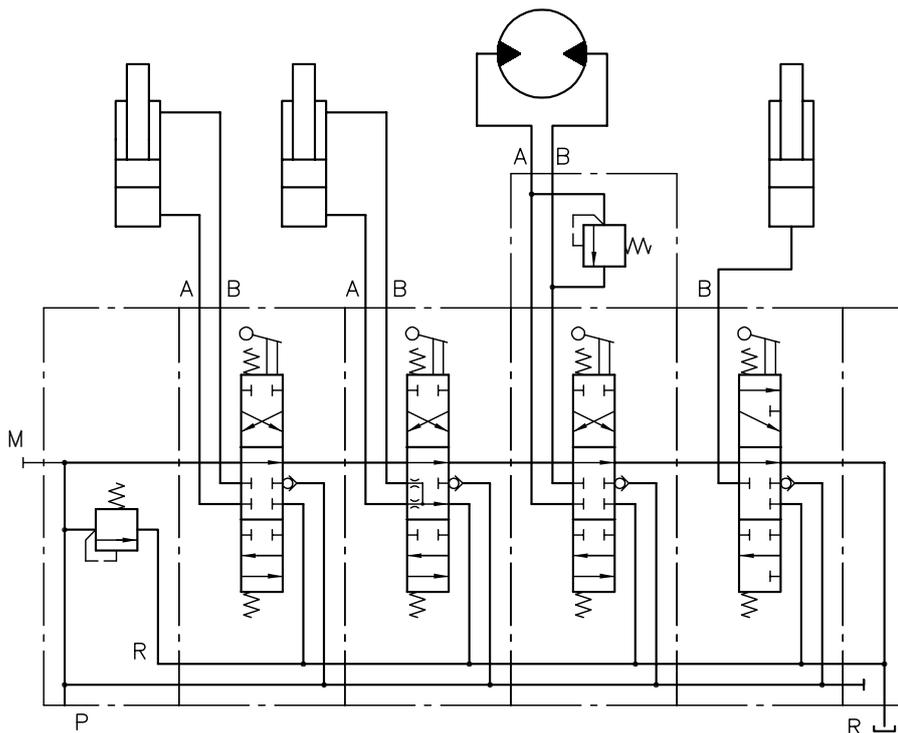
	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [бар]	Резьбовые порты			Размеры [мм]			m [кг]
			Обозначение	A, B	H, P, R	H	B	T	
DL 1	12 ... 16	315	1	G 1/4	G 1/4	около 192	31,5	45	0,5
DL 2	20 ... 30	315	1	G 1/4	G 3/8	около 278	34,5	50	0,85
			2	G 3/8	G 3/8				
DL 3	30 ... 60	250	2	G 3/8	G 1/2	около 351	39,5	60	1,4
			3	G 1/2	G 1/2				
DL 4	90	250	3	G 1/2	G 3/4	около 368	39,5	70	1,8

Пример блок-схемы:

### DL 21-2-G D G71 N-B/E1-2-180

Золотниковый распределитель DL, размер 2, с предохранительным клапаном (заводская настройка на 180 бар), порт размер 2 с резьбой G 3/8, условные обозначения G, D, G, N; условное обозначение G с предохранительным клапаном для порта A (обозначение 71), секции клапанов с ручным управлением B (стандартное с рычагом), монтажное расположение E1 (порты A, B с лицевой стороны, золотник вталкивается в корпус клапана для достижения положения «а»), блок клапанов с конечной плитой 2 (обозначение 2)

Условное обозначение



#### Технические паспорта:

- [Группа золотниковых распределителей, тип DL: D 7260](#)

# ЗОЛОТНИКОВЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

## 2.1 Проп. золотниковые распределители PSL и PSV

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 (тип PSL) предназначен для насосных систем постоянного давления, а распределитель (тип PSV) — для регулируемых насосных систем с регулятором давления потока. Возможна индивидуальная настройка объемного расхода и давления нагрузки для отдельных потребителей. Пропорциональные золотниковые распределители (типы PSL и PSV) могут адаптироваться к различным задачам управления, например функциям безопасности. Все размеры объектов могут комбинироваться друг с другом.

Пропорциональные золотниковые распределители (типы PSL и PSV) применяются в мобильной гидравлике, в частности в кранах и подъемных устройствах, строительной и горнодобывающей технике, бурильных установках, оффшорной и морской технике.

### Особенности и преимущества:

- Для различных функций управления и регулирования расхода
- Энергосберегающие закрытые системы
- Компактная и легкая конструкция
- Модульная система с многочисленными вариантами исполнения

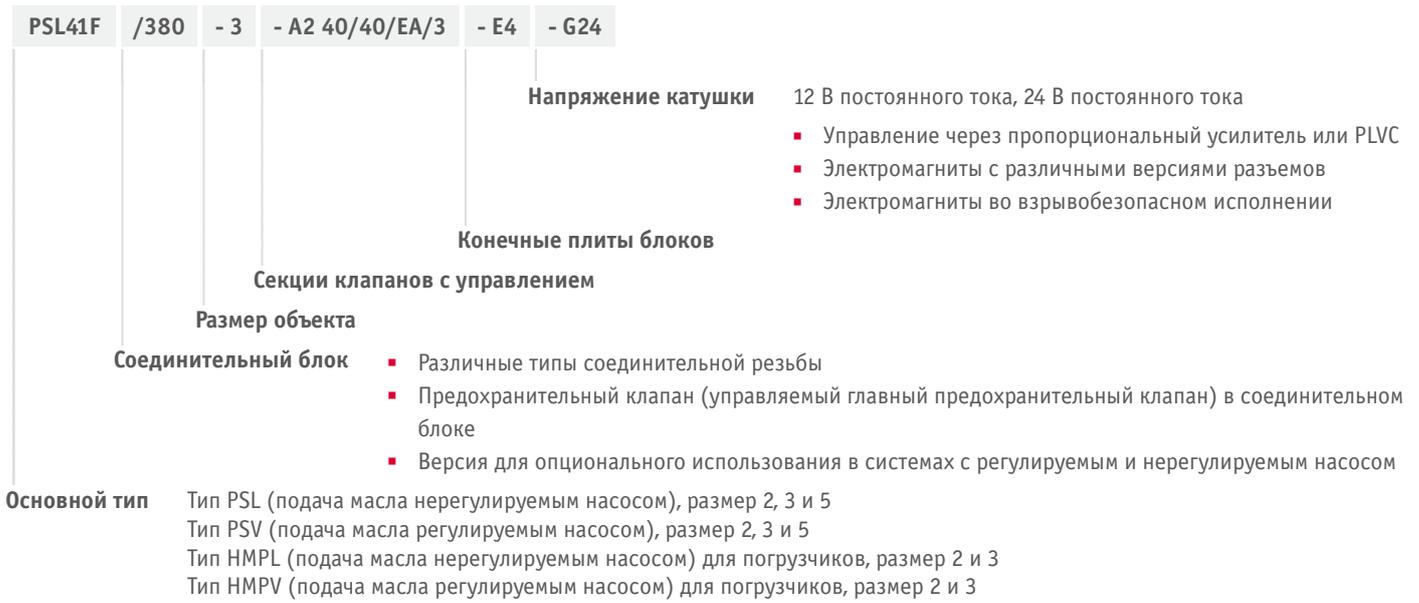
### Области применения:

- Строительная техника и стройматериалы
- Техника для горнодобывающей отрасли (вкл. оборудование для нефтедобычи)
- Краны и грузоподъемные устройства
- Техника для сельского хозяйства и лесничества



<b>Номенклатура:</b>	Проп. золотниковый распределитель согласно принципу Load-Sensing
<b>Исполнение:</b>	Блок клапанов для последовательного монтажа
<b>Управление:</b>	Ручное <ul style="list-style-type: none"><li>▪ С пружинным возвратом</li><li>▪ С фиксацией</li></ul> Электрогидравлическое Управляемое давлением <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Гидравлическое</li><li>▪ Пневматическое</li></ul>
<b><math>p_{\text{макс.}}</math></b>	400 бар
<b><math>Q_{\text{макс. потребитель}}</math></b>	240 л/мин
<b><math>Q_{\text{Pи макс.}}</math></b>	около 300 л/мин

## Конструкция и пример заказа



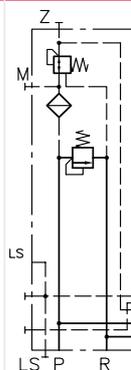
Соединительные блоки:

PSL



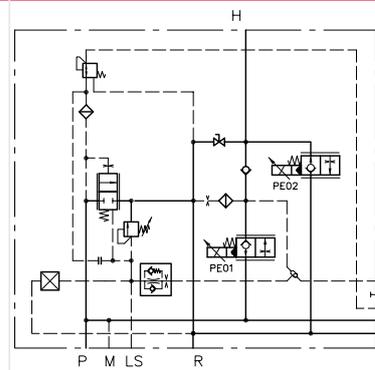
Соединительный блок для систем с нерегулируемым насосом со встроенным 3-ходовым регулятором потока, предохранительным клапаном и отключением сигнала нагрузки

PSV



Соединительный блок для систем с регулируемым насосом с предохранительным клапаном или без него

HMPL (HMPV)



Соединительный блок для систем с нерегулируемым насосом со встроенным пропорциональным седельным клапаном для функции подъема и опускания

Дополнительные версии соединительных блоков:

- 2/2-ходовой электромагнитный клапан для разгрузки насоса
- Дополнительное демпфирование 3-ходового регулятора потока и регулятора насоса
- Дополнительный клапан, минимизирующий циркуляцию обратного давления
- Возможна версия, где линия давления может быть произвольно блокирована
- Пропорционально регулируемый ограничитель давления

Секции клапанов:

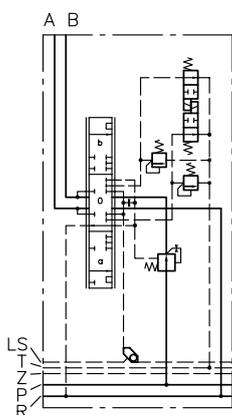
Основной символ

Условное обозначение

Основной символ	L	M	F	H	J	B	R	O	G

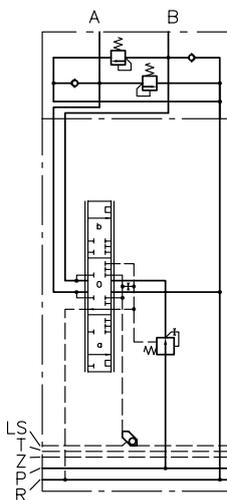
### Версии секций клапанов:

- Сигнал нагрузки с А, В; общий для А и В
- 3/3 золотниковый распределитель с 2-ходовым регулятором входного и выходного потоков
- Версия с 2-ходовым регулятором входного потока и без него
- Функция отсечения
- Вторичные предохранительные клапаны (опция для потребителя порта А и/или В)
- Пропорциональное ограничение давления для отдельных функций
- Версия с блоками для расширения функций
- Промежуточные плиты для различных дополнительных функций
- Комбинация различных размеров в пределах блока клапанов
- Версия с электромагнитами согласно АТЕХ для использования в потенциально взрыво-опасных средах
- Огнестойкая версия для защиты электромагнитов для применения в горнодобывающей промышленности
- Исполнение с прямым управлением по шине CAN



### Дополнительные функции в блоке для расширения функций:

- Предохранительные и подпиточные клапаны
- Клапаны удержания нагрузки
- Дифференциальные схемы
- Невозвратно-управляемые клапаны с нулевой утечкой
- Включаемые функции транспортировки и блокировки
- Пропорциональные седельные клапаны согласно [D 7490/1](#) для выполнения функций подъема и опускания, с плунжерными цилиндрами



### Обозначение для максимального потока потребителю:

	Q <sub>A, B</sub>							
Размер объекта 2	3	6	10	16	25	40		
Размер объекта 3	3	6	10	16	25	40	63	80
Размер объекта 5	16	25	40	63	80	120	160	

- Обозначение показывает максимальный поток [л/мин] в порты А или В для версии с регулятором входного потока
- Расход для А или В может быть выбран индивидуально
- Возможно добиться потока 60 л/мин (размер 2), 120 л/мин (размер 3) и 240 л/мин (размер 5) для портов А или В с помощью увеличения управляющего давления.
- Исполнение с 2-ходовым регулятором потока и обратным клапаном или демпфирующими элементами

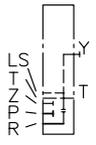
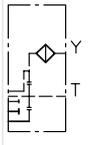
## Управление:

Основной тип	Краткое описание	Условное обозначение (пример)
A	Ручное управление	 <p>Для комбинации электро-гидравлического и ручного управлений</p>
C	С фиксацией (бесступенчатое)	
K	Ручное управление с помощью рычага	
E EA EI CAN EA CAN	Электрогидравлическое управление в комбинации с ручным управлением CAN: Управление с помощью прямого обращения к CAN	
H, P HA, PA	Гидравлическое и пневматическое управление в комбинации с ручным управлением	
HEA	Комбинация управления H-, E- и A	

## Промежуточные плиты блоков:

- Отсечной клапан с электро- или гидроуправлением для всех последующих потребителей
- С предохранительным клапаном, ограничивающим рабочее давление для всех последующих клапанов
- Возможно уменьшение расхода для всех последующих потребителей
- Модуль приоритета, размер 3

## Конечные плиты блоков:

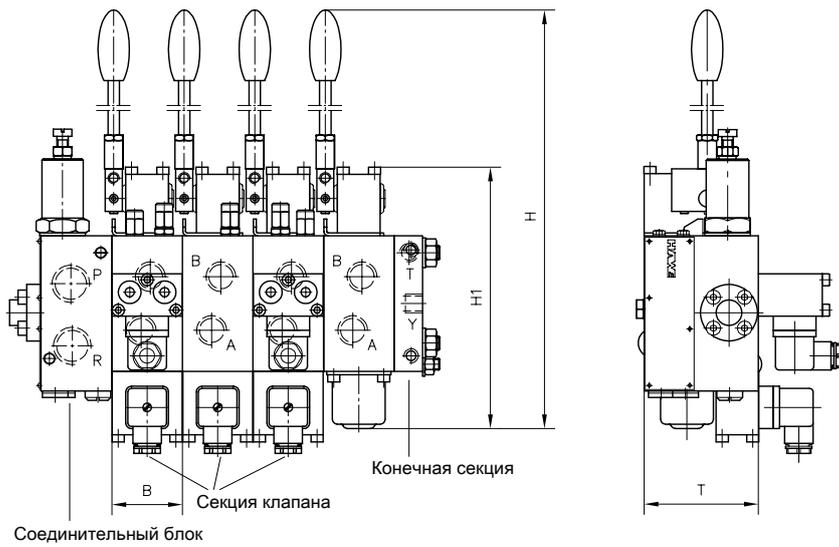
E1	E2
 <p>Стандартная конечная плита</p>	 <p>С дополнительным портом Y для входного LS сигнала</p>

## Дополнительные версии (конечные плиты блоков):

- Конечная плита блока с внутренней линией утечек (без порта T)
- Конечные плиты блоков с дополнительными портами P и R
- Переходная плита для комбинации размера 5 с размером 3 (обозначение ZPL 53), размера 5 с размером 2 (обозначение ZPL 52) и размера 3 с размером 2 (обозначение ZPL 32)
- Конечная плита блока с интегрированной функцией соединительного блока для второго насоса/систем с двумя контурами

## Основные параметры и размеры

PSL



	Расход [л/мин]		Рабочее давление [атм]	Порты		Размеры [мм]				m [кг] на каждую секцию клапанов <sup>1)</sup>
	Q <sub>макс.</sub>	Q <sub>Рн макс.</sub>		P, R	A, B	H	H1	B	T	
<b>PSL/PSV 2</b>	3 ... 54	80	420	G 1/2, 3/4-16 UNF-2B	G 3/8, 3/4-16 UNF-2B	около 272	около 150	40	60	1,8 ... 2,9
<b>PSL/PSV 3</b>	3 ... 120	200	420	G 1/2, G 3/4, G 1, 1 1/16-12 UNF-2B	G 1/2, G 3/4, 7/8-14 UNF-2B	около 364	около 195	50	80	3,3 ... 4,1
<b>PSL/PSV 5</b>	16 ... 240	300	400	G 1, G 1 1/4, 1 5/8-12 UN-2B	G 1, 5/16-12 UNF-2B	около 400	около 224	62,5	100	3,7 ... 4,5

1) В зависимости от управления и дополнительных функций

## Пример блок-схемы:

PSL 41/350 - 3

-32 J 25/16 A300 F1 /EA  
-42 O 80/63 C250 /EA  
-42 J 63/63 A100 B120 F3 /EA  
-31 L 40/16 /A

- E2 - G24

Блок клапанов (тип PSL) для систем с нерегулируемым насосом  
Соединительный блок:

- Обозначение для размера порта (здесь 4 = G 3/4)
- Обозначение для пилотного редукционного клапана (здесь 1)
- Обозначение давления предохранительного клапана (здесь 350 атм)

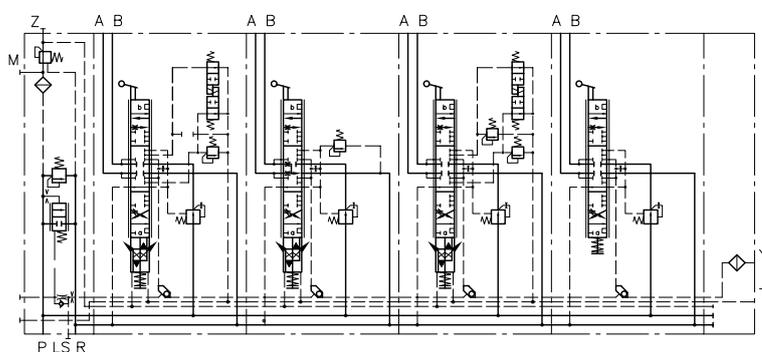
Размер объекта: 3

1. Секция клапана: (как пример для всех дополнительных секций):

- Секция клапана с обозначением для размера порта потребителя (здесь 3 = G 1/2)
- Обозначение для основной функции секции клапана (здесь 2)
- Гидравлическая схема золотника (здесь J)
- Обозначение для значения макс. потока через порты A и B (здесь 25 и 16 л/мин)
- Обозначение для дополнительных функций (здесь A 300; вторичный предохранительный клапан порта A, заводская настройка 300 атм, функция отсечения для порта A (здесь F1))
- Обозначение для управления (здесь EA)

Конечная плита блока:

- Обозначение для конечной плиты (здесь E2)
- Обозначение напряжения катушки 24 В постоянного тока (здесь G24)



## Комбинируемые изделия:

- Клапаны удержания нагрузки, типы LHT, LHDV: [Страница 216](#)
- Джойстик: [Пропорциональный редукционный клапан, типы KFB 01 и FB 01: D 6600-01](#)

## Электронные дополнительные компоненты:

- Пропорциональный усилитель: [Страница 290](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: [Страница 292](#)
- Узел шины CAN типа CAN-IO: [Страница 294](#)
- Прочие электронные принадлежности см. "[Электроника](#)"

**Технические паспорта:**

- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип PSL и PSV, размер 2\): D 7700-2](#)
- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип PSL, PSM и PSV, размер 3\): D 7700-3](#)
- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип PSL, PSM и PSV, размер 5\): D 7700-5](#)
- [Прямое обращение к CAN для пропорциональных золотниковых распределителей \(тип PSL и PSV\): D 7700 CAN](#)

**Технические паспорта:**

- [Соединительный блок, тип HMPL и HMPV, для пропорционального золотникового распределителя: D 7700 H](#)
- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип EDL\): D 8086](#)

# Золотниковые распределители

## 2.1 Пропорциональные золотниковые распределители, типы PSLF, PSLV и SLF

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 (тип PSLF) предназначен для насосных систем постоянного давления, а распределитель (тип PSVF) — для регулируемых насосных систем с регулятором давления потока. Пропорциональный золотниковый распределитель (тип PSLF и PSVF) поставляется в качестве клапана для монтажа на плиту или в составе группы клапанов. Возможна индивидуальная настройка объемного расхода и давления нагрузки для отдельных потребителей. Золотниковые распределители могут адаптироваться к различным задачам управления. Порты на задней стороне обеспечивают удобный доступ для обслуживания клапанов даже в стесненных условиях. Все размеры объектов могут комбинироваться друг с другом.

Пропорциональные золотниковые распределители (типы PSLF и PSVF) применяются в мобильной гидравлике, в частности в кранах и подъемных устройствах, строительной и горнодобывающей технике, бурильных установках, оффшорной и морской технике.

### Особенности и преимущества:

- Расход до макс. 1000 л/мин при 420 атм при прохождении через входную секцию
- Порты на задней стороне для удобного обслуживания клапанов также и в стесненных условиях
- Комбинируемые фланцы для всех размеров и быстрой замены клапанов
- Параллельная работа нескольких функций на полной скорости

### Области применения:

- Строительная техника и техника для стройматериалов
- Краны и грузоподъемные устройства
- Техника для оффшорных и морских грузов
- Техника для горнодобывающей отрасли



**Номенклатура:** Проп. золотниковый распределитель согласно принципу Load-Sensing

**Исполнение:** Одиночный клапан для монтажа на плиту  
Блок клапанов для последовательного монтажа

**Управление:** Ручное

- С пружинным возвратом
- С фиксацией

Электрогидравлическое  
Управляемое давлением

- Гидравлическое
- Пневматическое

**$P_{\text{макс.}}$ :** 400 бар

**$Q_{\text{макс. потребитель}}$ :** 400 л/мин

**$Q_{\text{PI макс.}}$ :** ок. 1000 л/мин

## Конструкция и пример заказа

PSLF	A1/380/4	- 3	- A2J40/40/EA/3	- E2	- G24	
------	----------	-----	-----------------	------	-------	--

**Напряжение катушки** 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока

- Управление через пропорциональный усилитель или PLVC
- Электромагниты с различными версиями разъемов
- Электромагниты во взрывобезопасном исполнении

**Конечные плиты блоков**

**Секции клапанов с управлением**

**Размер объекта**

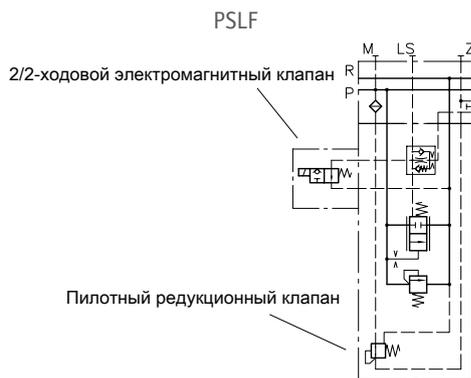
**Соединительный блок**

- Различные типы соединительной резьбы
- Предохранительный клапан (управляемый главный предохранительный клапан) в соединительном блоке

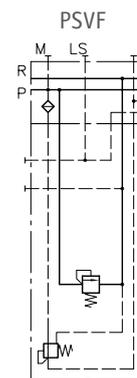
**Основной тип** Тип PSLF (подача нерегулируемым насосом),  
Тип PSVF (подача регулируемым насосом),  
размеры 3, 5 и 7

## Функционирование

### Соединительные блоки:



Соединительный блок для систем с нерегулируемым насосом со встроенным 3-ходовым регулятором потока, предохранительным клапаном и отключением сигнала нагрузки



Соединительный блок для систем с регулируемым насосом с предохранительным клапаном и без него

### Дополнительные версии соединительных блоков:

- 2/2-ходовой электромагнитный клапан для разгрузки насоса
- Дополнительное демпфирование 3-ходового регулятора потока и регулятора насоса
- пропорционально регулируемое ограничение давления

### Секции клапанов:

Основной символ	Условное обозначение									
	L	M	F	H	J	B	R	O	G	

### Обозначение для максимального потока потребителю:

	Q <sub>A,B</sub>							
Размер 3	3	6	10	16	25	40	63	80
Размер 5	16	25	40	63	80	120	160	
Размер 7	120	160	250	320	400			

- В исполнении с регулятором подачи индекс соответствует макс. объемному расходу (л/мин) по портам А или В
- Расход для А и В может быть выбран индивидуально
- Путем увеличения регулирующего давления можно обеспечить объемный расход до 60 л/мин (размер 2), 120 л/мин (размер 3), 240 л/мин (размер 5) и 500 л/мин (размер 7) для каждой стороны с портами.
- Версия с 2-ходовым регулятором потока и обратным клапаном

### Версии секций клапанов:

- Сигнал нагрузки с А, В; общий для А и В
- Версия с 2-ходовым регулятором входного потока и без него
- Функция отсечения
- Вторичные предохранительные клапаны (опция для потребителя порта А и/или В)
- Пропорциональное ограничение давления для отдельных функций
- Нижние плиты с различными дополнительными функциями
- Нижние плиты для блоков для расширения функций
- Нижние плиты для комбинирования различных размеров объектов
- Возможность комбинации различных размеров объектов в одной группе клапанов
- Исполнение с магнитом АTEX для использования во взрывоопасных зонах
- Исполнение со взрывозащищенными, искробезопасными магнитами для использования в горно-добывающей промышленности

### Управление:

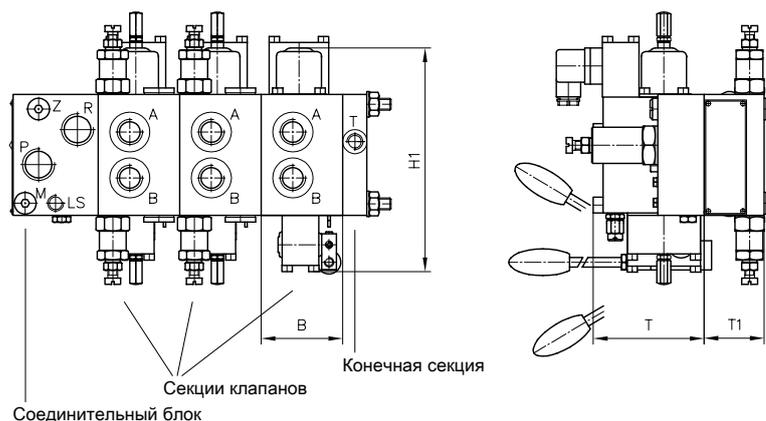
Основной тип	Краткое описание	Условное обозначение (пример)
А	Ручное управление	 <p>Комбинация электро-гидравлического и ручного управления</p>
С	С фиксацией (бесступенчатое)	
Е	Электрогидравлическое управление	
ЕА	в комбинации с ручным управлением	
Н, Р НА, РА	Гидравлическое и пневматическое управление в комбинации с ручным управлением	
НЕА	Комбинация управления Н-, Е- и А	

### Конечные плиты блоков:

Е1	Е2
 <p>Стандартная конечная плита блока</p>	 <p>С дополнительным портом Y для входного LS сигнала</p>

### Дополнительные версии (конечные плиты блоков):

- Конечная плита блока с внутренней линией утечек (без порта Т)
- Конечные плиты блоков с дополнительным портом R
- Переходная плита для комбинации размера 5 с размером 3 (обозначение ZPL 53)

**Основные параметры и размеры**
**PSVF**


	Расход [л/мин]		Рабочее давление [атм]	Порты		Размеры [мм]				m [кг]	
	Q <sub>макс.</sub>	Q <sub>Рн макс.</sub>	p <sub>макс.</sub>	P, R	A, B	H1	B	T	T1	1)	2)
<b>PSLF/PSVF 3</b>	3 - 120	200	420	G 3/4, 1 1/16-12 UN-2B	G 1/2, G 3/4, 7/8-14 UNF-2B	около 195	50	80	50	3,3 - 4,1	6,6 - 7,6
<b>PSLF/PSVF 5</b>	16 - 210	350	400	G 1, G 1 1/4, SAE 1 1/2"	G 1, SAE 1"	около 224	62,5	100	100	3,7 - 4,5	10,9 - 16,3
<b>PSLF/PSVF 7</b>	120 - 500	1000	400	G 1 1/2, SAE 1 1/2"	G 1 1/4, SAE 1 1/4"	около 305	106	101	95	13	23

1) в зависимости от секции клапана, в зависимости от управления и дополнительных функций

2) в зависимости от секции клапана в сборе с нижней плитой

**Комбинируемые изделия:**

- Клапаны удержания нагрузки, типы LHT, LHDV: [Страница 216](#)
- Джойстик: [Пропорциональный редукционный клапан, типы KFB 01 и FB 01: D 6600-01](#)

**Электронные дополнительные компоненты:**

- Пропорциональный усилитель: [Страница 290](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: [Страница 292](#)
- Узел шины CAN типа CAN-IO: [Страница 294](#)
- Прочие электронные принадлежности см. "[Электроника](#)"

**Технические паспорта:**

- Проп. золотниковые распределители, тип PSLF/PSVF: [Страница 118](#)

# Золотниковые распределители

## 2.1 Модуль зажима, тип NSMD

Модули зажима объединяют ходовой золотниковый клапан, редукционный клапан и реле давления.

Модули зажима (тип NSMD) имеют стандартное присоединение типоразмера NG 6 и служат для управления приводными зажимными устройствами, например полыми и сплошными зажимами с гидравлическим управлением для поворотных автоматов. Модуль служит для зажимания и разжимания зажима. Он регулирует давление зажимания и контролирует его. Давление зажимания настраивается на реле давления с ручным, механическим или пропорциональным электрическим исполнительным элементом. Специальная схема безопасности контролирует положение включения клапана. Также дополнительно возможны функции дросселирования в золотнике в конечной позиции и/или быстрое и замедленное движение для одной или обеих сторон. Модуль зажима (тип NSMD) может комбинироваться вместе с другими клапанами в группе (тип BA) в остров.

### Особенности и преимущества:

- Направляющий распределитель, редукционный клапан и реле давления в одном устройстве
- Настройка редукционного клапана и реле давления с помощью одного органа управления (вручную или электропропорционально)
- Подача отрегулированного давления прямо на порт потребителя
- Клапан со схемой отверстий согласно DIN 24340-A4

### Области применения:

- Металлообрабатывающие станки (со снятием стружки)
- Металлообрабатывающие станки (без снятия стружки) — обрабатывающие и режущие
- Погрузочно-разгрузочная и монтажная техника (промышленные роботы и т. д.)



<b>Номенклатура:</b>	Комбинация клапанов, состоящая из: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Золотниковый распределитель (4/3; 4/2-ходовой)</li> <li>▪ Редукционный клапан с реле давления</li> </ul>
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для монтажа на плиту (Блок клапанов с нижними плитами (тип BA))
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	120 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	25 л/мин

### Конструкция и пример заказа

NSMD 2 D1 60 R - G24

**Напряжение катушки** 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока

Электромагниты с различными вариантами вставки

- Управление для регулировки давления зажима**
- Винт + 6 гайка
  - Барашковый винт + гайка
  - Кнопка с блокировкой
  - Электропропорциональное регулирование с дополнительной функцией контроля/без нее

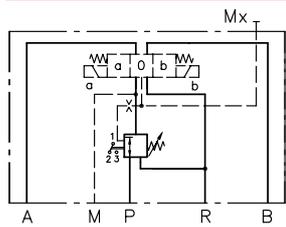
- Дополнительные функции**
- Дросселирование
  - Быстрое и замедленное перемещение (в одном или обоих направлениях)

- Принцип действия**
- С реле давления
  - С дросселем (ограничение потока в аккумуляционном режиме)

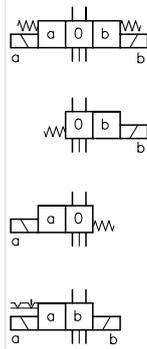
**Основной тип, размер объекта** Тип NSMD размер 2 со стандартной схемой присоединительных отверстий по NG 6

## Функционирование

### Основной символ



### D, E, G, D1, E1, G1



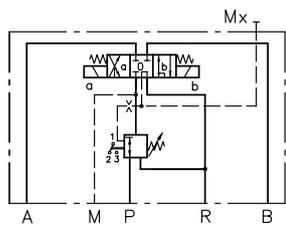
### Условное обозначение

D	E	G
D1	E1	G1
B, W, K	B1, W1, K1	

### Дополнительные функции:

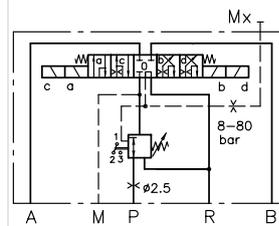
#### G1/MD

Функция уменьшения давления и дросселирование в позициях a и b



#### G/MM6

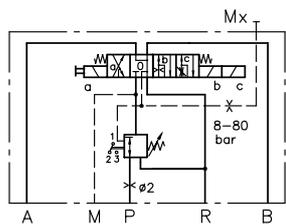
Быстрое и замедленное перемещение в обоих направлениях



#### G/MMDA7

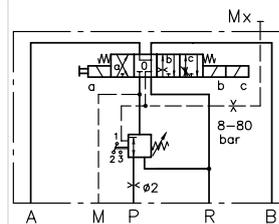
Быстрое перемещение в одном направлении показывает также ограничение скорости перемещения (переключение положения a, c) в обратном направлении (переключение положения b)

Переключение положения a, ограничение скорости возможно посредством дросселя с уменьшением и контролем давления



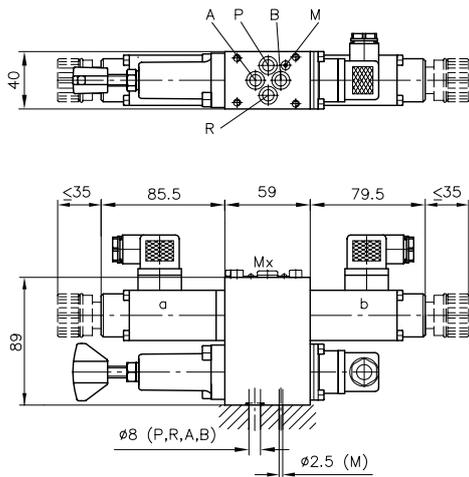
#### G/MMA7

Переключение положения a с фиксированной скоростью перемещения без уменьшения давления и контроля

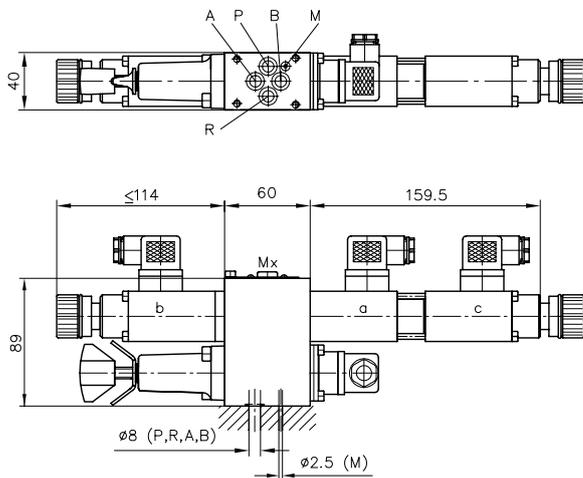


## Основные параметры и размеры

### NSMD2 K...



### NSMD2 G...



	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Усилие зажима [атм]	Расход управления [л/мин]	Схема присоеди- нительных отверстий <sup>1)</sup>	Размеры [мм]			m [кг]	Дополнительная функция
						H	B	T		
<b>NSMD2</b>	25	120	5 ... 50 8 ... 80	2 ... 4 3 ... 5 4 ... 6	Схема отверстий согласно DIN 24340-A6	см. чертеж			Одиночный клапан <sup>2)</sup> 2,2 ... 3,8	+ 0,6 ... 1,1

1) Порт Mx: G 1/8

2) В зависимости от условного обозначения и типа управления

### Примеры блок-схемы:

#### NSMD2K/M/GDK/B2,5-G24

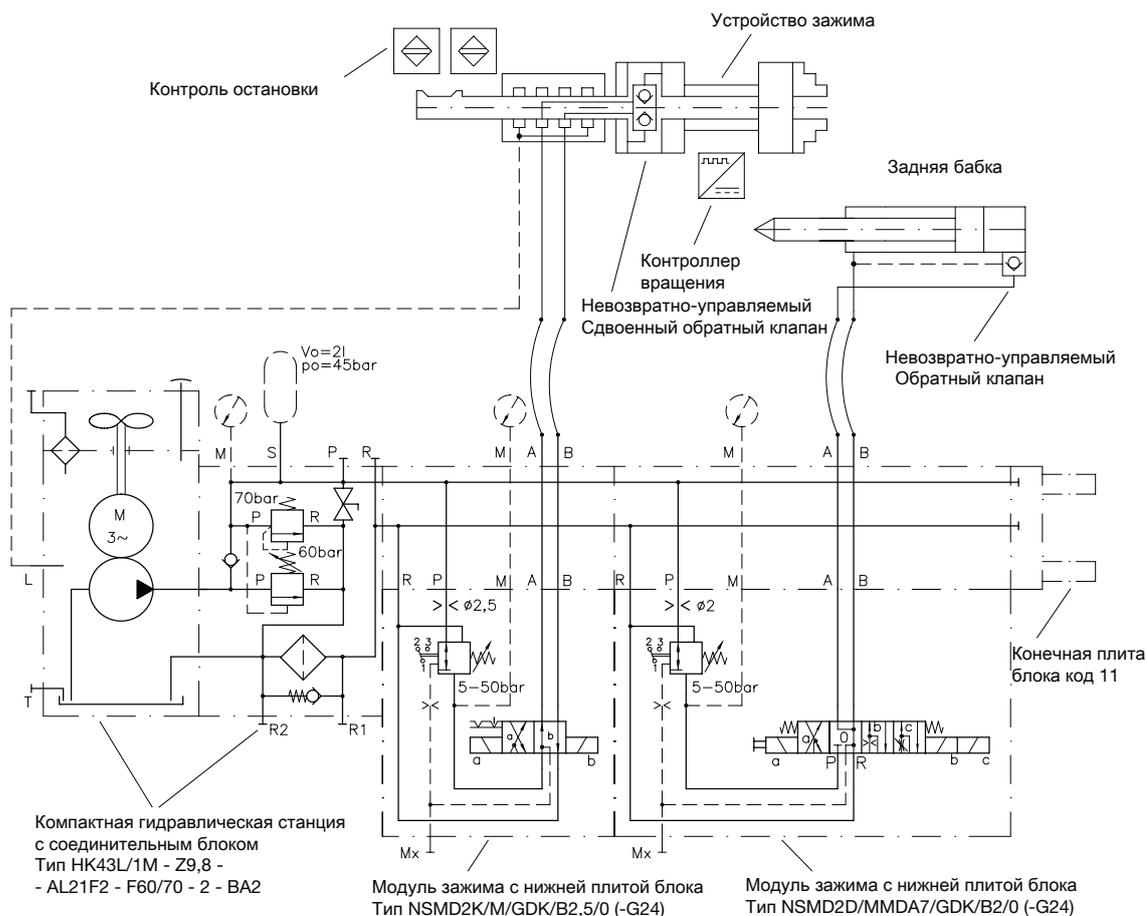
Модуль зажима (тип NSMD) размер 2 со стандартной монтажной плитой в соответствии с DIN 24340-A6, гидросхема K, версия с фиксацией, диапазон давления зажима G, 5—50 атм и мин. расходом управления 2—4 л/мин. Управление для регулировки давления зажима и реле давления посредством винта и гайки с барашком. Дроссель  $\Delta E$  2,5 мм в порте P, напряжение катушки 24 В постоянного тока.

#### NSMD2G1/MD/E4VK/B1-G12

Модуль зажима (тип NSMD) размер 2 со стандартной (DIN 24340-A6) монтажной плитой, гидросхема G1 с контролем давления в порте A, регулируемый дроссель для переключения положения a и b. Клапан с диапазоном давления зажима E, 8—80 атм и мин. расходом управления 4—6 л/мин. Управление для регулировки давления зажима и реле давления посредством кнопки с блокировкой. Дроссель  $\Delta E$  1 мм в порте P, напряжение катушки 12 В постоянного тока.

### Пример блок-схемы:

HK 43L/1M-Z 9,8-AL 21F2-F60/70-2-BA 2 - NSMD2K/M/GDK/B2,5/0  
 - NSMD2D/MMDA7/GDK/B2/0-G24



#### Технические паспорта:

- [Модуль зажима, тип NSMD: D 7787](#)

#### Подходящие изделия:

- Распределители, тип NSWP2: [Страница 92](#)
- Седельные клапаны, тип NBVP16: [Страница 152](#)

#### Подходящие нижние плиты и промежуточные плиты блоков:

- Группы клапанов, тип BA2: [Страница 74](#)
- Промежуточная секция, тип NZP: [D 7788 Z](#)

#### Подходящие аппаратные соединители:

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

## 2.2 Седельные клапаны

Седельный клапан, типы G, WG и другие	130
Группа клапанов (седельный клапан), тип VB	136
Седельный клапан, типы WN и WH	142
Группа клапанов (седельный клапан), типы BWN и BWH	144
Седельный клапан, типы EM и EMP	148
Седельный клапан, типы BVG, BVP и NBVP	152
Седельный клапан, тип BVE	156
Седельный клапан, тип VP	158
Клапан подъема/опускания, тип HSV	160
Блок клапанов, тип CR	162
Подъемный модуль, типы HMT и HST	164
Седельный клапан, типы VH, VHR и VHP	168
Седельный клапан, тип VZP	172



*Блок седельных клапанов  
(тип VB)*



*Седельные клапаны  
(тип BVG, BVE, BVP и NBVP)*

**Гидроклапаны (с электромагнитным управлением)**

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
G, WG и другие	<b>Седельный клапан с различным управлением</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для монтажа на плиту</li> </ul>	- Электромагнитное - Управляемое давлением - Ручное	0: 500 1: 700 2: 700 3: 400 4: 350	0: 6 1: 12 2: 25 3: 65 4: 120
VB	<b>Седельный клапан с нулевой утечкой, блок клапанов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для трубного монтажа</li> <li>Для комбинации с гидравлическими станциями</li> </ul>	- Электромагнитное - Управляемое давлением - Ручное	01: 500 11: 700 21: 700 31: 400 41: 350	01: 6 11: 12 21: 25 31: 60 41: 120
WN, WH	<b>Седельный клапан с нулевой утечкой, одиночный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для монтажа на плиту</li> <li>Комбинация с соединительным блоком для трубного монтажа</li> </ul>	- Электромагнитное	WN — 1: 350  WH — 1: 450 WH — 2: 350 WH — 3: 350 WH — 4: 350	WN — 1: 5  WH — 1: 8 WH — 2: 15 WH — 3: 30 WH — 4: 60
BWN, BWN	<b>Седельный клапан с нулевой утечкой, блок клапанов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для трубного монтажа</li> <li>Для комбинации с гидравлическими станциями</li> </ul>	- Электромагнитное	BWN — 1: 350  BWN — 1: 450 BWN — 2: 350 BWN — 3: 350	BWN — 1: 5  BWN — 1: 8 BWN — 2: 15 BWN — 3: 30
VZP	<b>Седельный клапан с нулевой утечкой, одиночный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для монтажа на плиту</li> </ul>	- Электромагнитное	1: 450	1: 15
EM, EMP	<b>Седельный клапан с нулевой утечкой, ввертный (картриджный) клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ввертный клапан</li> <li>Комбинация с соединительным блоком для трубного монтажа</li> <li>Комбинация с соединительным блоком для соединения болтами</li> </ul>	- Электромагнитное	EM — 1: 450 EM — 2: 400 EM — 3: 400 EM — 4: 350  EMP — 2: 400 EMP — 3: 400 EMP — 4: 350	EM — 1: 20 EM — 2: 40 EM — 3: 80 EM — 4: 160  EMP — 2: 40 EMP — 3: 80 EMP — 4: 160
BVG, BVP, NBVP	<b>Седельный клапан с нулевой утечкой, одиночный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для трубного монтажа</li> <li>Одиночный клапан для монтажа на плиту</li> </ul>	- Электромагнитное - Гидравлическое - Пневматическое - Ручное	1: 400	1: 20
BVE	<b>Седельный клапан с нулевой утечкой,</b>	- Электромагнитное	1: 500 3: 400 5: 400	1: 20 3: 70 5: 300

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
	<b>Одиночный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ввертный (картриджный клапан)</li> <li>▪ Комбинация с соединительным блоком для трубного монтажа</li> <li>▪ Комбинация с соединительным блоком для конструкции из плит</li> </ul>			
VP	<b>Седельный клапан с нулевой утечкой, одиночный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для монтажа на плиту</li> </ul>	- Электромагнитное - Гидравлическое - Пневматическое	1: 400	1: 15
VH, VHR, VHP	<b>Седельный клапан, нулевые утечки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для трубного монтажа</li> <li>▪ Одиночный клапан для монтажа на плиту</li> <li>▪ Блок клапанов</li> </ul>	— Ручное	VH — 1: 700 VH — 2: 500  VHP — 1: 700  VHR — 1: 700 VHR — 2: 500	VH — 1: 12 VH — 2: 25  VHP — 1: 12  VHR — 1: 12 VHR — 2: 25

**Комбинации клапанов**

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
HSV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для трубного монтажа</li> </ul>	- Электромагнитное	21: 315 22: 315 61: 350 71: 400	21: 20 22: 30 61: 60 71: 120
CR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для трубного монтажа</li> </ul>	- Электромагнитное - Ручное	HD/ND: 4: 400/60 5: 400/60	HD/ND: 4: 8/80 5: 20/160
HMT, HST	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Блок клапанов</li> </ul>	- Электромагнитное	HST — 2: 315 HST — 3: 315  HMT — 3: 315	HST — 2: 40 HST — 3: 80  HMT — 3: 90

# Седельные клапаны

## 2.2 Седельный клапан, типы G, WG и другие

Седельные распределители (относятся к группе ходовых клапанов) представляют собой шариковые клапаны с нулевой утечкой в закрытом положении.

На выбор предлагаются седельные клапаны (типы G, WG, H, P, K, T и D) с 2/2-, 3/2-, 4/2-, 3/3- и 4/3-ходовой схемой и разными вариантами управления. С помощью рычага можно регулировать давление до 700 бар.

Соответствующие соединительные блоки делают возможным прямой трубный монтаж. Седельные распределители предлагаются в виде блоков (типы VB).

### Особенности и преимущества:

- Исключающая утечки конструкция шарового клапана с высокой стойкостью к переключениям
- Управление: электромагнитное, управляемое давлением, механическое или ручное
- Небольшое усилие переключения, мягкое переключение без рывков
- Рабочее давление до 700 атм

### Области применения:

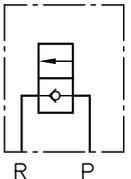
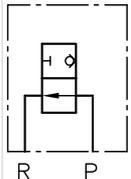
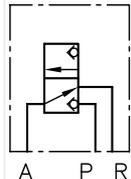
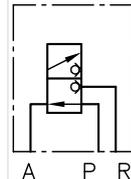
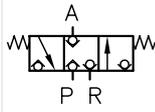
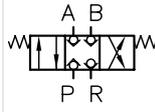
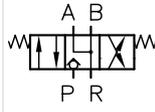
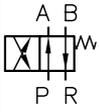
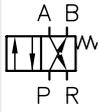
- металлообрабатывающие станки (со снятием стружки и без снятия стружки)
- Зажимные устройства, штампы, приспособления
- Оборудование для обработки резины и пластмассы
- Масляная гидравлика и пневматика



<b>Номенклатура:</b>	Седельный распределитель, с нулевой утечкой
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для монтажа на плиту Комбинация с соединительным блоком для трубного монтажа
<b>Управление:</b>	- Электромагнитное - Управляемое давлением (гидравлическое, пневматическое) - Механическое (ролик, стержень) - Ручное (рычаг, кнопка)
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	350 ... 700 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	6 ... 120 л/мин

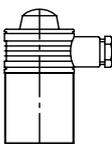
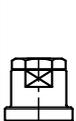
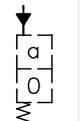
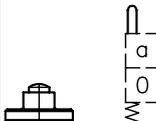
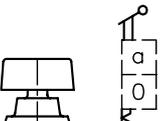
G	R2	- 3	R	- 1/2	- G24	
						<p><b>Напряжение катушки</b> 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока</p> <p><b>Одиночные соединительные блоки для трубного монтажа</b></p> <p><b>Дополнительные элементы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Со вставным дросселем для порта P</li> <li>▪ Со вставным обратным клапаном для порта P</li> <li>▪ С обратным клапаном для порта R</li> <li>▪ Контроль хода (размер 3 и 4)</li> </ul> <p><b>Размер объекта</b> Размеры 0-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Размер 1 также и со стандартным промышленным расположением отверстий по NG6 (CETOP), тип NG</li> </ul> <p><b>Принцип действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2/2-ходовой распределитель (R2, S2)</li> <li>▪ 3/2-ходовой распределитель (3, Z3)</li> <li>▪ 3/3-ходовой распределитель (21, 39)</li> <li>▪ 4/3-ходовой распределитель (22, 48, 49)</li> <li>▪ 4/2-ходовой распределитель (4, Z4)</li> </ul> <p><b>Управление</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Электромагнитное (G, WG)</li> <li>▪ Гидравлическое (H)</li> <li>▪ Пневматическое (P)</li> <li>▪ Механическое (K, T, F, D)</li> </ul>
						<p><b>Другие версии:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дополнительная плита с байпасным обратным клапаном или предохранительным клапаном между портами P и R</li> <li>▪ Дополнительная плита с обратными клапанами, допускающая произвольное направление потока</li> </ul>

## Функционирование

2/2-ходовой клапан		3/2-ходовой клапан		3/3-ходовой клапан	4/3-ходовой клапан	4/2-ходовой клапан	
R2	S2	3	Z3	21, 39	22, 48, 49	4	Z4
					 		

- Упрощенные символы для обозначения 3/3-, 4/3- и 4/2-ходовых клапанов
- Тип 21, 22 не для размера 4
- Тип 39, 48, 49 только размер 22
- Тип 4, Z4, только размер 1

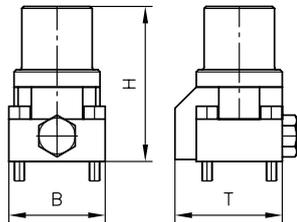
**Управление:**

Электромагнитное		Управляемое давлением		Механическое		Ручное		
		Гидравлическое	Пневматическое	Ролик	Стержень	Рычаг	Ручка	
G	WG	H	P	K	T	F	D	
								
Напряжение катушки: 12 В постоянного тока, 24 В постоянно- го тока (тип G) 230 В переменного тока (тип WG)	Рабочее давление $p_{упр. макс.}$ [атм]:  400 ... 700  Рабочее давление $p_{упр. мин.}$ [атм]: 9 ... 16	15	25 ... 80	51 ... 20	25 ... 80	Момент смещения [Нсм]: 45 ... 98	Усилие смещения [Н]: 25 ... 80  Интервал смещения [мм]: 20,5 ... 45	Усилие смещения [Н]: 25 ... 80  Интервал смещения [мм]: 4 и 5

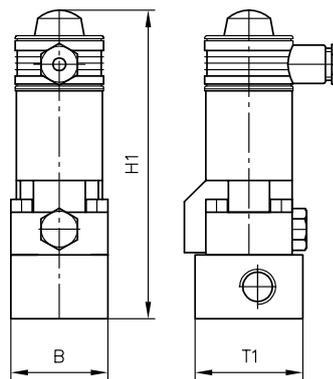
- Седельные распределители также возможны в версии ATEX (24 В постоянного тока)

## Основные параметры и размеры

Одиночный клапан



Клапан с соединительным блоком



Размер объекта	Размеры						m <sub>макс.</sub> [кг]
	H <sub>макс.</sub>	H1 <sub>макс.</sub>	B		T <sub>макс.</sub>	T1	
			2/2- и 3/2-ходовой	3/3- и 4/3-ходовой			
0	90,5	110,5	36	75	41,5	40,0	0,8/1,0
1, 12	115	145	45	92	50	50	1,4/1,9
2, 22	126,5; 134,5	156,5; 161,5	56; 56	116; 116	62,5; 67,5	56; 56	2,9/3,9; 3,0/4,0
3	162	202	70	144	91,5	70	5,7/7,1
4	226	226	80	162	127	125	16,3/20,1

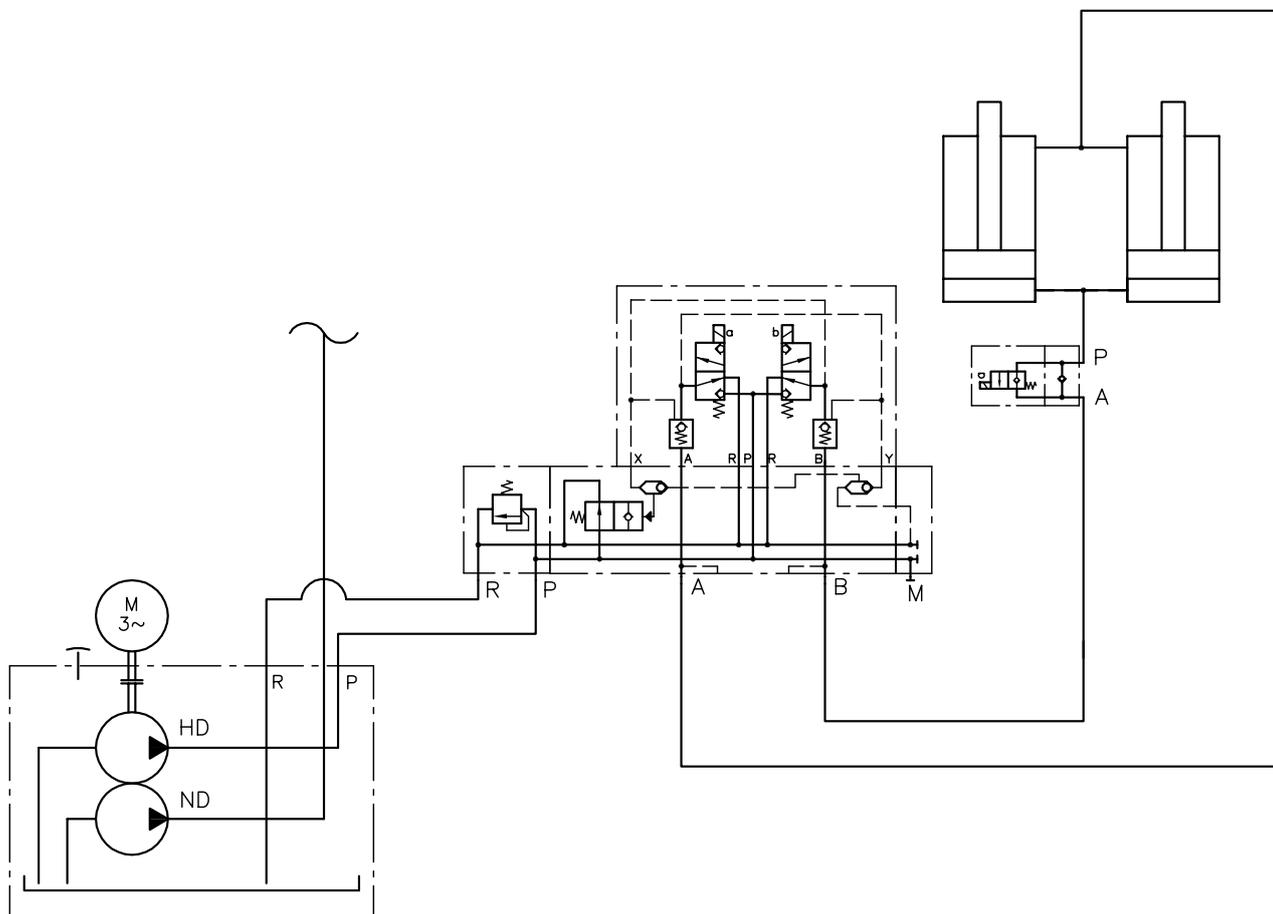
Размер объекта	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [атм]		Управляемое давлением				Ручное		Порты
		Электромагнитное	Управляемое давлением	Механическое		Ручное				
		G	WG	H	P	K	T	F	D	
0	6	300 ... 500		500	-	-		-	500	G 1/4
1, 12	12	350 ... 500 (700)		500 ... 700		400 ... 700		400 ... 700		G 1/4 и G 3/8
2, 22	25	350 ... 500 (700)		500		400 ... 500		400 ... 500		G 3/8 и G 1/2
3	65	350 ... 400		400		350	-	350	-	G 1/2 и G 3/4
4	120	350		-		-				G 3/4 и G 1

**Пример блок-схемы:**

RZ 4,0/2-12,3-B 75-V 5,5  
 - 3 x 690/400V 50 Гц

VB 22 AM 1/500  
 -G 49/U 22  
 -8 E-2-G 24

GR 2-12-3/8 C-G 24


**Технические паспорта:**

- Седельный клапан, тип G, WG и другие: [D 7300](#)
- Седельный клапан, тип NG, NGW и другие: [D 7300 N](#)
- Седельный клапан, тип G, WG и другие с контролем хода: [D 7300 H](#)

**Подходящий блок клапанов:**

- Группы клапанов, тип VB: [Страница 136](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: [D 7163](#)
- с экономической схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Группа клапанов (седельный клапан), тип VB

Блок клапанов объединяет различные клапаны для управления независимыми потребителями.

Группа клапанов (тип VB) состоит из нескольких седельных клапанов (тип G, WG и пр.), соединенных параллельно. Седельные клапаны представляют собой конусные клапаны с нулевой утечкой в закрытом положении, устанавливаемые на нижние плиты. Эти плиты стянуты с начальным блоком (порты P и R) и конечной секцией с помощью шпилек. В линии насоса и/или потребителя можно интегрировать реле давления или предохранительные клапаны.

На выбор предлагаются седельные распределители с 2/2- и 3/2- 4/2-, 3/3- и 4/3-ходовой схемой и разными вариантами управления. Блок клапанов можно устанавливать прямо на компактные гидравлические агрегаты.

### Особенности и преимущества:

- Компактные гидравлические станции высокого давления
- Недорогие комплексные решения вместе с компактными гидравлическими станциями
- Интегрированные гидроагрегаты, сокращающие время монтажа
- Простой ремонт благодаря модульной системной конструкции

### Области применения:

- Металлообрабатывающие станки (со снятием стружки и без снятия стружки)
- Зажимные устройства, штампы, приспособления
- Оборудование для обработки резины и пластмассы
- Масляная гидравлика и пневматика



<b>Номенклатура:</b>	Седельный распределитель, нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Блок клапанов для трубного монтажа Блок клапанов в комбинации с гидравлическими станциями
<b>Управление:</b>	Электромагнитное Управляемое давлением: Гидравлическое, пневматическое Ручное: Рычаг, кнопка
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	500 ... 700 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	6 ... 120 л/мин

VB12 F M DCNR5 1 WG230

**Напряжение катушки** 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока

**Размер порта** G 1/4 (1), G 3/8 (2), G 1/2 (3)

**Секции клапанов** Условные обозначения: 2/2-ходовой распределитель, 3/2-ходовой распределитель, 3/3-ходовой распределитель, 4/3-ходовой распределитель, 4/2-ходовой распределитель

**Дополнительные опции для секций клапанов**

- Реле давления в порте потребителя или в канале подключения гидронасоса
- Редукционный клапан для уменьшения давления в канале подключения гидронасоса
- Дроссели в канале подключения гидронасоса и/или обратный клапан в порте R

**Нижние плиты блоков**

- С 2-ходовым регулятором потока в байпасной линии к баку
- Регулятор потока для уменьшения давления в канале подключения гидронасоса
- С предохранительным клапаном и дросселем
- С клапаном сброса давления и/или переключающим клапаном

**Промежуточные плиты блоков**

- С редукционным клапаном в порте P или дросселем в порте A (параллельное соединение)

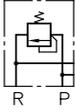
**Управление**

- Соединительный блок/переходная плита**
- Для трубного монтажа
  - Для монтажа на компактные гидравлические станции
  - Для монтажа на гидроагрегаты

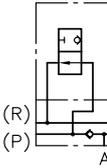
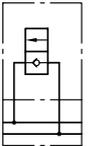
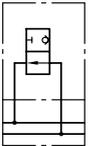
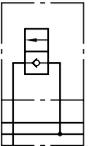
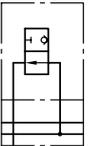
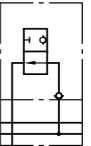
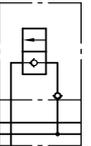
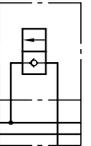
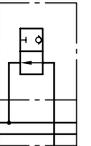
**Основной тип, размер объекта** Тип VB, размер 01, 12, 21, 31, 41

## Функционирование

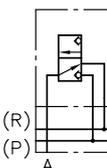
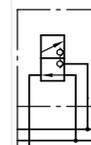
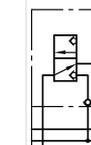
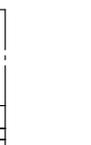
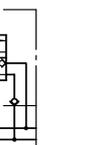
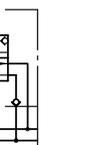
### Соединительные блоки:

<p><b>A -1/..</b></p>  <p>Для трубного монтажа, с предохранительным клапаном с заводской настройкой (/..- индикация давления в атм), регулировка давления с помощью инструмента</p>	<p><b>C, D, E</b></p>  <p>Для монтажа на гидроагрегаты (тип R, Z и RZ), в зависимости от бака и размера</p>	<p><b>F</b></p>  <p>Для монтажа на компактные гидравлические станции с соединительным блоком (тип KA, HC, MP, MPN и НК)</p>	<p><b>G</b></p> 
---	--	---	---

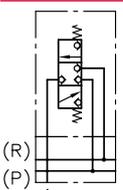
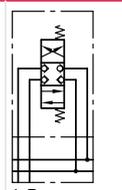
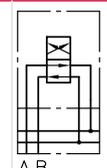
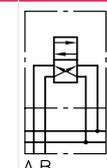
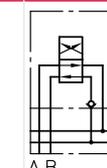
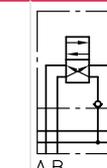
### Секции клапанов:

<p><b>A</b></p> 	<p><b>D</b></p> 	<p><b>F</b></p> 	<p><b>B</b></p> 	<p><b>C</b></p> 	<p><b>E</b></p> 	<p><b>Q</b></p> 	<p><b>P</b></p> 	<p><b>O</b></p> 
--	---	---	---	---	---	---	---	---

- A не для VB 01, VB 11 только с портом G 1/4

<p><b>H</b></p> 	<p><b>L</b></p> 	<p><b>N</b></p> 	<p><b>R</b></p> 	<p><b>Y</b></p> 	<p><b>I</b></p> 	<p><b>S</b></p> 	<p><b>T</b></p> 
---	--	--	--	--	--	--	--

Упрощенные схемы

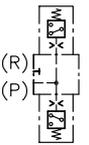
<p><b>J, G39</b></p> 	<p><b>G, G49</b></p> 	<p><b>HX</b></p> 	<p><b>LX</b></p> 	<p><b>NX</b></p> 	<p><b>RX</b></p> 
---	--	--	--	--	--

Упрощенные схемы

Упрощенные схемы

- J, I, Y, S, T, G39, G49 только для VB 21, 22
- G не для VB 41
- HX, LX, NX, RX только для VB 11

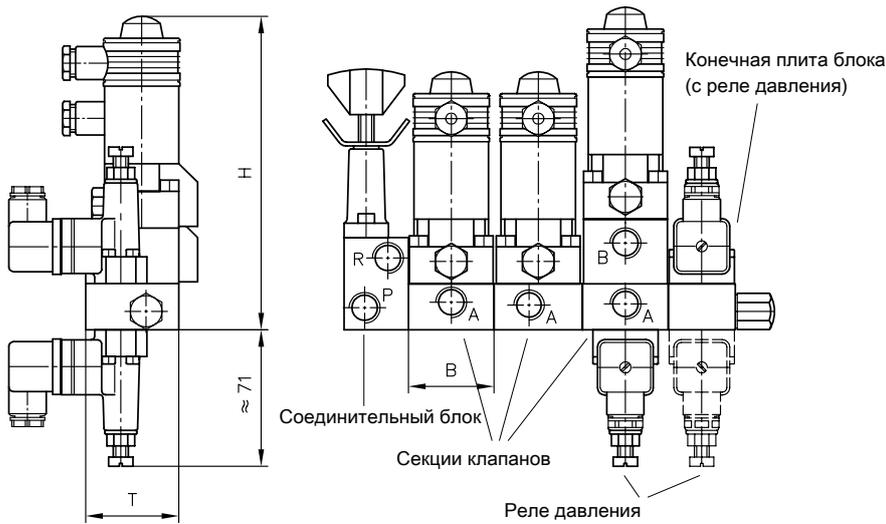
### Конечные плиты блоков:

<p><b>/2</b></p>  <p>Стандартная конечная плита блока</p>	<p><b>/2</b></p>  <p>Конечная плита блока с клапаном разгрузки гидроаккумулятора</p>	<p><b>/3 ... /65</b></p>  <p>Конечные плиты блоков с одним или двумя реле давления (тип DG 3..)</p>
---	---	--

- /2, /3 ... /65 только для VB01 и VB11

## Основные параметры и размеры

VB 01



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [атм]	Порты				Размеры [мм]			m [кг] на каждую секцию клапана	
			Электромагнитное	Управляемое давлением	Ручное		Н	В	Т		
			М	Н	Р	Ф	Д	Р, R, A, В			
<b>VB 01</b>	6	300 ... 500	-	500	-	500	G 1/4	110 ... 135	38	40	0,6 ... 1,25
<b>VB 12</b>	12	350 ... 500 (700)	500 ... 700		400 ... 700		G 1/4 и G 3/8	139 ... 174	46	50	1,1 ... 2,3
<b>VB 21</b>	25	350 ... 500 (700)	500		400 ... 500		G 3/8 и G 1/2	180 ... 220	58	63	2,0 ... 4,6
<b>VB 22</b>								172 ... 221	58	70	2,2 ... 4,8
<b>VB 31</b>	65	350 ... 400	400		-	350	G 1/2 и G 3/4	202 ... 252	72	80	4,5 ... 9,1
<b>VB 41</b>	120	350	-		-		G 3/4 и G 1	265 ... 312	82	100	8,9 ... 14

### Пример блок-схемы:

MP24A - H1,39/B5 - A1/300

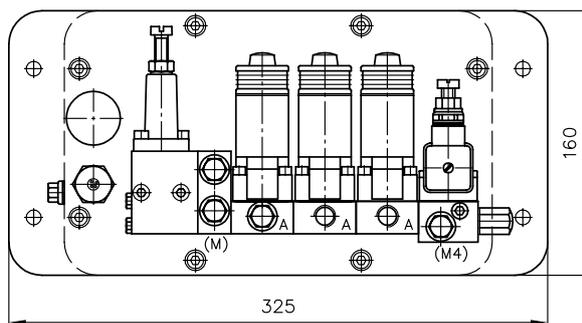
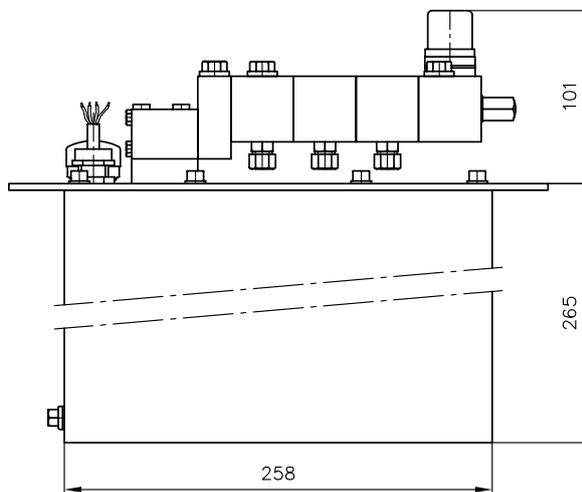
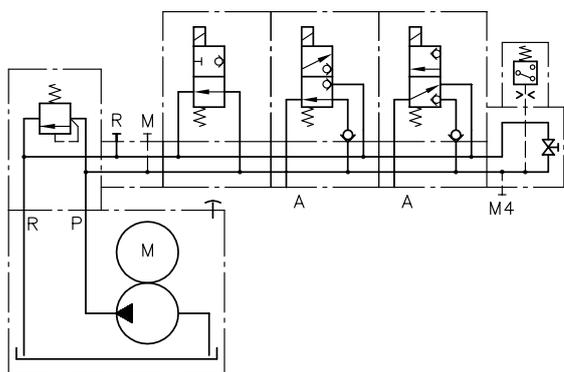
Компактная гидравлическая станция (тип MP), размер 2, соединительный блок с предохранительным клапаном (настраиваемым с помощью инструмента)

- VB01FM - FRN/32 - 1 - WG230

Блок клапанов (тип VB) размер 0 с тремя клапанами (управление M (электромагнитное), напряжение катушки 230V 50/60 Гц) и конечная плита блока здесь 32 с реле давления и клапаном разгрузки

### Основные параметры блок-схемы:

- $Q_{pu}$  = ок. 1,39 л/мин (при 1450 об/мин)
- $p_{\text{макс. } P_u}$  = 400 атм
- $p_{\text{системы}}$  = 300 атм (давление настройки предохранительного клапана)
- Бак  $V_{\text{использ.}}$  = ок. 6 л,  $V_{\text{общ.}}$  = ок. 7,7 л



### Подходящие компактные гидравлические станции:

- Типы MP, MPN, MPNW, MPW: [Страница 58](#)
- Типы HC, HCW, HCG: [Страница 48](#)
- Типы HK, HKF, HKL: [Страница 62](#)
- Тип NPC: [Страница 46](#)
- Типы KA, KAW: [Страница 54](#)
- Соединительные блоки, тип A: [Страница 72](#)

### Подходящие гидравлические станции:

- Тип R: [Страница 66](#)
- Тип RZ: [Страница 12](#)

**Технические паспорта:**

- [Группа клапанов \(седельный клапан\), тип VB: D 7302](#)

**Подходящие клапаны:**

- Седельные клапаны с разными видами управления: [Страница 130](#)

**Подходящая оснастка:**

- Реле давления, типы DG 3., DG 5 E: [Страница 282](#)
- Редукционные клапаны, тип CDK: [Страница 196](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: [D 7163](#)
- Экономичная схема, тип MSD: [D 7813, D 7833](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Седельный клапан, типы WN и WH

Седельные распределители (относятся к группе ходовых клапанов) представляют собой шариковые клапаны с нулевой утечкой в закрытом положении.

Седельные распределители (типы WN и WH) предназначены для монтажа на плиту. На выбор предлагаются седельные распределители с 2/2- и 3/2-ходовой схемой. Также возможны комбинированные седельные распределители с 3/3- и 4/3-ходовой схемой. Клапаны (тип WH) имеют внутреннюю разгрузку, благодаря этому допустимое рабочее давление выше, чем в клапанах (тип WN).

Соответствующие соединительные блоки делают возможным прямой трубный монтаж.

Седельные распределители предлагаются в виде блоков (типы BWN и BWH).

### Особенности и преимущества:

- Хорошее соотношение «цена-качество»
- Небольшая потребность в площади
- Седельные клапаны, нулевые утечки
- Электромагнитное 8-ваттное исполнение

### Области применения:

- Техника для сельского хозяйства и лесничества
- Строительная техника и техника для стройматериалов
- Зажимные устройства, штампы, приспособления
- Технологическое оборудование

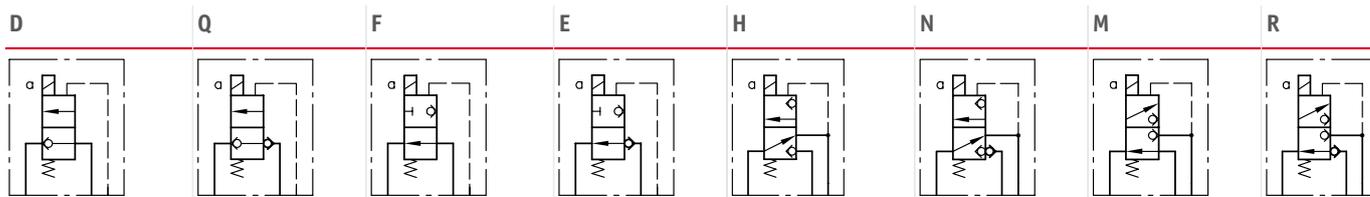


<b>Номенклатура:</b>	Седельный распределитель, нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Комбинация одиночного клапана для монтажа на плиту с соединительным блоком для трубного монтажа
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	350 ... 450 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	5 ... 60 л/мин

### Конструкция и пример заказа

WN 1 H 1 - 1/4 - G24

<b>Напряжение катушки</b>	12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Версия со штекером M12 и электромагнитами мощностью по 8 Ватт</li></ul>
<b>Одиночный соединительный блок</b>	Размер портов G 1/4, G 3/8, G 1/2
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Байпасный обратный клапан или предохранительный клапан между портами P и R</li></ul>
<b>Дополнительные элементы</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Обратный клапан в порте R</li><li>▪ Обратный клапан в порте P</li><li>▪ Предохранительный клапан</li></ul>
<b>Принцип действия</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 2/2-ходовой клапан (F, D, Q, E)</li><li>▪ 3/2-ходовой клапан (H, R, M, N)</li><li>▪ 3/3-ходовой клапан (J, U)</li><li>▪ 4/2-ходовой клапан (W)</li></ul>
<b>Основной тип, размер объекта</b>	Тип WN, размер 1 Тип WH, размер 1—4

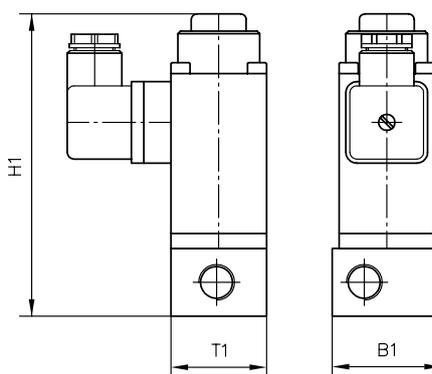
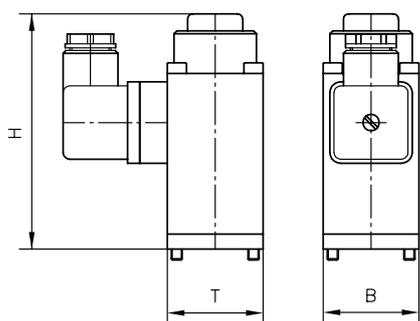
**Функционирование**


- Изображение типа WH
- Тип WN1 без электромагнитной разгрузки (линия отвода утечек масла отсутствует)

**Основные параметры и размеры**

Одиночный клапан

Клапан с соединительным блоком для трубного монтажа



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Порты	Размеры (одиночный клапан) [мм]			m <sub>макс.</sub> [кг]	Размеры (с соединительным блоком) [мм]			m [кг]
				H	B	T		H1	B1	T1	
WN 1	5	320 ... 350	G 1/4	87	35	35	0,6	112	40	35	0,9
WH 1	8	450	G 1/4	87	35	35	0,6	112	40	35	0,9
WH 2	15	350	G 1/4	95,2... 101,7	35	35	0,65 ... 0,7	125,2... 131,7	40	40	1,0
WH 3	30	350	G 3/8	93,5... 103,5	45	45	1,2 ... 1,3	128,5... 138,5	50	50	1,8
WH 4	60	350	G 1/2	118... 133	60	60	2,7 ... 3,0	158 ... 173	70	70	3,6 ... 4,0

**Технические паспорта:**

- Седельный клапан, типы WN и WH: [D 7470 A/1](#)

**Подходящие блоки клапанов:**

- Типы BWN1, BWH: [Страница 144](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: [D 7163](#)
- с экономической схемой: [D 7813](#), [Экономичная схема](#), тип MSD 4 [P55: D 7833](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Группа клапанов (седельный клапан), типы BWN и BWH

Блок клапанов объединяет различные клапаны для управления независимыми потребителями.

Группа клапанов (тип BWN или BWH состоит из нескольких седельных клапанов (тип WN или WH, соединенных параллельно. Седельные клапаны представляют собой конусные клапаны с нулевой утечкой в закрытом положении, устанавливаемые на нижние плиты. Эти плиты стянуты с начальным блоком (порты P и R) и конечной секцией с помощью шпилек. В линии насоса и/или потребителя можно интегрировать реле давления или предохранительные клапаны.

На выбор предлагаются седельные распределители с 2/2- и 3/2- ходовой схемой. Также возможны комбинированные седельные распределители с 3/3- и 4/3-ходовой схемой. Блок клапанов можно устанавливать прямо на компактные гидравлические агрегаты.

### Особенности и преимущества:

- Модульная конструкция
- Переходные плиты для установки с помощью фланца на гидравлические станции или для комбинированного использования с клапанами других типов
- Интегрируемые в нижнюю плиту блока дополнительные функции, например, предохранительные клапаны, реле давления и т.п.
- Энергоэффективные решения в комбинации с гидроаккумуляторами

### Области применения:

- Металлообрабатывающие станки (со снятием стружки и без снятия стружки)
- Техника для сельского хозяйства и лесничества
- Техника для горнодобывающей отрасли (вкл. оборудование для нефтедобычи)
- Оборудование для производства резины и пластмасс



<b>Номенклатура:</b>	Седельный распределитель, нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Блок клапанов <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Для трубного монтажа</li><li>▪ Комбинация с гидравлическими станциями</li></ul>
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	350 ... 450 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	5 ... 30 л/мин

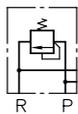
## Конструкция и пример заказа

BWH2	A-1/300	- FH5N5	- 1	- 1	- G24
					<p><b>Напряжение катушки</b> 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>И версия со штекером M12 и электромагнитами мощностью по 8 Ватт</li> </ul>
					<p><b>Размер порта</b> G 1/4, G 3/8</p>
					<p><b>Конечная плита блока</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>С одним или двумя реле давления</li> <li>С клапаном разгрузки гидроаккумулятора</li> <li>С дополнительным предохранительным клапаном в канале подключения гидронасоса</li> </ul>
					<p><b>Секции клапанов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ходовые клапаны (тип WH или WN)</li> <li>Дополнительные опции для секций клапанов: <ul style="list-style-type: none"> <li>Обратный клапан</li> <li>Реле давления в порте потребителя или в канале подключения гидронасоса</li> <li>Предохранительные клапаны в порте потребителя</li> <li>Редукционные клапаны для уменьшения давления в канале подключения гидронасоса</li> </ul> </li> <li>Дополнительные версии: <ul style="list-style-type: none"> <li>Редукционные клапаны</li> <li>Нижняя плита блока с реле давления</li> <li>для блокировки порта P</li> </ul> </li> </ul>
					<p><b>Соединительный блок/Переходные плиты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для трубного монтажа с предохранительным клапаном/без него, с регулировкой/заводской настройкой, с пропорциональным предохранительным клапаном/без него</li> <li>Для монтажа на компактные гидравлические станции</li> <li>Для монтажа на гидроагрегаты</li> <li>Переходные плиты для комбинированного применения с ходовыми клапанами модельного ряда BVZP или SWR/SWP</li> </ul>
<b>Основной тип, размер объекта</b>	Тип BWN, размер 1 и тип BWH, размер от 1 до 3				

## Функционирование

### Соединительные блоки / Переходные плиты:

A-1/...



Для трубного монтажа, с предохранительным клапаном с заводской настройкой (/.- индикация давления в атм), регулировка давления с помощью инструмента

C



Для монтажа на гидроагрегаты

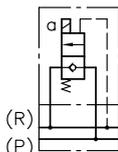
F



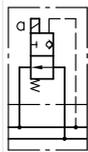
Для монтажа на компактные гидравлические станции с соединительным блоком (тип KA, HC, MP, MPN и НК)

### Секции клапанов:

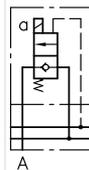
D



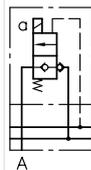
F



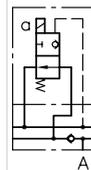
B



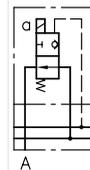
Q



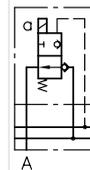
A



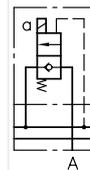
C



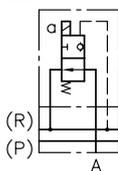
E



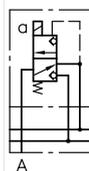
D



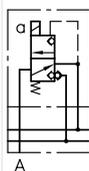
O



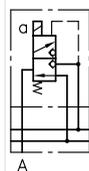
H



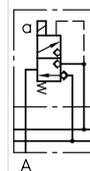
N



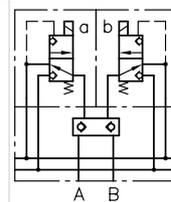
M



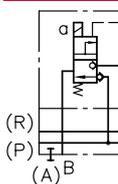
R



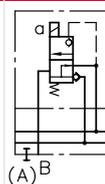
K



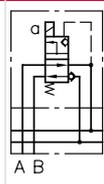
I



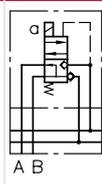
Y



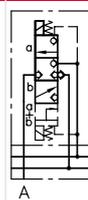
S



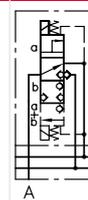
T



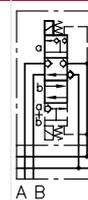
J



U



L



Дополнительные опции для секций клапанов:

- Реле давления в порте потребителя или в канале подключения гидронасоса. Реле давления (тип DG 3..) присоединяются фланцами к нижней плите блока.
- Предохранительные клапаны в порте потребителя (для 3/2- или 3/3-ходовых клапанов, только для размера 1). Предохранительный клапан интегрирован в нижнюю плиту блока.
- Редукционный клапан для уменьшения давления в канале подключения гидронасоса.

### Конечные плиты блоков:

1



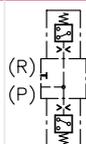
Стандартная конечная плита блока

2



Конечная плита блока с клапаном разгрузки гидроаккумулятора

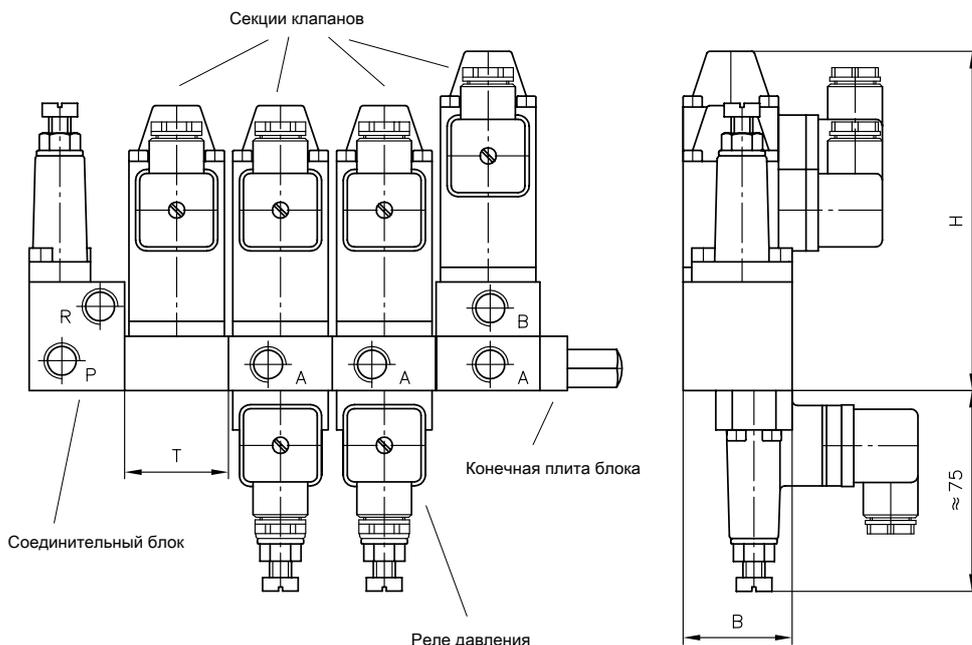
3../3..



Конечная плита блока с одним или двумя реле давления в порте P

**Основные параметры и размеры**
**BWH**

Версия для трубного монтажа:



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Порты P, R, A, B	Размеры [мм]			m [кг]
				H	T	B	
<b>BWN 1</b>	5	350	G 1/4	116,5 ... 131,5	38	40	0,8 ... 0,9
<b>BWH 1</b>	8	450	G 1/4	116,5 ... 131,5	38	40	0,8 ... 0,9
<b>BWN 2</b>	15	350	G 1/4	122 ... 157,5	38	50	0,9 ... 1,1
<b>BWH 3</b>	30	350	G 3/8	155,5 ... 168	50	60	1,9 ... 2,4

- Масса m [кг] каждого элемента: + 0,3 кг каждого установленного реле давления

**Технические паспорта:**

- Группа клапанов (седельный клапан), типы BWN и BWH: [D 7470 B/1](#)
- Седельный клапан, типы WN и WH: [D 7470 A/1](#)

**Комбинируемые соединительные блоки:**

- Тип A: [Страница 72](#)

**Комбинируемые компактные гидравлические станции:**

- Типы HC, HCW, HCG: [Страница 48](#)
- Типы HK, HKF, HKL: [Страница 62](#)

- Тип NPC: [Страница 46](#)
- Типы KA, KAW: [Страница 54](#)

**Комбинируемые гидравлические станции:**

- Тип R: [Страница 66](#)

**Подходящая оснастка:**

- Реле давления, типы DG 3., DG 5E: [Страница 282](#)
- Редукционные клапаны, тип CDK: [Страница 196](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Седельный клапан, типы EM и EMP

Седельные распределители (относятся к группе ходовых клапанов) представляют собой конусные клапаны с нулевой утечкой в закрытом положении.

Седельные клапаны (типы EM и EMP) имеют ввертное (картриджное) исполнение. На выбор предлагаются седельные клапаны с 2/2-ходовой схемой и прямым или пилотным электромагнитным управлением. Седельные клапаны (тип EM) предлагаются с двухпозиционным или демпфированным (soft-shift) переключением. Клапан (тип EMP) — пропорциональный седельный клапан.

Соответствующие соединительные блоки обеспечивают прямой трубный монтаж или монтаж на конструкцию из плит. Они могут включать дополнительные компоненты, например сливной клапан, перепускную заслонку, реле давления или клапан расхода.

### Особенности и преимущества:

- Нулевые утечки в закрытом положении
- Прямое включение до ок. 3 л/мин и пилотное управление до 160 л/мин
- Небольшое сопротивление и при больших потоках
- Большой срок службы благодаря закаленным седлам

### Области применения:

- Краны и грузоподъемные устройства
- Строительство дорожных транспортных средств
- Транспортная техника (погрузчики и т.п.)
- Погрузочно-разгрузочная и монтажная техника (промышленные роботы и т.д.)

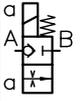
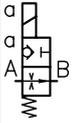
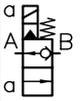
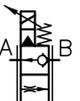
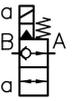
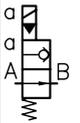
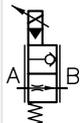
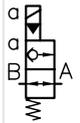


<b>Номенклатура:</b>	Седельный распределитель, нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Ввертный (картриджный) клапан Клапан с соединительным блоком для трубного монтажа Клапан с соединительным блоком для монтажа на болт банджо Клапан с соединительным блоком для монтажа на плиту
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	450 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	1 ... 160 л/мин

### Конструкция и пример заказа

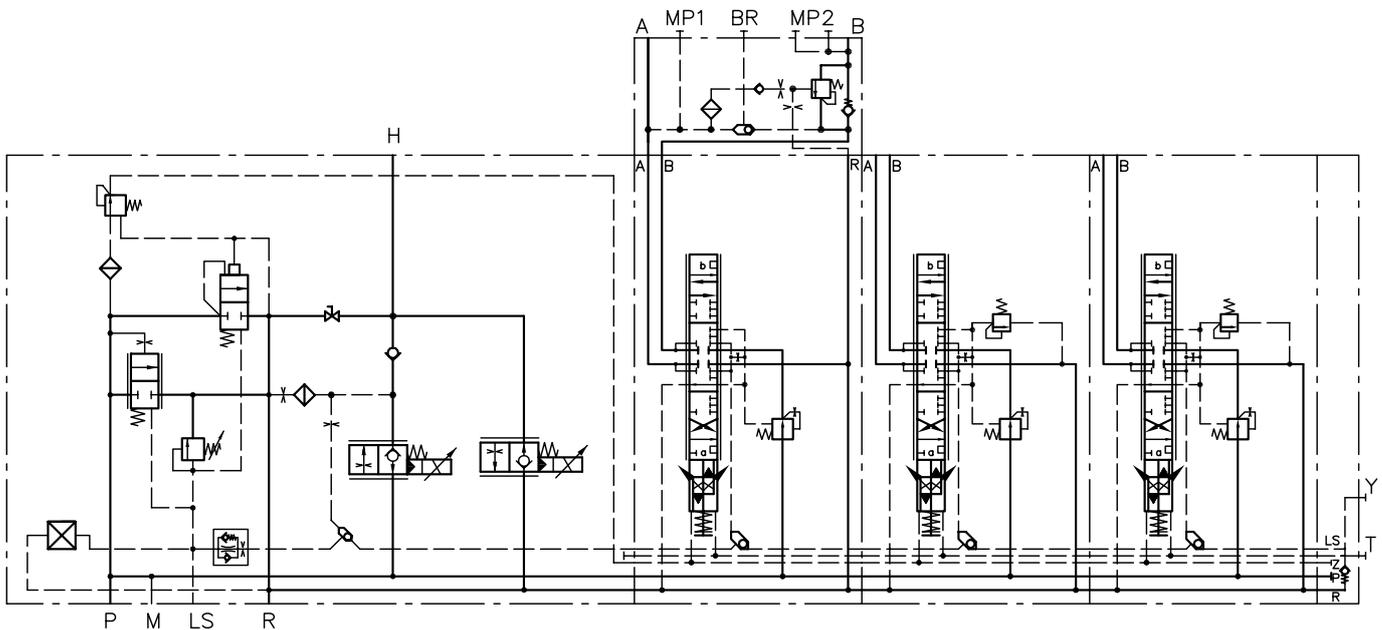
EM21	V	- 3/8	- G24	
				<b>Напряжение катушки</b> 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока
				<b>Версии</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Со штекером M12 и электромагнитом мощностью 8 Ватт</li> <li>▪ С байонетным разъемом, разъемом KOSTAL и разъемом AMP</li> </ul>
				<b>Соединительные блоки</b>
				<b>Версии</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Со сливным клапаном</li> <li>▪ Со сливным клапаном и дросселем</li> <li>▪ Со сливным клапаном и байпасным обратным клапаном</li> <li>▪ С дросселем</li> <li>▪ С реле давления</li> <li>▪ С 2-ходовым регулятором потока</li> </ul>
				<b>Принцип действия</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ V - 2/2-ходовой клапан (откр.)</li> <li>▪ S - 2/2-ходовой клапан (закр.)</li> </ul>
				<b>Основной тип, размер объекта</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тип EM: Переключающий клапан, размер от 1 до 4</li> <li>▪ Тип EMP: Пропорциональный клапан размер от 1 до 4</li> </ul>

## Функционирование

	Поток по направлению стрелки	Произвольное направление потока	Поток по направлению стрелки	Произвольное направление потока
	Нормально закрыт		Нормально открыт	
<b>Прямое управление</b>	EM .1 D 		EM .1 DS 	
<b>Пилотное управление</b>	EM .1 V 	EMP .1 V 	EM .2 V 	EM .1 S 
				EMP .1 S 
				EM .2 S 

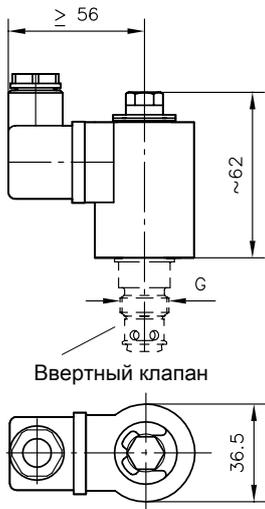
## Пример блок-схемы:

- HMPL 5 US 1/PVPV/250-3  
 — A2 L 25/25/EI/3 BL 5 D7/120  
 — 32 L 25/25 C160/EI  
 — 32 L 63/63 C220/EI  
 — E4 — AMP 12 K4

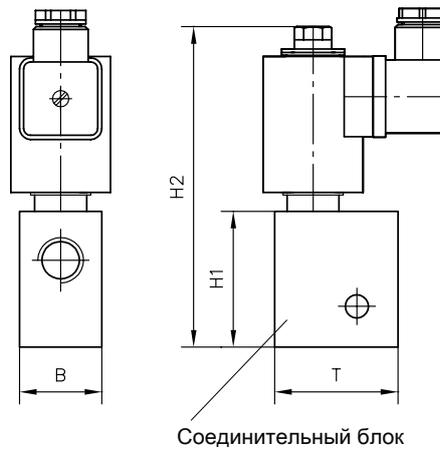


## Основные параметры и размеры

Ввертный клапан



Клапан с соединительным блоком для трубного монтажа

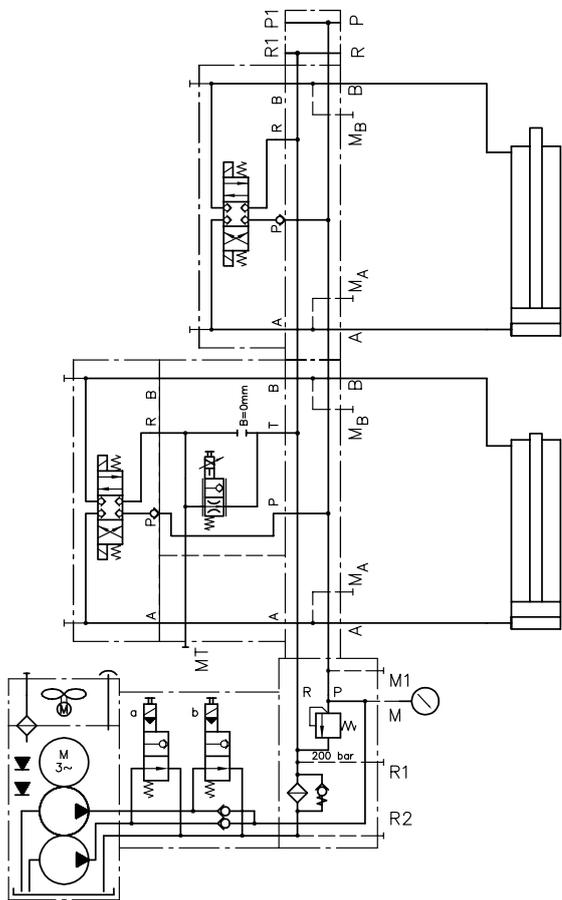


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [бар]	Ввертный клапан		Клапан с соединительным блоком					
			G	m [кг]	Резьбовые порты	Размеры [мм]		m [кг]		
						H1	H2		B	T
EM 11 (D, DS)	5	450	M 14 x 1,5	0,3	G 1/4	40	около 120	20	35	0,6
EM 21 (D, DS)	3	400	M 18 x 1,5	0,35	G 1/4	50	около 120	30	45	0,7
EM 1.. (V, S)	20	450	M 14 x 1,5	0,3	G 1/4	40	около 120	20	35	0,6
					G 3/8			25	45	
EM/EMP 2.. (V, S)	40	400	M 18 x 1,5	0,35	G 3/8	50	около 120	30	45	0,7
					G 1/2				50	
EM/EMP 3.. (V, S)	80	400	M 18 x 1,5	0,4	G 1/2	60	около 133	40	55	1,0
					G 3/4				60	
EM/EMP 4.. (V, S)	160	400	M 33 x 2	0,6	G 3/4	70	около 150	40	65	1,2
					G 1				50	

- Давление выше 300 бар только для плит из стали, обратить внимание на возможное уменьшение жесткости резьбы с другими материалами (напр. сплавы).

**Пример блок-схемы:**

KA 442 LFK/HH 13,1/13,1  
 -SS-A 1 F 3/200  
 -BA 2  
 -NBVP 16 G/R-GM/NZP 16 TSPG/TB 0/3  
 -NBVP 16 G/R-GM/3  
 -2-G 24  
 -X 84 G-9/250  
 -3 x 400/230 В 50 Гц-4,0 кВт/24 В постоянного тока


**Подходящие изделия:**

- Промежуточные секции NG 6, тип NZP: [D 7788 Z](#)
- Соединительные блоки, типы HMPL и HMPV: [Страница 110](#)
- Клапаны подъема/опускания, тип HSV: [Страница 160](#)
- Модули подъема (тип HST, HMT и др.): [Страница 164](#)

**Технические паспорта:**

- Седельные клапаны, типы EM, EMP: [D 7490/1](#), [D 7490/1 E](#)

**Подходящая оснастка:**

- Реле давления, типы DG 3.., DG 5E: [Страница 282](#)
- Уравновешивающие клапаны, типы SB, SQ, SJ: [Страница 228](#)
- Подходящие пропорциональные усилители: [Страница 290](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: [D 7163](#)
- с экономической схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Седельный клапан, типы BVG, VVP и NBVP

Седельные распределители (относятся к группе ходовых клапанов) представляют собой конусные клапаны с нулевой утечкой в закрытом положении.

Седельные распределители (тип BVG) предназначены для прямого трубного монтажа. Клапаны (типы VVP и NBVP) устанавливаются прямо на плиту. Клапаны (тип NBVP) имеют стандартное присоединение типоразмера NG 6. На выбор предлагаются седельные распределители с 2/2-, 3/2-, 3/3- и 4/3-ходовой схемой и разными вариантами управления. Все порты имеют идентичное давление.

В зависимости от требуемого функционала в клапаны (тип NBVP) может интегрироваться, например, обратный клапан, дроссель (сторона потребителя) и/или дроссель с обратным клапаном. Клапан (тип NBVP) используется вместе с другими клапанами в блоке (тип BA) для комплексного управления гидравликой.

### Особенности и преимущества:

- Взрывозащищенное исполнение
- 4-е положение переключения на 4/3-ходовых клапанах
- Электромагниты мощностью 8 Вт

### Области применения:

- Металлообрабатывающие станки
- Деревообрабатывающее оборудование
- Испытательное оборудование
- Изготовление устройств



<b>Номенклатура:</b>	Седельный распределитель, нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Управление:</b>	Электромагнитное Гидравлическое Пневматическое Ручное
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	400 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	20 л/мин

### Конструкция и пример заказа

BVG1 - R /B2 - 1/4 - WGM 230

**Управление:** Электромагнитное, гидравлическое, пневматическое, ручное

**Размер порта или соединительный блок**

**Дополнительные элементы**

- Дроссель в одном порте
- NBVP: Дроссель и/или обратный клапан в порте P, дроссель и/или обратный клапан в портах A, B или T

**Принцип действия**

- 2/2-ходовой клапан (R, S), и версия с контролем хода (RK, SK)
- 3/2-ходовой клапан (Z, Y), и версия с контролем хода (ZK)
- 4/3-ходовой клапан (G, D)

**Основной тип, размер объекта**

Тип BVG и VVP, размер 1 и 3  
Тип NBVP (со стандартным расположением отверстий NG 6), размер 1

## Управление:

### Электрическое



Напряжение катушки: 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока

- BVP 1, NBVP16 и в версии согласно ATEX
- Версия со штекером M12 и электромагнитами мощностью 8 Ватт

### Гидравлическое



Давление управления:

$p_{St \text{ мин}} = 24 \text{ атм}$

$p_{St \text{ макс}} = 320 \text{ атм}$

### Пневматическое



Давление управления:

$p_{St \text{ мин}} = 2 \dots 3,5 \text{ атм}$

$p_{St \text{ макс}} = 15 \text{ атм}$

### Ручное

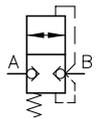


Момент управления:

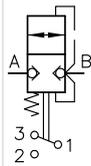
прим. 1,5— 3 Нм

## Функционирование

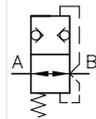
**R**



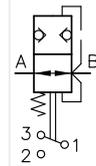
**RK**



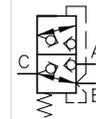
**S**



**SK**

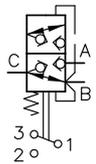


**Z**

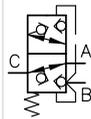


- Имеются другие условные обозначения

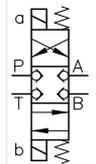
**ZK**



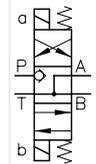
**Y**



**G**



**D**

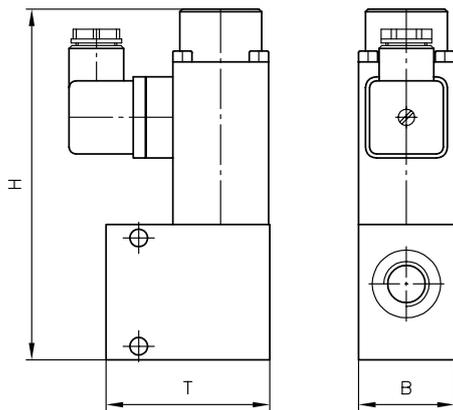


- Имеются другие условные обозначения

- **G, D:** только для типа NBVP16

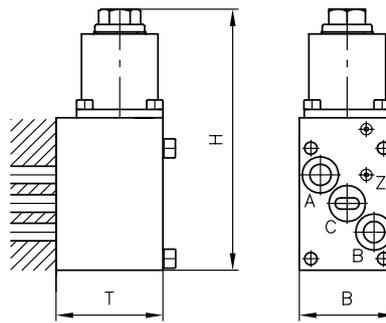
## Основные параметры и размеры

**BVG**



Версия для трубного монтажа  
(электромагнитное управление)

**BVP, NBVP**



Версия для монтажа на плиту  
(гидравлическое управление)

	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Резьбовые порты	Размеры [мм]			m <sub>макс.</sub> [кг]
				H <sub>макс.</sub>	B <sub>макс.</sub>	T <sub>макс.</sub>	
<b>BVG 1</b>	20	400 / 250 <sup>1)</sup>	G 1/4, G 3/8	115 (130)	60	40	1,6
<b>BVP 1</b>					35	39	1,0
<b>NBVP 16</b>	20	400 / 250 <sup>1)</sup>	NG 6	230	45	45	2,1
<b>BVG 3</b>	50	320	G 1/2	145	80	50	3,3
<b>BVP 3</b>				155	50	76	2,4

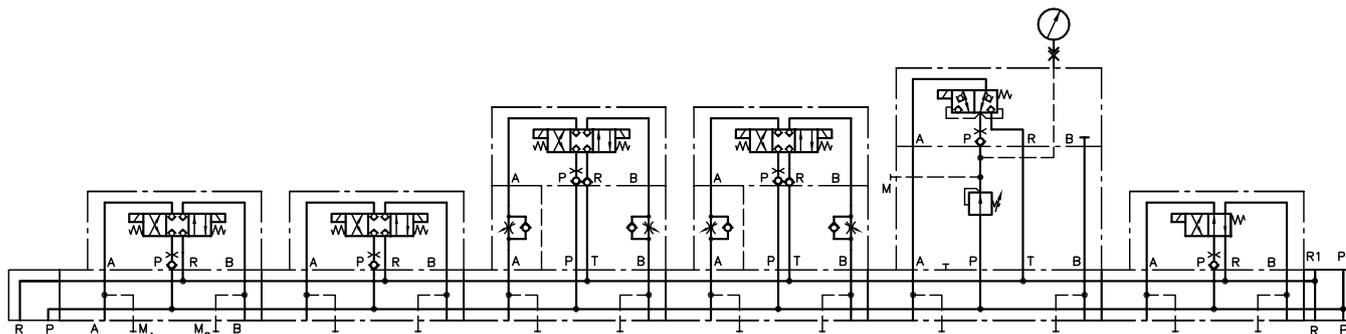
<sup>1)</sup> При электрическом управлении GM... и WGM

- BVE: Возможность поставки и ввертного (картриджного) клапана с соединительным блоком для трубного монтажа

**Пример блок-схемы:**

BA2A5

- NBVP16G/B2.0R/3
- NBVP16G/B2.0R/3
- NBVP16G/R/S/NZP16Q22/3
- NBVP16G/R/S/NZP16Q22/3
- NBVP16Y/B2.0R/2/NZP16CZ5/50/3 — X84V — 9/100A
- NBVP16W/B2.0R/3
- 2 — LM24


**Технические паспорта:**
**Седельные распределители**

- Седельный клапан (тип BVG 1 и BVP 1): [D 7765](#)
- Седельный клапан, тип NBVP 16: [D 7765 N](#)

**Подходящие изделия**

- Тип BA: [Страница 74](#)
- Тип NZP: [Страница 74](#)
- Тип BVH: [Страница 80](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: [D 7163](#)
- с экономической схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Седельный клапан, тип BVE

Седельные распределители (относятся к группе ходовых клапанов) представляют собой конусные клапаны с нулевой утечкой в закрытом положении. Седельные распределители (тип BVE) имеют ввертное (картриджное) исполнение. На выбор предлагаются седельные распределители с 2/2- и 3/2-ходовой схемой. Все порты имеют идентичное давление. Опционально доступна версия для высоковязких сред (например, консистентной смазки). Соответствующие соединительные блоки обеспечивают прямой трубный монтаж или монтаж на конструкцию из плит.

### Особенности и преимущества:

- Любое направление потока
- Отсутствие взаимодействия между органами управления и используемой средой
- Отсутствие затвердевания и склеивания из-за высоких температур.
- Пригодность для высоковязких сред (например, консистентная смазка)

### Области применения:

- Смазочные системы
- Горные машины
- Строительное оборудование и оборудование для производства строительных материалов
- Манипуляторы и монтажная техника



<b>Номенклатура:</b>	Седельный клапан, нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Управление:</b>	электромагнитное
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	500 bar
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	20— 300 л/мин

### Конструкция и пример заказа

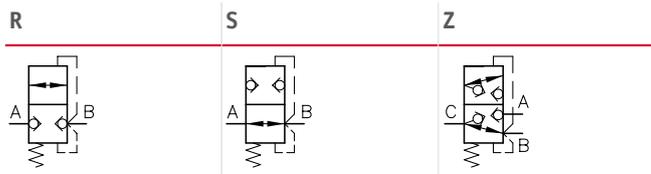
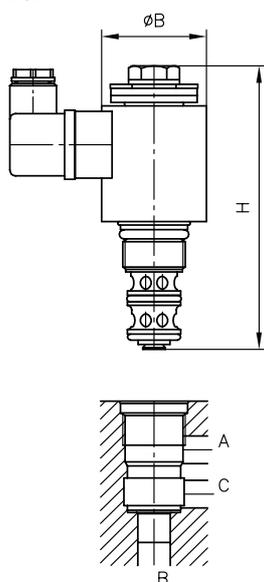
BVE1	- R	- B1,0	- G 24	- 3/8
				Размер порта или соединительный блок
			Управление:	электромагнитное
		Дополнительные элементы	▪ Дроссель в одном порте	
Принцип действия	▪ 2/2-ходовой клапан (R, S)			
	▪ 3/2-ходовой клапан (Z)			
Основной тип, размер объекта	Тип BVE, размер 1, 3 и 5			

### Управление:

электрическое



Напряжение катушки: 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока

**Функционирование**

**Основные параметры и размеры**
**BVE**


	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$p_{\text{макс.}}$ [бар]	Размеры [мм]		$m_{\text{макс.}}$ [кг]
			$H_{\text{макс.}}$	$B_{\text{макс.}}$	
<b>BVE 1</b>	20	500	121	37	0,4
<b>BVE 3</b>	70	400	122,5	45	0,7
<b>BVE 5</b>	300	400	206,5	72	1,5

**Технические паспорта:**
**Седельные клапаны**

- [Седельный клапан, тип BVE: D 7921](#)

**Аналогичные изделия**

- Тип BA: [Страница 74](#)
- Тип NZP: [Страница 74](#)
- Тип BVH: [Страница 80](#)
- Типы BVG, BVP, NBVP: [Страница 152](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813, D 7833](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Седельный клапан, тип VP

Седельные распределители (относятся к группе ходовых клапанов) представляют собой конусные клапаны с нулевой утечкой в закрытом положении.

Седельные распределители (тип VP) предназначены для монтажа на плиту. На выбор предлагаются седельные распределители с 2/2-, 3/2- и 4/2-ходовой схемой и разными вариантами управления. Все порты имеют идентичное давление.

Седельные распределители (тип VP) прежде всего подходят для высоковязких сред (например, консистентной смазки). Соответствующие соединительные блоки делают возможным прямой трубный монтаж.

### Особенности и преимущества:

- Любое направление потока
- Отсутствие взаимодействия между органами управления и используемой средой
- Отсутствие затвердевания и склеивания из-за высоких температур.
- Подходит для высоковязких сред (например, консистентной смазки)
- Взрывозащищенное исполнение

### Области применения:

- Системы смазки
- Техника для горнодобывающей отрасли
- Строительная техника и оборудование для стройматериалов
- Погрузочно-разгрузочная и монтажная техника



<b>Номенклатура:</b>	Седельный распределитель, нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Управление:</b>	Электромагнитное Гидравлическое Пневматическое
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	400 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	15 л/мин

### Конструкция и пример заказа

VP1	- R	- 3/4	- G24	
				<b>Управление</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Электромагнитное</li> <li>▪ Механическое: Ролик, стержень</li> <li>▪ Ручное: рычаг, кнопка</li> </ul>
				<b>Опциональный соединительный блок</b> для прямого трубного монтажа
				<b>Принцип действия</b>
				2/2-ходовой седельный клапан (R, S) 3/2-ходовой седельный клапан (Z) 4/2-ходовой седельный клапан (W, G)
				<b>Основной тип, размер объекта</b>
				Тип VP, размер объекта 1
				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наличие версии согласно ATEX</li> </ul>

### Управление:

#### Электрическое



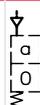
Напряжение катушки:  
12 В постоянного тока; 24 В постоянного тока;  
110 В переменного тока, 230 В переменного тока

#### Гидравлическое

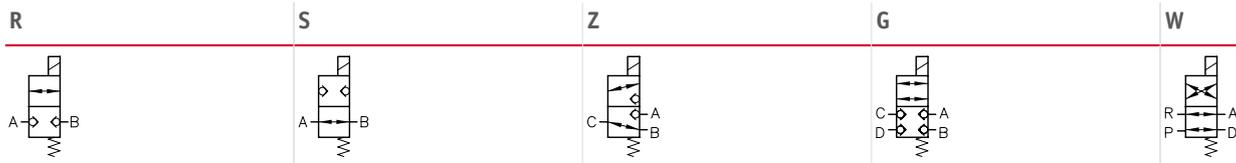


Давление управления:  
p<sub>St мин.</sub> = 24 атм  
p<sub>St макс.</sub> = 320 атм

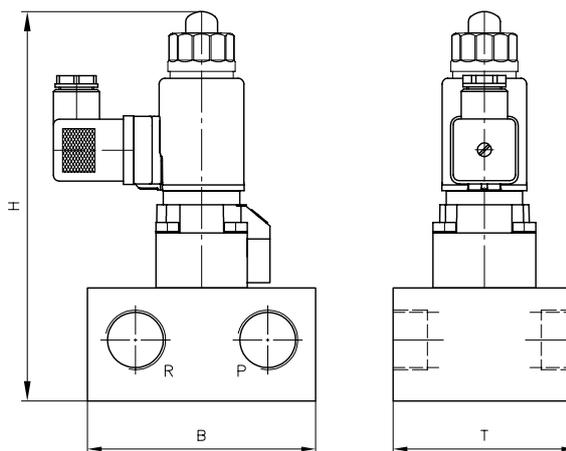
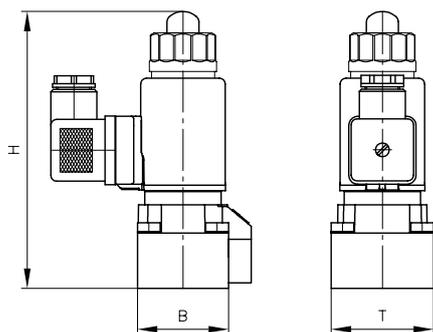
#### Пневматическое



Давление управления:  
p<sub>St мин.</sub> = 2 ... 3,5 атм  
p<sub>St макс.</sub> = 15 атм

**Функционирование**

**Основные параметры и размеры**

 Одиночный клапан  
 Пример: VP1 R - G24

 Версия с соединительным блоком  
 Пример: VP1 W - 3/4 - WG 230


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [атм]	Порты	Размеры [мм]			m <sub>макс.</sub> [кг]
				H <sub>макс.</sub>	B <sub>макс.</sub>	T <sub>макс.</sub>	
VP 1	15	400	A, B, C G 1/4, G 3/8, G 3/4	127	40	50	1,0
VP 1 с соединительным блоком				147 ... 177	50 ... 100	45 ... 80	

 - H<sub>макс.</sub>: параметры действительны для электромагнитного управления

**Технические паспорта:**

- Седельный клапан, тип VP: [D 7915](#)

**Аналогичные изделия:**

- Седельный клапан, типы BVG1, BVP1, BVE, NBVP16:  
[Страница 152](#)
- Седельный клапан, тип BVE:  
[Страница 156](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: [D 7163](#)
- с экономической схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Клапан подъема/опускания, тип HSV

Клапаны подъема/опускания представляют собой комбинацию из ходовых и напорных клапанов.

Группа клапанов (тип HSV) объединяет функции 2/2-ходового седельного клапана с электрическим управлением для опускания нагрузки. Регулируемые дроссели или независимые от внешней нагрузки клапаны расхода контролируют скорость опускания. Имеется предохранительный клапан, ограничивающий допустимую нагрузку.

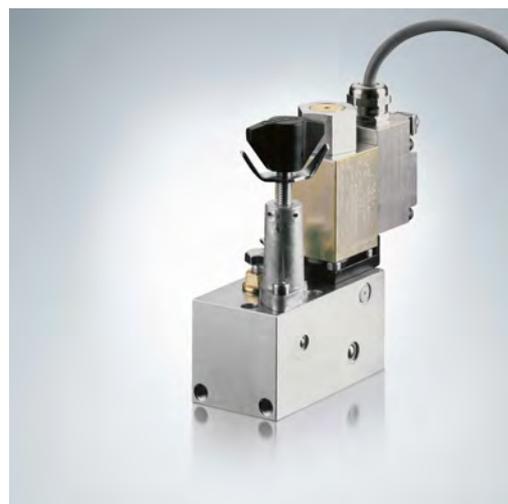
Клапаны подъема/опускания (тип HSV) предназначены для управления подъемным оборудованием с одноходовым цилиндром.

### Особенности и преимущества:

- Оптимальное управление функцией подъема/опускания
- Высокое давление до 400 бар
- Нулевые утечки при произвольном опускании грузов
- Встроенная защита от избыточного давления

### Области применения:

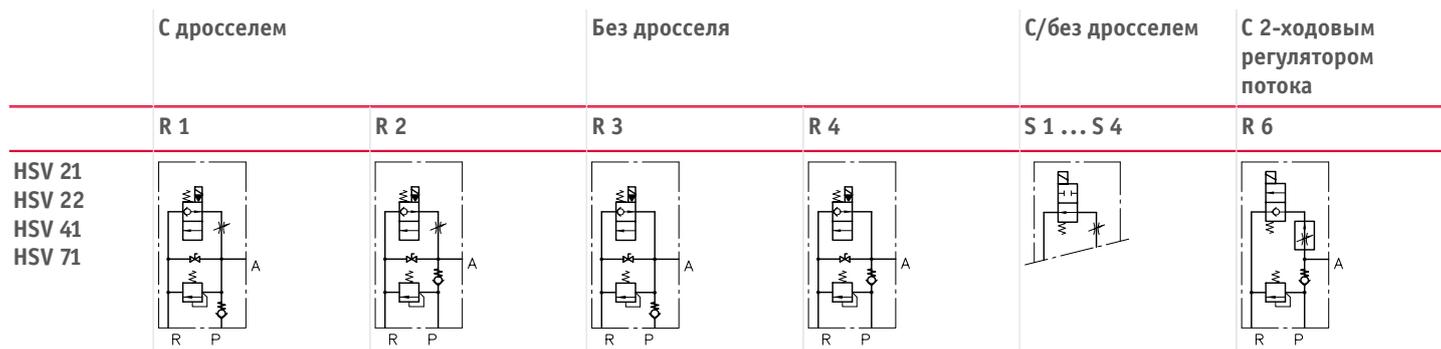
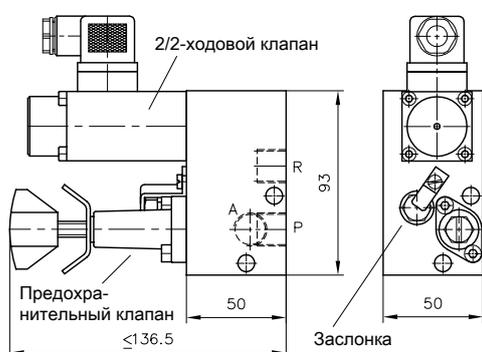
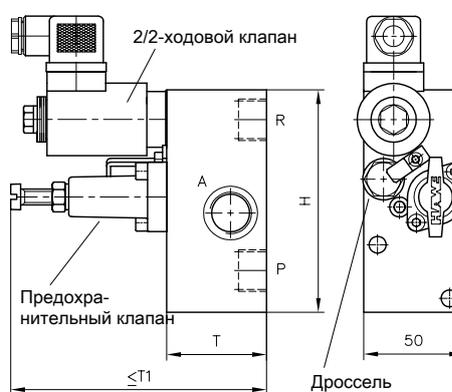
- Краны и грузоподъемные устройства
- Транспортная техника
- Строительство дорожных транспортных средств
- Горнопроходческая техника



<b>Номенклатура:</b>	Комбинация клапанов, состоящая из: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 2/2-ходовой клапан с электрическим управлением</li><li>▪ Предохранительный клапан</li><li>▪ Опциональный обратный клапан</li><li>▪ Дроссель или 2-ходовой регулятор потока</li></ul>
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	315 ... 400 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	20 ... 120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

HSV21	- R1	- R-150	- G24
			<b>Напряжение катушки</b>
			12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока
			HSV 21 и HSV 22 во взрывозащищенном исполнении
		<b>Предохранительный клапан</b>	с заводской настройкой или регулируемый, настройка давления в атм
		<b>Принцип действия</b>	
<b>Основной тип, размер объекта</b>	Тип HSV, размеры объекта 2, 4 и 7		

**Функционирование**

**Основные параметры и размеры**
**HSV 21 и HSV 22**

**HSV 41 и HSV 71**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Резьбовые порты		Размеры [мм]			m [кг]
			P	A, R	H	T	T1	
HSV 21	20	315	G 3/8	G 3/8	см. чертеж			2,2
HSV 22	30	315	G 3/8	G 1/2	см. чертеж			2,2
HSV 41	40	400	G 1/2	G 1/2	112	50	140	2,2
HSV 71	120	315	G 3/4	G 3/4	100	80	160	3,1

**Технические паспорта:**

- Клапан подъема/опускания, тип HSV: D 7032

**Подходящие аппаратные соединители:**

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163
- с экономической схемой: D 7813, D 7833

# Седельные клапаны

## 2.2 Блок клапанов, тип CR

Блоки клапанов (клапаны управления прессом) объединяют в себе функции седельного распределителя с функциями клапана давления и обратного клапана. Они предназначены для управления двухступенчатыми насосами (высокого и низкого давления) в прессах с нижним и верхним давлением. Контуры низкого и высокого давления объединяются для быстрого перемещения.

Как только достигается или превышает давление контура низкого давления, блок клапанов (тип CR) переключает этот контур на циркуляцию, тогда как насос высокого давления продолжает питать пресс. Предразгрузка блока клапанов, выполняемая автоматически, обеспечивает снижение давления без резких изменений и вместе с ним разгрузку пресса. В закрытом положении блок клапанов имеет нулевую утечку.

Блоки клапанов (тип CR) разработаны для прямого монтажа на гидравлические агрегаты (типы MPN и RZ).

### Особенности и преимущества:

- Специальный клапан для управления прессами с нижним давлением
- Сберегающее материалы переключение без толчков
- Поддерживание давления прессования без утечек
- Переключение насоса низкого давления на циркуляцию в полном автоматическом режиме

### Области применения:

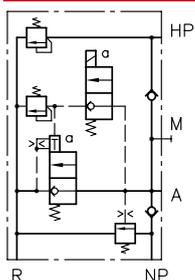
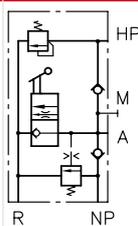
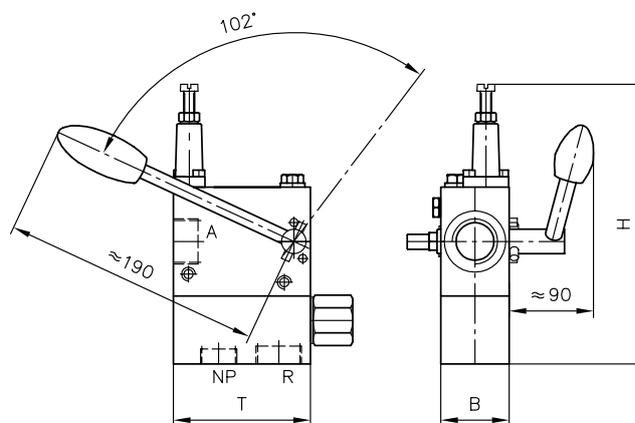
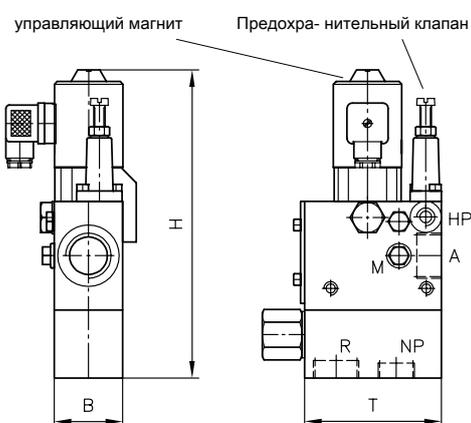
- Металлообрабатывающие станки (прессы)
- Станки для обработки и переработки древесины
- Полиграфия
- Оборудование для пищевой промышленности и упаковки



<b>Номенклатура:</b>	Комбинация клапанов, состоящая из: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 2/2-ходовой седельный клапан</li><li>▪ Обратный клапан</li><li>▪ Напорный клапан</li></ul>
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа
<b>Управление:</b>	Электромагнитное Ручное
<b>Р<sub>макс.</sub>:</b>	HP 400 бар NP (0) ... 60 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	HP 8 ... 20 л/мин NP 80 ... 160 л/мин A → R 200 ... 300 л/мин

### Конструкция и пример заказа

CR4	M-WG230	- 400/60
		Настройка давления [атм]      Высокое давление/Низкое давление
	Управление	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Электромагнитное Напряжение катушки 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока</li><li>▪ Ручное</li></ul>
Основной тип, размер объекта	Тип CR, размер 4 и 5	

**Функционирование**
**CR 4M и CR 5M**

**CR 4H**

**Основные параметры и размеры**
**CR 4M**
**CR 4H**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]			p <sub>макс.</sub> [атм]		Резьбовые порты				Размеры [мм]		m [кг]	
	HP	NP	A→R	HP	NP	A и R	HP	NP	M	H	B		T
<b>CR 4M</b>	8	80	200	400	(0) ... 60	G 1	G 1/4	G 3/4	G 1/4	макс. 247,5	50	100	5,2
<b>CR 4H</b>	8	80	200	400	(0) ... 60	G 1	G 1/4	G 3/4	G 1/4	макс. 202	50	100	4,7
<b>CR 5M</b>	20	160	300	400	(0) ... 60	G 1 1/4	G 3/8	G 1	G 1/4	макс. 277,5	63	135	10,0

**Технические паспорта:**

- Блок клапанов, тип CR: D 7150

**Аналогичные изделия:**

- Двухступенчатые клапаны, тип NE: [Страница 208](#)

**Подходящие гидравлические станции:**

- Гидроагрегаты, тип RZ: [Страница 66](#)
- Компактные гидравлические станции, типы MP, MPN, MPNW, MPW: [Страница 58](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163

# Седельные клапаны

## 2.2 Подъемный модуль, типы HMT и HST

Подъемные модули, или регулирующие клапаны подъемных механизмов, представляют собой комбинацию ходовых и напорных клапанов и служат для управления функцией подъема. При этом осуществляется пропорциональное управление объемным расходом или его ограничение как при подъеме, так и при опускании.

В подъемном модуле (типы HMT и HST) используются седельные распределители, обеспечивающие надежное удерживание нагрузки. Применяются 2-ходовые клапаны расхода для ограничения максимального объемного расхода.

Секции клапана (тип SWS) могут быть компактно прифланцованы прямо к подъемному модулю для управления дополнительными функциями. Подъемный модуль (типы HMT и HST) подходит для использования в напольных транспортных средствах и сельскохозяйственных машинах.

### Особенности и преимущества:

- Гибкая концепция нерегулируемых и регулируемых насосных систем
- Стальная конструкция для экономии места
- Гибкая комбинация с ходовыми клапанами

### Области применения:

- Транспортная техника (погрузчики и т.п.)
- Краны и грузоподъемные устройства
- Дорожные транспортные средства



<b>Номенклатура:</b>	Блок клапанов, в который входят в зависимости от типа: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2-ходовой регулятор потока</li> <li>▪ 2-ходовой седельный клапан</li> <li>▪ Золотниковые распределители</li> </ul>
<b>Исполнение:</b>	Блок клапанов
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	315 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

HMT34D - 1/250 - G/MP/0/2 - 31EP - G 24

Конечная плита блока

- с двумя портами нагнетания и одним портом слива
- с пропорциональным разгрузочным клапаном
- с электромагнитными клапанами для управления стояночным тормозом

Секции клапанов, блоки для расширения функций или промежуточные блоки

Различные промежуточные блоки для наклона мачты, выдвигания мачты, дополнительной гидравлической системы  
Секции золотниковых распределителей (тип SWR 1) с дополнительными функциями  
Секции золотниковых распределителей (тип SWS 2)

Соединительный блок

Настройка давления (атм) на предохранительном клапане

#### Дополнительные версии

- Соединительные блоки (типы SWR, SWS)
  - с делителем потока
  - с/без предохранительного клапана
  - с отсечными клапанами для P и H (подъем)

**Основной тип** Модули подъема и регулирующие клапаны подъемного механизма

## Концепция привода и область применения:

	Концепция привода		Область применения					
	1	2	Подъемные платформы	Небольшие автопогрузчики, вилочные погрузчики	Противовесные погрузчики	Мачтовые погрузчики	Складские погрузчики (для многоярусных складов)	
							Мужчина внизу	Мужчина сверху
HST	x	x	x	x	x	x	x	x
HMT		x			x	x	x	(x)

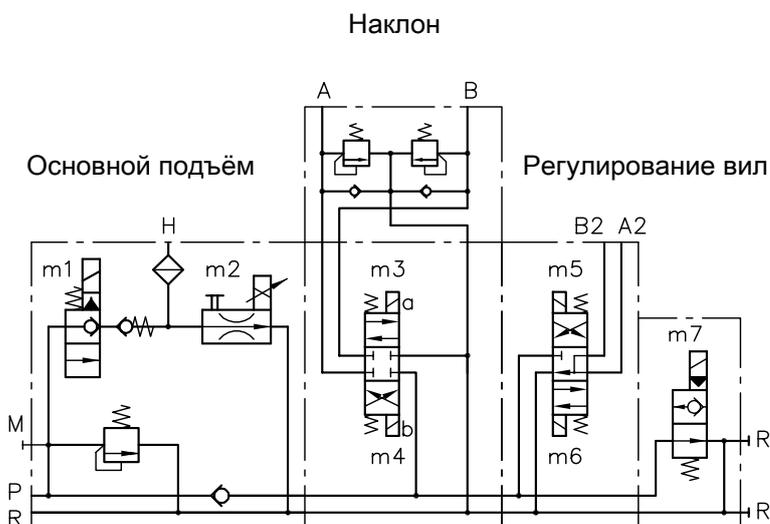
## Концепции привода:

- 1: Нерегулируемый насос, подъем/опускание за счет регулятора потока (дрессель)
- 2: Подъем за счет регулятора скорости насоса, опускание за счет регулятора потока (дрессель)

## Примеры блок-схемы:

HMT 34-1/200-70F  
 -G/M/O/2 AN40 BN130  
 -D/M/O/O2  
 -31E-P12/G 24

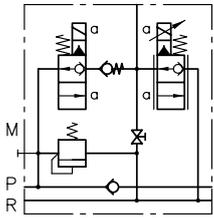
Модуль подъема (тип HMT), размер объекта 3, размер порта 4 с предохранительным клапаном (установка на 200 бар), пропорциональный регулятор потока на 70 л/мин (закрыт в нормальном положении); секция G с предохранительными и всасывающими клапанами (установка на 40 и 130 бар) в блоке для расширения функций; конечная секция блока с перепускным клапаном (открыт в нормальном положении), пропорциональное напряжение катушки регулятора потока 12 В постоянного тока, напряжение катушки золотниковых распределителей и седельных клапанов 24 В постоянного тока



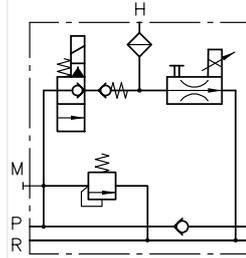
## Функционирование

### Модули подъема и соединительные блоки:

HST



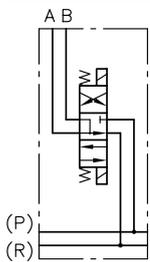
HMT



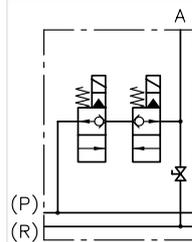
Промежуточные блоки (основной и дополнительный подъем)

Размер объекта 2

D

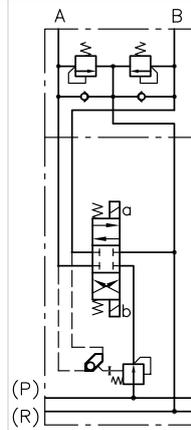


T2

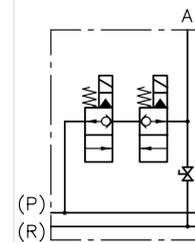


Размер объекта 3

G/M/DW/2 AN... BN...



T2



- Размер объекта 2: Расположение отверстий SWR 1, размер объекта 3: Расположение отверстий SWR 2/SWS 2

Конечные плиты блоков:

Размер объекта 2 и 3

1



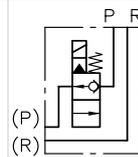
Размер объекта 2 и 3

2



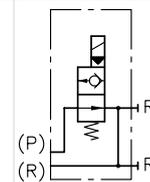
Размер объекта 3

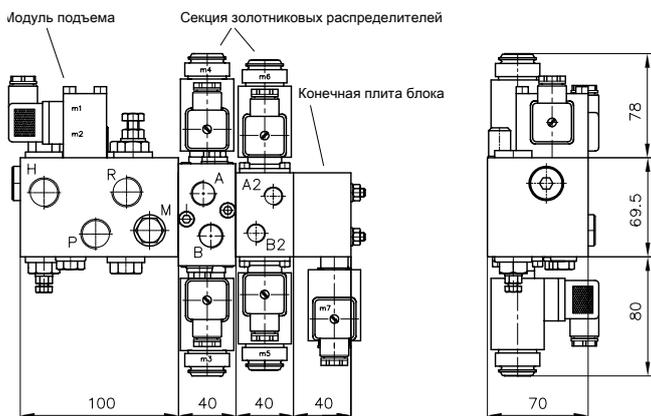
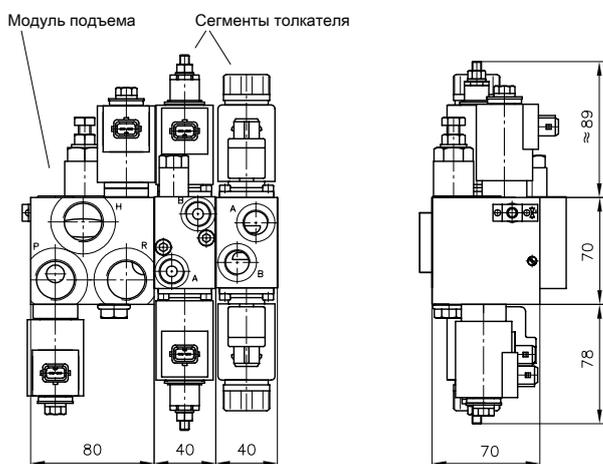
21E



Размер объекта 3

31E



**Основные параметры и размеры**
**HMT 34 ...**

**HST 3 ...**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Примечание	Резьбовые порты
HST 2	20 - 40	315	Соединительные блоки модулей подъема	P, R, H = G 1/2; M = G 3/8
HST 3	30 - 60		Доп. компоненты:	P, R, H = G 3/4; M = G 3/8
HMT 3	70 - 90		- SWR/SWS-Секции клапанов	H, P, R = G 1/2; M = G 3/8
HMT 34	70 - 90		- Промежуточные блоки - Конечные плиты блоков	H = G 3/4; P, R = G 1/2; M = G 3/8

**Технические паспорта:**

- Тип HMT: Sk 7758 HMT ff
- Тип HST: Sk 7650 HST ff

**Информация о дополнительных модулях подъема предоставляется по запросу**

**Аналогичные изделия:**

- Ходовые золотниковые клапаны, типы SWR, SWS 2: [Страница 96](#)
- Соединительные блоки, типы HMPL и HMPV: [Страница 110](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)
- с экономической схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Седельный клапан, типы VH, VHR и VHP

Седельные распределители (относятся к группе ходовых клапанов) представляют собой шариковые клапаны с нулевой утечкой в закрытом положении. Они управляются с помощью рычага на эксцентриковом валу, который передает момент открывания и закрывания седел с помощью поршня. Управление клапана может быть с фиксацией в крайних положениях и без фиксации. Седельные клапаны (тип VH) подходят для трубного монтажа. Группа седельных распределителей (тип VHR) состоит из группы клапанов (тип VH), соединенных параллельно и стянутых вместе шпильками. Седельные клапаны (тип VHP) возможны в исполнении для монтажа на плиту.

### Особенности и преимущества:

- Ручная установка давления до 700 бар
- Управление с помощью рычага с автоматическим центрированием в нулевом положении или с фиксатором
- Возможна установка в группе клапанов
- Седельный клапан с нулевой утечкой

### Области применения:

- Строительное оборудование и оборудование для производства строительных материалов
- Офшорная и морская техника
- Технологические установки
- Масляное гидравлическое и пневматическое оборудование



<b>Номенклатура:</b>	Седельный распределитель, нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту, блочный монтаж
<b>Управление:</b>	Ручное
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	500 ... 700 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	12 ... 25 л/мин

### Конструкция и пример заказа

VH 1	H1
VHR 1	G1/N1/E2

Принцип действия/Секции клапанов с управлением

Рычаг с пружиной для возврата (1) или фиксатор (2)

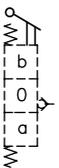
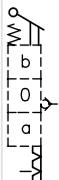
#### Другие версии:

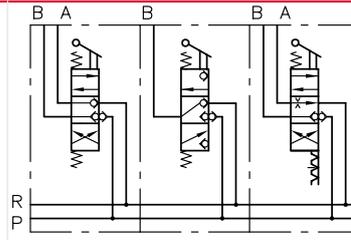
- Управление с помощью контактного выключателя для контроля центрального положения (К), опция для одиночных клапанов и групп клапанов

Основной тип, размер объекта

Тип VH (одиночный клапан для трубного монтажа)  
Тип VHP (одиночный клапан для монтажа на плиту)  
Тип VHR (для блочного монтажа)  
Размер 1 и 2

### Управление:

Возврат пружиной	С фиксацией	
		Гидросхема (тип VHR..)

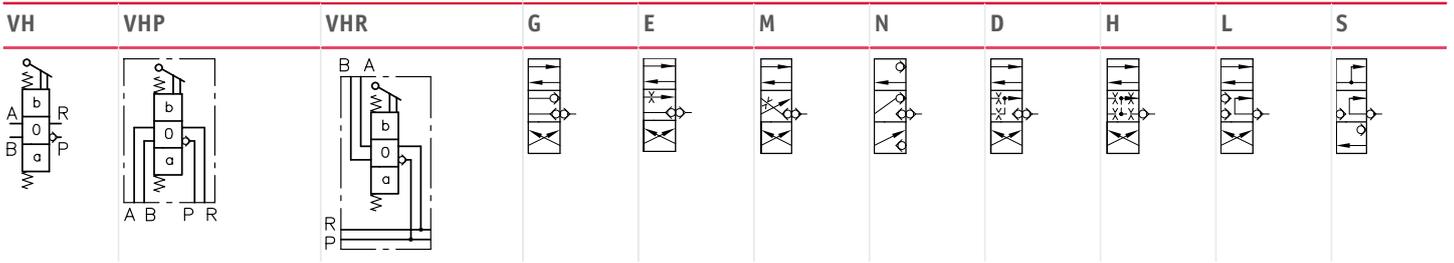


- Возвратная пружина: автоматический возврат в центральное положение только при давлении до 50 бар, при давлении от 50 ... до 700 бар рычаг возвращается вручную.

## Функционирование

### Основной символ

### Условное обозначение

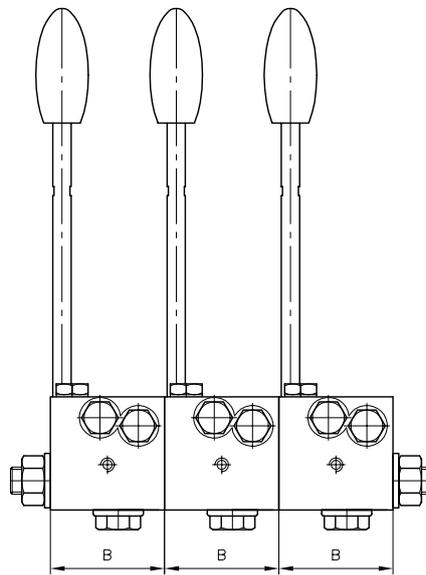
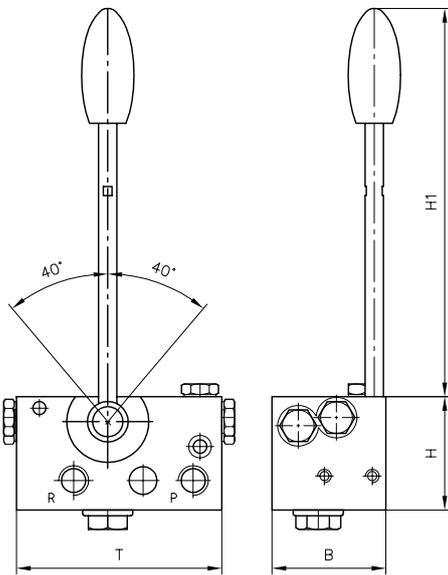


- в типе VHR возможна комбинация из макс. 7 или 5 клапанов (размер объекта 1 или 2)
- тип H, L и S: только одиночный клапан, неприменимо для типа VHR

## Основные параметры и размеры

Одиночный клапан VH..

Блок клапанов VHR..



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Резьбовые порты	Размеры [мм]				м [кг]
				Н	Н1	В	Т	Секция клапана
VH 1, VHP 1, VHR 1	12	700	G 1/4	50	около 172	50	90	1,6
VH 2, VHR 2	25	500	G 3/8	60	около 162	60	120	3

**Технические паспорта:**

- [Седельный клапан, тип VH, VHR и VHP: D 7647](#)

**Аналогичные изделия:**

- Седельные клапаны, типы BVG 1 и BVP 1: "[Седельный клапан, типы BVG, BVP и NBVP](#)"
- [Седельный клапан, тип NBVP 16: D 7765 N](#)

# Седельные клапаны

## 2.2 Седельный клапан, тип VZP

Гидроклапан (тип VZP) предназначен для монтажа на плиту, имеет сферическую или коническую поверхность с нулевой утечкой и выпускается только в одном размере. Комплексный клапан представляет собой очень компактный клапан благодаря сдвоенным 3/2- и 2/2-ходовым элементам седельных клапанов в одном корпусе с соответствующими электромагнитными катушками.

В зависимости от сочетания эти клапаны могут выполнить 4/4-, 4/3- и 3/3-ходовую функцию или две независимые 3/2- и 2/2-ходовые функции. По сравнению с одиночным клапаном для монтажа на плиту имеет больше преимуществ из-за компактности и возможности монтажа реле давления для контроля рабочего давления. Особенно компактны группы клапанов, соединенные параллельно (тип BVZP).

### Особенности и преимущества:

- Хорошее соотношение «цена-качество»
- Макс. рабочее давление до 450 атм
- Переходные плиты для фланцевого монтажа на компактные гидравлические станции
- Дополнительные функции, интегрируемые в нижнюю плиту блока, например, реле давления, комбинации дросселей и обратных клапанов и т.д.

### Области применения:

- Металлообрабатывающие станки (со снятием стружки и без снятия стружки)
- Техника для горнодобывающей отрасли (вкл. оборудование для нефтедобычи)
- Зажимные устройства, штампы, приспособления
- Оборудование для производства резины и пластмасс



<b>Номенклатура:</b>	Седельный распределитель, нулевые утечки
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Управление:</b>	Электромагнитное
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	250 ... 450 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	5 ... 15 л/мин

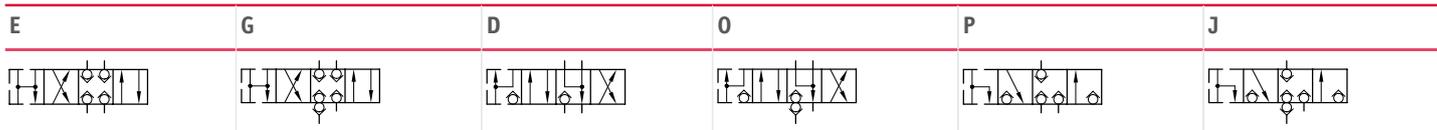
### Конструкция и пример заказа

VZP1 H 12B1,0 - G12

<p><b>Номинальное напряжение</b></p> <p><b>Дополнительные элементы</b></p> <p><b>Ходовая функция</b></p> <p><b>Основной тип, размер объекта</b></p>	<p>12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ И версия со штекером M12 и электромагнитами мощностью по 8 Ватт</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан с дросселем в канале подключения гидронасоса</li> <li>▪ Одиночный клапан с обратным клапаном в порте R</li> <li>▪ Реле давления в портах A и B</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4/2-ходовой золотниковый распределитель</li> <li>▪ 4/3-ходовой седельный распределитель (G, D, E, O)</li> <li>▪ 3/3-ходовой седельный распределитель (J, P)</li> <li>▪ 2/2- и 3/2-ходовой седельный распределитель (F, D - H, M, N, R)</li> </ul> <p>Сдвоенный клапан (тип VZP), размер 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Соединительные блоки для трубного монтажа</li> </ul>
---	--

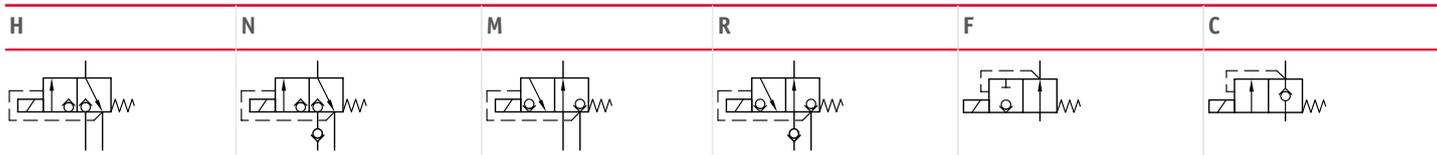
**Функционирование**

Седельные клапаны с шариком 4/3- (4/4-) или 3/3- (3/4-) ходовые с давлением до 400 атм

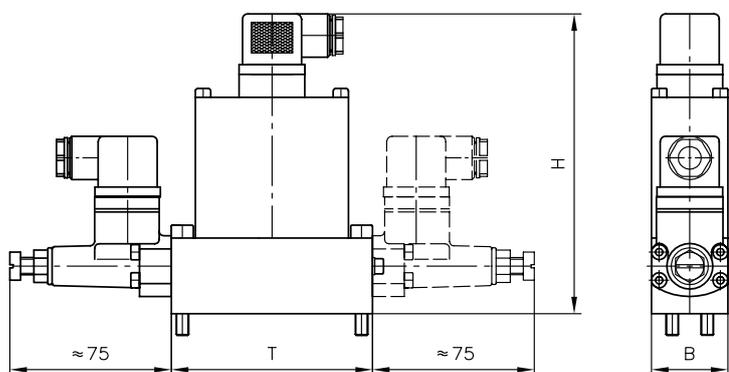


- 4. Позиция, когда обе катушки клапана под напряжением

Седельные клапаны с шариком 3/2- (2/2-) ходовые с давлением до 450 атм (всегда две функции в корпусе одного клапана)


**Основные параметры и размеры**

VZP 1 (Пример с установленными реле давления)



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Размеры [мм]			m [кг]
			H	B	T	
VZP 1	5 ... 15	250 ... 450	137 ... 142	35 ... 39	92	1,9 ... 2,2

- Масса m [кг]: +0,3 кг каждого установленного реле давления

**Технические паспорта:**

- [Седельный клапан, тип VZP: D 7785 A](#)

**Подходящая оснастка:**

- Реле давления, типы DG 3.., DG 5E: [Страница 282](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)

## 2.3 Напорные клапаны

Предохранительный клапан, типы MV, SV и DMV	178
Напорный клапан, типы CMV, CMVZ, CSV и CSVZ	182
Предохранительные клапаны с пилотным управлением (типы DV, AS и др.)	184
Клапаны последовательности тип VR	186
Пропорциональный предохранительный клапан, типы PMV и PDV	188
Редукционный клапан, типы ADC, ADM, ADME и AM	190
Редукционный клапан, типы ADM и VDM	192
Редукционный клапан, типы CDK, CLK, DK, DLZ и DZ	196
Пропорциональный редукционный клапан, типы PM и PMZ	200
Пропорциональный редукционный клапан, тип PDM	202
Пропорциональный редукционный клапан, типы KFB и FB	204
Отсечной клапан, управляемый по давлению, тип CNE	206
Двухступенчатый клапан, тип NE	208
Отсечные клапаны, тип LV и ALZ	210
Отсечной клапан с контролем давления, типы DSV и CDSV	214
Клапан удержания нагрузки, типы LHK, LHDV и LHT	216



*Предохранительные редукционные клапаны и клапаны перепада давления с прямым управлением (тип MV, SV)*



*Пропорциональные предохранительные клапаны, типы PMV и PDV*

**Редукционные клапаны и клапаны перепада давления (также и пропорциональные)**

Тип	Исполнение	Регулирование	p макс. (атм)	Q макс. (л/мин)
<b>MV, SV, DMV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту</li> <li>▪ Ввертный клапан, монтажный комплект</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- с заводской настройкой</li> <li>- с регулировкой</li> </ul>	MVG — 13: 700 MVG — 14: 700	MVG — 13: 8 MVG — 14: 8
			MV, SV — 4: 700 MV, SV — 5: 700 MV, SV — 6: 700 MV, SV — 8: 700  DMV — 4: 350 DMV — 5: 350 DMV — 6: 350 DMV — 8: 315	MV, SV — 4: 20 MV, SV — 5: 40 MV, SV — 6: 70 MV, SV — 8: 160  DMV — 4: 20 DMV — 5: 40 DMV — 6: 75 DMV — 8: 160
<b>CMV(Z), CSV(Z)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ввертный клапан</li> <li>▪ с пилотным управлением</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- с заводской настройкой</li> <li>- с регулировкой</li> </ul>	CMV — 1: 500 CMV — 2: 500 CMV — 3: 500	CMV — 1: 20 CMV — 2: 40 CMV — 3: 60
			CSV — 2: 315 CSV — 3: 315	CSV — 2: 40 CSV — 3: 60
			CSVZ — 2: 315	CSVZ — 2: 40
			CMVZ — 2: 500	CMVZ — 2: 40
<b>DV, AS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- с заводской настройкой</li> <li>- с регулировкой</li> </ul>	DV — 3: 420 DV — 4: 420 DV — 5: 420  AS — 3: 350 AS — 4: 350 AS — 5: 350	DV — 3: 40 DV — 4: 80 DV — 5: 120  AS — 3: 50 AS — 4: 80 AS — 5: 120
<b>VR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Картриджный клапан</li> <li>▪ Тип исполнения корпуса</li> </ul>	- с заводской настройкой	1: 315 2: 315 3: 315 4: 315	1: 15 2: 40 3: 65 4: 120
<b>PMV, PDV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту</li> </ul>	- Электропропорциональное	PMV — 4: 700 PMV — 5: 450 PMV — 6: 320 PMV — 8: 180  PDV — 3: 350 PDV — 4: 350 PDV — 5: 350	PMV — 4: 16 PMV — 5: 60 PMV — 6: 75 PMV — 8: 120  PDV — 3: 40 PDV — 4: 80 PDV — 5: 120

## Редукционные клапаны (также и пропорциональные)

Тип	Исполнение	Регулирование	$P_{\text{макс.}}/P_A$ (атм)	$Q_{\text{макс.}}$ (л/мин)
<b>ADC, ADM, ADME, AM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ввертный клапан для трубного монтажа</li> </ul>	- с заводской настройкой	ADC 1: 300/25	ADC 1: 2
			ADM 1: 315/70	ADM 1: 10
			ADME 1: 315/70	ADME 1: 8
			AM 1: 400/100	AM 1: 2
<b>ADM, VDM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту</li> <li>С прямым или пилотным управлением</li> </ul>	- с заводской настройкой - с регулировкой	ADM 1: 315/70	ADM 1: 10
			ADM 11: 320/250	ADM 11: 12
			ADM 21: 320/250	ADM 21: 25
			ADM 22: 320/250	ADM 22: 25
			ADM 32: 320/250	ADM 32: 60
VDM 3: 400/300	VDM 3: 40			
VDM 4: 400/300	VDM 4: 70			
VDM 5: 400/300	VDM 5: 120			
<b>CDK, CLK, DK, DLZ, DZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ввертный 2-ходовой клапан</li> <li>Комбинация с соединительным блоком</li> </ul>	- с заводской настройкой - с регулировкой	CDK — 3: 500/450	CDK — 3: 22
			CLK — 3: 500/450	CLK — 3: 22
			DLZ — 3: 400/380	DLZ — 3: 22
			DK — 3: 500/450	DK — 3: 22
			DZ — 3: 500/450	DZ — 3: 22
<b>PM, PMZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Монтажный комплект</li> <li>Одиночный клапан для монтажа на плиту</li> </ul>	- Электропропорциональное	PM — 1: 40/30	PM — 1: 2
			PM — 11: 40/30	PM — 11: 2
			PM — 12: 40/30	PM — 12: 2
			PM — 22: 40/30	PM — 22: 2
PMZ — 1: 40/30	PMZ — 1: 2			
<b>PDM</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту	- Электропропорциональное	11: 320/320	11: 12
			12: 320/320	12: 12
			21: 320/180	21: 20
			22: 320/180	22: 20
			3: 350/350	3: 40
4: 350/350	4: 80			
5: 350/350	5: 120			
<b>KFB, FB</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа	- Ручное	01: 120/30	01: 2

### Клапаны переключения (последовательного включения, отсечные, подключающие)

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	Р макс. (атм)	Q макс. (л/мин)
CNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>2-ходовой перепускной клапан</li> <li>Ввертный клапан</li> </ul>	- с заводской настройкой	CNE — 2: 500 CNE — 21: 500 CNE — 22: 420 CNE — 23: 500	CNE — 2: 30 CNE — 21: 30 CNE — 22: 30 CNE — 23: 30
NE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двухступенчатый клапан (ступень высокого/низкого давления)</li> <li>Одиночный клапан для трубного монтажа</li> </ul>	- с заводской настройкой	HD/ND: 20, 21: 700/55 70: 500/60 80: 500/30	HD/ND: 20, 21: 10/40 70: 16/100 80: 25/180
LV, ALZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсечной клапан (клапан холостого хода с прямым или пилотным управлением)</li> <li>Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту</li> </ul>	- с заводской настройкой - с регулировкой	LV — 10: 350 LV — 20: 350 LV — 25: 350  ALZ — 3: 350 ALZ — 4: 350 ALZ — 5: 350	LV — 10: 12 LV — 20: 25 LV — 25: 25  ALZ — 3: 50 ALZ — 4: 80 ALZ — 5: 120
DSV, CDSV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту</li> <li>Ввертный клапан</li> </ul>	- с заводской настройкой - с ручной регулировкой	CDSV — 1: 600  DSV — 21—1: 400 DSV — 2—2: 400 DSV — 2—3: 400	CDSV — 1: 8  DSV — 21—1: 20 DSV — 2—2: 40 DSV — 2—3: 60

### Клапаны удержания нагрузки

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	Р макс. (атм)	Q макс. (л/мин)
LHK, LHDV, LHT	<b>Клапан удержания нагрузки, тормозной клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту</li> <li>Ввертный клапан, версия для крепежа с помощью полых винтов</li> </ul>	- с заводской настройкой - с регулировкой	LHK — 2: 400 LHK — 3: 360 LHK — 4: 350  LHDV — 33: 420  LHT — 2: 400 LHT — 3: 420 LHT — 5: 400	LHK — 2: 20 LHK — 3: 60 LHK — 4: 100  LHDV — 33: 80  LHT — 2: 28 LHT — 3: 130 LHT — 5: 250

# Напорные клапаны

## 2.3 Предохранительный клапан, типы MV, SV и DMV

Предохранительные клапаны и клапаны перепада давления относятся к группе напорных клапанов. Предохранительные клапаны защищают от превышения максимально допустимого давления в системе или ограничивают рабочее давление. Клапаны перепада давления обеспечивают постоянную разницу давлений между входящим и выходящим потоками.

Клапаны (типы MV и SV) представляют собой клапаны с прямым управлением и демпфированием в стандартной комплектации. Кроме того, в наличии имеются исполнения, соответствующие Директиве о напорном оборудовании.

### Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 700 атм
- Различные варианты регулировки
- Самые разнообразные конструктивные формы

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды
- Гидравлические инструменты



<b>Номенклатура:</b>	Предохранительный клапан, клапан перепада давления (с прямым управлением)
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Ввертный (картриджный) клапан Одиночный клапан для монтажа на плиту Монтажный комплект
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	700 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	5 ... 160 л/мин

### Конструкция и пример заказа

MVS 52 B R X - 650

Настройка давления [атм]

Дополнительная опция без устройства демпфирования (X)

Регулирование во время работы

- Заводская настройка
- Ручная регулировка
- Регулировка с помощью ручки (с автоматической фиксацией/с защелкиванием)

Диапазон давления и расход Диапазоны давления A, B, C, E и F

Основной тип, размер объекта Типы MV..., DMV... и SV...

### Другие версии:

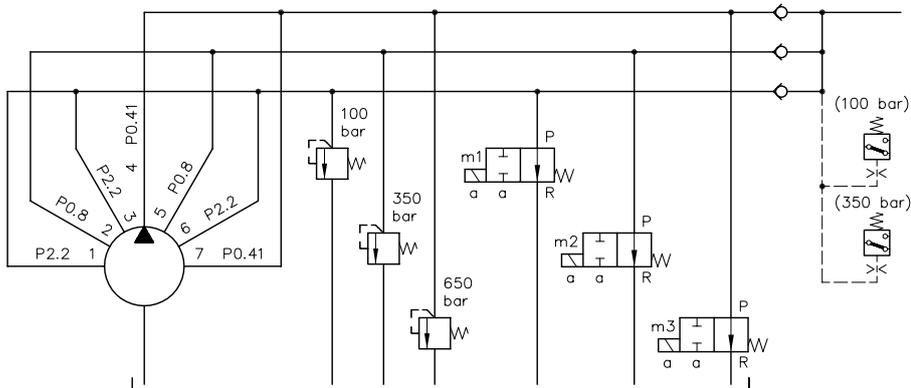
- Многосекционные предохранительные клапаны (параллельно 2, 3, 4, 5 шт.)
- Предохранительные клапаны с одобрением (TbV) (тип MVX, MVSX, MVEX, MVPX, SVX размер 4, 5 и 6)
- Опция управления пилотного клапана с управляющим элементом, например, для рычага или других изменяемых систем (только MVG и MVP)

## Функционирование

	MV <sup>1)</sup>	MVS MVG	MVE	SV	MVP	DMV	MVCS MVGC	SVC	MVB
<b>Принцип действия</b>	Предохранительный клапан	Предохранительный клапан и клапан перепада давления				Предохранительный клапан	Предохранительный клапан с разрешенным обратным потоком R→P через байпасный обратный клапан		Предохранительный клапан и клапан перепада давления
<b>Описание</b>	Угловой клапан для трубного монтажа	Угловой клапан для трубного монтажа	Вертный клапан	Прямой клапан для трубного монтажа	Клапан для монтажа на плиту	Двойной клапан в качестве шокowego клапана для гидромоторов	Угловой клапан для трубного монтажа	Прямой клапан для трубного монтажа	Монтажный комплект
<b>Размер объекта</b>	4, 5, 6	13, 14, 4, 5, 6, 8	13, 14, 4, 5, 6, 8	4, 5, 6, 8	13, 14, 4, 5, 6, 8	4, 5, 6, 8	13, 14, 4, 5, 6	4, 5, 6	4, 5, 6, 8
<b>Р<sub>доп. R</sub> [атм]</b>	20	500	500	500	500	350	500	500	200

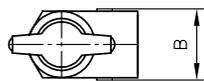
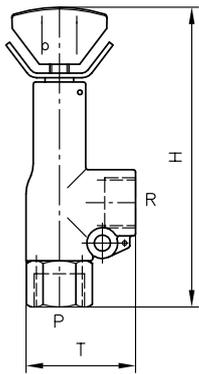
1) Только размер 4, 5, 6 и 8  
Тип MVG и MVGC только размер 13 и 14

## Пример блок-схемы:

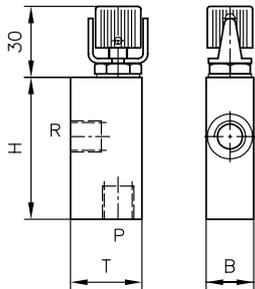


## Основные параметры и размеры

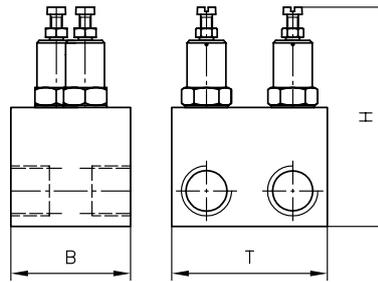
**MV, MVS**



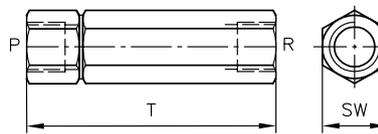
**MVG**



**DMV**



**SV, SVC**



Размеры см. в следующей таблице

	Размер	Размеры [мм]			m [кг]	Размер	Диапазон давления/ Расход	Порты <sup>1)</sup>
		H <sub>макс.</sub>	B / SW	T <sub>макс.</sub>				
MV, MVS, MVCS, MVE	4	126	24	48	0,3	4	F: 80/20 E: 160/20 C: 315/20 B: 500/20 A: 700/12	G 1/4, G 3/8
	5	142	29	60	0,4			
	6	164	36	70	0,7			
	8	208	40	60	2,0			
DMV	4	107	40	52	0,7	5	F: 80/40 E: 160/40 C: 315/40 B: 500/40 A: 700/20	G 3/8, G 1/2
	5	123	50	65	1,3			
	6	142,5	60	75	1,8			
	8	192	80	96	4,5			
MVP	4	102	28	35	0,3	6	F: 80/75 E: 160/75 C: 315/75 B: 500/75 A: 700/40	G 1/2 G 3/4
	5	113	32	40	0,5			
	6	133	35	50	0,8			
	8	172	50	60	1,6			
	13, 14	82	29	50	0,3			
MVE	13, 14	75	SW 27	-	0,1	8	E: 160/160 C: 315/160 Bi: 500/160 A: 700/75	G 3/4, G 1
MVG, MVGC	13, 14	94	20	42	0,3	13	H: 700/5	G 1/4
SV, SVC	4	-	SW 22	87	0,2	14	N: 50/8 M: 200/8 H: 400/8	G 1/4
	5	-	SW 27	108	0,4			
	6	-	SW 32	132	0,9			
SV	8	-	SW 41	157	0,9			

1) для версии для трубного монтажа

#### Технические паспорта:

- [Предохранительный клапан, типы MV, SV и DMV: D 7000/1](#)
- [Предохранительный клапан и подпорный клапан, тип MVG, MVE и MVP: D 3726](#)
- [Предохранительный клапан \(монтажный комплект\), тип MVE: D 7000 E/1](#)
- [Многосекционный предохранительный клапан, тип MV: D 7000 M](#)
- [Предохранительный клапан, испытанный по конструктивному типу, тип MV.X: D 7000 TUV](#)

#### Аналогичные изделия:

- Ввертные (картриджные) клапаны, типы CMV, CSV: [Страница 182](#)
- Напорные клапаны с пилотным управлением, тип DV: [Страница 184](#)
- Напорные клапаны с пилотным управлением, тип A: [Страница 184](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Напорный клапан, типы CMV, CMVZ, CSV и CSVZ

Предохранительные клапаны и клапаны перепада давления относятся к группе напорных клапанов. Предохранительные клапаны защищают от превышения максимально допустимого давления в системе или ограничивают рабочее давление. Клапаны перепада давления обеспечивают постоянную разницу давлений между входящим и выходящим потоками.

Клапаны (типы CMV и CSV) представляют собой клапаны с прямым управлением и демпфированием в стандартной комплектации. Кроме того, в наличии имеются исполнения, соответствующие Директиве о напорном оборудовании. Клапаны типа CMVZ и CSVZ не зависят от давления в сливной линии и подходят для последовательного управления без потерь.

Клапаны (типы CMV и CSV) имеют ввертное (картриджное) исполнение и могут интегрироваться в блоки управления. Выполнение требуемых монтажных отверстий не вызывает особого труда.

### Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 500 атм
- Различные варианты регулировки
- Простое просверливание монтажного отверстия

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды
- Гидравлические инструменты



<b>Номенклатура:</b>	Предохранительный клапан Клапан перепада давления (с прямым управлением)
<b>Исполнение:</b>	Ввертный (картриджный) клапан
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	500 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	60 л/мин

### Конструкция и пример заказа

CMV 3 F R - 200 - 1/4

Одиночные соединительные блоки для трубного монтажа

Настройка давления [атм]

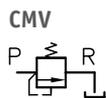
Регулирование во время работы С заводской настройкой или с ручной регулировкой

Диапазон давления Диапазоны давления В, С, Е и F

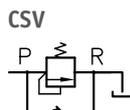
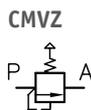
Основной тип, размер объекта Тип CMV (предохранительный клапан), размеры от 1 до 3  
Тип CSV (клапан перепада давления), размеры 2, 3

### Другие версии:

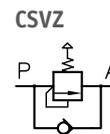
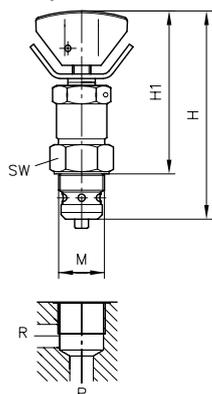
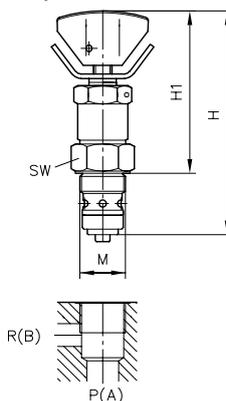
- Клапаны последовательности CMVZ и CSVZ
- Версия с испытанными деталями (тип CMVX)
- Версия без демпфирования (CMV)

**Функционирование**


Предохранительный клапан (порт R устойчивый к давлению)



Клапан перепада давления с байпасным обратным клапаном


**Основные параметры и размеры**
**CMV/CMVZ**

**CSV/CSVZ**


	Размер объекта	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	Диапазон давления p <sub>макс.</sub> [атм]	M	SW	Размеры [мм]		m [г]
						H <sub>макс.</sub>	H1 <sub>макс.</sub>	
<b>CMV, CMVZ</b>	1	20	F: 80 E: 160 C: 315 B: 500	M 16 x 1,5	SW 22	78	57	90
	2	40		M 20 x 1,5	SW 24	94	72	160
	3	60		M 24 x 1,5	SW 30	114	83	275
<b>CSV, CSVZ</b>	2	40	M 20 x 1,5	SW 24	104	73	150	
	3	60	M 24 x 1,5	SW 30	122	82	300	

**Технические паспорта:**

- Напорный клапан, типы CMV, CMVZ, CSV и CSVZ: D 7710 MV
- Предохранительный клапан, испытанный по конструктивному типу, тип CMVX: D 7710 TUV

**Аналогичные изделия:**

- Предохранительные клапаны, типы MV, SV и др.: [Страница 178](#)
- Малогабаритные предохранительные клапаны, тип MVG и др.: [Страница 178](#)

- Напорные клапаны с пилотным управлением, тип DV: [Страница 184](#)
- Напорные клапаны с пилотным управлением, тип AS: [Страница 184](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Предохранительные клапаны с пилотным управлением (типы DV, AS и др.)

Предохранительные клапаны относятся к группе клапанов давления. Они защищают от превышения максимально допустимого давления в системе или ограничивают рабочее давление.

Предохранительные клапаны (типы DV и AS) имеют пилотное управление. Клапаны (тип AS) кроме этого оснащены дополнительным обратным клапаном в порту потребителя.

### Особенности и преимущества:

- Различные возможности регулировки
- Различные дополнительные функции

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды



<b>Номенклатура:</b>	Предохранительный клапан Клапан перепада давления (с пилотным управлением)
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	420 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

DV3 G H R - WN 1F- 24 - 200

Основной тип, размер объекта	Тип DV (с внутренним отводом управляющего масла), Тип DVE (с внешним отводом управляющего масла), Тип DF (клапан для удаленного управления), размеры от 3 до 5 Тип AS (дополнительный обратный клапан), размеры от 3 до 5 Тип AE (клапан разгрузки), размеры от 3 до 5
Подключение к линии	Трубный монтаж или монтаж на плиту
Диапазон давления	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N: от 2 до 100 атм</li> <li>▪ H: от 5 до 420 атм</li> </ul>
Регулирование во время работы	С заводской настройкой или с ручной регулировкой (R) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опция управления пилотного клапана с управляющим элементом, например, для рычага или других изменяемых систем (только для типов DV, DVE)</li> </ul>
2/2-ходовой седельный клапан	Дополнительный 2/2-ходовой седельный клапан для электрического управления разгрузкой
Настройка давления [атм]	- WN 1F- 24 - 200

### Другие версии:

- Дополнительная функция комбинации между типами AS и AE

## Функционирование

### DV



Предохранительный клапан  
Клапан перепада давления

### DVE



Клапан последовательности

### DF



Предохранительный клапан, клапан перепада давления, клапан последовательности или 2/2-ходовой клапан (дистанционное управление, подключенного к порту X)

### AS



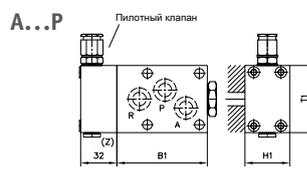
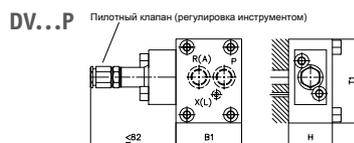
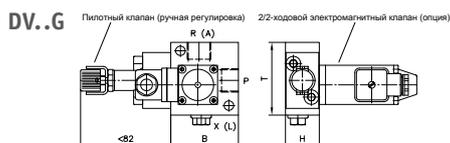
Предохранительный клапан

### AE



Клапан разгрузки (дистанционное управление), возможна комбинация с функцией предохранительного клапана (тип ASE)

## Основные параметры и размеры



Тип, размер	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	Диапазон давления: p <sub>макс.</sub> [атм]	Порты	Размеры [мм]					m [кг]
				H	B	B1	T	T1	
DV, DVE, DF									
3	50	N: 100 H: 420	G 1/2	30	60	-	66	-	1,1 / -
4	80		G 3/4	40	65	60	71	78	1,5 / 2,0
5	120		G 1	50	80	88	73	81	2,0 / 2,5

Тип, размер	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	Диапазон давления: p <sub>макс.</sub> [бар]	Порты	Размеры [мм]					m [кг] <sup>1)</sup>	
				H	H1	B	B1	T		T1
AS, ASE, AE										
3	50	M: 200 H: 350/300 (тип AE)	G 1/2	40	—	60	—	80	—	1,8
4	80		G 3/4	40	40	70	80	94	60	2,2
5	120		G 1	6,3	40	100	94	85	80	4,1

1) Версии для трубного монтажа/монтажа на плиту (с установленным электромагнитным клапаном + 0,6 кг)

### Технические паспорта:

- [Предохранительный клапан с пилотным управлением, тип DV, DVE и DF: D 4350](#)
- [Напорный клапан с обратным клапаном, тип AL, AE и AS: D 6170](#)

### Аналогичные изделия:

- Предохранительные клапаны, типы MV, SV и др.: [Страница 178](#)
- Малогабаритные предохранительные клапаны, тип MVG и др.: [Страница 178](#)
- Предохранительные клапаны, тип CMV(Z): [Страница 182](#)

# НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

## 2.3 Клапаны последовательности тип VR

Клапаны последовательности, также называемые клапанами перепада давления, относятся к группе напорных клапанов. Они обеспечивают практически постоянный перепад давления между впуском и выпуском клапана. В обратном направлении они обеспечивают свободный поток. В положении покоя клапан имеет нулевую утечку. Клапаны перепада давления (тип VR) возможны в виде ввертного (картриджного) клапана и с типом исполнения корпуса для прямого трубного монтажа. Область применения: возвратные трубопроводы в системах амортизации, главным образом в грузоподъемных устройствах, подъемных рабочих платформах, манипуляторах и подъемниках в качестве защиты от падения.

### Особенности и преимущества:

- Компактный ввертный (картриджный) клапан

### Области применения:

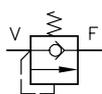
- Грузоподъемные устройства
- Подъемные рабочие платформы
- Манипуляторы



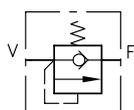
<b>Номенклатура:</b>	Клапан перепада давления
<b>Исполнение:</b>	Картриджный клапан Комбинация с корпусом для трубного монтажа
<b>Регулирование:</b>	Заводское (без регулировки)
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	315 атм
<b><math>\Delta p_{\text{макс.}}</math>:</b>	15 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

VR 3	3	C
	Тип исполнения корпуса	▪ Картриджный клапан (ввертный патрон) ▪ Версия с корпусом для трубного монтажа ▪ Версия с метрической мелкой резьбой
	Давление перегрузки	Давление открытия $\Delta p_{\text{макс.}}$ от 3 до 15 атм
Основной тип, размер объекта		Тип VR, размеры от 1 до 4

**Функционирование**
**VR**


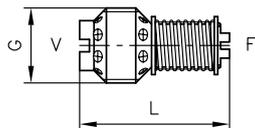
Картриджный клапан



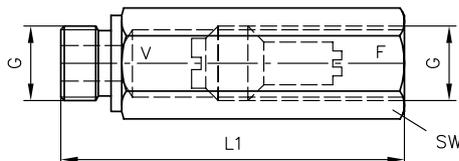
Версия с корпусом для трубного монтажа

**Основные параметры и размеры**
**VR 3 3 C**

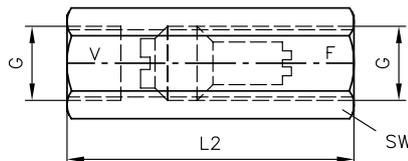
Картриджный клапан


**VR 4 9 E**

Тип исполнения корпуса


**VR 1 15 G**

Тип исполнения корпуса



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	Δp <sub>макс.</sub> [атм] <sup>1)</sup>	Размеры [мм]					m [г] <sup>2)</sup>
			G	L	L1	L2	SW	
<b>VR 1</b>	15	3, 5, 7, 9, 12, 15	G 1/4 (A)	31	78	66	SW 19	15/120
<b>VR 2</b>	40	3, 5, 7, 9, 12, 15	G 3/8 (A)	36	82	70	SW 22	25/160
<b>VR 3</b>	65	3, 5, 7, 9, 12	G 1/2 (A)	42	96	80	SW 27	40/270
<b>VR 4</b>	120	3, 5, 7, 9, 12	G 3/4 (A)	54	106	100	SW 32	80/400

1) Возможен выбор только фиксированных ступеней давления, значение ступени давления соответствует давлению открытия

2) Одиночный клапан / версия с корпусом

**Технические паспорта:**

- [Клапан последовательности, тип VR: D 7340](#)

**Аналогичные изделия:**

- Предохранительные клапаны, типы MV, SV и др.: [Страница 178](#)
- Малогабаритные предохранительные клапаны, тип MVG и др.: [Страница 178](#)
- Напорные клапаны с пилотным управлением, тип DV: [Страница 184](#)
- Предохранительные клапаны, тип CMV: [Страница 182](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Пропорциональный предохранительный клапан, типы PMV и PDV

Пропорциональные предохранительные клапаны относятся к группе клапанов давления. Они осуществляют непрерывное дистанционное регулирование давления в гидравлических системах.

Предохранительный клапан (тип PMV) представляет собой клапан сферической посадки с прямым управлением. Он рассчитан на давление до 700 бар. Предохранительный клапан (тип PDV) представляет собой клапан с пилотным управлением в исполнении в виде поршня, позволяющий регулировать давление до 350 бар. Предохранительный клапан (типы PMV и PDV) поставляется как одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту.

Пропорциональный предохранительный клапан особенно хорошо подходит для ограничения максимального давления в гидравлических системах.

### Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 700 атм
- Точное регулирование

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды
- Горнопроходческая техника



<b>Номенклатура:</b>	Проп. предохранительный клапан (прямое/пилотное управление)
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Регулирование:</b>	Электропропорциональное
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	700 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

PDV4G	H	- G24
PMVP4	- 44	- G24

Напряжение катушки

Пропорциональный электромагнит

- 12 В пост. тока, 24 В пост. тока
- Регулирование с помощью пропорционального усилителя или PLVC

Диапазон давления [атм]

Основной тип, размер соединения, размер объекта

Тип PMV (трубный монтаж), тип PMVP (монтаж на плиту)

- Версия с отдельным пилотным управлением позволяет уменьшать давление почти до 0 атм, без утечек контура основного насоса (тип PMVS или PMVPS)

Тип PDV.G (трубный монтаж), Тип PDV.P (конструкция из плит)

- Дополнительный 2/2-ходовой электромагнитный клапан для разгрузки системы (только тип PDV)

### Функционирование

PMV, PDV



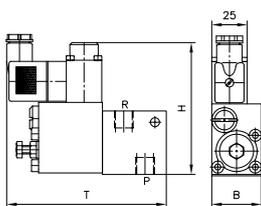
Трубный монтаж



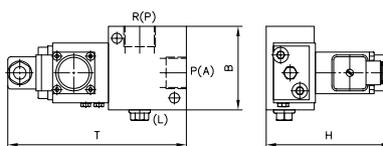
Клапан для монтажа на плиту

## Основные параметры и размеры

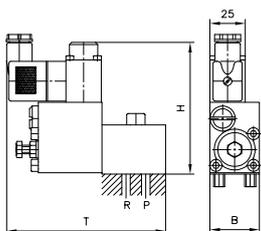
### PMV



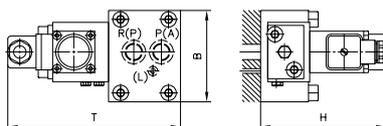
### PDV..G



### PMVP



### PDV..P



	размер	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	Диапазон давления p <sub>макс.</sub> [атм]	Резьбовые порты <sup>1)</sup>	Размеры [мм]			m [кг]
					H	B	T	
PMV/PMVP	4	16	41: 180 42: 290 43: 440 44: 700	G 1/4, G 3/8	97/95	35	135	1,2 / 1,1
	5	16 ... 60	41: 110 42: 180 43: 270 44: 450	G 1/4, G 3/8, G 1/2	98/95	35/40	140	1,2
	6	60 ... 75	41: 80 42: 130 43: 190 44: 320	G 3/8, G 1/2, G 3/4	102/95	40/50	150/140	1,5/1,3
	8	120	41: 45 42: 70 43: 110 44: 180	G 3/4, G 1	107/97	45/60	160/150	1,9/1,7
PDV.G/PDV.P	3	40	N: 130	G 1/2	96	66	150	1,8
	4	80	M: 200 H: 350	G 3/4	99,5	71/ 78	155/150	2,2/2,7
	5	120		G 1	104,5	73/81	170/178	2,7/3,2

1) для версии для трубного монтажа

### Технические паспорта:

- [Пропорциональный предохранительный клапан, тип PMV и PMVP: D 7485/1](#)
- [Пропорциональный предохранительный клапан, тип PDV и PDM: D 7486](#)
- [Пропорциональный предохранительный клапан, тип NPMVP: D 7485 N](#)
- [Промежуточная секция, тип NZP: D 7788 Z](#)

### Электронные дополнительные компоненты:

- [Пропорциональный усилитель: Страница 290](#)
- [Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: Страница 292](#)
- [Узел шины CAN типа CAN-IO: Страница 294](#)
- [Прочие электронные принадлежности см. "Электроника"](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Редукционный клапан, типы ADC, ADM, ADME и AM

Редукционные клапаны относятся к группе клапанов давления. Они поддерживают давление при выпуске практически на постоянном уровне даже при изменяемом и повышенном входном давлении.

Редукционный клапан (типы ADC и AM) подходит для снабжения контуров управления с низким расходом масла. Эти клапаны ограничивают давление, если давление вторичного контура превысит давление настройки, например, из-за внешних нагрузок, т. е. действуют как предохранительные клапаны. Из-за особенностей конструкции присутствует постоянный поток утечек.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Различные варианты исполнения

### Области применения:

- Схемы управления подачей потока масла



<b>Номенклатура:</b>	Редукционный клапан
<b>Исполнение:</b>	Ввертный (картриджный) клапан Клапан для трубного монтажа
<b>Регулирование:</b>	Заводское (без регулировки)
<b><math>p_{\text{макс. P}}</math>:</b>	300 ... 400 бар
<b><math>p_{\text{макс. A}}</math>:</b>	15 ... 100 бар
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	2 ... 10 л/мин

### Конструкция и пример заказа

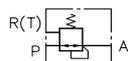
ADC 1	- 25	- 1/4
	<b>Исполнение</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ввертный (картриджный) клапан</li><li>▪ Исполнение корпуса для прямого трубного монтажа</li><li>▪ Тип исполнения корпуса для монтажа на плиту (тип AM 11)</li></ul>
	<b>Давление при выпуске</b>	Давление на выходе A [атм]
<b>Основной тип</b>	Тип ADC, AM Тип ADM, ADME	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Тип ADM 1 предлагается и в регулируемой версии</li></ul>

### Функционирование

#### ADC, AM, ADM, ADME



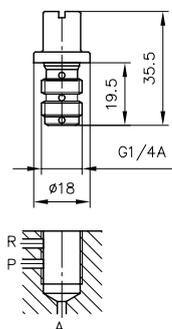
Ввертный (картриджный) клапан



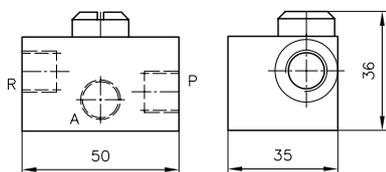
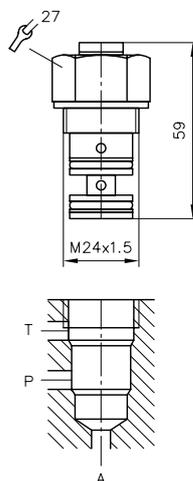
Монтаж в трубопровод

**Основные параметры и размеры**
**ADC 1-..25**

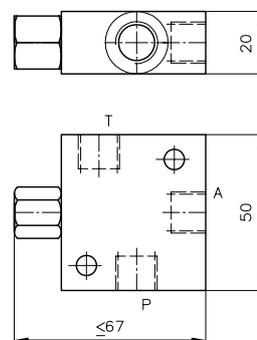
Редукционный клапан, тип ADC 1, в виде ввертного (картриджного клапана), давление в А ок. 25 бар


**AM 1 - 20 -1/4**

Редукционный клапан (тип AM 1), версия для трубного монтажа (размер портов G 1/4), давление в А около 20 атм


**ADME 1-...**

**ADM 1-70**

Редукционный клапан (тип ADM 1), версия для трубного монтажа, давление в А около 70 атм



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс. P</sub> [атм]	p <sub>макс. A</sub> [атм]	Порты 1)	m <sub>макс.</sub> [кг]	
						<b>Ввертный (картриджный) клапан</b>
<b>ADC 1</b>	2	300	15, 25	G 1/4	0,03	<b>Версия для установки на трубу</b>
<b>AM 1</b>	2	400	20, 30, 40, 100	G 1/4	0,03	0,3
<b>ADM 1</b>	8 ... 10	300	15, 20, 30, 70	G 1/4	-	0,34
<b>ADME</b>	8	300	15, 20, 30	-	0,05	-

1) Только в исполнении для трубного монтажа

**Технические паспорта:**

- Редукционный клапан, типы ADC, ADM, ADME и AM: [D 7458](#)

**Аналогичные изделия:**

- Редукционные клапаны, типы ADM, VDM: [Страница 192](#)
- Редукционные клапаны, тип CDK: [Страница 196](#)

- Проп. редукционные клапаны, тип PDM: [Страница 202](#)
- Малогабаритные проп. редукционные клапаны, типы PM, PMZ: [Страница 200](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Редукционный клапан, типы ADM и VDM

Редукционные клапаны относятся к группе клапанов давления. Они поддерживают давление при выпуске практически на постоянном уровне даже при изменяемом и повышенном входном давлении.

Редукционный клапан (тип ADM) имеет прямое управление, а клапан (тип VDM) — пилотное гидравлическое управление. Эти клапаны ограничивают давление, если давление вторичного контура превысит давление настройки, например, из-за внешних нагрузок, т. е. действуют как предохранительные клапаны. Из-за особенностей конструкции присутствует постоянный поток утечек.

### Особенности и преимущества:

- Интегрированная функция защиты от избыточного давления
- Различные варианты регулировки
- Различные дополнительные функции

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Оборудование
- Испытательные стенды



<b>Номенклатура:</b>	Редукционный клапан (прямое управление или пилотное)
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
<b>Р<sub>макс. P</sub>:</b>	400 бар
<b>Р<sub>макс. A</sub>:</b>	300 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

ADM 22 D R - 250

Настройка давления [атм]

Регулирование во время работы

- Заводская настройка (-)
- Ручная регулировка (R)
- Регулировка ручкой (с автоматическим -V / защелкиванием -H)

Диапазон давления

Диапазоны давления при выпуске в порте A

Основной тип, размер объекта

Тип ADM (прямое управление), размер от 1 до 3

VDM 5 H R - 250

Настройка давления [атм]

Регулирование во время работы

- Заводская настройка (-)
- Ручная регулировка (R)

Диапазон давления

Диапазоны давления при выпуске в порте A

Основной тип, размер объекта

Тип VDM (гидравлическое управление), размер от 3 до 5

- Редукционный клапан с пилотным управлением (тип VDX)  
(Предохранительный клапан в порте L)

## Функционирование

### ADM..



Клапан для трубного монтажа



Клапан для монтажа на плиту

### VDM..



Клапан для трубного монтажа



Клапан для монтажа на плиту

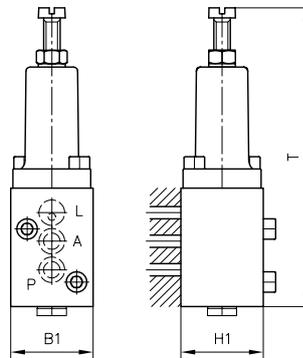
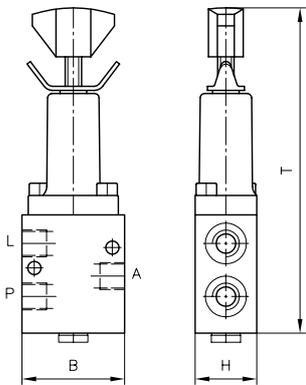
## Основные параметры и размеры

### ADM 22 DR

Версия для трубного монтажа  
Редукционный клапан с прямым управлением (тип ADM), размер 2 для трубного монтажа (размер портов G 3/8, обозначение 2), диапазон давления от 30 до 120 атм (обозначение D), ручная регулировка давления (обозначение R)

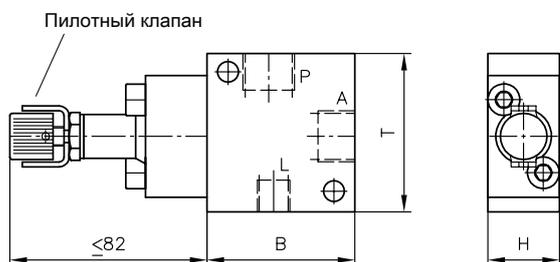
### ADM...P

Версия клапана для монтажа на плиту

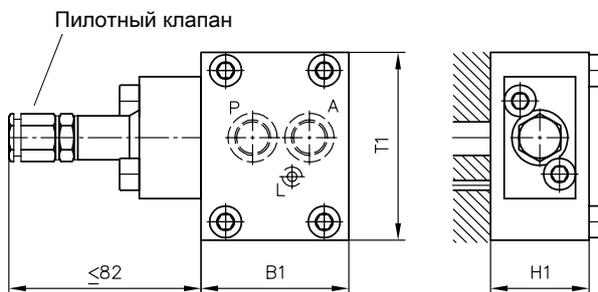


**VDM...G**

Версия для трубного монтажа

**VDM 5 PH - 250**

Версия клапана для монтажа на плиту  
 Редукционный клапан с пилотным управлением (тип VDM), размер 5  
 монтаж на плиту (обозначение P),  
 диапазон давления от 10 до 400 атм (обозначение H),  
 регулировка инструментом на 250 атм



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [атм]	P <sub>макс. A</sub> [атм]	Порты 2)	Расход утечек Q <sub>утечек</sub> [л/мин]	Размеры [мм]						m <sub>макс.</sub> [кг] <sup>3)</sup>
						H	H1	B	B1	T	T1	
ADM 1...	12	300	F: 30	G 1/4	около <0,05	30	35	45	35	141	-	0,6/0,6
ADM 2..	25		D: 120 C: 160 A: 250	G 1/4, G 3/8	около <0,05	30	40	50	40	162	-	0,7/0,85
ADM 3..	60		F: 25 D: 100 C: 160 A: 250	G 3/8, G 1/2	около <0,07	30	40	50	40	174	-	1,0/1,1
VDM 3..	40	400	N: 100 H: 400 <sup>1)</sup>	G 1/2	около <0,4	30	-	60	-	66	-	1,1/--
VDM 4..	70			G 3/4		40	40	65	60	71	78	1,5/2,0
VDM 5..	120			G 1		50	50	80	88	73	81	2,0/2,5

1) Макс. разница входного давления и давления при выпуске — 300 атм

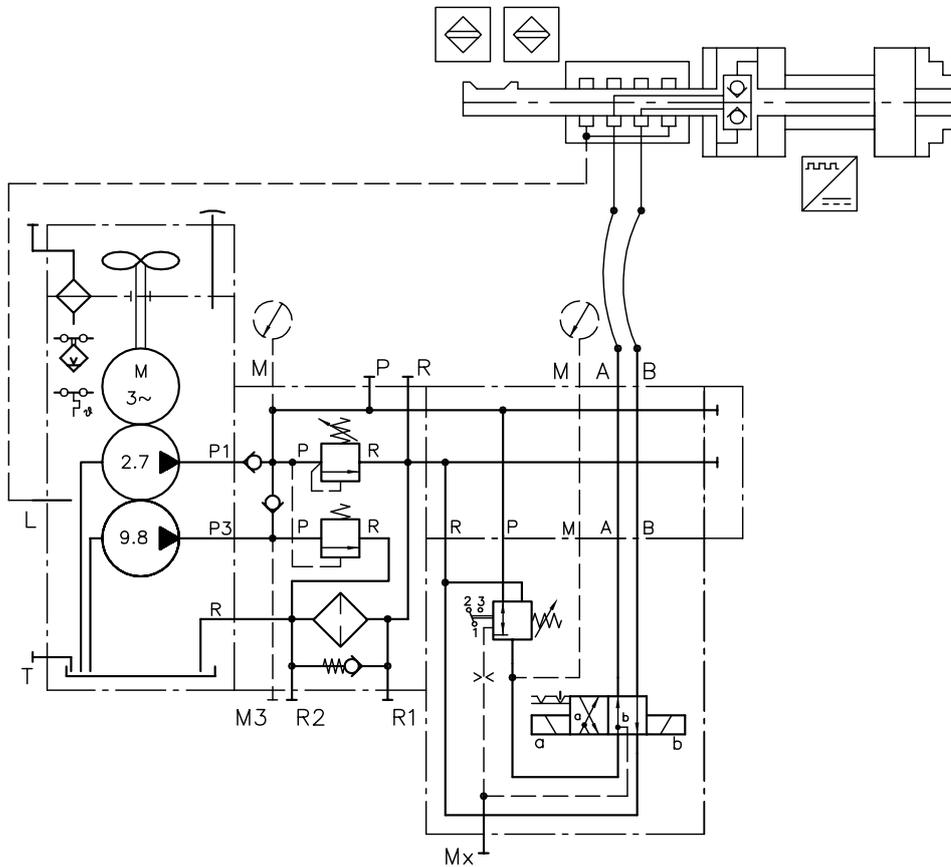
2) для версии для трубного монтажа

3) Исполнение для трубного монтажа/монтажа на плиту

**Пример блок-схемы:**

HK 43 LDT/1 M - ZZ 2,7/9,8

-AN 21 F 2-D45-F50  
-BA 2  
-NSMD 2 K/GRK/O  
-1-G 24



**Технические паспорта:**

- Редукционный клапан, тип ADM: [D 7120](#)
- Редукционный клапан с пилотным управлением, тип VDM: [D 5579](#)

- Редукционные клапаны, тип CDK: [Страница 196](#)
- Проп. редукционные клапаны, тип PDM: [Страница 202](#)

**Аналогичные изделия:**

- Малогабаритные редукционные клапаны, тип ADC и др.:  
[Страница 190](#)
- Малогабаритные проп. редукционные клапаны, типы PM, PMZ:  
[Страница 200](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Редукционный клапан, типы CDK, CLK, DK, DLZ и DZ

Редукционные клапаны относятся к группе клапанов давления. Они поддерживают давление при выпуске практически на постоянном уровне даже при изменяемом и повышенном входном давлении.

Редукционные клапаны (тип CLK) ограничивают давление, если давление вторичного контура превысит давление настройки, например, из-за внешних нагрузок, т. е. действуют как предохранительные клапаны. Особенность редукционного клапана (тип DK) — это следящее реле давления, в котором настройка давления и реле происходит одновременно с помощью только одного регулировочного устройства.

Все модели имеют нулевую утечку в закрытом положении. Клапаны (типы CDK и CLK) имеют ввертное (картриджное) исполнение и могут интегрироваться в блоки управления. Выполнение требуемых монтажных отверстий не вызывает особого труда.

### Особенности и преимущества:

- Отсутствие утечек в закрытом состоянии

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Оборудование
- Испытательные стенды



<b>Номенклатура:</b>	Редукционный клапан (2-ходовой клапан)
<b>Исполнение:</b>	Ввертный (картриджный) клапан, комбинация с соединительным блоком для <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Трубного монтажа</li><li>▪ Монтажа на плиту</li></ul>
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом С возможностью ручной регулировки
<b>Р<sub>макс.</sub>:</b>	500 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	22 л/мин

### Конструкция и пример заказа

CDK 3 -2	R	- 250
		Настройка давления [атм]
Регулирование		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Заводская настройка (-)</li><li>▪ Ручная регулировка (R)</li><li>▪ Регулировка ручкой (с автоматическим защелкиванием -V / с запирающим -H)</li></ul>
Основной тип и диапазон давления		Тип CDK, тип CLK (с компенсацией перегрузки) <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ввертный (картриджный) клапан</li><li>▪ Версия с соединительным блоком для трубного монтажа с предохранительным клапаном/без него</li><li>▪ Версия с соединительным блоком для монтажа на плиту с предохранительным клапаном/без него</li><li>▪ Версия для монтажа между плит NG6 (тип NZP)</li></ul>

DK 2 R /160 /4R

Дополнительные элементы Дроссель

Настройка давления [атм]

Регулирование

- Заводская настройка (-)
- Ручная регулировка (R)
- Регулировка ручкой (с автоматическим защелкиванием -V / с запиранием -H)

Основной тип и диапазон давления

Тип DK (со следящим реле давления)  
 Тип DZ и тип CDK  
 Тип DLZ и тип CLK

- С байпасным обратным клапаном
- Для монтажа на плиту
- Версия с соединительным блоком для трубного монтажа

### Функционирование

CDK

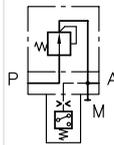


Ввертный (картриджный) клапан

CLK



CDK 3. ...1/4-DG3.



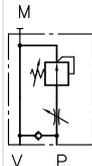
Версия для трубного монтажа, реле давления (тип DG 3.) может быть установлено как опция, дополнительный порт для манометра

CDK 3. ...-P



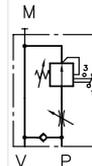
Клапан для монтажа на плиту

DZ, DLZ



Клапан для монтажа на плиту, опционально с дросселем или байпасным обратным клапаном

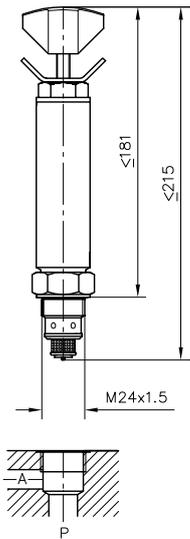
DK



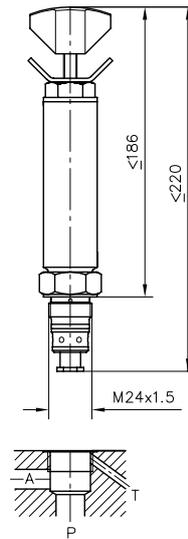
Клапан для монтажа на плиту со следящим реле давления

## Основные параметры и размеры

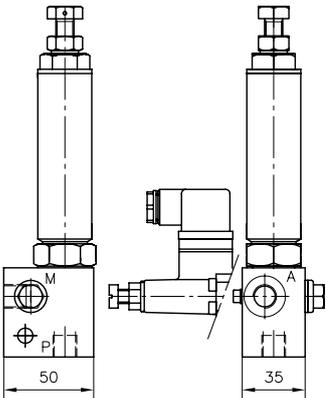
CDK 3..



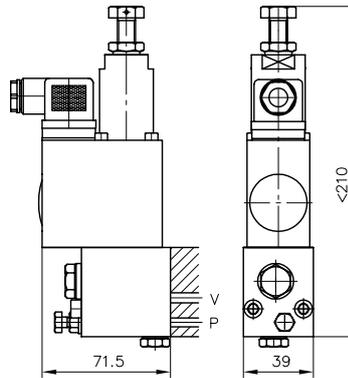
CLK 3..



CDK 3. ...-1/4-DG3.



DK 2.

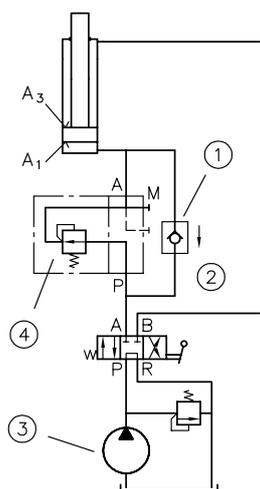


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	Диапазон давления р <sub>макс.</sub> [бар]		Резьбовые порты	m [кг]
CDK 3.-..., CLK 3.-...	6 ... 22	..-08: 450 <sup>1)</sup>	..-2: 200 ..	-	0,7
CDK 3. ...-1/4-DG3.		..-081: 500 <sup>1)</sup>	..-21: 250 ..	G1/4	1,25
CDK 3. ...-P		..-1: 300 ..	..-5: 130 ..	-	1,4
DZ ..., DLZ ..., DK ...		..-11: 380 ..	..-51: 165	-	

1) для поставки доступны только типы CDK и DK

**Примеры блок-схем:**

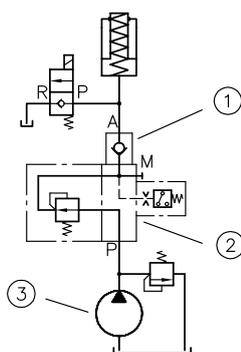
Пример для исполнения для больших объемных потоков  $Q_{A \rightarrow P}$   
Пример:  $Q_P = 15$  л/мин [формула]



Пример применения для больших объемных потоков

- 1 например, тип RK 2G согласно D 7445
- 2  $Q_{\text{отток}} = 45$  л/мин
- 3  $Q_P = 15$  л/мин
- 4 Тип CDK 3-2-1/4

Пример для исполнения с нежелательным оттоком

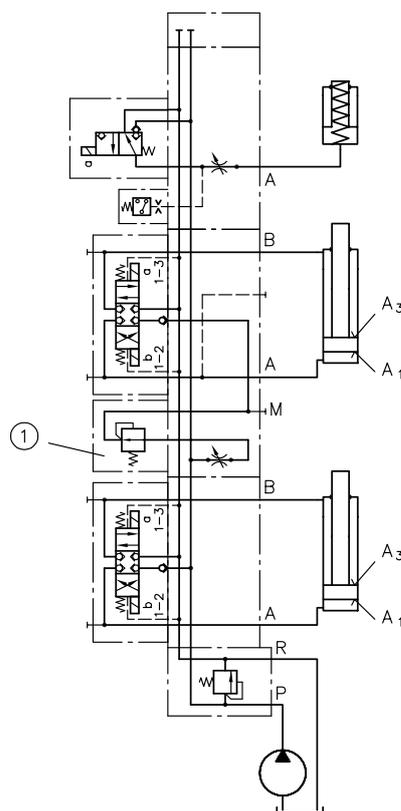


Пример применения для нежелательного оттока

- 1 например, тип RK 1E согласно D 7445 (тут винчен в соединение A клапана CDK 3)
- 2 Тип CDK 3-2-1/4-DG 34

Использование в группе клапанов, здесь в седельных клапанах типа BVZP 1

- BVZP 1 A - 1/300 - G22/0
- G22/CZ2/100/4/2
- WN1H/10/4
- 1 - 1 - G 24



Пример применения в блоке клапанов

- 1 Тип CDK 3-2-100 тут интегрирован как -/CZ 2/100...

**Технические паспорта:**

- Редукционный клапан, тип CDK: D 7745
- Редукционный клапан, тип CLK: D 7745 L
- Редукционный клапан, тип DK, DZ и DLZ: D 7941

**Аналогичные изделия:**

- Редукционные клапаны, типы ADM, VDM, VDX: [Страница 192](#)
- Малогабаритный редукционные клапаны, тип ADC и др.: [Страница 190](#)
- Проп. редукционные клапаны, тип PDM: [Страница 202](#)

**Промежуточные плиты блоков:**

- Промежуточная секция, тип NZP: D 7788 Z

**Подходящая оснастка:**

- Реле давления, типы DG 3., DG 5 E: [Страница 282](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Пропорциональный редукционный клапан, типы PM и PMZ

Пропорциональные редукционные клапаны относятся к группе клапанов давления. Они осуществляют дистанционное электрическое регулирование давления в гидравлических системах.

Пропорциональный редукционный клапан (типы PM и PMZ) представляет собой клапан с прямым управлением в исполнении в виде поршней с электропропорциональным управлением. Он удерживает давление во вторичном контуре практически на постоянном уровне независимо от стороны загрузки. Пропорциональный редукционный клапан (тип PM) поставляется как одиночный клапан. Пропорциональный редукционный клапан (тип PMZ) представляет собой сдвоенный клапан.

Пропорциональный редукционный клапан (типы PM и PMZ) особенно хорошо подходит для использования в качестве управляющего клапана для исполнительных элементов.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Различные варианты исполнения
- Взрывозащищенные модели

### Области применения:

- Схемы управления подачей потока масла



<b>Номенклатура:</b>	Пропорциональный редукционный клапан
<b>Исполнение:</b>	Монтажный комплект Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Регулирование:</b>	Электропропорциональное
<b>p<sub>макс. P</sub>:</b>	40 бар
<b>p<sub>макс. A</sub>:</b>	30 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	ок. 2 л/мин

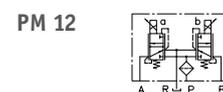
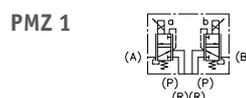
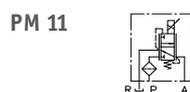
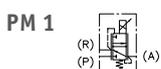
### Конструкция и пример заказа

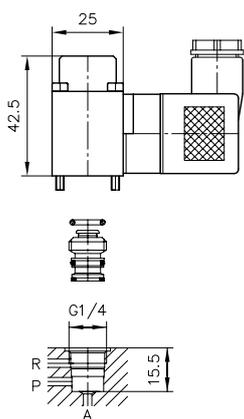
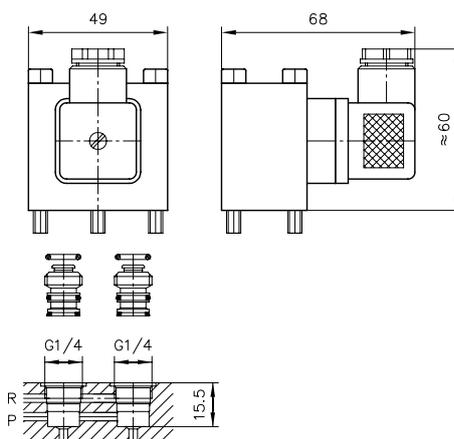
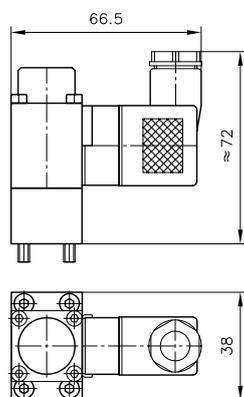
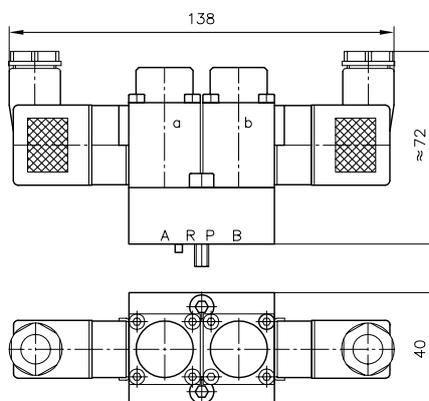
PM 1 - 11 B 0,6 - G24 - NBR

	<b>Уплотнения</b>	Различные материалы NBR, FKM, EPDM
	<b>Напряжение катушки</b>	Пропорциональный электромагнит <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12 В пост. тока, 24 В пост. тока</li> <li>▪ Регулирование с помощью пропорционального усилителя или PLVC</li> </ul> Тип PMZ также во взрывозащищенном исполнении
	<b>Дополнительные элементы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дроссель для уменьшения осцилляции в портах A и B</li> <li>▪ Обратный клапан в порте R</li> </ul>
	<b>Проп. регулируемая разница давлений [бар]</b>	

<b>Основной тип</b>	Тип PM Тип PMZ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Монтажный комплект (тип PM 1, PMZ 01, PMZ 11)</li> <li>▪ Для конструкции из плит, типы PM 11, PM 12</li> <li>▪ Версия в блоке клапанов (тип PMZ) с секциями проп. редукционных клапанов до 10 шт.</li> </ul>

### Функционирование



**Основные параметры и размеры**
**PM 1**

**PMZ 1**

**PM 11**

**PM 12**


	Исполнение	Диапазон давления (проп. регулируемая разница давлений) $\Delta p = p_A - p_R$ [атм]
<b>PM 1</b>	Монтажный комплект	Одиночный клапан 0... 30
<b>PMZ 1, PMZ 01</b>		Двойной клапан 0... 30
<b>PM 11</b>	Клапан для монтажа на плиту	Одиночный клапан 0... 30
<b>PM 12</b>		Двойной клапан 0... 30

**Технические паспорта:**

- [Пропорциональный редукционный клапан, типы PM и PMZ: D 7625](#)

**Электронные дополнительные компоненты:**

- Пропорциональный усилитель: [Страница 290](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: [Страница 292](#)
- Узел шины CAN типа CAN-IO: [Страница 294](#)
- Прочие электронные принадлежности [см. "Электроника"](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Пропорциональный редукционный клапан, тип PDM

Пропорциональные редукционные клапаны относятся к группе клапанов давления. Они осуществляют дистанционное электрическое регулирование давления в гидравлических системах.

Пропорциональный редукционный клапан (тип PDM) представляет собой клапан с пилотным управлением в исполнении в виде поршней с электропропорциональным управлением. Клапан снабжен внешним отводом управляющего масла. Он удерживает давление во вторичном контуре практически на постоянном уровне независимо от стороны загрузки. Редукционный клапан поставляется как одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту.

Пропорциональный редукционный клапан (тип PDM) особенно хорошо подходит для управления давлением в гидравлических системах.

### Особенности и преимущества:

- Функция защиты от избыточного давления

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Оборудование
- Испытательные стенды
- Гидравлические инструменты



<b>Номенклатура:</b>	Проп. редукционный клапан (прямое или пилотное управление)
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Регулирование:</b>	Электропропорциональное
<b><math>P_{\text{макс. P}}</math>:</b>	400 бар
<b><math>P_{\text{макс. A}}</math>:</b>	5 ... 350 бар
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

PDMP 2	- 43	- G24
PDM 4 G		

**Напряжение катушки** Пропорциональный электромагнит

- 12 В пост. тока, 24 В пост. тока
- Регулирование с помощью пропорционального усилителя или PLVC

**Диапазон давления** Диапазоны давления при выпуске в порте A

**Основной тип, размер объекта, версия** Тип PDM (для трубного монтажа), размер 11, 21, 22  
Тип PDMP (для монтажа на плиту), размер 11, 22  
Тип PDM, размер от 3 до 5  
Для трубного монтажа (G), для монтажа на плиту (P)

### Функционирование

#### PDM

Версия для трубного монтажа:



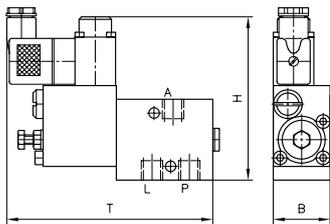
Клапан для монтажа на плиту:



## Основные параметры и размеры

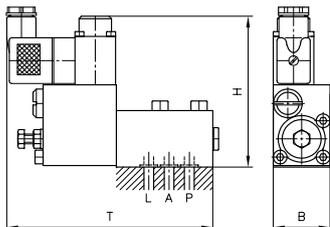
### PDM 11, PDM 21, PDM 22

Версия для трубного монтажа

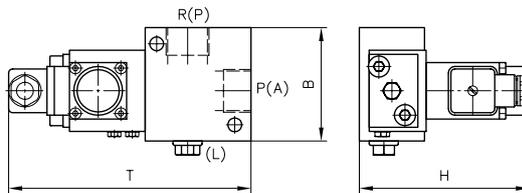


### PDMP 11 и PDMP 22

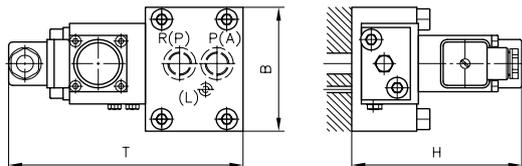
Версия клапана для монтажа на плиту



### PDM от 3 до 5



### PDM 4P и PDM 5P



		Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	Диапазон давления: P <sub>макс. А</sub> [атм]	Порты 1)	Расход утечек Q <sub>утечек</sub> [л/мин]	Размеры [мм]			m [кг]
						H	B	T	
<b>PDM 11</b>	Прямое управление	12	41: 80 42: 130 43: 200 44: 320	G 1/4	< 0,5	101	33	150	1,5
<b>PDMP 11</b>				-		93,5	35	150	1,4
<b>PDM 21/22</b>		20	41: 45 42: 70 43: 110 44: 180	G 1/4, G 3/8	< 0,5	101	38	157	1,6
<b>PDMP 22</b>				-		96	40	157	1,3
<b>PDM 3 G</b>	Пилотное управление	40	N: 130 M: 200 H: 350	G 1/2	< 0,8	100	65	150	1,8
<b>PDM 4 G</b>		80		G 3/4		99,5	71	155	2,2
<b>PDM 5 G</b>		120		G 1		104,5	73	170	2,7
<b>PDM 4 P</b>		80		-		99,5	78	150	2,7
<b>PDM 5 P</b>		120		-		104,5	81	178	3,2

1) для версии для трубного монтажа

### Технические паспорта:

- Проп. редукционные клапаны, тип PDM: [D 7486](#), [D 7584/1](#)

### Электронные дополнительные компоненты:

- Пропорциональный усилитель: [Страница 290](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: [Страница 292](#)
- Узел шины CAN типа CAN-IO: [Страница 294](#)
- Прочие электронные принадлежности см. "["Электроника"](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Пропорциональный редукционный клапан, типы KFB и FB

Пропорциональные редукционные клапаны относятся к группе клапанов давления. Они позволяют осуществлять дистанционное ручное плавное управление гидравлическими приводами.

Пропорциональный редукционный клапан (тип FB) предлагается в виде одиночного клапана для трубного монтажа. Клапан типа KFB представляет собой блок клапанов и состоит из нескольких клапанов.

Пропорциональный редукционный клапан (типы FB и KFB) применяется преимущественно для дистанционного управления золотниковыми распределителями (типы PSL или PSV).

### Особенности и преимущества:

- Прочная конструкция
- Точное управление

### Области применения:

- Схемы управления подачей потока масла

### Другие версии:

- с резьбой UNF

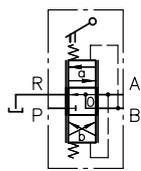
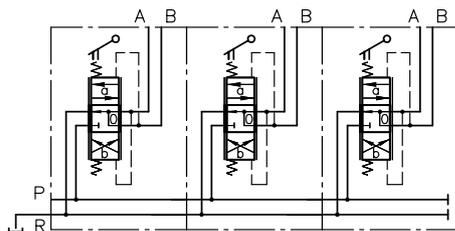
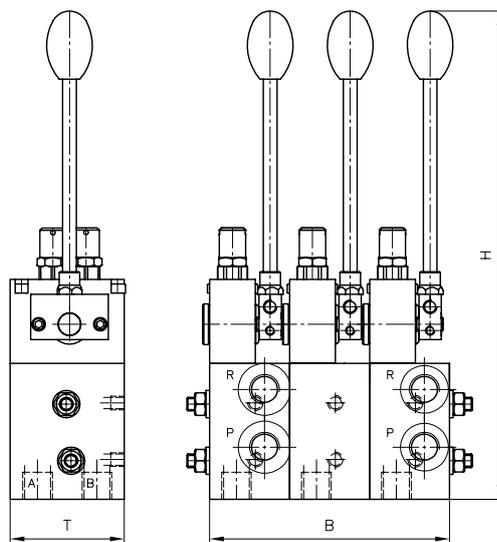
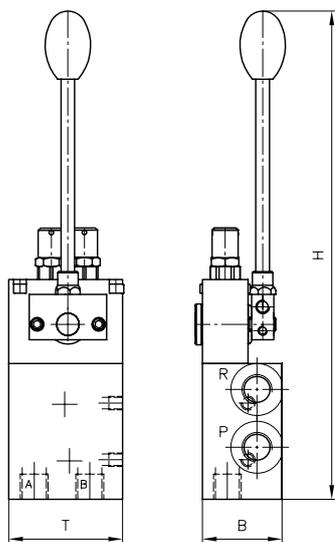


<b>Номенклатура:</b>	Пропорциональный редукционный клапан Гидравлический джойстик
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан / группа клапанов для трубного монтажа
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	30 bar
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	2 l/min

### Конструкция и пример заказа

KFB01 A /19 /F 1

<b>Основной тип, размер объекта</b>	Тип KFB (группа клапанов) Тип FB (одиночный клапан)
<b>Секции клапанов</b>	A — начальная секция M — средняя секция E — конечная секция
<b>Диапазон давления пропорционального редукционного клапана</b>	Диапазоны давления 4; 5,5; 7; 9; 11; 14; 19; 30
<b>Ручное управление</b>	F — ручное управление с пружинным возвратом FC — фиксатор
<b>Дополнительные элементы управления</b>	Без обозначения — с рычагом 1 — без рычага 005 — с изогнутым рычагом 5° 015 — с изогнутым рычагом 15° 025 — с изогнутым рычагом 25° 030 — с изогнутым рычагом 30°

**Функционирование**
**Одиночный клапан**

**Группа клапанов**

**Основные параметры и размеры**
**FB 01**
**KFB 01**


	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	Диапазон давления $p_{\text{макс.}}$ [атм]	Порты	Размеры [мм]		
				H	B	T
FB 01	2	30	G 1/4	215,45	35	50
KFB 01	2	30	G 1/4	215,45	x · 35	50

**Технические паспорта:**

- [Пропорциональный редукционный клапан, типы KFB 01 и FB 01:  
D 6600-01](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Отсечной клапан, управляемый по давлению, тип CNE

Отсечные клапаны, или клапаны зарядки гидроаккумуляторов (относятся к группе клапанов давления), служат для переключения подачи насоса на безнапорную циркуляцию при достижении заданной настройки давления. При этом сторона потребителя отделена от позиции циркуляции обратным клапаном с нулевой утечкой. Если давление на стороне потребителя падает, позиция циркуляции прерывается и масло направляется к потребителю.

Высокое давление принудительно удерживает в открытом положении управляемый давлением 2-ходовой клапана (тип CNE) и за счет этого позицию циркуляции через линию управления. В контуре низкого давления этот клапан действует одновременно как предохранительный клапан.

Клапан (тип CNE) имеет ввертное (картриджное) исполнение и может интегрироваться в блоки управления. Выполнение требуемых монтажных отверстий не вызывает особого труда.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Простое высверливание монтажного отверстия

### Области применения:

- Системы нагрева для воды
- Оборудование



<b>Номенклатура:</b>	2-ходовой клапан разгрузки
<b>Исполнение:</b>	Ввертный (картриджный) клапан
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	500 атм
<b>p<sub>макс. регул.</sub>:</b>	450 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	30 л/мин

### Конструкция и пример заказа

CNE 2 C - 50

Настройка давления [атм]

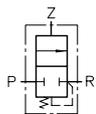
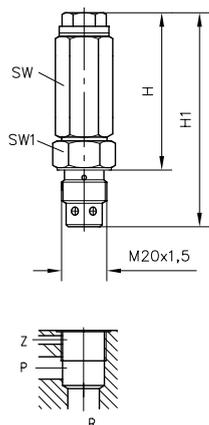
Диапазон давления

Основной тип, размер объекта

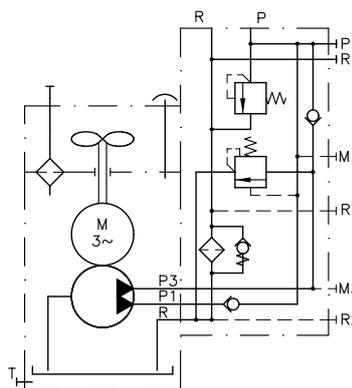
Управляемый давлением 2-ходовой клапан (тип CNE)

### Другие версии:

- Дополнительное уплотнение резьбы для уменьшения потерь через утечки (тип CNE 21)
- Дополнительное уплотнение резьбы и поршня для минимизации потерь через утечки (тип CNE 22 и CNE 23)

**Функционирование**
**CNE**

**Основные параметры и размеры**
**CNE 2**

**Пример блок-схемы:  
 НК448/1-НН.-АН21F2**

Клапан сброса давления встроен в соединительный блок (тип AN 21 F2) для компактной гидравлической станции (тип НК) с двухконтурным насосом



	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	Рабочее давление $p_{\text{макс.}}$ [атм] при		Размеры [мм]			
		P	Z	H	H1	SW	SW1
CNE 2	30	E: 30	500	70	96	22	24
CNE 21		D: 45					
CNE 23		C: 60 B: 75 A: 90 M: 120 L: 150					
CNE 22	30	C: 320 B: 450	500	120	147	30	27

**Технические паспорта:**

- Отсечной клапан, управляемый по давлению, тип CNE: D 7710 NE

**Соединительные блоки:**

- Соединительный блок (тип A): D 6905 A/1

**Аналогичные изделия:**

- Двухступенчатые клапаны, тип NE: [Страница 208](#)
- Распределительные устройства, тип CR: [Страница 162](#)
- Отсечные клапаны, типы LV, ALZ: [Страница 210](#)
- Переключающие клапаны, тип AE: [Страница 184](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Двухступенчатый клапан, тип NE

Двухступенчатые клапаны (относятся к группе клапанов давления) используются в гидравлических системах с двухступенчатыми насосами (низкое и высокое давление). Двухступенчатые клапаны (тип NE) объединяют поток из двух насосов, включая подачу насоса низкого давления на безнапорную циркуляцию при достижении заданной настройки давления, и защищают оба насоса от значений давления выше установленных величин.

Двухступенчатые клапаны (тип NE) используются вместе с ходовыми клапанами для управления гидравлическими цилиндрами двойного действия.

### Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 700 атм
- Прямой монтаж на гидравлические агрегаты
- Комбинации с системами управления клапанами

### Области применения:

- Прессы
- Испытательные стенды
- Гидравлические инструменты



<b>Номенклатура:</b>	Двухступенчатый клапан (высокое давление (HP) / низкое давление (LP))
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	500 ... 700 (HP) / 16 ... 80 (LP) атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	25 (HP) / 180 (LP) л/мин

### Конструкция и пример заказа

NE 20 - 650/20

Настройка давления [атм] Высокое давление/Низкое давление

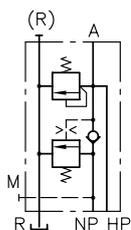
Основной тип NE 20, 70 и 80

#### Другие версии:

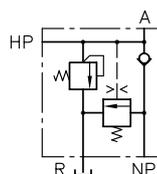
- Для прямого монтажа на гидравлические станции (тип MP и RZ)
- Для прямого монтажа седельных распределителей (тип VB) (тип NE 21)

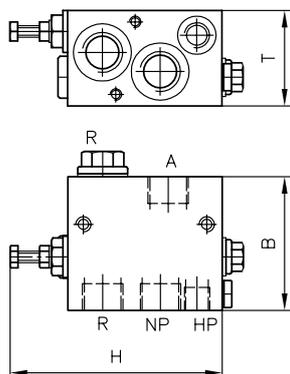
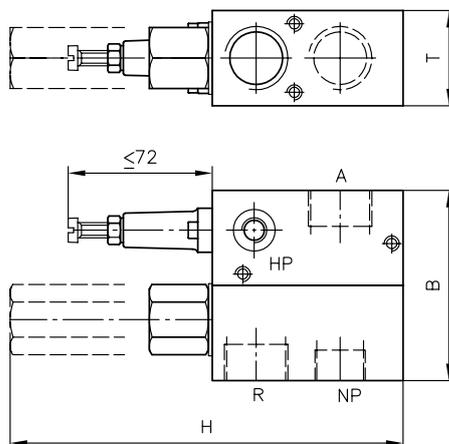
### Функционирование

NE 20



NE 70, NE 80



**Основные параметры и размеры**
**NE 20**

**NE 70, NE 80**


	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]		$p_{\text{макс.}}$ [атм]		Резьбовые порты			Размеры [мм]			m [кг]
	HD	ND	HD	ND	A, R	HP	NP	H	B	T	
<b>NE 20</b>	10	40	20 ... 700	16 ... 80	G 1/2	G 1/4	G 1/2	110	70	50	2,1
<b>NE 70</b>	16	100	(0) ... 500	(0) ... 60	G 1	G 1/4	G 3/4	131	100	50	3,4
<b>NE 80</b>	25	180	(0) ... 500	(0) ... 30	G 1 1/4	G 3/8	G 1	259	120	60	7,0

**Технические паспорта:**

- Двухступенчатый клапан, тип NE: [D 7161](#)

**Подходящие насосы**

- Компактные гидравлические станции, типы MP, MPN, MPW, MPNW: [Страница 58](#)
- Двухступенчатый насос, тип RZ: [Страница 66](#)

**Аналогичные изделия:**

- Перепускные клапаны, тип CNE: [Страница 206](#)
- Распределительные устройства (для прессов), тип CR: [Страница 162](#)
- Седельные клапаны, тип VB: [Страница 136](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Отсечные клапаны, тип LV и ALZ

Отсечные клапаны, или клапаны зарядки гидроаккумуляторов (относятся к группе клапанов давления), служат для переключения подачи насоса на безнапорную циркуляцию при достижении заданной настройки давления. При этом сторона потребителя отделена от позиции циркуляции обратным клапаном с нулевой утечкой. Если давление на стороне потребителя падает, позиция циркуляции прерывается и масло направляется к потребителю.

Отсечные клапаны (типы LV и ALZ) работают с автоматическим (зависимым от импульсов) мгновенным переключением на пилотном клапане.

### Особенности и преимущества:

- Различные возможности регулировки
- Различные дополнительные функции

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды



<b>Номенклатура:</b>	Отсечной клапан (клапан разгрузки, прямое или пилотное управление)
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	350 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

LV 10 P	D	- 180
ALZ 3 G	CR	- 250

Настройка давления [атм]

- Диапазон давления
- Заводская настройка (-)
  - Ручная регулировка (R)

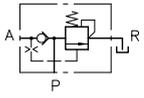
- Основной тип, размер объекта, версия
- Тип LV, размер объекта 10, 20, 25
    - Для трубного монтажа (-)
    - Клапан для монтажа на плиту (P)
    - Версия с низким гистерезисом включения (тип LV 25)
  - Тип ALZ, размеры объекта от 3 до 5
    - Для трубного монтажа (G)
    - Клапан для монтажа на плиту (P)

### Функционирование

#### LV, ALZ

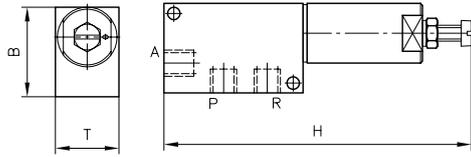
Для трубного монтажа:

Клапан для монтажа на плиту:

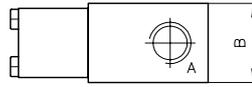


## Основные параметры и размеры

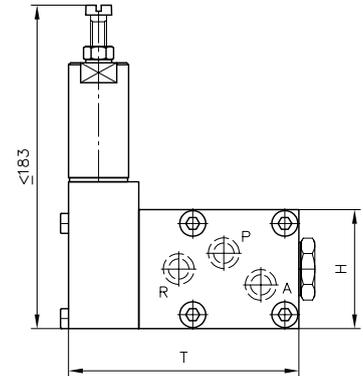
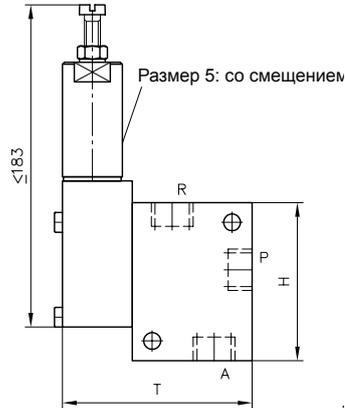
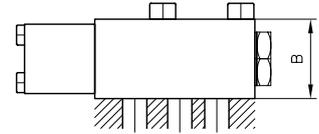
LV..



ALZ..G..



ALZ..P..



	Управление	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	Диапазон давления: p <sub>макс.</sub> [бар]	Порты 1)	Размеры [мм]			m [кг]
					H	B	T	
LV 10	Прямое	12	F: 60 E: 140 D: 240 C: 350	G 1/4	155	45	32	0,9
LV 20, LV 25		25	F: 80 E: 140 D: 220 C: 350	G 3/8	205	50	32	1,2
ALZ 3 G	С пилотным управлением	50	F: 60 E: 140 D: 240 C: 350	G 1/2	80	40	99	2,0
ALZ 4 G		80		G 3/4	94	40	109	2,4
ALZ 5 G		120		G 1	105	63	135	4,3
ALZ 4 P		80		G 3/4	60	40	119	2,1
ALZ 5 P		120		G 1	80	40	133	4,3

1) для версии для трубного монтажа

**Технические паспорта:**

- [Отсечной клапан, тип LV: D 7529](#)
- [Отсечной клапан, тип ALZ: D 6170 ALZ](#)
- [Напорный клапан с обратным клапаном, тип AL, AE и AS: D 6170](#)

**Аналогичные изделия:**

- Разгрузочные клапаны, тип AE: [Страница 184](#)
- Соединительные блоки AL: [Страница 72](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Отсечной клапан с контролем давления, типы DSV и CDSV

Отсечные клапаны с контролем давления относятся к группе клапанов давления. Если заданное значение давления достигнуто и превышено, эти клапаны блокируют поток в линии потребителя В с нулевой утечкой. Клапаны вновь открываются, если давление на стороне впуска А упадет ниже заданного значения, которое определяется напряжением пружины.

Отсечной клапан с контролем давления (типы DSV и CDSV) применяются, например в качестве предохранительного клапана манометра.

### Особенности и преимущества:

- Различные возможности регулировки
- Различные дополнительные функции

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды
- Обеспечение безопасности манометров



<b>Номенклатура:</b>	Отсечной клапан
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту Ввертный (картриджный) клапан
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	600 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	60 л/мин

### Конструкция и пример заказа

CDSV 1	A	- 1/4	- 400
		Настройка давления [атм]	
		Исполнение	С соединительным блоком (-1/4) Ввертный (картриджный) клапан (-)
		Диапазон давления	С заводской настройкой (-) или с ручной регулировкой (R)
Основной тип, размер объекта		Тип CDSV (Ввертный (картриджный) клапан), размер объекта 1	

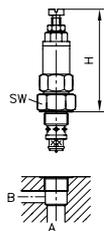
DSV 21-1	B	- 200	
		Настройка давления [атм]	
		Диапазон давления	С заводской настройкой (-) или с ручной регулировкой (R)
Основной тип, размер объекта		Тип DSV (трубный монтаж), Тур DSVP (монтаж на плиту), размер объекта 1, 2, 3	

**Функционирование**
**CDSV 1, DSV 2**

**DSVP 2**

**Основные параметры и размеры**
**CDSV 1**

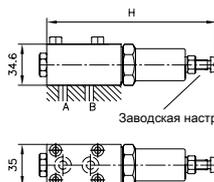
Ввертный (картриджный) клапан


**DSV 2-2**

 Версия для  
 трубного монтажа

**DSVP 21-1**

Клапан для монтажа на плиту



	Исполнение	Размер объекта	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [атм]	Порты	H <sub>макс.</sub> [мм]	SW	m [кг]
<b>CDSV 1</b>	Ввертный (картриджный) клапан	1	10	C: 120 B: 350 A: 600	M 16 x 1,5	69	SW 22	0,13
<b>DSV 2<sup>1)</sup></b>	Версия для трубного монтажа	1	20	D: 40 C: 100 B: 220 A: 600	G 1/4	185	SW 36	0,7
		2	40	D: 20 C: 60 B: 120 A: 400	G 3/8	193	SW 36	0,9
		3	60	D: 20 C: 60 B: 120 A: 400	G 1/2	193	SW 46	1,1
<b>DSVP 2<sup>1)</sup></b>	Клапан для монтажа на плиту	1	20	D: 40 C: 100 B: 220 A: 600	G 1/4	181	-	1,1

1) Клапан для монтажа на плиту только для размера объекта 1

**Технические паспорта:**

- [Отсечной клапан с контролем давления, тип DSV: D 3990](#)
- [Отсечной клапан с контролем давления, тип CDSV: D 7876](#)

# Напорные клапаны

## 2.3 Клапан удержания нагрузки, типы LHK, LHDV и LHT

Клапаны удержания нагрузки (относятся к группе клапанов давления) служат для предотвращения бесконтрольного опускания под воздействием нагрузок на цилиндрах или двигателях. Для этого они получают настройку давления, превышающую максимальную нагрузку. Гидравлический поршень регулирует клапан для достижения требуемой скорости опускания.

Клапаны удержания нагрузки (типы LHK и LHT) подходят для систем, не склонных к сильным колебаниям. Клапаны удержания нагрузки (тип LHDV) имеют особые демпфирующие характеристики и используются преимущественно в сочетании с пропорциональными золотниковыми распределителями, например, типов PSL и PSV.

В клапаны удержания нагрузки (типы LHK, LHDV и LHT) могут встраиваются амортизирующие или маятниковые клапаны с дросселями с обратным клапаном или без них, например, для замедленной разгрузки гидравлических тормозов.

### Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 420 атм
- Различные варианты регулировки
- Самые разнообразные конструктивные формы

### Области применения:

- Краны
- Строительная техника
- Подъемные устройства



<b>Номенклатура:</b>	Клапан удержания нагрузки (тормозной клапан, для одно- или двухстороннего направления нагрузки), одиночный или двойной
<b>Исполнение:</b>	Одиночный или двойной клапан для трубного монтажа Одиночный или двойной клапан для монтажа на плиту Ввертный (картриджный) клапан Версия для крепежа с помощью полых винтов
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	450 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	250 л/мин

### Конструкция и пример заказа

LHK44	G	- 11	- 160
		Настройка давления удержания [атм]	
		Исполнение    Версии с различными типами исполнения корпуса	
		Версия с демпфированием    без демпфирования, с демпфированием или с дросселем и обратным клапаном	
Основной тип, размер объекта	Тип LHK (одиночный без шокового клапана) размер объекта от 2 до 4		
	<b>Дополнительные версии</b>		
	▪ Несколько вариантов с соотношением давлений 1 : 2 и 1 : 7		
	▪ Версия в виде монтажного комплекта		

LHDV33 - 25WD - B 6 -200/200-240/240

Настройка давления [атм] удержания

Дроссель Изменение соотношения давлений с помощью дросселей в диапазоне 1 : 1,2 ... 1 : 8,9

Расход

Дополнительные элементы

- Версии с предохранительными и всасывающими клапанами
- Версии с маятниковыми клапанами для гидравлических тормозов
- Версии с обратными клапанами

Основной тип, размер объекта

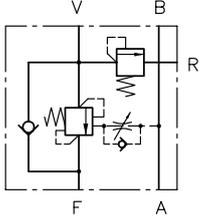
Тип LHDV (со специальным демпфированием), размер объекта 3  
 Тип LHT, размер объекта 2, 3 и 5

**Дополнительные версии**

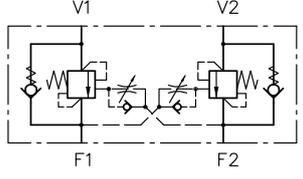
- Ввертный (картриджный) клапан
- Тип LHT
- Тип LHTE с компенсацией обратного давления

**Функционирование**

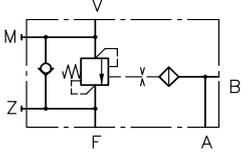
LHK 33 G-15-...



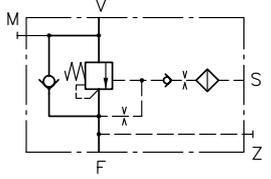
LHK 44 G-21-...



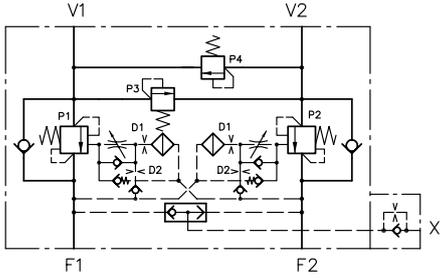
LHT 21 H-14-...



LHT 33 P-11-...



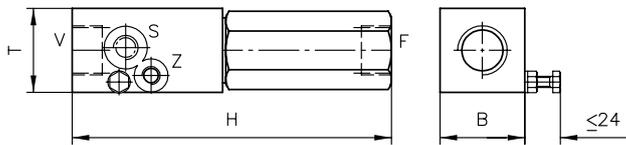
LHDV 33 G-25WD-...



## Основные параметры и размеры

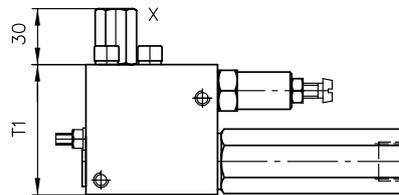
### LHK 44 G - 11 - 160

Одиночный клапан



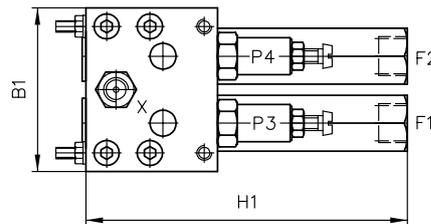
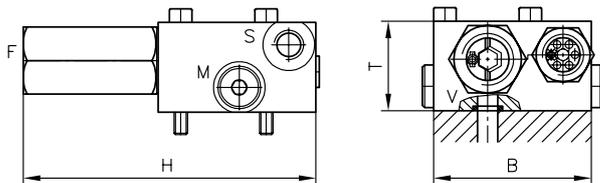
### LHDV 33 - 25 WD - B 6 - 200/200 - 240/240

Двойной клапан



### LHT 33 P - 15

Одиночный клапан



	Исполнение	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [атм]	Соотношение давлений	Порты	Размеры [мм]			m [кг]
						H/H1	B/B1	T/T1	
<b>LHK 22</b>	Одиночный клапан	20	400	1 : 4,6	G 3/8	97	32	32	0,5
	Двойной клапан <sup>2)</sup>					98	60	30	2,7
<b>LHK 33</b>	Одиночный клапан	60	360	1 : 4,4	G 1/2	123	40	40	1,0
	Двойной клапан <sup>2)</sup>					125...291	80	40...60	2,7
<b>LHK 44</b>	Одиночный клапан	100	350	1 : 4,4	G 3/4	170	45	45	1,6
	Двойной клапан <sup>2)</sup>					170	90	50	3,5
<b>LHDV 33</b>	Одиночный клапан <sup>2)</sup>	80	420	1 : 8...1 : 1,2 <sup>1)</sup>	G 1/2	170	50	40	1,8
	Двойной клапан					170	88	70	4,7
<b>LHT 2</b>	Одиночный клапан	25	400	1 : 8, 1 : 4	G 1/4	132	40	24,8	1,2
	Двойной клапан					132	50	24,8	0,8
<b>LHT 3</b>	Одиночный клапан <sup>2)</sup>	130	450	1 : 7...1 : 0,53 <sup>1)</sup>	G 1/2	128	70	40	1,6
<b>LHT 5</b>	Одиночный клапан <sup>2)</sup>	250	450	1 : 6...1 : 0,79 <sup>1)</sup>	G 1	113	50	50	1,0

1) Соотношение давлений может быть изменено простой сменой дросселя

2) Примечание: Исполнение может существенно отличаться от приведенных версий

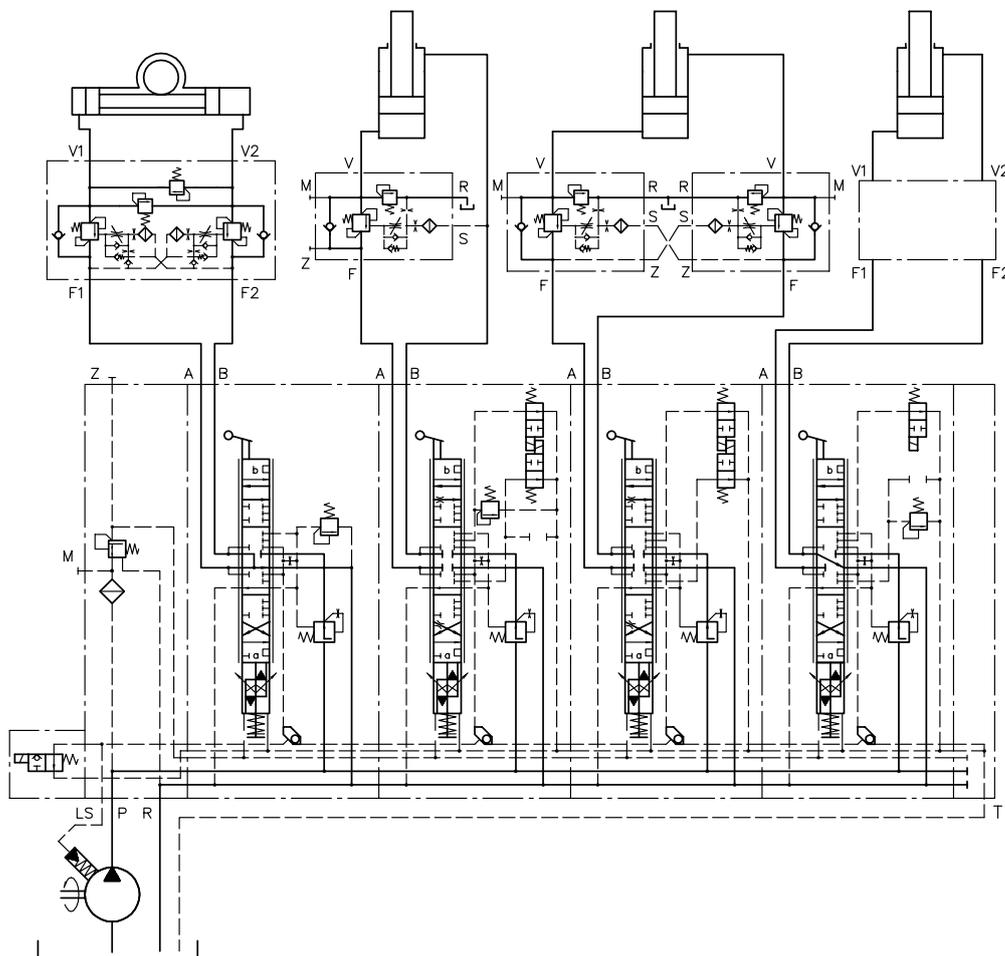
**Пример блок-схемы:**

LHDV 33-25-D6-180/180-200/200

LHDV 33 P-15-D6-280/300

LHDV 33 P-15-D6-280/300

LHK 33 G-21-... согласно D 7100


**Технические паспорта:**

- [Клапан удержания нагрузки, тип LHK: D 7100](#)
- [Клапан удержания нагрузки, тип LHDV: D 7770](#)
- [Клапан удержания нагрузки, тип LHT: D 7918](#)

**Интегрируемые дополнительные функции:**

- Пропорциональные распределители, типы PSL, PSV, PSLF:  
[Страница 110](#)
- Пропорциональные распределители, типы PSLF, PSVF:  
[Страница 118](#)

## 2.4 Клапаны расхода

Клапаны расхода, тип SF, SD и SK	224
Клапан расхода (клапан торможения при спуске), типы SB, SQ, SJ, DSJ	228
Пропорциональный клапан расхода, типы SE и SEN	230
Делитель потока, тип TQ	234
Клапан приоритета, тип PV	236
Дроссели и дроссели с обратными клапанами, тип EB, BE, BC	238
Дроссели, тип Q, QR, QV и FG	240
Дроссель, тип ED, дроссель с обратным клапаном, типы RD и RDF	242
Дроссели и дроссель с обратным клапаном, тип CQ, CQR и CQV	244
Дроссели и отсечные клапаны, тип AV, AVT и CAV	246



*клапаны расхода  
тип SE и SEN  
с электропропорциональным  
управлением*



*Дроссели  
(тип Q, QR, QV и FG)*

**клапаны расхода**

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	p <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
SF, SD, SK	<b>2-ходовой и 3-ходовой регулятор потока</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для трубного монтажа</li> <li>или для монтажа на плиту</li> </ul>	- Механическое	SD — 3: 320 SD — 4: 320 SD — 5: 320  SF — 3: 320 SF — 4: 320 SF — 5: 320  SK — 3: 320 SK — 4: 320 SK — 5: 320	SD — 3: 60 SD — 4: 90 SD — 5: 130  SF — 3: 60 SF — 4: 90 SF — 5: 130  SK — 3: 60 SK — 4: 90 SK — 5: 130
SB, SQ, SJ, DSJ	<b>2-ходовой регулятор потока, тормозной клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ввертный клапан</li> <li>Комбинация с корпусом для трубного монтажа</li> </ul>	— С помощью инструмента — С заводской регулировкой	SB — 0: 315 SB — 1: 315 SB — 2: 315 SB — 3: 315 SB — 4: 315 SB — 5: 315  SQ — 0: 315 SQ — 1: 315 SQ — 2: 315 SQ — 3: 315  SJ — 0: 315  DSJ — 1: 315	SB — 0: 15 SB — 1: 35 SB — 2: 67 SB — 3: 150 SB — 4: 250 SB — 5: 400  SQ — 0: 15 SQ — 1: 25 SQ — 2: 67 SQ — 3: 150  SJ — 0: 15  DSJ — 1: 25
SE, SEH	<b>2-ходовой и 3-ходовой регулятор потока</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для трубного монтажа</li> <li>или для монтажа на плиту</li> </ul>	- Электро-пропорциональное	SE — 3: 320 SE — 4: 320  SEH — 2: 320 SEH — 3: 320 SEH — 4: 320 SEH — 5: 320	SE — 3: 50 SE — 4: 90  SEH — 2: 30 SEH — 3: 50 SEH — 4: 90 SEH — 5: 120

**Делители потока**

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	p <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
TQ	<b>Делитель потока</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для трубного монтажа</li> <li>или для монтажа на плиту</li> </ul>	- Без регулировки	TQ — 3: 350 TQ — 43: 350 TQ — 54: 350	TQ — 3: 70 TQ — 43: 120 TQ — 54: 200
PV	<b>Клапан приоритета</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для установки насоса</li> </ul>		PV — 5: 250	PV — 5: 120

## Дроссели, дроссели с обратными клапанами

Тип	Номенклатура/Исполнение	p <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
ЕВ, ВЕ, ВС	<b>Дроссель, дроссель с обратным клапаном</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вставной клапан</li> <li>▪ Ввертные клапаны</li> <li>▪ Комбинация с корпусом для трубного монтажа</li> </ul>	ЕВ — 0: 500	ЕВ — 0: 6
		ЕВ — 1: 500	ЕВ — 1: 12
		ЕВ — 2: 500	ЕВ — 2: 40
		ЕВ — 3: 500	ЕВ — 3: 100
		ЕВ — 4: 500	ЕВ — 4: 120
		ВЕ — 0: 500	ВЕ — 0: 12
		ВЕ — 1: 500	ВЕ — 1: 25
		ВЕ — 2: 500	ВЕ — 2: 40
		ВЕ — 3: 500	ВЕ — 3: 80
		ВЕ — 4: 500	ВЕ — 4: 120
		ВС — 1: 700	ВС — 1: 20
		ВС — 2: 700	ВС — 2: 35
		ВС — 3: 500	ВС — 3: 60

**Дроссели и дроссели с отсечным клапаном**

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	p макс. (атм)	Q макс. (л/мин)
Q, QR, QV, FG	<b>Дроссель, дроссель с обратным клапаном</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ввертный клапан</li> <li>▪ Одиночный клапан для трубного монтажа</li> <li>Угловой корпус</li> <li>Болт «банджо»</li> <li>Поворотный корпус</li> </ul>	- С помощью инструмента	Q — 20: 400 Q — 30: 400 Q — 40: 400 Q — 50: 400 Q — 60: 315  QR — 20: 400 QR — 30: 400 QR — 40: 400 QR — 50: 400 QR — 60: 315  QV — 20: 400 QV — 30: 400 QV — 40: 400 QV — 50: 400 QV — 60: 315  FG: 320	Q — 20: 12 Q — 30: 20 Q — 40: 40 Q — 50: 60 Q — 60: 80  QR — 20: 12 QR — 30: 20 QR — 40: 40 QR — 50: 60 QR — 60: 80  QV — 20: 8 QV — 30: 12 QV — 40: 20 QV — 50: 30 QV — 60: 50  FG: 0,8
ED, RD, RDF	<b>Дроссель, дроссель с обратным клапаном</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для трубного монтажа</li> </ul>	- С помощью инструмента, с заводской регулировкой - С возможностью ручной регулировки	ED — 11: 500 ED — 21: 500 ED — 31: 500 ED — 41: 500 ED — 51: 500  RD — 11: 500 RD — 21: 500 RD — 31: 500 RD — 41: 500 RD — 51: 500  RDF — 11: 500 RDF — 21: 500 RDF — 31: 500 RDF — 41: 500 RDF — 51: 500	ED — 11: 15 ED — 21: 35 ED — 31: 60 ED — 41: 100 ED — 51: 150  RD — 11: 15 RD — 21: 35 RD — 31: 60 RD — 41: 100 RD — 51: 150  RDF — 11: 15 RDF — 21: 35 RDF — 31: 60 RDF — 41: 100 RDF — 51: 150
CQ, CQR, CQV	<b>Дроссель, дроссель с обратным клапаном</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ввертный клапан</li> </ul>	- С помощью инструмента	CQ — 2: 700  CQR — 2: 700  CQV — 2: 700	CQ — 2: 50  CQR — 2: 50  CQV — 2: 50
AV, AVT, CAV	<b>Дроссели и отсечные клапаны</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ для трубного монтажа</li> <li>▪ Ввертный клапан</li> </ul>	- С помощью инструмента, с заводской регулировкой - С возможностью ручной регулировки	AV — 2: 500 AV — 3: 400  CAV — 1: 500 CAV — 2: 500  AVT — 6: 630 AVT — 8: 630 AVT — 10: 630 AVT — 12: 630  AVM — 8: 500 AVM — 8L: 315	AV — 2: 40 AV — 3: 100  CAV — 1: 15 CAV — 2: 25

# Клапаны расхода

## 2.4 Клапаны расхода, тип SF, SD и SK

Клапаны расхода относятся к группе клапанов расхода. Они создают практически постоянный заданный объемный расход независимо от внешней нагрузки. Клапан расхода (типы SD, SF и SK) может плавно регулироваться с помощью различных механических устройств управления. Клапан расхода (типы SD, SF и SK) поставляется в 2-ходовых и 3-ходовых версиях. В клапанах расхода типа SD настройка выполняется с помощью поворотной ручки, в клапанах типа SF — с помощью регулировочного винта, а в клапанах типа SK — с помощью роликов. Клапан расхода (типы SD, SF и SK) поставляется как одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту. Предохранительные клапаны и произвольно подключаемые перепускные клапаны являются дополнительными опциями. Клапан расхода (типы SD, SF и SK) управляет скоростью работы гидравлических потребителей.

### Особенности и преимущества:

- Различные варианты управления
- Также в комбинации с байпасными обратными клапанами
- Прецизионная регулировка

### Области применения:

- Строительная техника
- металлообрабатывающие станки
- Гидравлические системы



<b>Номенклатура:</b>	2-ходовой клапан расхода 3-ходовой клапан расхода
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту
<b>Регулирование:</b>	Механическое <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Регулируемая кнопка</li><li>▪ Ролик</li><li>▪ Регулируемый винт</li></ul>
<b>P<sub>макс.</sub>:</b>	315 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	6 ... 130 л/мин

## Конструкция и пример заказа

SF 3 - 3 /15 - S - G24 - 120

Индикация давления [атм] для предохранительного клапана (S)

Напряжение катушки G 12, G 24, WG 110 и WG 230

Тип монтажа и дополнительный клапан

- Трубный монтаж (без обозначения)
- Монтаж на плиту (P)
- Регулятор потока с байпасным обратным клапаном (R, PR)
- С обратным клапаном для произвольного направления потока (B)
- Предохранительный клапан (S)
- Предохранительный клапан и клапан разгрузки (S-WN1F, S-WN1D)

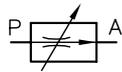
Расход Возможные дроссели  $Q_{\text{макс.}}$  : 3, 6, 15, 36, 50, 60, 70, 90, 130 л/мин

Основной тип, версия, размер объекта

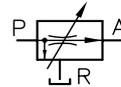
- Тип SF, фиксированная регулировка контргайкой
- Тип SD, регулируемая кнопка
- Тип SK, роликовое управление (версия без защиты)
- Тип SKR, роликовое управление (защитная версия, не для монтажа на плиту)
- версия как 2-ходовые (-2) и 3-ходовые (3) клапаны расхода
- размер объекта 3 - 5

## Функционирование

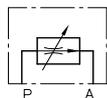
2-ходовой, для трубного монтажа



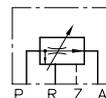
3-ходовой



2-ходовой, клапан для монтажа на плиту



3-ходовой



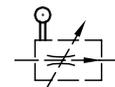
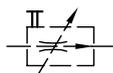
## Управление:

SF ...

SD ...

SK ...

SKR ...



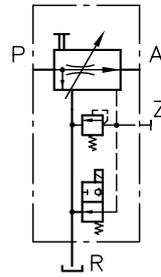
Регулируемый винт SW 10  
Величина регулировки 5 мм

Регулируемая кнопка  
Величина регулировки 3,8 оборота

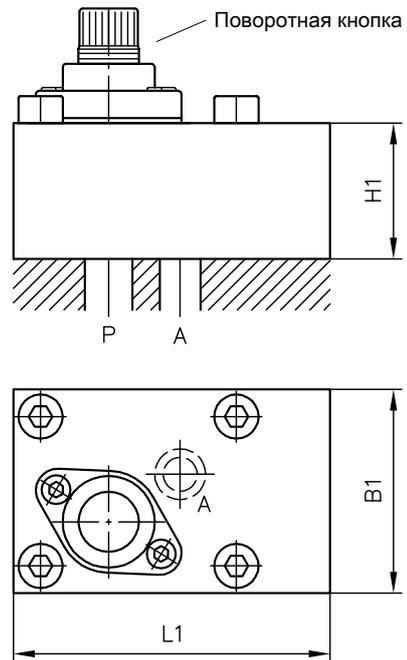
Роликовое управление, версия без защиты (SK), защитная версия (SKR)  
Величина регулировки 15,5 ... 17 мм,  
Усилие управления 30 ... 70 Н

## Основные параметры и размеры

### Версия для трубного монтажа



### Клапан для монтажа на плиту

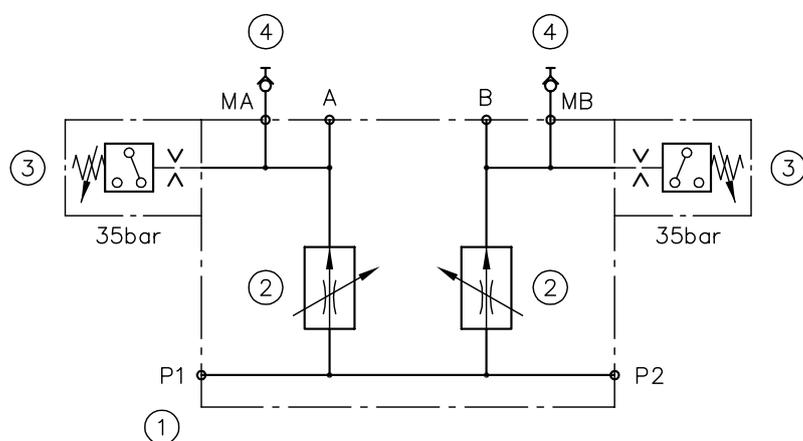


		$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин] <sup>1)</sup>	Резьбовые порты <sup>2)</sup>	Размеры [мм]						m [кг] <sup>3)</sup>
2-ходовой	3-ходовой			H	H1	L	L1	B	B1	
S. 2-3		0,3 ... 60	G 1/2	50	40	80	93	50	60	1,4 ... 2,1
	S. 3-3			50	40	80	93	50	60	1,4 ... 2,1
S. 2-4		0,3... 90	G 3/4	60	50	85	100	60	70	2
	S. 3-4			60	50	85	100	60	70	2,0 ... 2,6
S. 2-5		1,0 ... 130	G 1	70	50	100	106	70	80	3,1
	S. 3-5			70	50	100	106	70	80	2,8 ... 3,7

- 1)  $Q_{\text{макс.}}$  может быть выбран, см. подраздел «Конструкция и пример заказа»: «Ступень диафрагмы»
- 2) для версии для трубного монтажа
- 3) В зависимости от управления

## Пример блок-схемы

Категория	Количество	Обозначение
4	2	SMK 20-G 1/4-PC
3	2	DG 364-35
2	2	SD 2-3/6P
1	1	20 201 H 00


**Технические паспорта:**

- [Клапаны расхода, типы SF, SD и SK: D 6233](#)

**Аналогичные изделия:**

- Уравновешивающие клапаны, типы SB, SQ: [Страница 228](#)
- Пропорциональные регуляторы расхода, типы SE, SEN: [Страница 230](#)

**Подходящие аппаратные соединители:**

- [Кабельная розетка, тип MSD и другие: D 7163](#)

# Клапаны расхода

## 2.4 Клапан расхода (клапан торможения при спуске), типы SB, SQ, SJ, DSJ

Клапаны расхода относятся к группе клапанов расхода. Они создают практически постоянный заданный объемный расход независимо от внешней нагрузки. Клапан расхода (типы SB и SQ) поставляется в виде патрона, с типом исполнения корпуса для трубного монтажа или в исполнении с пустотелым винтом. Для уменьшения колебаний клапаны расхода типа SB имеют слегка наклонную характеристику. Клапаны расхода типа SQ практически не зависят от внешней нагрузки. Свободно смещаемый дроссель открывает проход большого диаметра в направлении, обратном потоку. Поэтому необходим байпасный обратный клапан. Клапан расхода (типы SB и SQ) применяется для управления скоростью опускания в гидравлических системах с потребителями одиночного действия.

### Особенности и преимущества:

- Уменьшает осцилляцию, не зависит от внешней нагрузки
- Компактный ввертный (картриджный) клапан

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Напольные транспортные средства
- Грузоподъемные устройства



<b>Номенклатура:</b>	2-ходовой регулятор потока (тормозной клапан)
<b>Исполнение:</b>	Картриджный клапан Комбинация с корпусом для трубного монтажа
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	315 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	0,25 ... 400 л/мин

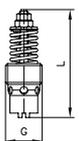
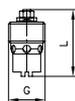
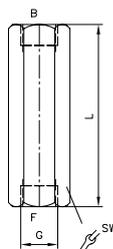
### Конструкция и пример заказа

SB 2	1	C	- 30	
				<b>Чувствительность расхода [л/мин]</b> Требуемая, настроенная на заводе чувствительность расхода в пределах диапазона регулировки
				<b>Версия</b> Версия с регулировкой или без <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ввертный патрон (C)</li> <li>▪ Версия с корпусом для трубного монтажа (E, F, G)</li> </ul>
				<b>Дополнительные версии</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ С метрической и UNF резьбой</li> <li>▪ С уменьшенной резьбой</li> <li>▪ С поворотным корпусом или как болт «банджо»</li> </ul>
				<b>Диапазон регулировки</b> Регулируемая чувствительность расхода
				<b>Основной тип, размер объекта</b> Тип SB, SQ и SJ, размер объекта Тип DSJ, функция регулировки потока в обоих направлениях для систем с потребителями двойного действия

**Функционирование**
**SB, SQ**

**SJ**

**DSJ**

**Основные параметры и размеры**
**Картриджные клапаны ...C**
**SB, SQ**

**SJ**

**Версия ...G, с корпусом**


	Обозначение для диапазона регулировки чувствительности расхода от ... до ... [л/мин]						Порты	Размеры [мм]			m [г]
	1	3	5	7	9	90		G (стандарт)	L	L <sub>макс.</sub>	
<b>SB 0</b>	1...1,6	1,6...2,5	2,5...4	4...6,3	6,3...10	10...15	G 1/4 (A)	39	78	19	13
<b>SJ 0<sup>1)</sup></b>								24	-	-	35
<b>SB 1</b>	2,5...4	4...6,3	6,3...10	10...16	16...25	25...35	G 3/8 (A)	43	82	22	23
<b>SQ 1</b>											
<b>SB 2</b>	16...21	21...28	28...37	37...50	50...67 <sup>2)</sup>	-	G 1/2 (A)	49	96	27	40
<b>SQ 2</b>											
<b>SB 3</b>	37...50	50...67	67...90	90...120	120...150 <sup>2)</sup>	-	G 3/4 (A)	61	106	32	80
<b>SQ 3</b>											
<b>SB 4</b>	80...100	100...125	125...160	160...200	200...250	-	G 1 (A)	78	145	41	150
<b>SB 5</b>	170...200	200...236	236...280	280...335	335...400	-	G 1 1/4 (A)	94	160	50	300
<b>DSJ 1</b>	1,0...21,0						G 3/8 (A)	39	78	19	30

1) Тип SJ 0 без обозначения: диапазон регулировки 0,25— 1,2 л/мин

2) Не подходит для типа SQ.

**Технические паспорта:**

- Клапан расхода (клапан торможения при спуске), типы SB и SQ: [D 6920](#)
- Регулятор потока, тип SJ: [D 7395](#)
- Регулятор потока, тип CSJ: [D 7736](#)
- Регулятор потока, тип DSJ: [D 7825](#)

# Клапаны расхода

## 2.4 Пропорциональный клапан расхода, типы SE и SEH

Пропорциональные клапаны расхода относятся к группе клапанов расхода. Они создают постоянный, независимый от внешней нагрузки объемный расход, который можно регулировать дистанционно электропропорционально.

Клапан расхода (тип SE) имеет расходомерную диафрагму с прямым управлением, которая позволяет добиваться практически нулевого значения  $Q_{min}$ . Клапан расхода (тип SEH) имеет расходомерную диафрагму с пилотным управлением, которая дает положительный эффект в динамических системах с быстрым срабатыванием. Клапан расхода (типы SE и SEH) поставляется как одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту.

Предохранительные клапаны и произвольно подключаемые перепускные клапаны являются дополнительными опциями. Клапан расхода (типы SE и SEH) управляет скоростью работы гидравлических потребителей.

### Особенности и преимущества:

- Электрическое регулирование скорости гидравлических приводов
- Автоматизация рабочих циклов

### Области применения:

- Строительная техника
- Металлообрабатывающие станки
- Гидравлические системы
- Горнопроходческая техника



<b>Номенклатура:</b>	2-ходовой регулятор потока 3-ходовой регулятор потока
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту
<b>Регулирование:</b>	Электропропорциональное
<b><math>p_{max.}</math>:</b>	315 атм
<b><math>Q_{max.}</math>:</b>	0,1 ... 120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

SE 2-3 /30F - P - G24

#### Напряжение катушки

- Пропорциональный электромагнит
- 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока
  - Управление через пропорциональный усилитель или PLVC

#### Версия и подключение

- Трубный монтаж
- Монтаж на плиту (P)

#### Расход [л/мин]

Номинальный расход расходомерной диафрагмы

- Открыт, когда без напряжения
- Закрыт, когда без напряжения (обозначение F)

Возможные дроссели  $Q_{max.}$  : 3, 6, 10, 15, 22, 30, 36, 50, 70, 90, 120 л/мин

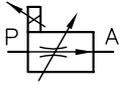
#### Основной тип, размер объекта

Тип SE, с прямым управлением расходомерной диафрагмой, размер объекта 3, 4  
Тип SEH, с пилотным управлением расходомерной диафрагмой, размер 2 - 5

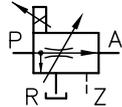
- Возможны как 2-ходовые и 3-ходовые клапаны расхода

SE, SEH

2-ходовой  
Трубный монтаж

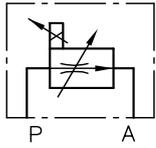


3-ходовой  
Трубный монтаж

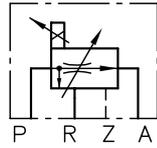


1)

2-ходовой  
Клапан для монтажа на плиту



3-ходовой  
Клапан для монтажа на плиту



1) У типа SEH 3-2 порт Z отсутствует

**Дополнительные функции для регуляторов потока:**

**2-ходовой регулятор потока**

- Версия с обратным клапаном
- Версия с обратным клапаном для произвольного направления потока

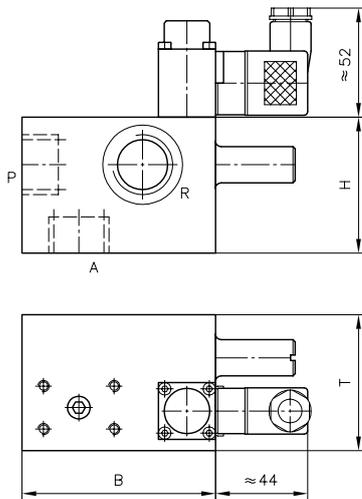
**3-ходовой регулятор потока**

- Версия с предохранительным клапаном
- Версия с предохранительным клапаном и разгрузочным клапаном (только для версий трубного монтажа)
- Версия с принудительной заблокированной позицией регулятора потока, когда без управления, тип ..F0
- Версия с автоматической разгрузкой (тип ...-B 0,6)

## Основные параметры и размеры

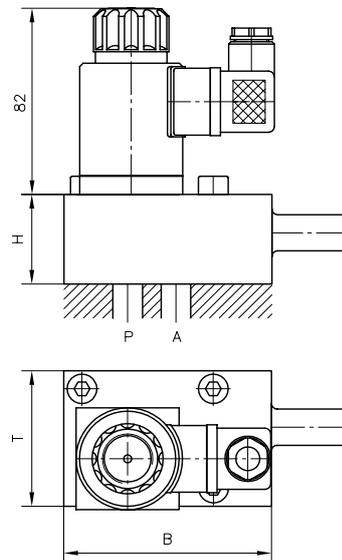
### SEH

Версия для трубного монтажа



### SE

Клапан для монтажа на плиту



Основной тип и размер			Q <sub>макс.</sub> [л/мин] <sup>1)</sup>	p <sub>макс.</sub> [атм]	Порты <sup>2)</sup>	Размеры [мм]			m <sub>макс.</sub> [кг]
2-ходовой	3-ходовой					H	B	T	
SE 2-3	SE 3-3	Прямое управление	0,3 ... 50	315	G 1/2	110 ... 120	80 ... 91	50 ... 60	2,2
SE 2-4	SE 3-4		0,6 ... 90	315	G 3/4	120 ... 130	85 ... 100	60 ... 70	2,2
SEH 2-2	SEH 3-2	Пилотное гидравлическое управление	0,1 ... 36	315	G 3/8	115	55 ... 70	39	1,6 ... 3,3
SEH 2-3 <sup>3)</sup>	SEH 3-3		0,3 ... 50	315	G 1/2	92,5	80 ... 93	50 ... 60	1,6 ... 3,3
-	SEH 3-4		0,6 ... 90	315	G 3/4	102,5	95 ... 100	60 ... 70	1,6 ... 3,3
-	SEH 3-5		1,0 ... 120	315	G 1	112,5	100	70	1,6 ... 3,3

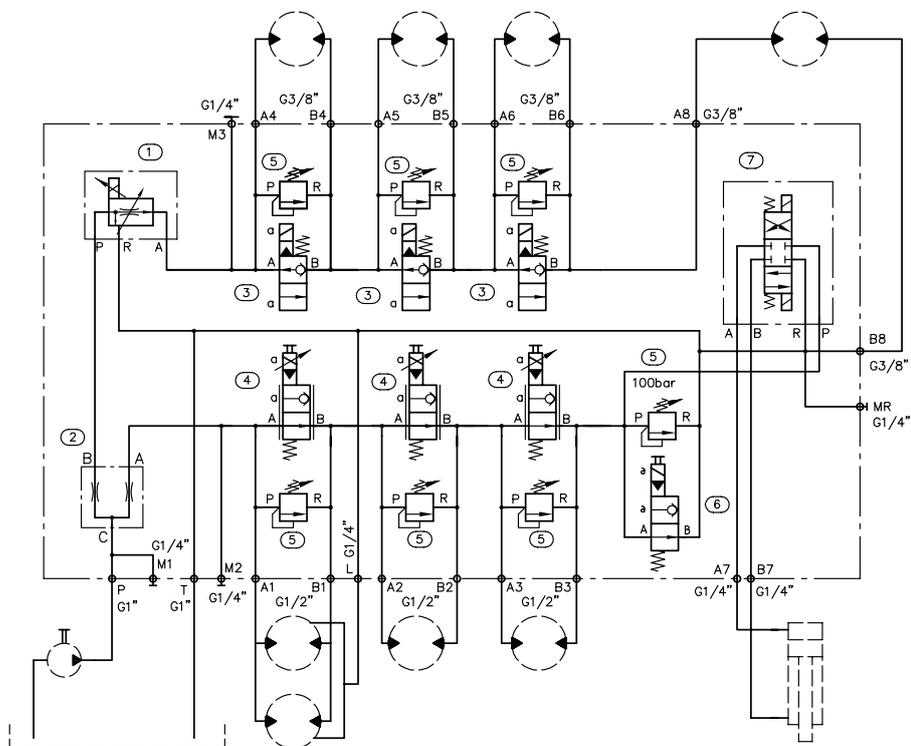
1) Q<sub>макс.</sub> может быть выбран, см. подраздел «Конструкция и пример заказа»: «Возможные дроссели»

2) для версии для трубного монтажа

3) Только в виде клапана для монтажа на плиту

**Пример блок-схемы**

- ① SEHD 3-3/30 FP-X 24
- ② TQ 4 P-A 5/2
- ③ EM 31 V-X24
- ④ EMP 31 S-X 24
- ⑤ MVH 6 C
- ⑥ EM 31 S-X24
- ⑦ SWPN 2-G-X24


**Технические паспорта:**

- Пропорциональный клапан расхода, типы SE и SEH: [D 7557/1](#)

**Аналогичные изделия:**

- Регуляторы расхода, тип SD и другие: [Страница 224](#)

**Электронные дополнительные компоненты:**

- Пропорциональный усилитель: [Страница 290](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: [Страница 292](#)
- Узел шины CAN типа CAN-IO: [Страница 294](#)
- Прочие электронные принадлежности см. "[Электроника](#)"

# Клапаны расхода

## 2.4 Делитель потока, тип TQ

Делители потока, также называемые делителями расхода, относятся к группе клапанов расхода. Они служат для деления или суммирования общего объемного расхода, равномерного или в фиксированной пропорции. При этом давление потребителей роли не играет.

Благодаря своей простой конструкции делитель потока (тип TQ) представляет собой недорогое решение для простых задач деления, например, если требуется одновременный и независимый привод двух гидравлических потребителей с произвольной нагрузкой от одного насоса.

Он находит применение в мобильной и промышленной гидравлике.

### Особенности и преимущества:

- Хорошая точность деления потока

### Области применения:

- Системы управления
- Синхронные цилиндры



<b>Номенклатура:</b>	Делитель потока
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту
<b>Регулирование:</b>	Без регулировки
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	300 ... 350 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	7,5 ... 200 л/мин (общий расход)

### Конструкция и пример заказа

TQ 32	- A	- 2,0 - 3
-------	-----	--------------

Обозначение расхода

Исполнение (A - равное деление)

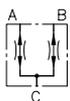
- Основной тип, размер объекта
- Трубный монтаж (без обозначения)
  - Монтаж на плиту (P)

Тип TQ, размер объекта 2 - 5

### Функционирование

#### TQ

Трубный монтаж



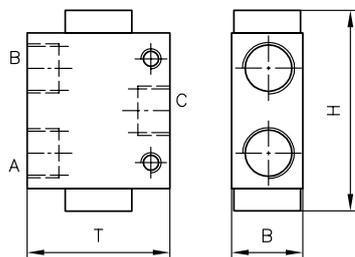
#### TQ.P

Клапан для монтажа на плиту

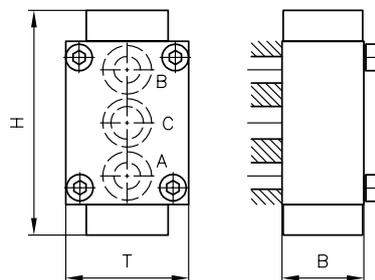


**Основные параметры и размеры**
**TQ...**

Трубный монтаж


**TQ.P**

Клапан для монтажа на плиту



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Резьбовые порты <sup>1)</sup>			Размеры [мм]			m [кг]
			A	B	C	H	B	T	
<b>TQ 2..</b>	7,5 ... 70	350	G 1/4, G 3/8	G 1/4, G 3/8	G 3/8	79	30	50	0,6
<b>TQ 3..</b>	7,5 ... 70	350	G 3/8, G 1/2	G 3/8, G 1/2	G 1/2	85	30	60	0,6 ... 0,7
<b>TQ 3P</b>	7,5 ... 70	350	-	-	-	79	30	50	0,7
<b>TQ 4</b>	80 ... 120	350	G 1/2	G 1/2	G 3/4	110	40	60	1,5
<b>TQ 4P</b>	80 ... 120	350	-	-	-	110	40	60	1,6
<b>TQ 5</b>	140 ... 200	350	G 3/4	G 3/4	G 1	134	50	80	3,0
<b>TQ 5P</b>	140 ... 200	350	-	-	-	134	50	80	3,1

1) для версии для трубного монтажа

**Технические паспорта:**

- [Делитель потока, тип TQ: D 7381](#)

# Клапаны расхода

## 2.4 Клапан приоритета, тип PV

Клапаны приоритета (относятся к группе клапанов расхода) служат для того, чтобы особо критичные потребители всегда имели достаточное гидравлическое снабжение.

Клапан приоритета (тип PV) делит поток от насоса на два контура. Один контур имеет приоритетное снабжение, например рулевое управление автомобиля. Второй контур получает оставшийся поток.

Клапаны подходят для установки прямо на гидравлический насос.

### Особенности и преимущества:

- Гашение вибраций
- Компактный вставной клапан
- Дополнительная прокладка трубопроводов не требуется

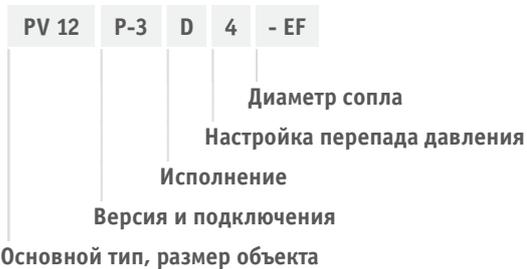
### Области применения:

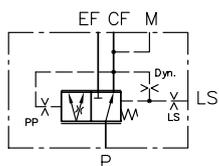
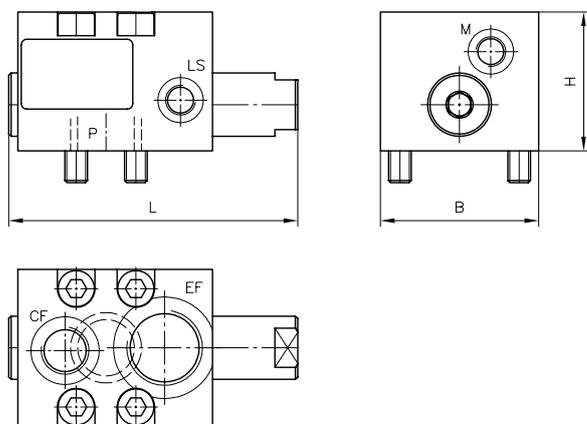
- Сельскохозяйственная и лесообрабатывающая техника
- Напольные транспортные средства
- Строительная техника
- Коммунальная автомобильная техника



<b>Номенклатура:</b>	Клапан приоритета
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для установки насоса
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	250 bar
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	120 l/min

### Конструкция и пример заказа



**Функционирование**

**Основные параметры и размеры**
**Одиночный клапан**


	Порты				Размеры [мм]		
	P	EF	CF	M, LS	L	B	H
<b>PV 12</b>	G 1	G 1	G 1/2	G 1/4	127	69,5	61,5

**Технические паспорта:**

- [Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V30E: D 7960 E](#)
- [Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V40M: D 7961](#)
- [Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: D 7960 N](#)
- [Нерегулируемый аксиально-поршневой насос \(тип K60N\): D 7960 K](#)
- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип PSL и PSV, размер 2\): D 7700-2](#)
- [Пропорциональные золотниковые распределители \(тип PSL, PSM и PSV, размер 3\): D 7700-3](#)

# Клапаны расхода

## 2.4 Дроссели и дроссели с обратными клапанами, тип EB, BE, BC

Дроссели (относятся к группе клапанов расхода) выполняют функцию местного сопротивления потока с резким сужением сечения трубопровода. Сужение сечения имеет очень малую длину, благодаря этому объемный расход зависит только от разности давлений, а не от вязкости.

Дроссель с обратным клапаном (типы BE и BC) совмещает в себе функции клапана расхода и запорного клапана. Клапан поставляется в виде дырчатого или щелевого дросселя. Он ограничивает поток при переключениях ходовых клапанов, например ограничивает объемный расход или предотвращает слишком быстрое опорожнение гидроаккумулятора.

Вставные дроссели (тип EB) используются преимущественно в клапанах для монтажа на плиту. Таким образом, дополнительная промежуточная секция не требуется.

### Особенности и преимущества:

- До 700 атм
- Простая конструкция и монтаж

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Системы управления для лебедок
- Гидравлические системы пилотного управления



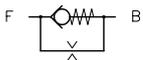
<b>Номенклатура:</b>	Дроссель Дроссель с обратным клапаном
<b>Исполнение:</b>	Вставной клапан Картриджные клапаны Комбинация с корпусом для трубного монтажа
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	700 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	120 л/мин

### Конструкция и пример заказа

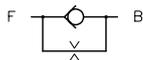
BC1	- 0,8	G
	Тип исполнения корпуса	Для трубного монтажа, тип BC, BE (E; F, G)
	Диафрагма	Отверстие или щель, диаметр в мм
Основной тип, размер объекта	Тип BC, размер объекта 1 - 3 Тип BE, размер объекта 1 - 4 Тип EB, размер объекта 0 - 4, картриджный дроссель	
	<b>Дополнительные версии</b>	
	▪ Типы BC и BE с метрической резьбой	

### Функционирование

**BC**  
Картриджные клапаны



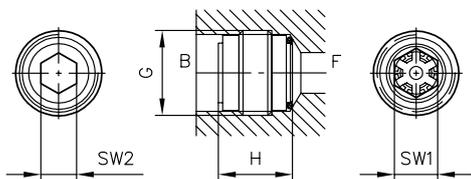
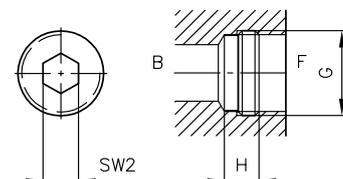
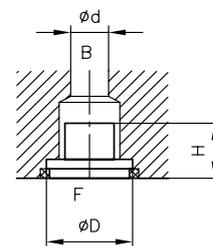
**BE**



**EB**

Картриджный дроссель



**Основные параметры и размеры**
**BC..**  
 Картриджные клапаны

**BE..**

**EB..**  
 Картриджный дроссель


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Резьба	Размеры				m [г]
				H [мм]	G / D	SW1/Æd	SW 2	
<b>BC 1</b>	20	700	G 1/4 A	13	G 1/4 A	SW 8	SW 4	6
<b>BC 2</b>	35	700	G 3/8 A	15	G 3/8 A	SW 9	SW 5	10
<b>BC 3</b>	60	500	G 1/2 A	18	G 1/2 A	SW 12	SW 8	24
<b>BE 0</b>	12	500	G 1/8 A	5	G 1/8 A	SW 4	-	2
<b>BE 1</b>	25	500	G 1/4 A	6	G 1/4 A	SW 5	-	4
<b>BE 2</b>	40	500	G 3/8 A	7	G 3/8 A	SW 8	-	6
<b>BE 3</b>	70	450	G 1/2 A	7,5	G 1/2 A	SW 10	-	10
<b>BE 4</b>	120	400	G 3/4 A	9	G 3/4 A	SW 12	-	18
<b>EB 0</b>	6	500	-	1,8	9	5,6	-	2
<b>EB 1</b>	10	700	-	1,8	11	7,5	-	4
<b>EB 2</b>	40	700	-	9	18	12,8	-	6
<b>EB 3</b>	100	500	-	11,5	22	16	-	10
<b>EB 4</b>	120	500	-	10	28	25	-	18

**Технические паспорта:**

- Дроссель с обратным клапаном, тип BC: D 6969 B
- Обратный клапан диафрагменного типа, тип BE: D 7555 B
- Диафрагма, тип EB: D 6465

**Аналогичные изделия:**

- Вставные обратные клапаны, типы RK, RB, RC, RE, ER:  
[Страница 252](#)

- Дроссельные обратные клапаны, типы RD, ED, RDF: [Страница 242](#)

# Клапаны расхода

## 2.4 Дроссели, тип Q, QR, QV и FG

Дроссели (относятся к группе клапанов расхода) используются для контроля объемного расхода потребителей одиночного и двойного действия.

Дроссельный клапан типа Q и дроссельный обратный клапан типа QR и QV представляют собой щелевые дроссели и нечувствительны к микрозагрязнениям.

Клапаны (типы Q, QR, QV и FG) могут интегрироваться в блоки управления или в исполнении с пустотелым винтом в трубную систему.

### Особенности и преимущества:

- Различные возможности монтажа
- Простая конструкция

### Области применения:

- Гидравлические системы



<b>Номенклатура:</b>	Дроссель Дроссель с обратным клапаном
<b>Исполнение:</b>	Ввертный (картриджный) клапан Одиночный клапан для трубного монтажа <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Угловой корпус</li> <li>▪ Болт «банджо»</li> <li>▪ Поворотный корпус</li> </ul>
<b>Регулирование:</b>	С помощью инструмента
<b>Р<sub>макс.</sub>:</b>	300 .... 400 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	0 ... 80 л/мин

### Конструкция и пример заказа

QR 20  
FG 1 - Н 6 К

#### Тип исполнения корпуса

- Без обозначения как картриджный клапан
- Исполнение как болт «банджо» и/или поворотный корпус

#### Основной тип, размер объекта, принцип действия

- Дроссели (тип Q, QR, QV) и миниатюрные дроссели (тип FG) подразделены на 5 типоразмеров
- Функционирование в направлении дросселирования и произвольное направление потока
- Имеют щелевой тип дросселя, по выбору без или с встроенным обратным клапаном

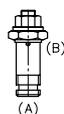
### Схематичное изображение устройств:

#### FG

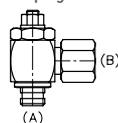
Ввертный дроссель



Болт «банджо»



Поворотный корпус

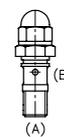


#### Q

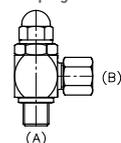
Ввертный дроссель

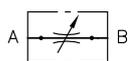
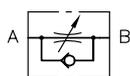
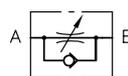
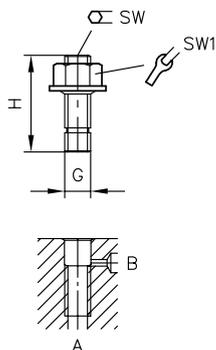
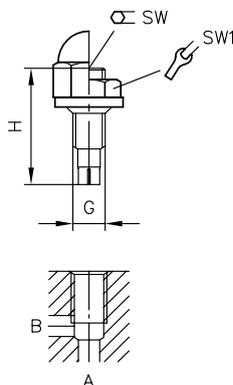


Болт «банджо»



Поворотный корпус



**Функционирование**
**FG, Q**

**FG 1, QR**

**FG2, QV**

**Основные параметры и размеры**
**FG..**

**Q..**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] <sup>1)</sup>	P <sub>макс.</sub> [атм]	Размеры				m [г]
			H [мм]	G	SW	SW1	
<b>FG, FG1, FG2</b>	0,15	300	30	M 8	SW 4	SW 13	15
<b>Q20, QR20, QV20</b>	12	400	32	M 8 x 1	SW 4	SW13	15
<b>Q30, QR30, QV30</b>	25	400	36	M 10 x 1	SW 5	SW 17	25
<b>Q40, QR40, QV40</b>	50	400	41	M 12 x 1,5	SW 6	SW 19	40
<b>Q50, QR50, QV50</b>	90	400	46	M 14 x 1,5	SW 8	SW 22	55
<b>Q 60, QR60, QV60</b>	120	315	58	M 16 x 1,5	SW 10	SW 24	100

1) Эти значения для полностью открытых клапанов (учитывайте положение красной метки) с обратным давлением около 50 бар (дресселируемое направление потока)

**Технические паспорта:**

- Дроссель и дроссель с обратным клапаном, тип Q, QR и QV: [D 7730](#)
- Дроссель и дроссель с обратным клапаном, тип FG: [D 7275](#)

**Аналогичные изделия:**

- Дроссели, типы CQ, CQR, CQV: [Страница 244](#)
- Дроссели и дроссельные обратные клапаны, типы ED, RD, RDF: [Страница 242](#)

- Диафрагменные обратные клапаны и вставные диафрагмы, типы EB, BE, BC: [Страница 238](#)

# Клапаны расхода

## 2.4 Дроссель, тип ED, дроссель с обратным клапаном, типы RD и RDF

Дроссели (относятся к группе клапанов расхода) используются для контроля объемного расхода потребителей одиночного и двойного действия. Клапаны (типы ED, RD и RDF) допускают прямой трубный монтаж.

### Особенности и преимущества:

- Возможность точной регулировки
- Износостойкость

### Области применения:

- Гидравлические системы



<b>Номенклатура:</b>	Дроссель Дроссель с обратным клапаном
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа
<b>Регулирование:</b>	С помощью инструмента (с заводской регулировкой) С возможностью ручной регулировки
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	500 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	12 ...130 л/мин

### Конструкция и пример заказа

RD 11  
RDF 21 /1,0 - K

Регулирование

- Только тип ED и RD
- Без обозначения = ручная регулировка (барашковый винт / контргайка)
- K = с помощью инструмента (регулирующий винт / контргайка)

Постоянный дроссель

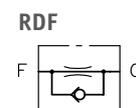
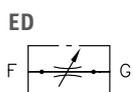
#### Диаметр в мм, тип RDF

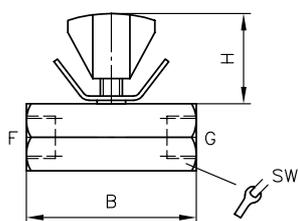
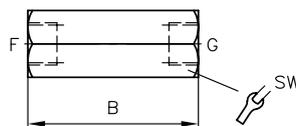
- 0,4 - 0,6 (с шагом в 0,1)
- 0,8 - 2,0 (с шагом в 0,2)
- 2,5 - 5,5 (с шагом в 0,5)

Основной тип, размер объекта

- Тип ED, тип RD, тип RDF, размер объекта 1 - 5
- Имеют щелевой тип дросселя, по выбору без или с встроенным обратным клапаном

### Функционирование



**Основные параметры и размеры**
**ED.. und RD..**

**RDF..**


1)	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] <sup>2)</sup>	P <sub>макс.</sub> [атм]	Порты	Размеры [мм]			m [r]
				H	B	SW	
ED 11..	12	500	G 1/4	23,5	52	SW 24	180
RD 11..				23,5			
RDF 11/..				-			
ED 21..	30	500	G 3/8	24	52	SW 27	215
RD 21..				24			
RDF 21/..				-			
ED 31..	60	500	G 1/2	32,5	62	SW 32	340
RD 31..				32,5			
RDF 31/..				-			
ED 41..	80	500	G 3/4	41	72	SW 41	655
RD 41..				41			
RDF 41/..				-			
ED 51..	130	500	G 1	46,5	82	SW 46	835
RD 51..				46,5			
RDF 51/..				-			

1) Диаметр проходного сечения для типа RDF может быть изменен только сменой дросселя. В зависимости от размера объекта диаметр может быть от 0,6 до 4 мм

2) Эти значения для полностью открытых клапанов с обратным давлением около 50 бар (дросселируемое направление потока)

**Технические паспорта:**

- Дроссели и дроссельные обратные клапаны, типы ED, RD, RDF: [D 7540](#), [D 2570](#)

**Аналогичные изделия:**

- Дроссели, типы Q, QR, QV, FG: [Страница 240](#)
- Дроссели, типы CQ, CQR, CQV: [Страница 244](#)
- Диафрагменные обратные клапаны, типы EB, BE, BC: [Страница 238](#)

# Клапаны расхода

## 2.4 Дроссели и дроссель с обратным клапаном, тип CQ, CQR и CQV

Дроссели (относятся к группе клапанов расхода) используются для контроля объемного расхода потребителей одиночного и двойного действия.

Дроссельный клапан типа CQ и дроссельный обратный клапан типа CQR и CQV представляют собой щелевые дроссели и нечувствительны к микрозагрязнениям. Дроссельный обратный клапан сочетает функции регулятора расхода и запорного клапана.

Он ограничивает поток в одном направлении и открывает свободный поток в другом. Стержень вала имеет двойное уплотнение, что позволяет выполнять регулировку без внешних утечек даже под давлением.

Клапаны (типы CQ, CQR и CQV) имеют ввертное (картриджное) исполнение и могут интегрироваться в блоки управления. Выполнение требуемых монтажных отверстий не вызывает особого труда.

### Особенности и преимущества:

- Регулировка без внешних утечек даже под давлением
- Рабочее давление до 700 атм

### Области применения:

- Регулирование скорости в гидравлических подъемных устройствах



<b>Номенклатура:</b>	Дроссель Дроссель с обратным клапаном
<b>Исполнение:</b>	Ввертный (картриджный) клапан
<b>Регулирование:</b>	С помощью инструмента Ручная регулировка
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	700 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	50 л/мин

### Конструкция и пример заказа

CQV 2 - D - 1/4

**Одиночный соединительный блок**

- для прямого трубного монтажа (1/4, 3/8)
- Монтаж на плиту (только в комбинации с типом CQ и CQV)

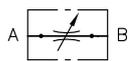
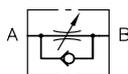
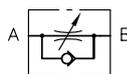
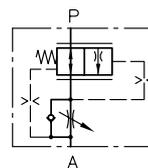
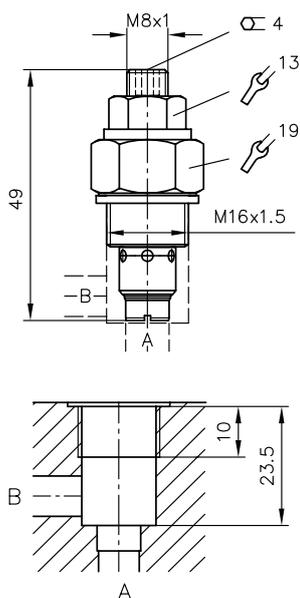
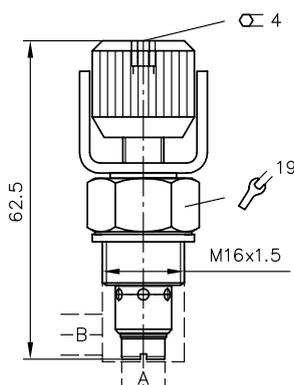
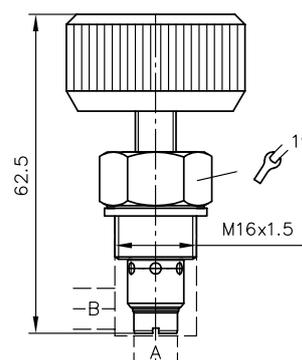
**Регулирование во время работы**

- Без обозначения = с заводской регулировкой
- D = с помощью поворотной рукоятки (с контргайкой)
- D3 = с помощью поворотной рукоятки, диаметр 35 мм (без контргайки)

**Основной тип, размер объекта**

Тип CQ, тип CQR, тип CQV, размер объекта 2  
Имеют щелевой тип дросселя, по выбору без или с встроенным обратным клапаном

- Версия с диапазоном точной регулировки (размер объекта 22)
- Версия с компенсатором давления (функция регулировки потока)

**Функционирование**
**CQ 2, CQ 22**

**CQR 2, CQR 22**

**CQV 2, CQV 22**

**CQ 2 - P - DW**

**Основные параметры и размеры**
**CQ 2., CQR 2., CQV 2.**

**D**

**D3**


	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$p_{\text{макс.}}$ [атм]
CQ 2 / CQ 22	50 / 20	700
CQR 2 / CQR 22		
CQV 2 / CQV 22		

**Технический паспорт:**

- Дроссель и дроссель с обратным клапаном, типы CQ, CQR и CQV:  
D 7713

**Аналогичные изделия:**

- Дроссели и дроссельные обратные клапаны, типы ED, RD, RDF: [Страница 242](#)
- Дроссели, типы Q, QR, QV, FG: [Страница 240](#)

# Клапаны расхода

## 2.4 Дроссели и отсечные клапаны, тип AV, AVT и CAV

Дроссели и отсечные клапаны (относятся к группе клапанов расхода) служат для создания перепада давления между входной и выходной стороной. Таким образом регулируется скорость цилиндров в накопительных контурах и объемный расход в управляющих контурах или полностью блокируется линия потребителя (например, для защиты манометра).

Дроссели и отсечные клапаны (типы AV и AVT) обеспечивают дросселирование с помощью кольцевого зазора. Клапаны (тип CAV) имеют щелевой тип дросселя, что делает их менее чувствительными к минимальным загрязнениям.

Клапаны типа AV поставляются в виде ввертных (картриджных) клапанов или клапанов для трубного монтажа. Клапаны типа AVT помещены в T-образный корпус и могут быть использованы для трубного монтажа с помощью стандартных трубных соединений. Клапаны типа CAV имеют ввертное (картриджное) исполнение и могут интегрироваться в блоки управления. Выполнение требуемых монтажных отверстий не вызывает особого труда.

### Особенности и преимущества:

- Различные версии
- Точная регулировка и возможность полного закрытия

### Области применения:

- Гидравлические системы



<b>Номенклатура:</b>	Дроссель и отсечной клапан с и без байпасного обратного клапана
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа Ввертный (картриджный) клапан
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	400 ... 630 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	12 ... 100 л/мин

### Конструкция и пример заказа

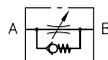
AV 3		
AVT 10		
CAV 1V	- K	- 1/4
	<b>Резьба</b>	Версия с соединительным блоком для трубного монтажа (тип CAV)
	<b>Регулирование</b>	Регулировка инструментом С возможностью ручной регулировки
<b>Основной тип, размер объекта</b>	Тип AV, размер 2, 3 Тип AVT, размер 6 ... 12 Тип CAV, размер 1, 2	

### Функционирование

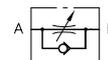
AV, AV.E, AVT, CAV

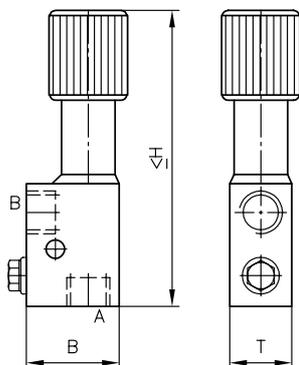
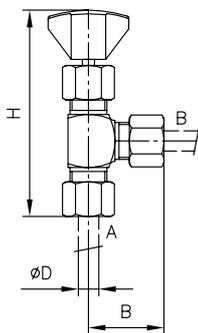
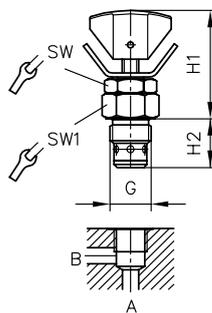
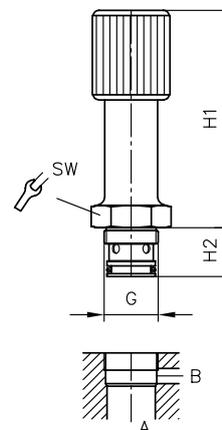


CAV..R



CAV..V, AV..R, AV..RE



**Основные параметры и размеры**
**AV..**  
 Клапан для трубного монтажа

**AVT..**

**CAV..**  
 Ввертный (картриджный) клапан

**AV..E**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин] <sup>1)</sup>	p <sub>макс.</sub> [атм]	Размер порта	Размеры [мм]							m [кг]
				G	H	H1	H2	B	T	SW	
<b>AV 2</b>	40	500	G 1/2	145	-	-	45	30	-	-	0,6
<b>AV 3</b>	100	400	G 3/4	198	-	-	60	40	-	-	1,7
<b>AV 2E</b>	40	500	M 28 x 1,5	-	115	25	-	-	SW 36	-	0,6
<b>AV 3E</b>	100	400	M 40 x 1,5	-	143	38	-	-	SW 46	-	1,0
<b>AVT 6</b>	12	630	6 мм	91	-	-	31	-	-	-	0,14
<b>AVT 8</b>	25	630	8 мм	94	-	-	32	-	-	-	0,18
<b>AV 10</b>	30	630	10 мм	94	-	-	34	-	-	-	0,23
<b>AVT 12</b>	50	630	12 мм	114	-	-	38	-	-	-	0,32
<b>CAV 1</b>	30	500	M 16 x 1,5	-	42	19	-	-	SW 17	SW 22	0,05
<b>CAV 2</b>	50	500	M 20 x 1,5	-	51	21	-	-	SW 22	SW 24	0,07

1) Эти значения с обратным давлением около 10 атм (дросселируемое направление потока)

**Технические паспорта:**

- [Отсечной клапан, тип AVT и AVM: D 7690](#)
- [Дроссель и отсечной клапан, тип AV: D 4583](#)
- [Дроссель и отсечной клапан CAV: D 7711](#)

**Аналогичные изделия:**

- Дроссели и дроссельные обратные клапаны, типы ED, RD, RDF: [Страница 242](#)
- Дроссели, типы Q, QR, QV, FG: [Страница 240](#)

## 2.5 Отсечные клапаны

Обратный клапан, типы RK, RB, RC, RE и ER	252
Обратный клапан, типы CRK и CRB	254
Обратный клапан, тип В	256
Невозвратно-управляемый клапан, типы CRH и RHC	258
Невозвратно-управляемый клапан, тип HRP	260
Невозвратно-управляемый клапан, типы RH и DRH	262
Обратный клапан и клапан наполнения, тип F	264
Клапан безопасности обрыва трубопровода, тип LB	266
Маятниковый клапан, типы WV и WVC	268



Обратный клапан,  
типы RK, RB, RC, RE и ER



Обратный клапан  
и клапан наполнения, тип F

## Обратные клапаны

Тип	Исполнение	p макс. (атм)	Q макс. (л/мин)
RK, RB, RC, RE, ER	<b>Обратный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Картриджный клапан</li> <li>▪ Вставной клапан</li> <li>▪ Комбинация с корпусом для монтажа в трубопроводе воды</li> </ul>	RK — 0: 700	RK — 0: 8
		RK — 1: 700	RK — 1: 20
		RK — 2: 700	RK — 2: 50
		RK — 3: 500	RK — 3: 80
		RK — 4: 500	RK — 4: 120
		RK — 6: 420	RK — 6: 400
		RB — 0: 700	RB — 0: 8
		RB — 1: 700	RB — 1: 20
		RB — 2: 700	RB — 2: 50
		RB — 3: 500	RB — 3: 80
		RB — 4: 500	RB — 4: 120
		RC — 1: 700	RC — 1: 20
		RC — 2: 700	RC — 2: 35
		RC — 3: 500	RC — 3: 60
		RE — 0: 500	RE — 0: 12
		RE — 1: 500	RE — 1: 25
		RE — 2: 500	RE — 2: 40
		RE — 3: 450	RE — 3: 70
		RE — 4: 400	RE — 4: 120
		ER — 01: 500	ER — 01: 6
		ER — 11: 500	ER — 11: 12
		ER — 12: 500	ER — 12: 15
		ER — 13: 500	ER — 13: 15
		ER — 21: 500	ER — 21: 30
ER — 31: 500	ER — 31: 65		
ER — 41: 400	ER — 41: 120		
CRK, CRB	<b>Обратный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вертный клапан</li> </ul>	CRK — 1: 500	CRK — 1: 30
		CRK — 2: 500	CRK — 2: 50
		CRK — 3: 500	CRK — 3: 80
		CRB — 1: 500	CRB — 1: 20
		CRB — 2: 500	CRB — 2: 30
B	<b>Обратный клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Одиночный клапан для монтажа в трубопроводы</li> </ul>	B — 1: 500	B — 1: 15
		B — 2: 500	B — 2: 20
		B — 3: 500	B — 3: 30
		B — 4: 500	B — 4: 45
		B — 5: 500	B — 5: 75
		B — 6: 500	B — 6: 120
		B — 7: 500	B — 7: 160

## Обратно управляемые клапаны

Тип	Исполнение	Управление	p <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
CRH, RHC	<b>Невозвратно-управляемый клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Вертный клапан</li> </ul>	- Гидравлическое	CRH — 1: 500	CRH — 1: 20
			CRH — 2: 500	CRH — 2: 30
			CRH — 3: 500	CRH — 3: 55
			RHC — 1: 700	RHC — 1: 8
			RHC — 2: 700	RHC — 2: 15
			RHC — 3: 700	RHC — 3: 55
HRP	<b>Невозвратно-управляемый клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Клапан для монтажа на плиту</li> </ul>	— Гидравлическое — Электрогидравлическое	HRP — 1: 700	HRP — 1: 20
			HRP — 2: 700	HRP — 2: 35
			HRP — 3: 500	HRP — 3: 50
			HRP — 4: 500	HRP — 4: 80
			HRP — 5: 500	HRP — 5: 140
			HRP — 7: 500	HRP — 7: 400
RH, DRH	<b>Невозвратно-управляемый клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для монтажа в трубопроводы</li> <li>или для монтажа на плиту</li> </ul>	- Гидравлическое	RH — 1: 700	RH — 1: 15
			RH — 2: 700	RH — 2: 35
			RH — 3: 500	RH — 3: 55
			RH — 4: 500	RH — 4: 100
			RH — 5: 500	RH — 5: 160
			DRH — 1: 500	DRH — 1: 16
			DRH — 2: 500	DRH — 2: 30
			DRH — 3: 400	DRH — 3: 60
			DRH — 4: 400	DRH — 4: 90
			DRH — 5: 400	DRH — 5: 140

### Клапаны наполнения

Тип	Исполнение	Управление	p <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
F	<b>Невозвратно-управляемый клапан (клапан наполнения)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Промежуточная секция между фланцами труб</li> </ul>	- Гидравлическое	F — 25: 400 F — 32: 400 F — 40: 400 F — 50: 400 F — 63: 400 F — 80: 400 F — 100: 400 F — 125: 400 F — 160: 400 F — 200: 400	F — 25: 100 F — 32: 160 F — 40: 250 F — 50: 400 F — 63: 630 F — 80: 1000 F — 100: 1600 F — 125: 2500 F — 160: 4000 F — 200: 7000

### Клапаны безопасности обрыва трубопровода, маятниковые клапаны

Тип	Исполнение	Регулирование	p <sub>макс.</sub> (атм)	Q <sub>макс.</sub> (л/мин)
LB	<b>Клапан безопасности обрыва трубопровода</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ввертный (картриджный клапан)</li> <li>Комбинация с корпусом для монтажа в трубопроводе</li> </ul>	— С помощью инструмента — С заводской регулировкой	LB — 1: 500 LB — 2: 500 LB — 3: 500 LB — 4: 500 LB — 5: 300	LB — 1: 25 LB — 2: 50 LB — 3: 80 LB — 4: 160 LB — 5: 250
WV, WVC	<b>Маятниковый клапан</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночный клапан для монтажа в трубопроводы</li> <li>Ввертный клапан</li> </ul>		WV — 6 S: 700 WV — 8 S: 700 WV — 10 S: 500 WV — 12 S: 500 WV — 16 S: 500 WV — 18 L: 315  WVC — 1: 315 WVC — 11: 500	WV — 6 S: 6 WV — 8 S: 15 WV — 10 S: 25 WV — 12 S: 40 WV — 16 S: 100 WV — 18 L: 160  WVC — 1: 6 WVC — 11: 6

# Запорные клапаны

## 2.5 Обратный клапан, типы RK, RB, RC, RE и ER

Обратные клапаны (относятся к группе запорных клапанов) используются для блокировки потока масла в одном направлении и допускают свободный поток в обратном направлении. В закрытом положении клапан имеет нулевую утечку.

Обратные клапаны (типы RK, RB, RC и RE) имеют ввертное (картриджное) исполнение, обратные клапаны (тип ER) — вставные. Обратные клапаны (типы RK, RB и ER) с подпружиненным шариком отличаются очень прочной конструкцией и устойчивы к загрязнению. Клапан с подпружиненной пластинкой (тип RC) может вворачиваться в произвольном направлении и подходит для реализации очень быстрой последовательности переключения. Клапан (RE) имеет исполнение с пластинкой без пружины.

Клапан (тип ER) может быть интегрирован прямо в клапаны для монтажа на плиту. Таким образом, для обратной функции дополнительная промежуточная секция не требуется. Клапан (тип RE) подходит для блокирования напорных нагрузок или в качестве приемного клапана линии всасывания насоса.

Обратные клапаны (тип RK, RB, RC, RE и ER) (относятся к группе запорных клапанов) используются для блокировки потока в одном направлении и допускают свободный поток в обратном направлении. Обратные клапаны RK/RB имеют подпружиненный шарик в качестве запорного элемента. Они надежны и устойчивы к загрязнению благодаря своей конструкции.

### Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 700 атм
- Простота получения монтажного отверстия
- Надежность

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Гидравлика для создания предварительного напряжения



<b>Номенклатура:</b>	Обратный клапан
<b>Исполнение:</b>	Картриджный клапан Вставной клапан Комбинация с корпусом для трубного монтажа
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	700 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	400 л/мин

### Конструкция и пример заказа

RC 2 - E

Тип исполнения корпуса

Для трубного монтажа (E, F, G), тип RK, RB и RC

Основной тип, размер объекта

Ввертный обратный клапан  
тип RK, RB, размер объекта 0 ... 6  
Тип RC, размер 1 ... 3  
Тип RE, размер 0 ... 4  
Тип RE, ER (картриджный клапан), размер 0 - 4

### Другие версии:

- Тип RK с повышенным давлением открытия
- Тип ER в версии из нержавеющей стали (размер 01 ... 31)
- Тип RK, RB, RC и RE с метрической резьбой
- Типы RV, RB с резьбой KWF

### Функционирование

RK

Клапаны с шариком



RB



ER



RC

Клапаны с пластинкой

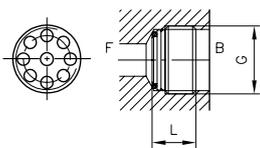


RE

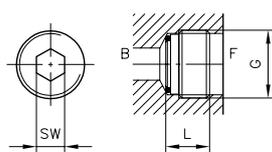


## Основные параметры и размеры

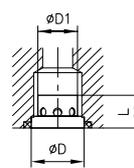
RK..



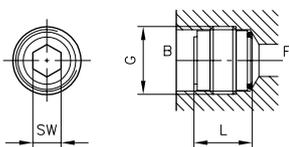
RB ..



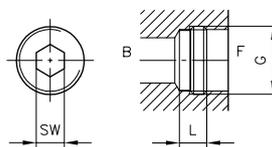
ER..



RC..



RE..



	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [бар]	Порты	Размеры [мм]		m [г]
				L	SW	
RK 0 / RB 0	10	700	G 1/8 A	7,2 / 7,9	SW 5	5
RK 1 / RB 1	20	700	G 1/4 A	9 / 10,3	SW 7	5
RK 2 / RB 2	50	700	G 3/8 A	11,2 / 11,7	SW 6	15
RK 3 / RB 3	80	500	G 1/2 A	13,5 / 13,2	SW 8	15 / 20
RK 4 / RB 4	120	500	G 3/4 A	17,5 / 17,5	SW 12	35 / 40
RK 6	400	420	G 1 1/4	55	-	135
RC 1	20	700	G 1/4 A	13	SW 4	6
RC 2	35	700	G 3/8 A	15	SW 5	13
RC 3	60	500	G 1/2 A	18	SW 8	24
RE 0	12	500	G 1/8 A	5	SW 4	2
RE 1	25	500	G 1/4 A	6	SW 5	4
RE 2	40	500	G 3/8 A	7	SW 8	6
RE 3	70	450	G 1/2 A	7,5	SW 10	10
RE 4	120	400	G 3/4 A	9	SW 12	18
				L	D / D1	m [г]
ER 0	6	500	G 1/8 A	5,6	6,1 / 4,6	0,5
ER 1	12	500	G 1/4 A	5,6	8,6 / 6,5	1
ER 2	30	500	G 3/8 A	8	14 / 10,5	5
ER 3	65	500	G 1/2 A	10	17 / 13	9
ER 4	120	400	G 3/4 A	17,5	28 / 21	40

### Технические паспорта:

- Обратный клапан, типы ER и EK: D 7325
- Обратный клапан, тип RE: D 7555 R
- Обратный клапан, тип RC: D 6969 R
- Обратный клапан, тип RK и RB: D 7445

### Аналогичные изделия:

- Обратные клапаны, типы CRK, CRB: [Страница 254](#)
- Обратные клапаны, тип B: [Страница 256](#)

- Диафрагменные обратные клапаны, типы EB, BE, BC: [Страница 238](#)

# Запорные клапаны

## 2.5 Обратный клапан, типы CRK и CRB

Обратные клапаны (относятся к группе запорных клапанов) используются для блокировки потока масла в одном направлении и допускают свободный поток в обратном направлении. В закрытом положении клапан имеет нулевую утечку. Обратные клапаны (типы CRK и CRB) имеют ввертное (картриджное) исполнение и могут интегрироваться в блоки управления. Выполнение требуемых монтажных отверстий не вызывает особого труда.

### Особенности и преимущества:

- Ввертный (картриджный) клапан

### Области применения:

- Гидравлические системы



<b>Номенклатура:</b>	Обратный клапан
<b>Исполнение:</b>	Ввертный (картриджный) клапан
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	500 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	30 ... 80 л/мин

### Конструкция и пример заказа

CRK 2 - 1/4

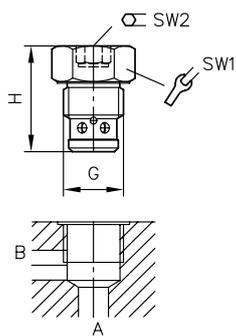
#### Одиночные соединительные блоки для трубного монтажа

**Основной тип** Обратные клапаны (тип CRK и CRB), размер объекта 1 - 3

- С/без запорного винта
- С/без блокировочного винта

**Функционирование**
**CRK**

**CRB**

**Основные параметры и размеры**
**CRK, CRB**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Порты <b>G</b>	Размеры			m [г]
				H [мм]	SW 1	SW 2	
<b>CRK 1 / CRB 1</b>	30	500	M 16 x 1,5	31	SW 22	SW 8	70
<b>CRK 2 / CRB 2</b>	50		M 20 x 1,5	35	SW 24	SW 10	110
<b>CRK 3</b>	80		M 24 x 1,5	38	SW 30	SW 12	125

**Технические паспорта:**

- [Запорный клапан, тип CRK, CRB и CRH: D 7712](#)

**Аналогичные изделия:**

- Обратные клапаны RK, RB, RC, RE, ER: [Страница 252](#)

# Запорные клапаны

## 2.5 Обратный клапан, тип В

Обратные клапаны (относятся к группе запорных клапанов) используются для блокировки потока масла в одном направлении и допускают свободный поток в обратном направлении. В закрытом положении клапан имеет нулевую утечку.

Обратные клапаны (тип В) возможны в различных типах корпусов и в исполнении для прямого трубного монтажа.

Благодаря небольшому давлению открывания обратные клапаны (тип В) могут использоваться в качестве приемного клапана линии всасывания насоса.

### Особенности и преимущества:

- Расход до 160 л/мин
- Трубный монтаж

### Области применения:

- Гидравлические системы



<b>Номенклатура:</b>	Обратный клапан
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для трубного монтажа
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	500 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	15 ... 160 л/мин

### Конструкция и пример заказа

В 1 - 2

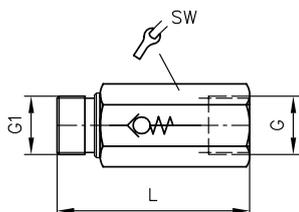
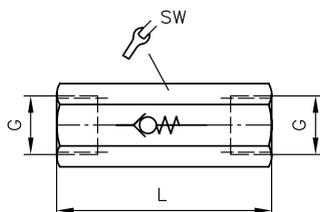
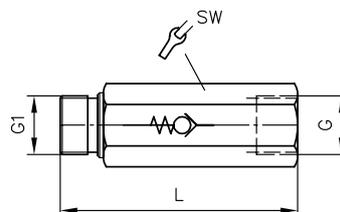
Основной тип, тип корпуса, размер объекта

Обратный клапан (тип В), тип корпуса 1 - 3, размер 1 - 7

#### Другие версии:

- С давлением открытия 3 атм

**Функционирование**
**B**

**Основные параметры и размеры**
**B 1**

**B 2**

**B 3**


Основной тип	Размер объекта	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Резьбовые порты		Размеры		m [кг]
				G	G1	L [мм]	SW	
<b>B 1</b>	-1	15	500	G 1/4	G 1/4 A	50 ... 60	SW 19	0,11
<b>B 2</b>	-2	20		G 3/8	G 3/8 A	58 ... 67	SW 24	0,16
<b>B 3</b>	-3	30		G 1/2	G 1/2 A	60 ... 66	SW 27	0,19
	-4	45		G 3/4	G 3/4 A	70 ... 78	SW 36	0,36
	-5	75		G 1	G 1 A	94 ... 114	SW 41	0,65
	-6	120		G 1 1/4	G 1 1/4 A	110 ... 130	SW 55	1,3
	-7	160		G 1 1/2	G 1 1/2 A	115 ... 136	SW 60	1,5

**Технические паспорта:**

- [Обратный клапан, тип B: D 1191](#)

**Аналогичные изделия:**

- Обратные клапаны, типы RK, RB, RC, RE, ER: [Страница 252](#)

# Запорные клапаны

## 2.5 Невозвратно-управляемый клапан, типы CRH и RHC

Гидравлические невозвратно-управляемые клапаны (относятся к группе запорных клапанов) служат для блокировки одной или двух линий гидравлических потребителей или используются в качестве сливного или перепускного клапана с гидроприводом. Обратные клапаны, типы CRH и RHC в закрытом положении имеют нулевую утечку. Они имеют ввертное (картриджное) исполнение и могут интегрироваться в блоки управления. Выполнение требуемых монтажных отверстий не вызывает особого труда. Обратные клапаны, типы CRH и RHC поставляются с предразгрузкой. Предразгрузка подавляет удары от сброса давления, которые могут возникнуть при высоком давлении и большом объеме потребителя.

### Особенности и преимущества:

- Ввертный патрон
- Давление до 700 бар
- Расход до 200 л/мин
- Надежность

### Области применения:

- Промышленная гидравлика
- Строительная техника



<b>Номенклатура:</b>	Невозвратно-управляемый клапан
<b>Исполнение:</b>	Картриджный клапан Ввертный (картриджный) клапан
<b>Управление:</b>	Гидравлическое
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	500 ... 700 атм
<b><math>Q_{\text{макс.}}</math>:</b>	8 ... 200 л/мин

### Конструкция и пример заказа

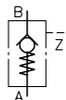
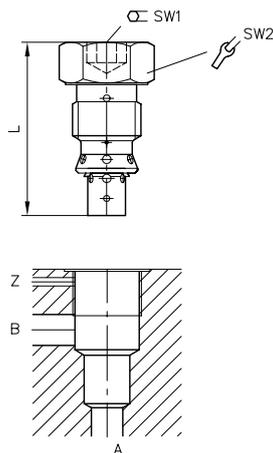
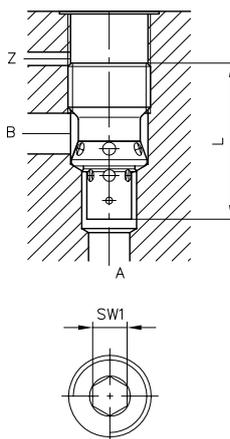
CRH 3 V

**Принцип действия** Без предразгрузки (-)  
С предразгрузкой (V)

**Основной тип, размер объекта** Невозвратно-управляемый клапан,  
тип CRH, размер объекта 1—3 и  
тип RHC, размер объекта 1—6

### Другие версии:

- С более высоким соотношением давлений (ок. 4,2 : 1)
- С дополнительным уплотнением управляемого поршня и монтажной резьбы
- С гидравлическим дополнением управления поршнем для устойчивости к остаточному давлению в обратном канале (тип RHCE)

**Функционирование**
**CRH, RHC**

**Основные параметры и размеры**
**CRH**

**RHC**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Соотношение давлений p <sub>a</sub> / p <sub>z</sub>	Порты	Размеры			m [г]
					L [мм]	SW1	SW2	
<b>CRH 1</b>	30	500	2,6	M 16 x 1,5	47	SW 8	SW 22	60
<b>CRH 2</b>	50	500	2,6	M 20 x 1,5	53	SW 10	SW 24	90
<b>CRH 3</b>	80	500	2,5	M 24 x 1,5	61	SW 12	SW 30	150
<b>RHC 1</b>	15	700	2,6	M 16 x 1,5	32	SW 6	-	20
<b>RHC 2</b>	25	700	2,6	M 20 x 1,5	37,5	SW 8	-	40
<b>RHC 3</b>	55	700	2,5	M 24 x 1,5	47	SW 10	-	70
<b>RHC 4</b>	100	500	2,5	M 30 x 1,5	56	SW 12	-	140
<b>RHC 5</b>	150	500	2,8	M 36 x 1,5	67,5	SW 14	-	250
<b>RHC 6</b>	200	500	2,5	M 42 x 1,5	97	SW 19	-	500

**Технические паспорта:**
**Невозвратно-управляемые клапаны**

- Запорный клапан, тип CRK, CRB и CRH: D 7712
- Обрато управляемый клапан тип RHC и RHCE: D 7165

**Аналогичные изделия:**

- Тип HRP: [Страница 260](#)
- Тип RH: [Страница 262](#)

# Запорные клапаны

## 2.5 Невозвратно-управляемый клапан, тип HRP

Гидравлические невозвратно-управляемые клапаны (относятся к группе запорных клапанов) служат для блокировки одной или двух линий гидравлических потребителей или используются в качестве сливного или перепускного клапана с гидроприводом. Обратные клапаны (тип HRP) в закрытом положении имеют нулевую утечку. Перепускная линия разгружает обратную сторону управляющего поршня. Благодаря отдельной разгрузке управляемость клапана не зависит от давления в возвратной линии. Опционально может быть прифланцован электромагнитный клапан для управления обратным клапаном по своему желанию с помощью давления нагрузки на стороне потребителей. Обратные клапаны (типы HRP, поставляются с предразгрузкой. Предразгрузка подавляет удары от сброса давления, которые могут возникнуть при высоком давлении и большом объеме потребителя.

### Особенности и преимущества:

- Клапан для монтажа на плиту, давление до 700 бар
- Расход до 400 л/мин
- Возможно управление через электромагнитный клапан
- С предразгрузкой для плавного переключения

### Области применения:

- Промышленная и мобильная гидравлика



<b>Номенклатура:</b>	Невозвратно-управляемый клапан
<b>Исполнение:</b>	Клапан для монтажа на плиту
<b>Управление:</b>	Гидравлическое Электрогидравлическое
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	700 ... 500 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	20 ... 400 л/мин

### Конструкция и пример заказа

HRP 4 V - B 0,4 - WH 1H B 0,4-G24

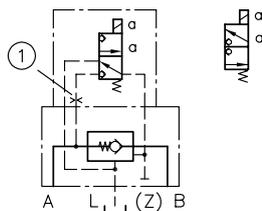
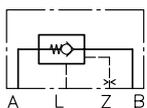
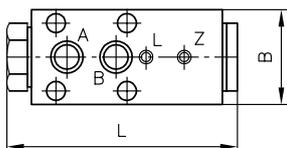
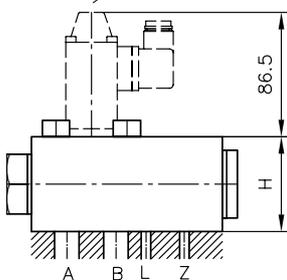
По выбору с установленным 3/2-ходовым электромагнитным клапаном

Для открытия обратного клапана или для использования как 2/2-ходового клапана

По выбору картриджный дроссель, установленный в порт Z Для предотвращения скачков давления

Принцип действия Без предразгрузки (-)  
С предразгрузкой (V)

Основной тип, размер объекта Невозвратно-управляемый клапан (тип HRP), размер 1 - 7

**Функционирование**
**HRP**

**Основные параметры и размеры**
**HRP**

 Установленный 3/2-ходовой  
 электромагнитный клапан


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Соотношение	Размеры			m [кг]
			давлений	Н	В	Л	
			p <sub>A</sub> / p <sub>Z</sub>				
HRP 1	20	700	2,9	20	25	74,5	0,25
HRP 2	35	700	3,9	25	30	78	0,4
HRP 3	50	500	4,3	35	35	83	0,7
HRP 4	80	500	3,8	35	50	103,5	1,2
HRP 5	140	500	4,0	40	60	120,5	1,9
HRP 7 V	400	500	3,0	63	100	190	8,0

**Технические паспорта:**

- [Невозвратно-управляемый клапан, тип HRP: D 5116](#)

**Аналогичные изделия:**

- Невозвратно-управляемые клапаны, тип RH: [Страница 262](#)
- [Невозвратно-управляемый клапан, тип RHV: D 3056](#)
- Невозвратно-управляемые клапаны, типы CRH, RHC: [Страница 258](#)
- Двойные невозвратно-управляемые клапаны, тип DRH: [Страница 262](#)

# Запорные клапаны

## 2.5 Невозвратно-управляемый клапан, типы RH и DRH

Гидравлические невозвратно-управляемые клапаны (относятся к группе запорных клапанов) служат для блокировки одной или двух линий гидравлических потребителей или используются в качестве сливного или перепускного клапана с гидроприводом. Обратные клапаны (типы RH и DRH) в закрытом положении имеют нулевую утечку. Клапан (тип DRH) представляет собой сдвоенный обратный клапан для потребителей двойного действия.

Обратные клапаны (типы RH и DRH, поставляются с предразгрузкой. Предразгрузка подавляет удары от сброса давления, которые могут возникнуть при высоком давлении и большом объеме потребителя.

### Особенности и преимущества:

- Давление до 700 бар
- С предразгрузкой для плавного переключения

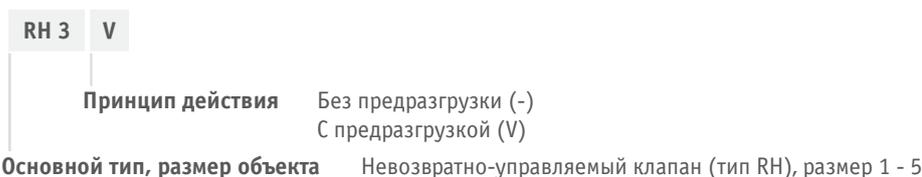
### Области применения:

- Отсечка гидроцилиндров с нулевой утечкой
- Разгрузка возвратной линии
- Как клапаны слива с гидроуправлением или как перепускные клапаны



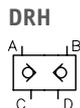
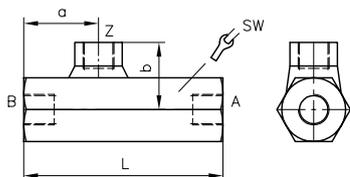
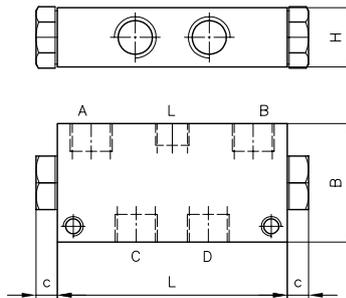
<b>Номенклатура:</b>	Гидравлический обратно управляемый клапан или двойной обратный клапан
<b>Исполнение:</b>	Одиночный клапан для <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Трубного монтажа</li><li>▪ Монтажа на плиту</li></ul>
<b>Управление:</b>	Гидравлическое
<b>Р<sub>макс.</sub>:</b>	400...700 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	15...160 л/мин

### Конструкция и пример заказа



### Другие версии:

- С предразгрузкой (одно- или двухсторонней)
- С шокowymi клапанами (для гидромоторов)
- С предохранением для защиты от медленного повышения давления
- С портом утечек для предотвращения непреднамеренного открытия клапана из-за роста давления по причине утечек в золотниковых распределителях
- В качестве клапана для монтажа на плиту (тип DRH3P)

**Функционирование**

**Основные параметры и размеры**
**RH..**

**DRH..**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Соотношение давлений p <sub>A(B)</sub> /p <sub>St</sub>	Порты		Размеры [мм]				m [кг]
				A, B, C, D	Z	L	a	b	SW	
<b>RH 1</b>	15	700	2,7	G 1/4	G 1/4	84	31,5	27	SW 24	0,4
<b>RH 2</b>	35	700	3	G 3/8		90	32	28,5	SW 27	0,4
<b>RH 3</b>	55	500	2,4	G 1/2		100	36,5	31	SW 32	0,6
<b>RH 4</b>	100	500	2,4	G 3/4		126	45	35,5	SW 41	1,3
<b>RH 5</b>	160	500	3	G 1		143	52	38	SW 46	1,8
						<b>L</b>	<b>B</b>	<b>H</b>	<b>c</b>	
<b>DRH 1</b>	16	500	2,5	G 1/4	-	70	45	20	8	0,5
<b>DRH 2</b>	30	500		G 3/8		89	60	30	10	1,2
<b>DRH 3</b>	60	500		G 1/2		115	60	30	13	1,6
<b>DRH 4</b>	90	400		G 3/4		150	70	40	15,5	2,9
<b>DRH 5</b>	140	400		G 1		195	80	50	17	5,5

**Технические паспорта:**

- [Невозвратно-управляемый клапан, тип RH: D 6105](#)
- [Двойной обратно управляемый клапан, тип DRH: D 6110](#)

**Аналогичные изделия:**

- [Невозвратно-управляемый клапан, тип RHV: D 3056](#)
- Типы CRH и RHC: [Страница 254](#)
- Тип HRP: [Страница 260](#)

# Запорные клапаны

## 2.5 Обратный клапан и клапан наполнения, тип F

Обратные клапаны и клапаны наполнения (относятся к группе запорных клапанов) используются для блокировки потока масла в одном направлении и допускают свободный поток в обратном направлении. Клапаны наполнения представляют собой гидравлические невозвратно-управляемые клапаны. Они используются, например, в прессах с верхним давлением для подпитки и опорожнения прессующих цилиндров при закрывании и открывании на ускоренном ходу.

Обратные клапаны и клапаны наполнения (тип F) представляют собой подпружиненный тарельчатый седельный клапан с нулевой утечкой в закрытом положении. Клапан устанавливается прямо на цилиндр и зажимается между дном цилиндра и приварным фланцем. Альтернативно клапан монтируется в трубопровод между торцевыми сторонами приварных фланцев.

Клапаны (тип F) поставляются с предразгрузкой. Предразгрузка подавляет удары от сброса давления, которые могут возникнуть при высоком давлении и большом объеме потребителя.

### Особенности и преимущества:

- Конструкция в виде промежуточной секции между фланцами труб
- Очень большой расход до 7000 л/мин

### Области применения:

- Системы управления прессами
- Литые прессы



<b>Номенклатура:</b>	Невозвратно-управляемый клапан (клапан наполнения)
<b>Исполнение:</b>	Промежуточная секция между фланцами труб
<b>Управление:</b>	Гидравлическое
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	400 атм
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	100 ... 7000 л/мин

### Конструкция и пример заказа

F25

Основной тип, размер объекта    Обратный клапан (тип F), размер 25 - 200

F80B-36    V

Дополнительная функция    Без предразгрузки (-)  
С предразгрузкой (V), размер объекта 25 - 80

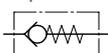
Основной тип, размер объекта    Клапан наполнения (тип F), размер 25 - 200

### Другие версии:

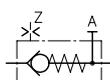
- С отверстиями в монтажном фланце (B)

### Функционирование

Обратный клапан

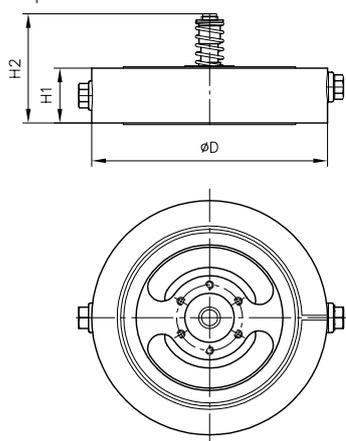


Клапан наполнения

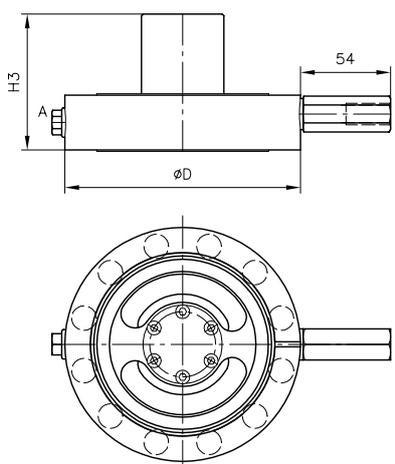


**Основные параметры и размеры**

Обратный клапан



Клапан наполнения



Обратный клапан	Клапан наполнения	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Соотноше- ние давлений	Размеры [мм]				m [кг]	
					p <sub>A</sub> / p <sub>Z</sub>	D	H1	H2	H3	Обратный клапан
F 25	F 25-12	100	400	4,3	83	26	36	43	1	1,1
F 32	F 32-16	160		3,6	93	27	45	55	1	1,2
F 40	F 40-20	250		3,9	108	28	48,5	60	1,4	1,7
F 50	F 50-25	400		4,2	128	29	59	72	2	2,4
F 63	F 63(B)-30	630		4,2	143	33,5	69	83	2,8	3,4
F 64	F 64-30	760		4,2	143	33,5	69	83	2,8	3,4
F 80	F 80(B)-36	1000		4,5	169	38,5	83	97,5	4,4	5,2
F 81	F 81-36	1200		4,5	169	38,5	83	97,5	4,4	5,2
F 100	F 100(B)-45	1600		4,3	212	44	97	118	9,9	11,7
F 101	F 101-45	1920		4,3	212	44	97	118	9,9	11,7
F 125	F 125(B)-60	2500		4,3	248	51	127	155	15,8	19,6
F 160	F 160-76	4000		4,3	310	70	182	233	43	50
F 200	F 200-100	7000	320	4,0	420	150	250	300	114	120

**Технические паспорта:**

- [Обратный клапан и клапан наполнения, тип F: D 6960](#)

# Запорные клапаны

## 2.5 Клапан безопасности обрыва трубопровода, тип LB

Клапаны безопасности обрыва трубопровода, также называемые аварийными клапанами трубопровода, относятся к группе запорных клапанов. Клапаны обычно устанавливаются прямо на цилиндр и предотвращают его неконтролируемое движение в случае обрыва трубопровода или шланга.

Клапаны безопасности обрыва трубопровода (тип LB) обеспечивают высокий уровень безопасности при пиковых давлениях. Они отличаются безопасным воспроизводимым закрытием при установленном объемном расходе срабатывания. При превышении объемного расхода удерживаемая пружиной над седлом клапана пластинка потоком прижимается к седлу корпуса. Клапан закрывается. Вариант с отверстием в пластинке клапана допускает небольшой объемный расход в направлении блокировки. Клапаны (тип LB) поставляются в виде ввертного (картриджного) клапана и в исполнении с корпусом для прямого трубного монтажа.

Клапаны безопасности обрыва трубопровода типа LB используются в напольных транспортных средствах, подъемных платформах и грузоподъемных устройствах.

### Особенности и преимущества:

- Давление до 700 атм

### Области применения:

- Транспортная техника
- Грузоподъемные механизмы



<b>Номенклатура:</b>	Клапан безопасности обрыва трубопровода
<b>Исполнение:</b>	Картриджный клапан Комбинация с корпусом для трубного монтажа
<b>Регулирование:</b>	Регулировка инструментом
<b>Р<sub>макс.</sub>:</b>	500 бар
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	160 л/мин

### Конструкция и пример заказа

LB2 G 1,0 - 25

Чувствительность расхода Объемный расход срабатывания Q<sub>d</sub> в л/мин

С/без дросселя Диаметр дросселя 0,5 / 0,8 / 1,0 / 1,2 / 1,5 / 2 (в зависимости от типа и размера объекта)

- Версия**
- Картриджный клапан (C)
  - Клапан с корпусом (F, G)
  - в виде фитинга

**Основной тип, размер объекта:** Клапаны безопасности обрыва трубопровода (тип LB), размеры 2 - 4

- Исполнение с дюймовой резьбой
- Исполнение с метрической резьбой
- Версия с UNF резьбой

### Функционирование

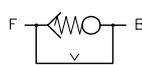
#### LB

Схематично

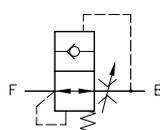
Серия



С дросселем

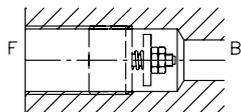
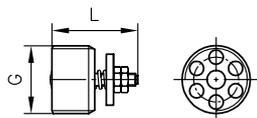
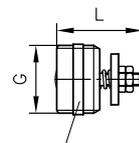


Детально



**Основные параметры и размеры**
**LB ..C**

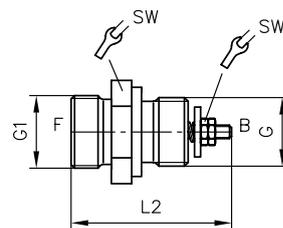
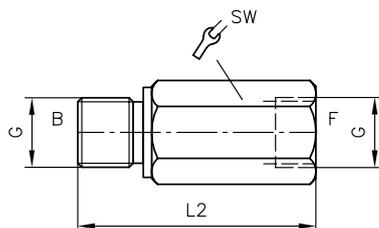
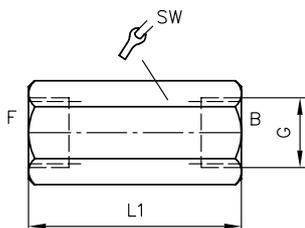
Картриджный клапан


**LB 11(21)C**


Уплотнительное кольцо на резьбе

**LB ..G**

Тип исполнения корпуса

**LB ..F**
**LB 3 E**
**LB 4 E**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Резьбовые порты		Размеры [мм]					m [г] <sup>2)</sup>
			G	G1	L	L1	L2	SW	SW1	
<b>LB 1 (C, G, F)</b>	4 ... 25	500	G 1/4 (A)	—	175	48	50	SW 19	—	6 / 70
<b>LB 11 C<sup>1)</sup></b>	4 ... 25	700	G 1/4 (A)	—	175	—	—	—	—	6 / 70
<b>LB 2 (C, G, F)</b>	6,3 ... 50	500	G 3/8 (A)	—	21	52	58	SW 22	—	12 / 100
<b>LB 21 C<sup>1)</sup></b>	6,3 ... 45	700	G 3/8 (A)	—	25	—	—	—	—	12 / 100
<b>LB 3 (C, G, F)</b>	16 ... 80	500	G 1/2 (A)	—	25	60	65	SW 27	—	21 / 170
<b>LB 4 (C, G, F)</b>	25 ... 160	500	G 3/4 (A)	—	30,5	72	78	SW 36	—	45 / 375
<b>LB 3 E</b> <b>LB 4 E</b>	4... 160	500	G 1/4 A — G 3/4 A	M18 x 1,5 — M36 x 2	—	—	46,8—64,4	SW 27 — SW 41	SW 7	150/210
<b>LB 5</b>	80... 200	300	G 1	—	38	—	—	—	—	102

1) Монтажная резьба уплотняется дополнительно

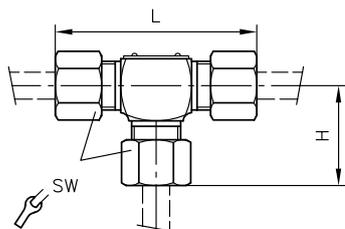
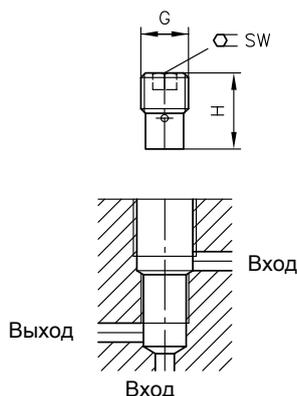
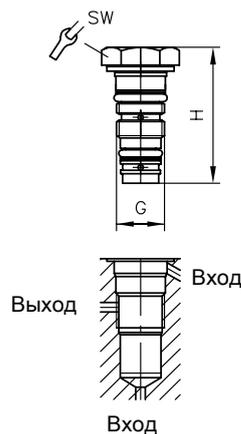
2) Масса картриджного клапана или версии с корпусом

**Технические паспорта:**

- [Клапан безопасности обрыва трубопровода, тип LB: D 6990](#)
- Клапаны безопасности обрыва трубопровода (тип LB.E)  
в виде фитинга: Sk 6990 E



**Функционирование**
**WV, WVC, WVH**

**Основные параметры и размеры**
**WV**

**WVC**

**WVH**


	Q <sub>макс.</sub> [л/мин]	P <sub>макс.</sub> [атм]	Внешняя трубка (диаметр) [мм]	Монтажная резьба	Размеры [мм]			m [г]
					L	H	SW	
				G				
WV 6 - S	6	700	6	—	62	31	SW 17	120
WV 8 - S	15		8		64	32	SW 19	170
WV 10 - S	25	10	68		34	SW 22	225	
WV 12 - S	40	12	76		38	SW 24	290	
WV 14 - S	60	14	80		40	SW 27	320	
WV 16 - S	100	16	86		43	SW 30	390	
WV 18 - L	150	18	80		40	SW 32	340	
WVC 1	6	315	—		M 10 x 1	--	16	SW 5
WVH 11	3	700	—	M 10 x 1	--	28,5	SW 14	10

**Технические паспорта:**

- [Маятниковый клапан, типы WV и WVC: D 7016](#)

**Аналогичные изделия:**

- Маятниковые клапаны (тип WVH): **Sk 7962**

# Гидроцилиндры и гидродвигатели

Гидравлические зажимы тип HSE и HSA 272

Аксиально-поршневой двигатель, тип M60N 274



*Гидравлические зажимы  
(тип HSE и HSA)*



*Гидродвигатель,  
тип M60N*

### Гидроцилиндры

Тип	Номенклатура/Исполнение	$p_{\text{макс.}}$ (атм)	$H_{\text{подъема}}$ (мм)
HSE, HSA	<b>Гидравлические зажимы</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Картриджное исполнение</li> <li>▪ Версия для монтажа на плиту</li> </ul>	HSE — 12: 500	HSE — 12: 8
		HSE — 16: 500	HSE — 16: 12
		HSE — 20: 500	HSE — 20: 20
		HSE — 24: 500	HSE — 24: 20
		HSA — 32: 500	HSA — 32: 20
		HSA — 40: 500	HSA — 40: 25

### Гидродвигатели

Тип	Номенклатура/Исполнение	$p_{\text{макс.}}$ (атм)	$V_{\text{макс.}}$ (см <sup>3</sup> /об)
M60N	<b>Аксиально-поршневой двигатель с постоянным рабочим объемом</b>	Рабочее/пиковое:	
		012: 350/400	012: 12,6
		017: 350/400	017: 17
		025: 350/400	025: 25,4
		034: 350/400	034: 34,2
		047: 350/400	047: 47,1
		064: 350/400	064: 63,5
		084: 350/400	084: 83,6
		108: 350/400	108: 108

# Гидроцилиндры

## 3 Гидравлические зажимы тип HSE и HSA

Гидравлические зажимы создают на поршне зависимое от давления усилие зажимания. При сбросе давления зажимные поршни возвращаются в исходное положение. Зажимы (тип HSE) выполнены в виде ввертного цилиндра. Зажимы (тип HSA) монтируются на плиту. Клапаны позволяют передавать очень большие усилия даже в ограниченных пространствах.

Зажимы (типы HSE и HSA) используются для зажимания, крепления и фиксации заготовок, инструментов и узлов в металлообрабатывающих станках, обрабатывающих центрах и зажимных устройствах.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Рабочее давление до 500 атм

### Области применения:

- Зажимные приспособления и системы
- Системы фиксации
- Металлообрабатывающие станки



<b>Номенклатура:</b>	Гидравлические зажимы
<b>Исполнение:</b>	Картриджное исполнение Версия для монтажа на плиту
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	500 атм
<b><math>F_{\text{макс.}}</math>:</b>	60000 Н

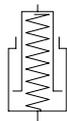
### Конструкция и пример заказа

HSE 24 - 15

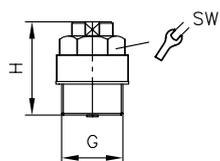
Ход [мм]    Ход Н

Основной тип, диаметр поршня [мм]

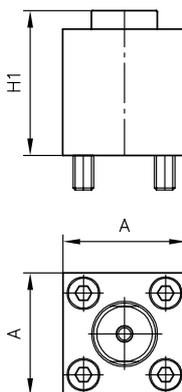
Картриджный гидравлический зажим (тип HSE)  
Гидравлический зажим для монтажа на плиту (тип HSA)

**Функционирование**
**HSE, HSA**

**Основные параметры и размеры**
**HSE ..**

Картриджный гидравлический зажим


**HSA ..**

Гидравлический зажим для монтажа на плиту



	Рабочее давление $p_{\text{макс.}}$ [атм]	Ход [мм]	$F_{\text{макс.}}$ [Н]	Порты	Размеры [мм]			m [кг]	
					H	H1	SW		A
			для 500 атм						
HSE 12	500	2 ... 8	5500	M 20 x 1,5	20,5 ... 32,5	-	SW 24	-	0,05 ... 0,08
HSE 16		3 ... 12	10000	M 24 x 1,5	26,5 ... 41,5	-	SW 24	-	0,08 ... 0,12
HSE 20		4 ... 20	15000	M 30 x 1,5	28,5 ... 56	-	SW 30	-	0,14 ... 0,3
HSE 24		5 ... 20	23000	M 36 x 1,5	34 ... 65	-	SW 36	-	0,25 ... 0,5
HSA 32		20	40000	-	-	71	-	60	1,6
HSA 40		25	60000	-	-	85	-	70	2,5

**Технические паспорта:**

- Гидравлические зажимы тип HSE и HSA: D 4711

# Гидроцилиндры

## 3 Аксиально-поршневой двигатель, тип M60N

Аксиально-поршневые двигатели имеют постоянный рабочий объем и благодаря этому, в зависимости от объемного расхода, дают постоянную частоту вращения. Аксиально-поршневой двигатель (тип M60N) предназначен для открытых, а также закрытых контуров, имеет конструкцию с наклонным блоком и особенно подходит для применения в мобильных системах.

### Особенности и преимущества:

- Низкий удельный вес
- Высокая частота вращения
- Разные исполнения валов и фланцев

### Области применения:

- Сельскохозяйственная и лесообрабатывающая техника
- Приводы вентиляторов
- Строительная техника
- Коммунальная автомобильная техника

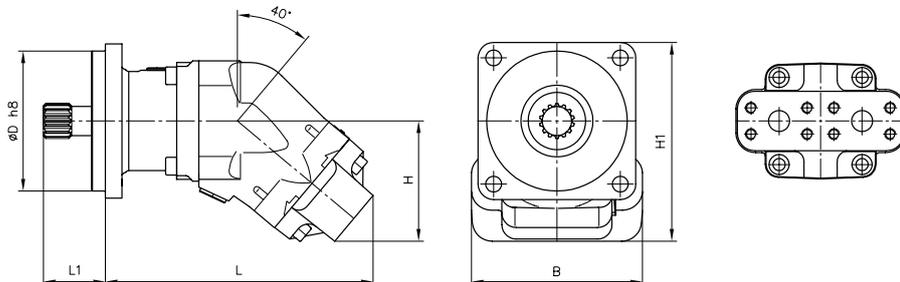


<b>Номенклатура:</b>	Аксиально-поршневой двигатель с постоянным рабочим объемом
<b>Исполнение:</b>	Индивидуальный двигатель
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	400 bar
<b>V<sub>g max.</sub>:</b>	12 ... 108 см <sup>3</sup> /об

### Конструкция и пример заказа

M60N	-064	B	S	F	N	-S1	00	-G
Порты								
Датчик частоты вращения с датчиком частоты вращения / без него								
Тип исполнения корпуса								
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Осевое исполнение</li> <li>▪ Радиальное исполнение</li> </ul>								
Уплотнения NBR (N), FKM (V), HNBR (H)								
Исполнение фланца								
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Фланец ISO 7653—1985</li> <li>▪ Фланец SAE J744</li> <li>▪ Фланец ISO 3019—2</li> </ul>								
Исполнение вала								
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Шлицевой вал ISO 14</li> <li>▪ Шпонка SAE J744</li> <li>▪ Зубчатый вал SAE J744</li> <li>▪ Шпонка DIN 6885</li> </ul>								
Направление вращения Произвольное (B)								
Номинальный размер								
Основной тип								

**Функционирование**

**Основные параметры и размеры**

**Характеристики**

	Геом. рабочий объем	Номинальное давление	Макс. частота вращения	Размеры [мм]						m [кг]
	$V_g$ [см <sup>3</sup> /U]	$p_{ном}$ ( $p_{макс.}$ ) [атм]	$n$ [об/мин]	L	L1	H	H1	B	$\varnothing D$	
<b>M60N-012</b>	12,6	350	7500	206	46	97	147,8	—	101,6	9
<b>M60N-017</b>	17,0	350	7500	206	46	97	147,8	—	101,6	9
<b>M60N-025</b>	25,4	350	5900	206	46	97	147,8	—	101,6	9
<b>M60N-034</b>	34,2	350	5900	206	46	97	147,8	—	101,6	9
<b>M60N-040</b>	41,2	350	5300	242	56	97	147,8	—	101,6	9
<b>M60N-047</b>	47,1	350	5300	242	56	109	172,5	155	127	9
<b>M60N-056</b>	56,7	350	5300	242	56	109	172,5	155	127	9
<b>M60N-064</b>	63,5	350	5300	242	56	109	172,5	155	127	9
<b>M60N-084</b>	83,6	350	4400	264	56/74	129	192,5/205,2	—	127/152,4	18/35
<b>M60N-090</b>	90,7	350	4400	264	56/74	129	192,5/205,2	—	127/152,4	18/35
<b>M60N-108</b>	108,0	350	4400	264	56/74	129	192,5/205,2	—	127/152,4	18/35
<b>M60N-130</b>	130,0	350	4200	264	56/74	129	192,5/205,2	—	127/152,4	18/35

**Технические паспорта:**

- [Регулируемый аксиально-поршневой насос, тип V60N: D 7960 N](#)

**Аналогичные изделия:**

- Регулируемые аксиально-поршневые насосы, тип V40M: [Страница 28](#)
- Регулируемые аксиально-поршневые насосы, тип V30D: [Страница 20](#)
- Регулируемые аксиально-поршневые насосы, тип V30E: [Страница 16](#)
- [Нерегулируемый аксиально-поршневой насос \(тип K60N\): D 7960 K](#)

**Подходящие пропорциональные распределители:**

- Тип PSL/PSV, типоразмеры 2, 3 и 5: [Страница 110](#)
- Тип PSLF/PSVF, типоразмеры 3, 5 и 7: [Страница 118](#)

**Подходящие клапаны удержания нагрузки:**

- Типы LHK, LHDV, LHT: [Страница 216](#)

# Гидравлические компоненты

Мембранный гидроаккумулятор типа AC	278
Поршневой гидроаккумулятор тип HPS	280
Реле давления, тип DG	282
Напорные фильтры тип PFM	284
Резьбовые соединения	286



*Реле давления (тип DG)  
и аналоговые измерительные преобразователи  
давления*

## Гидроаккумулятор

Тип	Номенклатура/Исполнение	$p_{\text{макс.}}$ (атм)	Номинальный объем (дм <sup>3</sup> )	Диаметр поршня
АС	<b>Гидроаккумулятор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Картриджное исполнение</li> </ul>	13: 500	13: 0,01	—
		40: 400	40: 0,04	
		202: 250	202: 0,16	
		603: 330	603: 0,60	
		725: 250	725: 0,08	
		1002: 210	1002: 1,00	
		1035: 350	1035: 1,00	
		1414: 140	1414: 1,40	
		2001: 100	2001: 1,95	
		2002: 250	2002: 1,90	
		2035: 350	2035: 1,95	
		2825: 250	2825: 2,80	
		3225: 210	3225: 0,32	
HPS	<b>Поршневой гидроаккумулятор</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Для трубного монтажа</li> </ul>	350	0,1 ... 40,00	50 ... 180 мм

## Гидравлические компоненты

Тип	Номенклатура/Исполнение	$p_{\text{макс.}}$ (атм)
DG	<b>Реле давления с пружиной, поршневой тип</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Монтаж на плиту</li> <li>▪ Картриджный монтаж</li> <li>▪ Трубный монтаж</li> </ul>	1, 5E, 8: 600 3: 700 6: 400
PFM	<b>Напорный фильтр</b>	250
Резьбовые соединения	<b>Переходник, фитинг, сетчатый фильтр, фильтрующий элемент, манометр</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Картриджное исполнение</li> <li>▪ Версия для трубного монтажа</li> </ul>	350 ... 700

# Гидравлические компоненты

4

## Мембранный гидроаккумулятор типа AC

Мембранные аккумуляторы относятся к группе гидроаккумуляторов. Мембрана отделяет полость с рабочей жидкостью (гидравлическое масло) от газовой.

Мембранный гидроаккумулятор, тип AC служит в качестве источника гидравлического масла. Он поддерживает или повышает подачу насоса или аккумулирует энергию напора, например для зарядки гидроаккумуляторов.

С помощью различных фитингов гидроаккумулятор (тип AC) может быть интегрирован в гидравлическую систему. Возможны разные монтажные положения и позиции.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Возможность интеграции в модульную систему HAWE
- Рабочее давление до 350 бар

### Области применения:

- Системы гидравлических зажимов
- Оборудование
- Системы нагрева для воды



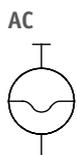
<b>Номенклатура:</b>	Гидроаккумулятор
<b>Исполнение:</b>	Картриджное исполнение
<b><math>p_{\text{макс.}}</math>:</b>	500 атм
<b><math>V_{\text{макс.}}</math>:</b>	0,013 дм <sup>3</sup> ... 3,5 дм <sup>3</sup>

### Конструкция и пример заказа

AC 2001	/90	/3A	
			Присоединительная резьба (со стороны масла)
			Давление газа [атм]
Основной тип, размер объекта			Гидроаккумуляторы (тип AC)

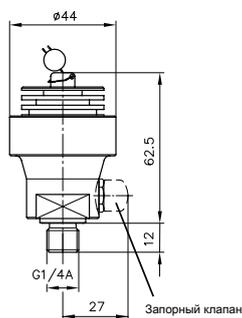
AC 40	- 1/4	- 200	
ACS 13	- 1/4	- 50	/110
			Настройка давления отсечного клапана [атм]
			Давление газа [атм]
			Присоединительная резьба
Основной тип, номинальный объем			Миниатюрный гидроаккумулятор (тип AC и ACS) с отсечным клапаном, объем в см <sup>3</sup>

### Функционирование

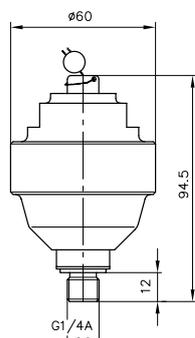
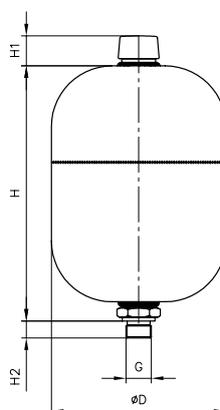
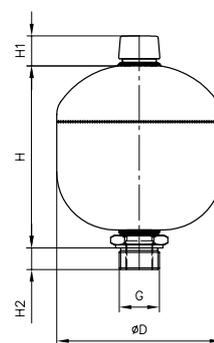


**Основные параметры и размеры**

AC(S) 13 - 1/4



AC 40 - 1/4


 AC 0725, AC 202,  
 AC 322, AC 1414

 AC 603, AC 1002,  
 AC 2002, AC 2825


	V <sub>0</sub> [дм <sup>3</sup> ]	p <sub>макс.</sub> [атм]	Макс. давление газа p <sub>0</sub> [атм]	Порты	Размеры [мм]				m [кг]
					H	H1	H2	D	
<b>Миниатюрный гидроаккумулятор</b>									
AC 13-1/4	0,013	500	250	G 1/4 A	см. чертеж				0,3
ACS 13-1/4	0,013	500	250	G 1/4 A	см. чертеж				0,3
AC 40-1/4	0,040	400	250	G 1/4 A	см. чертеж				0,65
<b>Гидроаккумулятор</b>									
AC 0725/1A	0,075	250	130	G 1/4 A	81	26,5	12	64	0,6
AC 202/2A	0,16	250	130	G 3/8 A	102	26,5	-	74	0,8
AC 322/2A	0,32	210	140	G 3/8 A	101,5	25	12	92,5	1,4
AC 603/3	0,6	330	200	G 1/2	149	23	-	115	3,3
AC 1002/22	1,0	210	140	M 22 x 1,5	151	25	18	136	3,5
AC 1414/2A	1,4	140	120	G 3/8 A	162	25	18	147	4,2
AC 2002/4	1,95	250	140	G 3/4	229	25	-	155	7,5
AC 2825/3	2,8	250	130	G 1/2	246	26,5	18	167	8,2

**Технические паспорта:**

- Миниатюрные гидроаккумуляторы (тип AC): D 7571
- Мембранный гидроаккумулятор типа AC: D 7969

**Гидравлические компоненты:**

- Фитинги, тип X84: [Страница 286](#)

**Аналогичные изделия:**

- Поршневой гидроаккумулятор, тип HPS: [Страница 280](#)

# Гидравлические компоненты

## 4 Поршневой гидроаккумулятор тип HPS

Поршневые аккумуляторы относятся к группе гидроаккумуляторов. Плавающий поршень отделяет полость с рабочей жидкостью (гидравлическое масло) от газовой.

Поршневые гидроаккумуляторы (тип HPS) поддерживают или усиливают насосную подачу или аккумулируют энергию. В системах гидравлических зажимов они используются для компенсации изменения объема из-за температуры, возможных потерь из-за утечек или для уменьшения колебаний.

С помощью крепежных хомутов можно выполнять монтаж поршневых гидроаккумуляторов (тип HPS) в самых разных положениях и условиях.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Возможность интеграции в модульную систему HAWE

### Области применения:

- Гидравлические аккумуляторные системы
- Строительная техника
- Ветросиловые установки
- Металлообрабатывающие станки



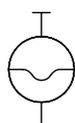
<b>Номенклатура:</b>	Поршневой гидроаккумулятор
<b>Рабочее давление:</b>	350 bar
<b>Номинальный объем:</b>	0,1—40 дм <sup>3</sup>
<b>Диаметр поршня:</b>	50—180 мм

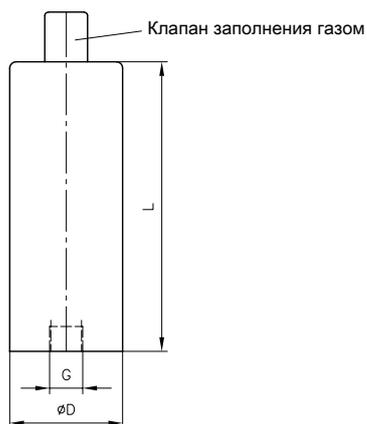
### Конструкция и пример заказа

HPS 10	- 350	- 160	- 0050
Основной тип	Макс. рабочее давление [атм]	Внутренний диаметр [мм]	Номинальный объем $V_0$ [дм <sup>3</sup> ]
	350 bar		
Поршневой гидроаккумулятор (тип HPS)			

### Функционирование

HPS



**Основные параметры и размеры**
**HPS**


	Номинальный объем $V_0$ [дм <sup>3</sup> ]	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Резьбовые порты	Размеры [мм]	
			G	D	L
<b>HPS 10 - 350 - 050</b>	0,1 ... 1,0	350	G 3/4	60	130 ... 588
<b>HPS 10 - 350 - 080</b>	0,4 ... 4,0		G 3/4	95	166 ... 883
<b>HPS 10 - 350 - 100</b>	2,0 ... 10,0		G 1	115	381 ... 1400
<b>HPS 10 - 350 - 140</b>	4,0 ... 25,0		G 1 1/2	160	418 ... 1783
<b>HPS 10 - 350 - 160</b>	6,0 ... 30,0		G 1 1/2	180	490 ... 1684
<b>HPS 10 - 350 - 180</b>	8,0 ... 40,0		G 1 1/2	205	496 ... 1754

- Приведенные здесь значения отражают лишь одну из многочисленных возможностей

**Технические паспорта:**

- [Поршневой гидроаккумулятор \(тип HPS\): D 7969 HPS](#)

**Аналогичные изделия:**

- Мембранный гидроаккумулятор, тип AC: [Страница 278](#)

# Гидравлические компоненты

## 4 Реле давления, тип DG

Реле давления служат для размыкания или замыкания электрического контакта при предустановленном давлении. Как только достигается давление, по электрическому сигналу запускается или останавливается следующая рабочий процесс.

Реле давления (тип DG) предлагается в виде механического или полностью электронного выключателя. Возможна настройка давления до 700 бар. Настройка выполняется с помощью кнопочного выключателя, кнопки настройки, установочного винта или кольца. Реле давления также могут поставляться с двумя точками переключения для двух различных величин давления.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Возможность интеграции в модульную систему HAWE
- Рабочее давление до 1000 бар

### Области применения:

- Гидравлические системы
- Металлообрабатывающие станки



<b>Номенклатура:</b>	Реле давления с пружиной (поршневой тип) Датчик давления
<b>Исполнение:</b>	Монтаж на плиту Картриджный монтаж Трубный монтаж
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	700 бар

### Конструкция и пример заказа

DG 1	RF	
DG 35	V	-YS 8

Подсоединение к гидравлической системе

- С помощью различных соединительных цапф и штуцеров (тип DG 3..)
- Комбинация с различными фитингами

Регулировочные элементы, монтаж

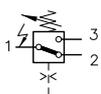
- Ручная регулировка (R) или регулировка ручкой (V, H - с фиксатором) (тип DG 3..)
- Версия с фронтальным кольцом для установки в пульты управления (F)

Основной тип

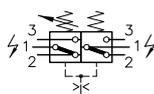
Реле давления (тип DG)  
 Тип DG 1, 3, 8 (реле давления с пружиной, поршневой тип)  
 Тип DG 5, DG 6 (электронное реле давления с двумя точками включения)  
 Рабочее напряжение 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока  
 Аналоговый датчик давления (тип DT)  
 Тип DT 11  
 Тип DT 2

### Функционирование

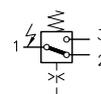
DG 1 R

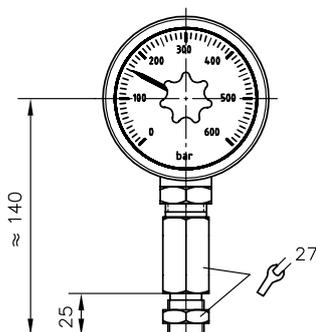
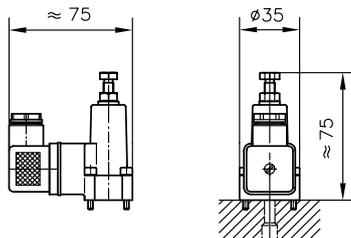
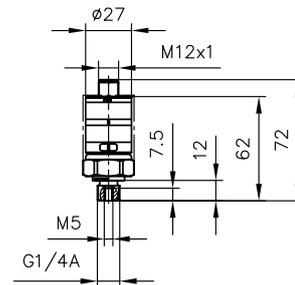
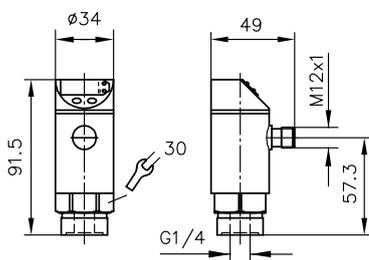
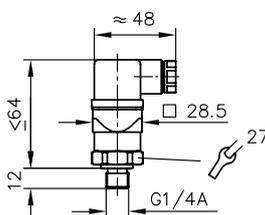
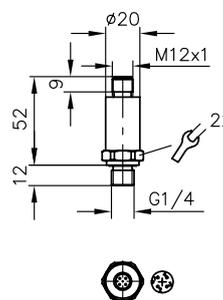


DG 8



DG 3...



**Основные параметры и размеры**
**DG 1 R**

**DG 3 ..**

**DG 6.**

**DG 5 E**

**DT 11**

**DT 2**


	Краткое описание	Диапазон регулировки p <sub>макс.</sub> [атм] <sup>1)</sup>	Порты	m [кг]
DG 1 R	Настройка давления на шкале	20 ... 600	G 1/2 или G 1/4 A	1,3
DG 3..	Компактное исполнение для монтажа на плиту. Настройка давления посредством винта	4 ... 700	G 1/4 или G 1/4 A <sup>2)</sup>	0,3
DG 5 E	Электронное реле давления с двумя точками включения	0 ... 600	G 1/4 A	0,25
DG 6..		0 ... 400	G 1/4 A или M 5	0,08
DT 11	Аналоговый датчик давления	0 ... 1000	G 1/4	0,08
DT 2		0 ... 600	G 1/4	0,7

1) Максимальное рабочее давление 700 атм, и оно не зависит от максимального давления диапазона настройки

2) Только для версий с адаптером

**Технические паспорта:**

- Реле давления, тип DG: D 5440
- Электронное реле давления, тип DG 5: D 5440 E/1
- Электронное реле давления, тип DG 6: D 5440 F

**Гидравлические компоненты:**

- Фитинги, типы X, X 84: [Страница 286](#)

**Аналогичные изделия:**

- Датчик давления (тип DT 11): D 5440 T/2
- Датчик давления, тип DT 2: D 5440 T/1

# Гидравлические компоненты

## 4 Напорные фильтры тип PFM

Напорные фильтры служат для защиты последующих гидравлических компонентов от загрязнений и, как правило, устанавливаются в линии высокого давления после насоса. Напорный фильтр (тип PFM) содержит фильтрующий элемент, обеспечивающий проток жидкости изнутри наружу. Он может быть заменен с использованием стандартных инструментов без загрязнений и капель. Благодаря оптимальному соотношению размера и производительности фильтр гарантирует очень малые потери потока даже после сильного загрязнения.

Напорные фильтры (тип PFM) используются в металлообрабатывающих станках, напольных транспортных средствах, подъемных платформах и масляной гидравлике в общем.

- Эффективное использование энергии за счет низкого гидравлического сопротивления
- Большие интервалы замены благодаря высокой поглотительной способности
- Простая и чистая замена фильтрующих элементов

### Области применения:

- Металлообрабатывающие станки
- Напольные транспортные средства
- Подъемные платформы
- Масляные гидравлические системы



<b>Номенклатура:</b>	Напорный фильтр
<b>Исполнение:</b>	Для трубного монтажа Для фланцевого подключения
<b>p<sub>макс.</sub>:</b>	250 bar
<b>Q<sub>макс.</sub>:</b>	90 l/min

### Конструкция и пример заказа

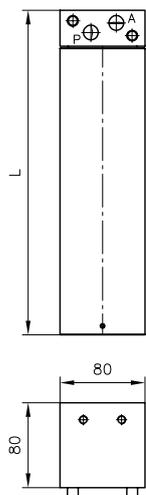
PFM4	-4	8	10	-R4	T	-VO	/-	
								<b>Уплотнение</b> Нет = серия KB = морозостойкий
								<b>Индикатор загрязнения</b> VE = электрический 12/24 В VO = оптический VX = с возможностью дооснащения — = нет
								<b>Монтажное положение</b> T = вертикальное D = подвесное
								<b>Перепускной клапан</b> R4 = 4 бар X = нет
								<b>Тонкость фильтрации</b> 10 μm
								<b>Объемный расход</b> 5 = менее 40 л/мин 8 = менее 90 л/мин
								<b>Присоединительная резьба</b> 4 = трубный монтаж UNF3 = трубный монтаж 7/8-14 UNF F = фланцевая конструкция
<b>Основной тип</b>	PFM4							

### Функционирование

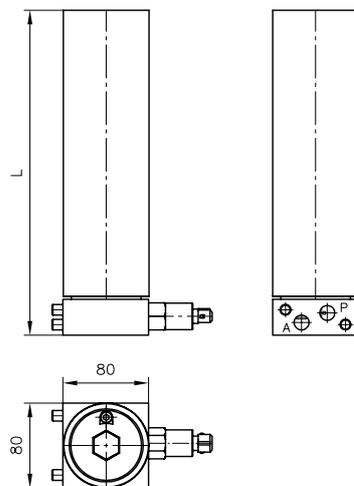


**Основные параметры и размеры**

Фланцевая конструкция с размерами



Трубный монтаж с размерами



Тип	Размеры [мм]
	L
PFM4-45	234
PFM4-F5	236
PFM4-48	305
PFM4-F8	301

**Технические паспорта:**

- [Напорные фильтры \(тип PFM\): D 8040](#)

# Гидравлические компоненты

## 4

## Резьбовые соединения

Для применения в гидравлических системах имеется широкий выбор принадлежностей. Измерительные приборы, например манометры, служат для контроля давления, командоаппараты, например реле давления, используются для переключения в зависимости от давления. Помимо этого в наличии имеются гидроаккумуляторы. Широкая линейка фитингов позволяет монтировать эти устройства во всевозможных позициях на напорных линиях гидроагрегатов HAWE и клапанах. Переходники помогают комбинировать устройства. Другие принадлежности, например сетчатые фильтры и фильтрующие элементы служат для защиты гидравлических устройств от крупных частиц, загрязнение которыми периодически наблюдается.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Возможность интеграции в модульную систему HAWE
- Рабочее давление до 700 атм

### Области применения:

- Гидравлические системы



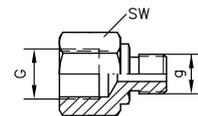
<b>Номенклатура:</b>	Переходники Фитинги Сетчатые фильтры Фильтрующие элементы Манометры
<b>Исполнение:</b>	Ввертный тип с корпусом для трубного монтажа
<b>Р<sub>макс.</sub>:</b>	350 ... 700 атм

### Исполнение

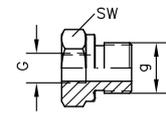
#### Переходники (различные размеры)

##### G - g

- Внутренняя резьба - наружная резьба
- BSPP резьба - метрическая резьба
- BSPP резьба - BSPP резьба
- Метрическая резьба - метрическая резьба
- Метрическая резьба - BSPP резьба



SW 19 - 55  
Пример: G 1/2A - M 16 x 1,5



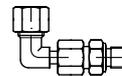
Пример: G 1/2 - G 1A

#### Фитинги

- Прямой фитинг с наружной резьбой G 1/4
- Угловой фитинг с наружной резьбой G 1/4
- Фитинги с врезным кольцом для трубок с внешним диаметром от 6 до 20 мм
- Прямые фитинги с наружной резьбой
- Фитинги «банджо»
- Угловые фитинги



Пример:  
Прямой фитинг  
тип X ... G



Пример:  
Угловой фитинг  
тип X ... V



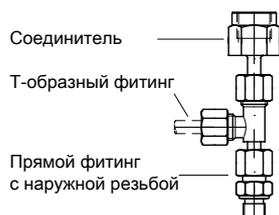
Пример:  
Фитинг «банджо»  
тип X ... S

Символ:



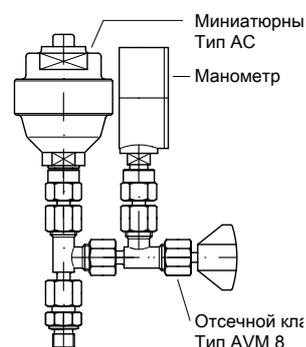
**Комбинации фитингов**
**Состоит из:**

- Соединитель
- Прямой фитинг с наружной резьбой
- Фитинг «банджо»
- Т-образный фитинг
- Угловой фитинг
- Отсечной клапан AVM 8
- Разъем



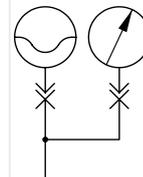
Пример: X 84T

Символ:

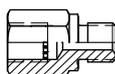


Пример: X 84U - AC 40/100-9/400

Символ:


**Сетчатый фильтр и фильтрующий элемент**

- BSPP резьба
- Метрическая резьба
- Ввертный фильтр (тип HFC) (отверстие  $\varnothing$  0,63 мм)
- Ввертный фильтрующий диск (тип HFC..) F (чистота фильтрации ок. 100  $\mu$ m)
- Также возможно с корпусом


 Пример:  
**HFE 3/8**  
 Фильтр с корпусом (отверстие  $\varnothing$  ок. 0,5 мм), с соединительной резьбой G 3/8 (наружной и внутренней)

 Пример:  
**HFC 1/4 F**  
 Ввертный фильтрующий элемент для портов G 1/4, чистота фильтрации ок. 100  $\mu$ m

Символ:


**Технические паспорта:**

- [Переходник: D 845](#)
- [Фитинг, тип X: D 7065](#)
- [Фитинг, тип X 84: D 7077](#)
- [Сетчатый элемент под высокое давление, тип HFC, HF и HFE: D 7235](#)
- Отсечные клапаны, тип AVM 8: [Страница 246](#)

Электронные дополнительные компоненты	290
Программируемый контроллер для клапанов, тип PLVC	292
Системы управления клапанами, тип CAN-IO и EV2S-CAN	294



*Программируемые логические контроллеры (тип PLVC)*



*Пропорциональные усилители*

### Общие дополнительные электронные компоненты

Тип	Номенклатура/Исполнение	Характеристики
Электронные дополнительные компоненты Тип MSD и др., EV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Разъем, без специального исполнения (стандартный), с выпрямителем, с авторотирующим диодом, со светодиодом с экономичной схемой</li> <li>▪ Усилители для пропорциональных катушек</li> <li>▪ Источники питания</li> </ul> <p><b>Исполнение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Разъемы</li> <li>▪ Модули с блоками монтажа</li> <li>▪ Карты с блоками монтажа</li> </ul>	<p><b>Особенности и преимущества:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Компактная конструкция</li> <li>▪ Функционально адаптированы к продукции HAWE</li> </ul>

### Электронные блоки управления

Тип	Номенклатура/Исполнение	Характеристики
PLVC, CAN-IO	<p><b>Программируемый логический контроллер</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Модульная концепция с               <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными модулями</li> <li>- модулями расширения</li> <li>- узлом шины CAN</li> <li>- дисплеем</li> <li>- программным обеспечением</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Модульной концепции с различными расширениями и дополнениями (основной и модуль расширения)</li> <li>▪ Гибкое программирование</li> <li>▪ Различный интерфейс (RS 232, CAN-Bus, Profi-Bus)</li> <li>▪ Свободная настройка входных и выходных параметров</li> <li>▪ Блоки функций ПО (PLC программы)</li> </ul>

## 5 Электронные дополнительные компоненты

Пропорциональные усилители служат для управления пропорциональными электромагнитными клапанами на основе преобразования входного сигнала в соответствующий ток управления.

Пропорциональные усилители (тип EV) предлагаются в виде модуля для установки на монтажную рейку или альтернативно в виде платы для держателя плат. Обратное измерение тока на выходах клапанов обеспечивает очень точное отображение функций. Параметры регулирования ( $I_{\text{мин.}}$ ,  $I_{\text{макс.}}$ , вибрации, время линейного изменения) настраиваются кнопочным выключателем или потенциометром.

### Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Простой ввод в эксплуатацию
- Функционально адаптированы к продукции HAWE

### Области применения:

- Управление пропорциональными клапанами
- Монтаж в распределительных шкафах в промышленной среде



<b>Номенклатура:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Разъемы, без специального исполнения (стандартные), с выпрямителем с авторотирующим диодом, со светодиодом, с экономичной схемой</li> <li>▪ Усилители для пропорциональных катушек</li> <li>▪ Источники питания</li> </ul>
<b>Исполнение:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Разъемы</li> <li>▪ Модули с блоками монтажа</li> <li>▪ Карты с блоками монтажа</li> </ul>

### Основные параметры и размеры

#### Разъемы для электромагнитных клапанов (одиночные и сдвоенные катушки)

Краткое описание	Область применения
Без специального исполнения (стандартные)	Для всех применений без специальных требований
Версия со светодиодом	Визуальный контроль управления и EMC защита (обратить внимание на длительное время отключений)
Версия с авторотирующим диодом	Для оптимальной EMC защиты (обратить внимание на длительное время отключений)
Версия с экономичной схемой	Увеличение функциональной безопасности и срока службы электромагнитов за счет снижения напряжения (модуляция ширины импульса) после определенного периода времени. Рекомендуется для использования в местах с высокой температурой окружающей среды и/или для применения, где электромагниты включены постоянно (например, системы безопасности)
Версия с выпрямителем	Для использования с электромагнитами постоянного тока, когда доступно только напряжение 110 В переменного тока, 230 В переменного тока

Разъемы без специального исполнения (для сетей постоянного тока) или версии со встроенным выпрямителем для сетей 110 В переменного тока, 230 В переменного тока являются стандартными в поставке с электромагнитным клапаном.

## Пропорциональные усилители

Характеристика:		Регулируемый параметр:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Применение постоянного тока, в большей степени зависит от напряжения и температуры, связано с цикличностью катушки сопротивления</li> <li>Улучшенная ЭМС-защита</li> <li>Возможно использование более широкого температурного диапазона</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><math>I_{\max}</math> и <math>I_{\min}</math> - настройка</li> <li>Время задержки до 10 сек</li> <li>Опорное напряжение для установки точек потенциометра</li> <li>Амплитуда колебаний и частота</li> </ul>
Тип	Краткое описание	Область применения
EV 1 M EV 1 D	Модульная версия (только панель или со встроенным корпусом)	Для установки в распределительные шкафы посредством блоков монтажа
EV 22 K	Версия карты	Эти карты предназначены для управления двумя пропорциональными катушками. Могут быть отдельно установлены в фиксатор для карты или до 3 штук в монтажный блок

## Источник питания для электромагнитных клапанов

Тип	Краткое описание	Область применения
MNG	Источник питания с входным напряжением 230 В переменного тока и выходным 24 В постоянного тока напряжением, макс. мощность 5 А	Источник питания для электромагнитных клапанов или электронных усилителей для пропорциональных электромагнитов

## Технические паспорта:

### Разъемы:

- Кабельная розетка, тип MSD и другие: [D 7163](#)
- Экономичная схема (тип MSE 28026): [D 7832](#)

### Электронные усилители:

- Пропорциональный усилитель, тип EV1M3: [D 7831/2](#)
- Пропорциональный усилитель, тип EV1D: [D 7831 D](#)
- Пропорциональный усилитель, тип EV22K2: [D 7817/1](#)

### Источники питания:

- Источник питания, тип MNG: [D 7835](#)

### Электронные дополнительные компоненты:

- Пропорциональный усилитель: [Страница 290](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами, тип PLVC: [Страница 292](#)
- Узел шины CAN типа CAN-IO: [Страница 294](#)
- Прочие электронные принадлежности [см. "Электроника"](#)

### Подходящие изделия:

#### Модули подъема:

- Тип НМТ и др.: [Страница 164](#)

#### Пропорциональные клапаны давления:

- Типы PM, PMZ: [Страница 200](#)
- Типы PMV, PDV: [Страница 188](#)
- Тип PDM: [Страница 202](#)

- Проп. седельные клапаны, тип EMP: [Страница 148](#)
- Проп. золотниковые распределители, типы PSL, PSV: [Страница 110](#)
- Пропорциональные регуляторы расхода, типы SE, SEN: [Страница 230](#)

#### Электронные датчики давления:

- Типы DT 11 и DT 2: [Страница 282](#)

## 5 Программируемый контроллер для клапанов, тип PLVC

Программируемые логические контроллеры предназначены для управления комплексными мобильными или стационарными гидравлическими системами и их регулирования. Программируемый логический контроллер (тип PLVC) представляет собой свободно программируемый ПЛК с интегрированными пропорциональными усилителями. Обратное измерение тока на выходах клапанов обеспечивает очень точное отображение функций. Количество цифровых и аналоговых входов и выходов конфигурируется произвольно. ПЛК имеет модульную конструкцию и может расширяться в соответствии с применением. Имеющиеся интерфейсы позволяют легко интегрировать его в существующие системы.

- Модульной концепции с различными расширениями и дополнениями (основной и модуль расширения)
- Гибкое программирование
- Различный интерфейс (RS 232, CAN-Bus, Profi-Bus)
- Свободная настройка входных и выходных параметров
- Блоки функций ПО (PLC программы)

### Области применения:

- Строительная техника
- Грузоподъемные краны
- Комплексные подъемные устройства
- Техника для сельского хозяйства и лесничества
- Станко- и прессостроение



**Номенклатура:** Программируемый логический контроллер

**Исполнение:** Модульная концепция с

- основными модулями
- модулями расширения
- узлом шины CAN
- дисплеем
- программным обеспечением

### Основные параметры и размеры

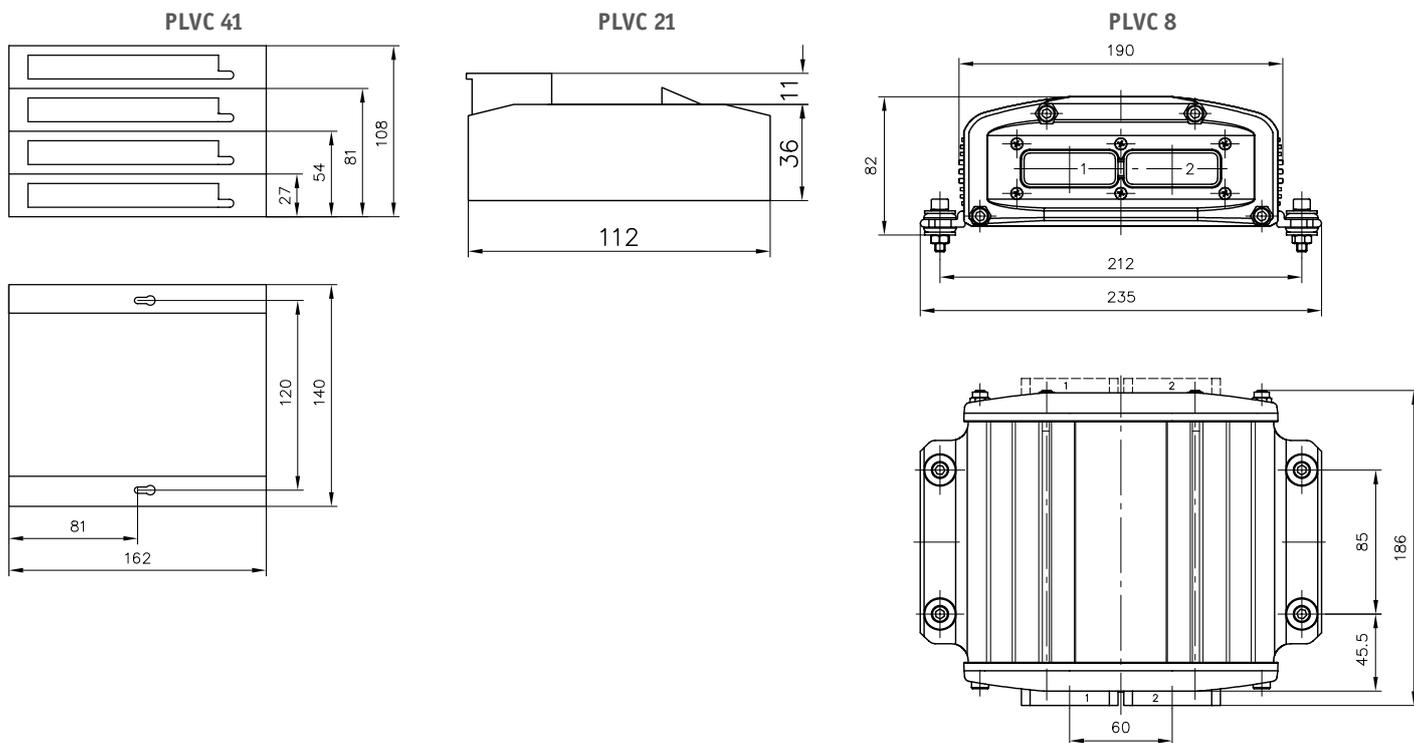
	PLVC 41	PLVC 21	PLVC 8
Число входов <sup>1)</sup>			
Электронные	27 (3 / 24)	13 (5 / 8)	17 (10 / 7)
Аналоговые	28 (4 / 24)	12 (4 / 8)	23 (11 / 12)
Частотные	3 (3 / -)	3 (3 / -)	3 (3 / -)
Аварийная остановка	x	x	x
Число выходов <sup>1)</sup>			
Электронные	16 (- / 16)	16 (8 / 8)	13 (- / 13)
Аналоговые (PWM)	16 (4 / 16)	4 (4 / -)	16 (16 / -)
Аналоговые (0 ... 10 В)	1 (1/-)	--	--
Реле	8 (3 / 8)	4 (- / 4)	--
Вспомогательное напряжение	1 (5 В постоянного тока)	--	--
Интерфейсы			
RS 232	x	x	x
CAN-Bus	x	x (- / x)	x (x / x)
Profi-Bus	--	x	--
Источник питания (10 ... 30 В постоянного тока)	5 А (10 А)	5 А	5 А

1) Везде указано макс. количество входов и выходов, значения в скобках для основного модуля и модуля расширения

**Функции пакетов программного обеспечения (примеры):**

- Измерение положения
- Связь по шине CAN
- Регулирование положения и объемного потока
- Распознавание ошибок
- Регулятор для закрытых контуров
- Одновременное движение
- Антинасыщающий контроль
- Обнаружение перегрузки
- Управление с LS-сигналом
- Контроль давления

Преимущества: Программирование ПЛК со структурированным текстом (ST) (см. выше) — пользователь в любое время может индивидуально отрегулировать настройки.

**Размеры**

**Программируемые логические контроллеры:**

- Программируемый контроллер с шиной PROFIBUS (тип PLVC 21): D 7845-21
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами (тип PLVC 41): D 7845-41
- Программируемый контроллер для клапанов, тип PLVC 8: D 7845 M
- Узел шины CAN типа CAN-I/O: D 7845-I/O 14

**Пропорциональные клапаны:**

- Подъемные модули, тип HMT и другие: [Страница 164](#)
- Пропорциональные золотниковые распределители, типы PSL, PSV: [Страница 110](#)

**Пропорциональные клапаны:**

- Пропорциональные регуляторы расхода, типы SE, SEN: [Страница 230](#)
- Пропорциональный редукционный клапан, типы PM, PMZ: [Страница 200](#)
- Пропорциональный предохранительный клапан, типы PMV и PDV: [Страница 188](#)
- Пропорциональный редукционный клапан, тип PDM: [Страница 202](#)

Программируемые логические контроллеры предназначены для управления комплексными мобильными или стационарными гидравлическими системами и их регулирования. Программируемая система управления клапанами типа CAN-IO представляет собой свободно программируемый ПЛК со встроенным пропорциональным усилителем. Параметры входов и выходов задаются с помощью логической связи. Все выходы можно также использовать в качестве входов. Несколько децентрализованных блоков управления CAN IO можно соединить с помощью шины CAN. Пропорциональный усилитель типа EV2S-CAN представляет собой усилитель штекерного типа, предназначенный для прямой установки на пропорциональный одиночный подъемный электромагнит или спаренный электромагнит. Настройки параметров выполняются с помощью кнопок и встроенного дисплея или по шине CAN с помощью программного обеспечения на ПК.

### Особенности и преимущества:

- Интерфейс шины CAN
- Функции и настройки, адаптированные для изделий HAWE
- Точное регулирование выходов в зависимости от тока

### Области применения:

- Мобильные рабочие машины и промышленная отрасль
- Включение аналоговых пропорциональных клапанов в сети шин CAN
- Закрытые контуры регулирования
- Простое расширение существующих систем



**Номенклатура:**

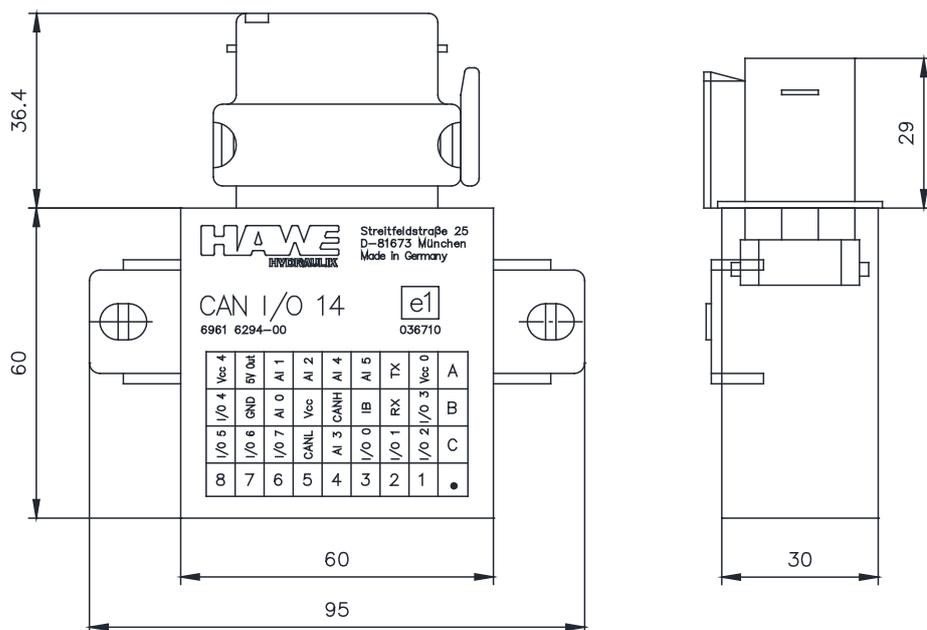
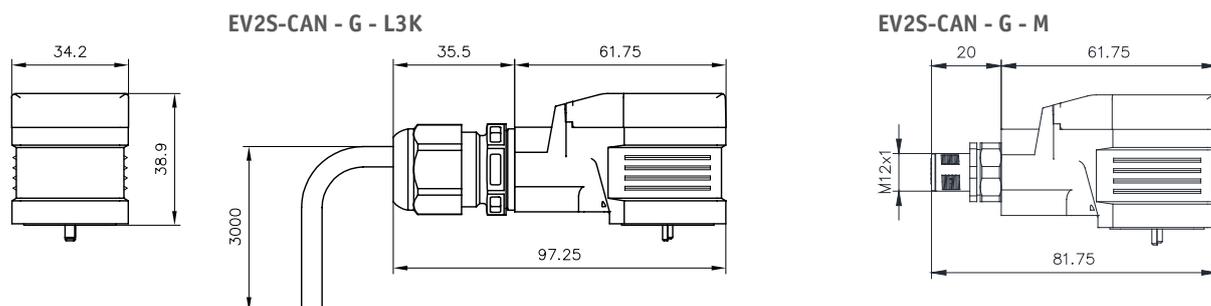
- Программируемый логический контроллер
- Штекерный усилитель для пропорциональных магнитов

**Исполнение:**

- Управление клапанами с помощью центрального штекера
- Штекерный усилитель с соединением M12
- Штекерный усилитель с кабелем длиной 3 м
- Штекерный усилитель для двух одиночных подъемных электромагнитов

### Основные параметры и размеры

	CAN-IO 14	EV2S-CAN
Число входов		
Цифровые	1	--
Аналоговые	6 (10)	2
Число выходов		
Цифровые	4	--
Аналоговые (ШИМ)	4	2
RS 232	x	--
CAN-Bus	x	x
Электропитание	от 10 до 30 В постоянного тока	от 10 до 30 В постоянного тока
Выходной ток	2 А (макс. 10)	2 А

**CAN-IO 14**

**EV2S-CAN**

**Технические паспорта:**

- [Узел шины CAN типа CAN-IO: D 7845-IO 14](#)
- [Электронный усилитель, тип EV2S-CAN: D 7818/1](#)

**Аналогичные изделия:**

- [Программируемый контроллер с шиной PROFIBUS \(тип PLVC 21\): D 7845-21](#)
- [Программируемый логический контроллер для управления клапанами \(тип PLVC 41\): D 7845-41](#)
- [Программируемый контроллер для клапанов, тип PLVC 8: D 7845 M](#)
- [Пропорциональный усилитель, тип EV1M3: D 7831/2](#)

Эксплуатационные характеристики гидроустановки в значительной степени зависят от качества используемой рабочей жидкости.

Выбор рабочей жидкости зависит в основном от условий эксплуатации, а именно

- Температуры (см. классы вязкости)
- Типа устройства (возможен запрет на использование определенных рабочих жидкостей из-за нежелательных реакций с металлами, уплотнениями и т.п.)
- Характера использования гидроустановки (например, необходимость использования экологичных рабочих жидкостей)
- Сопутствующих обстоятельств (использование уже имеющихся рабочих жидкостей)

<b>Диапазон температур:</b>	Окружающая среда: -40...+80 °C <b>Важно:</b> Насосы с пневматическим приводом, тип LP +5...+80 °C  Рабочая жидкость: -25...+80 °C Учитывать диапазон вязкости и дополнительные ограничения.
<b>Начальная температура:</b>	Допускается до -40 °C Учитывайте начальную вязкость, если в дальнейшем установившаяся температура будет как минимум на 20K выше! При использовании биологически расщепляемых или тяжело воспламеняющихся рабочих жидкостей, как правило, макс. +60...+70 °C.
<b>Диапазон вязкости:</b>	Мин. прим. 4 мм <sup>2</sup> /с, Макс. прим. 1500 мм <sup>2</sup> /с Оптимальный режим прим. 10—500 мм <sup>2</sup> /с

### Минеральные масла

Рабочая жидкость	Характеристика	Особенности / ограничения
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Гидравлические масла HLP (DIN 51524 часть 2)</li> </ul>	Минеральное масло с присадками для защиты от коррозии, окисления и износа	Гидравлическая жидкость универсального применения
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Гидравлические масла HL (DIN 51524 часть 1)</li> </ul>	Минеральное масло без присадок для защиты от износа	Из-за отсутствия присадок для защиты от износа не подходит для всех типов шестеренных насосов. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Не использовать насосы и агрегаты с шестеренными насосами типа RZ, Z</li> <li>▪ Не использовать компактные агрегаты HC, KA, MP, MPN, HK, HKL</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Гидравлические масла HVLP (DIN 51524 часть 3)</li> </ul>	Минеральное масло с теми же присадками, как и HLP, однако с повышенным индексом вязкости для использования в широком диапазоне температур	Улучшители индекса вязкости негативно влияют, например, на сопротивление сдвигу (потеря вязкости под нагрузкой ок. 30 %), способность к дезмульгированию и воздухоотделению. Использовать только в том случае, если этого требует диапазон температур. Необходим запрос изготовителю масла!
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нелегированные масла H, например - смазочные масла (DIN 51517, часть 1) - белые масла (например, NSF H1)</li> </ul>	Минеральное масло без присадок	Из-за отсутствия присадок подходит только для устройств непостоянного действия (режим кратковременной или периодической работы S2/S3) (низкая смазывающая способность). Белые масла в основном используются в устройствах, где возможен контакт с продуктами питания.
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Гидравлические масла PAO (протестированы в соответствии с DIN 51524, часть 2 и часть 3)</li> </ul>	Минеральное масло с присадками для защиты от коррозии, окисления и износа	См. указания к гидравлическим маслам HVLP
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Специальные жидкости в авиационной (MIL H-5606) в судостроении (NATO H 540)</li> </ul>	Минеральные масла, полученные, как правило, из нефтей нафтенного основания с широким диапазоном температур	В зависимости от рабочей жидкости следует использовать уплотнения из фтор-каучука FPM (например, Viton). Обратитесь за консультацией к производителю масла! Обратитесь за консультацией к производителю масла!

Рабочая жидкость	Характеристика	Особенности / ограничения
<ul style="list-style-type: none"> <li>Прочие минеральные масла</li> <li>Моторные масла HD</li> <li>Масло ATF для автоматических трансмиссий (AQ A Suffix A)</li> <li>Дизель</li> <li>Проверочное масло для тестирования ТНВД</li> </ul>	Минеральные масла, которые были первоначально разработаны для других целей применения	<p>Более или менее подходящие рабочие жидкости. Обратите внимание, имеется ли защита от окисления и коррозии, а также на совместимость с материалами (прежде всего уплотнениями).</p> <p>Внимание: повышенные утечки у ходовых золотниковых клапанов. Необходим запрос изготовителю масла!</p>

#### Экологически безвредные рабочие жидкости ISO 15380

Рабочая жидкость	Характеристика	Особенности / ограничения
<ul style="list-style-type: none"> <li>Нативные масла HETG</li> </ul>	Жидкости на основе натуральных масел, например, рапсового, подсолнечного с присадками, с низкой термостойкостью (< 60...70 °C)	Не подходят для компактных агрегатов типа HC, KA, MP, MPN, HK, HKL, любых клапанов с маслonaполненными электромагнитами, а также контроллеров с большим количеством дросселей. При высоких температурах (> 60...70 °C) рабочие жидкости HETG имеют склонность к осмолению, слипанию и преждевременному старению. По возможности, избегайте их использования!
<ul style="list-style-type: none"> <li>Полиэтиленгликоли HEPG</li> <li>PEG-полиэтилены (водорастворимые)</li> <li>PPG-полипропилены (водонерастворимые)</li> </ul>	Жидкости на основе полиэтиленгликоля (PAG) В отношении срока службы, смазывающей способности и допустимым нагрузкам сжатия свойства подобны тем, что и у минеральных масел	<p>Никаких ограничений по режиму работы, однако</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Обычные лаки и краски растворяются (не относится к двухкомпонентным лакам)</li> <li>Запрещается использование бумажных фильтров. Опасность засорения! (Допускается использование только фильтров с фильтрующим элементом из стекловолокна или металлического сита)</li> <li>Проблематичны пары скольжения сталь/алюминий или сталь/цветной металл (явления растворения)</li> <li>Не использовать насосы и агрегаты с шестеренными насосами типа RZ и Z</li> <li>Не использовать компактные агрегаты типа HC, KA, MP, MPN, HK, HKL</li> <li>Не использовать соединительные блоки с фильтрами обратного потока типа A.F., AF, BF, EF, FF</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Синтетические сложные эфиры HEES (эфиры карбоновых кислот, сложные диэфиры, сложные полиэфиры)</li> </ul>	В отношении всех эксплуатационных критериев — свойства аналогично минеральному маслу	Никаких ограничений по режиму работы Избегать контакта с материалами из ПВХ.

## Тяжело воспламеняющиеся рабочие жидкости ISO 12922

Рабочая жидкость	Характеристика	Особенности / ограничения
<ul style="list-style-type: none"> <li>НФА (рабочая вода гидравлического пресса, эмульсии)</li> </ul>	<p>Эмульсия «масло в воде» (доля воды &gt; 80 %) Макс. температурный диапазон прим. до 60 °С</p>	<p>В связи с высокой долей воды высокая опасность коррозии и кавитации. Использовать только специально сконструированные для этого устройства (радиально-поршневой насос типа R, седельные клапаны типа G..)</p> <p>Макс. напор насоса 50...60 % – опасность кавитации – минимальная доля минерального масла &gt; 4 %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Не использовать компактные агрегаты HC, KA, MP, MPN, HK, HKL – опасность короткого замыкания</li> <li>Не использовать бумажные фильтры – опасность закупоривания</li> </ul> <p>Не использовать соединительные блоки с фильтрами обратного потока типа A.F., AF, BF, EF, FF</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>НФС</li> </ul>	<p>Водный раствор (поли-) гликоля (содержание воды &gt; 35%) макс. диапазон температур до ок. 60° С</p>	<p>В принципе возможно использование в качестве «обычной» рабочей жидкости</p> <p>Ограничения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Несовместим с цинком</li> <li>Не использовать бумажные фильтры – опасность закупоривания</li> </ul> <p>Не использовать соединительные блоки с фильтрами обратного потока типа A.F., AF, BF, EF, FF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проблематичны пары скольжения сталь/алюминий</li> <li>Не использовать насосы Z, RZ</li> <li>Агрессивно воздействует на лаки и краски (двухкомпонентные лаки возможны)</li> <li>Не использовать компактные агрегаты HC, KA, MP, MPN, HK, HKL</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>НФД НФДР Фосфорнокислый эфир НФДУ Полиолестер</li> </ul>	<p>Не содержащая воды жидкость, свойства аналогичны свойствам минерального масла</p>	<p>Возможен нормальный режим работы</p> <p>Ограничения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать только устройства с уплотнениями FPM (FKM) (см. подраздел «Уплотнения»)</li> <li>Необходим запрос изготовителю масла!</li> </ul>

## Специальные жидкости

Рабочая жидкость	Характеристика	Особенности / ограничения
<ul style="list-style-type: none"> <li>Тормозные жидкости AT</li> </ul>	<p>Тормозная жидкость на основе гликоля (DOT4)</p>	<p>Применение возможно, однако необходимо использовать только устройства с уплотнениями EPDM или SBR (см. подраздел «Уплотнения»)</p> <p>Не использовать компактные агрегаты типа HC, KA, MP, MPN, HK, HKL</p>

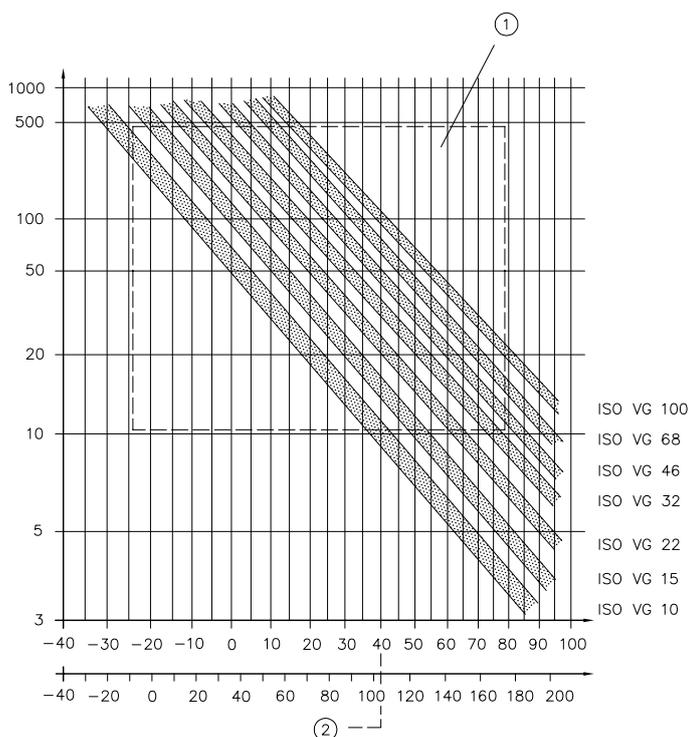
### Выбор класса вязкости

Из приведенных в стандарте «Классификация ISO по вязкости жидких смазочных материалов» (ISO 3448) 18 классов вязкости (ISO VG) непосредственно к гидравлическим системам относятся интервалы от ISO VG10 до ISO VG68. При этом указанное после ISO VG число соответствует номинальной вязкости при температуре 40 °C (эталонная температура). Отображенное на диаграмме изменение свойств, в зависимости от температуры, соответствует поведению минеральных гидравлических масел. Подъем графиков для HVLP и экологических рабочих жидкостей более ровный, что означает меньшее влияние температуры.

Из-за различий, обусловленных разными производителями рабочих жидкостей, необходимо выяснить следующие исходные данные и сравнить с допустимыми диапазонами изменения вязкости:

- Вязкость при 40 °C
- Вязкость при самой минимальной (предполагаемой, требуемой) температуре
- Вязкость при максимальной (предполагаемой, требуемой) температуре (для обеспечения нормального срока службы уплотнений ≤ 80 °C!)

### Температурная диаграмма вязкости



- 1 Оптимальный диапазон
- 2 Эталонная температура ISO 3448

### Ориентировочные значения для выбора

- VG10, VG15  
Устройства с кратковременным режимом работы при использовании под открытым небом или в зажимных приспособлениях  
Устройства с постоянным режимом работы (при использовании под открытым небом, эксплуатация в зимнее время)
- VG22, VG32  
Общего применения (при использовании под открытым небом, эксплуатация только в летнее время)
- VG46, VG68  
Устройства в закрытых помещениях при температуре окружающей среды до 40 °C или эксплуатация в тропических условиях

### Фильтрация рабочей жидкости

Загрязнения микрочастицами, такими как следы истирания или пыль, а также более крупными частицами, например стружкой или частицами резины от износившихся шлангов и уплотнений, могут привести к серьезным функциональным неисправностям гидросистемы. Соблюдайте следующие классы чистоты рабочей жидкости (тщательная промывка перед вводом в эксплуатацию является обязательным условием):

Рекомендуемая чистота рабочей жидкости	Рекомендуемая тонкость фильтрации	Устройства	Примечание
<b>ISO 4406 : 1999</b>			
21/18/15...19/17/13	$\beta_{16...25} \geq 75$	Радиально-поршневые и шестеренные насосы, клапаны, цилиндры (использование в общем машиностроении)	Особенно в случае пропорциональных клапанов стабильная повторяемость в большой степени зависит от чистоты рабочей жидкости.
20/17/14...18/15/12	$\beta_{6...16} \geq 75$	Пропорциональные клапаны давления и клапаны расхода:	Следует помнить, что «только что залитая» новая рабочая жидкость не обязательно соответствует высочайшим требованиям к чистоте.
19/17/14	$\beta_{6...16} \geq 75$	Регулируемые аксиально-поршневые насосы	

Нижние значения диапазона относятся к давлениям >250 атм

### Срок службы рабочей жидкости

Рабочая жидкость «стареет», что обусловлено в том числе процессами сдвига слоев жидкости, расщепления из-за слишком высоких температур (осмоление), смешивания с водой (конденсатом) или реакций с другими материалами (например, металлами) в гидросистеме (образование шлама).

Существенное влияние кроме свойств самой рабочей жидкости (например, благодаря присадкам для высокой стабильности к сдвигу) имеет конструктивная схема гидравлической системы (например, размер бака, установившаяся в процессе работы температура, количество и тип участков дросселирования).

Соблюдайте следующие условия:

- Рабочая температура в баке < 80 °C (относится к минеральным маслам, для рабочих жидкостей с долей воды температура ниже)  
Избегать повышенных температур – снижение ресурса – (+10K соответствует половине ресурса)
- Кратность циркуляции рабочей жидкости  $\frac{Q_{насоса}[л/мин]}{V_{установки}[л]}$  (*ориентировочная величина*)
  - Примерно 0,2...0,4/мин для традиционных гидроагрегатов
  - Примерно ...1/мин в системах мобильной гидравлики
  - Примерно ...4/мин для компактных агрегатов в режиме непостоянного действия или в режиме холостого хода
- Регулярный контроль рабочей жидкости (уровень масла, загрязненность, цвет по колориметрической шкале, кислотное число и т.д.)
- Регулярная замена масла (в зависимости от типа рабочей жидкости и условий эксплуатации)  
Ориентировочные значения:
  - Примерно 4000 ... 8000 ч (минеральное масло)
  - Примерно 2000 ч (прочие рабочие жидкости)
  - Или как минимум раз в годСоблюдать указания производителя масла!

### Замена рабочей жидкости

Не смешивайте различные сорта рабочих жидкостей! Это может привести к нежелательным химическим реакциям с образованием осадка, смолообразованием и подобным явлениям.

Перед заменой рабочей жидкости жидкостью другого сорта обязательно свяжитесь с ее производителем. В любом случае тщательно промойте гидравлическую систему.

### Взаимодействие с уплотнениями

Перед использованием рабочих жидкостей (кроме минерального масла и синтетических сложных эфиров) сначала необходимо выяснить у производителя масла совместимость данной жидкости и материала уплотнений. Первое представление об этом дает таблица в начале раздела. Стандартные уплотнения выполнены из материалов

- NBR (акрилонитрил-бутадиен-каучук, например, Buna, Perbunan) или HNBR (гидрированный NBR).

По запросу устройства поставляются с уплотнениями из:

- FPM (также FKM, фтор-каучук) например для жидкостей HFD
  - Обозначение для оборудования HAWE: с добавлением к обозначению ...-PYD, например WN1H-G24-PYD
- EPDM (этилен-пропилен-диен-каучук) или SBR (стирол-бутадиен-каучук)
  - Обозначение для оборудования HAWE: с добавлением к обозначению ...-AT, например WN1H-G24-AT (для тормозной жидкости )

### Хранение гидравлических жидкостей и гидравлических компонентов

Срок хранения гидравлических компонентов зависит в первую очередь от следующих факторов:

- используемые уплотнения, смазка маслом в хде заводских испытаний

В целом на пригодность к хранению резинматериалов влияют следующие факторы:

- тепло, свет, влажность, кислород, озон

Хранить компоненты следует по возможности без напряжений и деформаций. Оптимальной является температура хранения от 15 до 20 °C. Относительная влажность воздуха ок. 65 % (+–10 %). Избегайте воздействия прямых солнечных лучей или источников света с большой долей УФ-излучения.

В помещении склада не должны находиться озonoобразующие устройства (электродвигатели, высоковольтные приборы) и т. п.

Если уплотнения упаковываются в пластиковые пакеты, эти пакеты не должны содержать пластификатора и должны быть по возможности непрозрачными для УФ-излучения.

Подробную информацию по хранению эластомеров см. также в следующих стандартах: DIN 7716/BS4F68:2012, MIL-HDBK-695, SAE ARP 5316, SAE AS 1933, DIN 9088.

Рабочие жидкости в герметичных заводских емкостях имеют неограниченный срок хранения, поскольку в них не происходит никаких химических реакций. При соединении с кислородом из воздуха, под воздействием пыли и влажности в зависимости от сорта масла и содержащихся в нем присадок это может привести к более или менее быстрому окислению и осмолению.

Наиболее подходящим местом для складирования гидравлических компонентов является темное помещение с приблизительно постоянной температурой и влажностью. Для защиты от пыли и свободного воздухообмена детали должны храниться в пластиковом пакете.

Не реже одного раза в год следует выполнять функциональные проверки (аварийное ручное управление, сухое переключение).

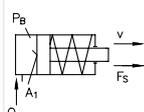
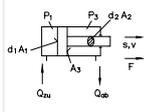
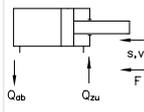
Связанные с безопасностью компоненты: не реже двух раз в год функциональные проверки на объекте и регулярные заводские проверки со сменой уплотнений каждые 2 года.

Если гидравлические компоненты хранятся, как описано выше, риск коррозии незначителен. Большинство наружных деталей компонентов HAWE покрыты защитным слоем (оцинкованы, азотированы) и смазаны маслом.

При проектировании и расчете гидравлических систем следует учитывать самые различные аспекты, при этом гидравлические компоненты выбираются в соответствии с конкретными функциональными требованиями.

Важнейшим условием для этого является определение или установление размеров потребителей, например, действующих нагрузок (нагружающие силы, нагружающие моменты или крутящие моменты), параметров движения (ходы, скорости, обороты, течение процессов по времени) и пр.

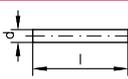
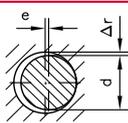
Только после могут задаваться потребители гидросистемы (гидромоторы, гидроцилиндры), приводные модули (насосы с приводом), управляющие и регулирующие устройства (типы клапанов с механизмами управления), а также соединительные элементы (трубопроводы, разветвления). На выбор гидравлических устройств и компонентов также влияют, например, показатели уровня шума при работе и тепловой баланс установки. Приведенные ниже формулы и таблицы не являются обязательными и должны помочь в ориентировочных расчетах гидравлической системы.

Компоненты	Формулы и описание		
Общие	Основные уравнения (в рассматриваемом случае — без потерь, статичное состояние)		
	$Q = \frac{V}{t}$ $V = A \cdot s$ $F = p \cdot A$ $p = \frac{F}{A}$ $Q = A \cdot v$ $M = \frac{V \cdot p}{2 \pi}$ $v = \frac{s}{t}$	F: p: A: Q: v: V: t: s: M:	Сила Давление Площадь Расход Скорость Объем Время Ход Крутящий момент
Компоненты	Формулы и описание	Условное обозначение	
<b>Гидроцилиндры</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Одиночного действия</li> </ul>	$A [mm^2] = \frac{\pi}{4} d^2 [mm]$ $v \left[ \frac{m}{s} \right] = \frac{s [mm]}{1000 t [s]}$ $F_s [N] = -0,1 \cdot p_B [bar] \cdot A [mm^2]$ $p_B [bar] = \frac{-10 F_s [N]}{A_1 [mm^2]}$ $Q_{до} [л/мин] = 0,06 \cdot A [mm^2] \cdot v \left[ \frac{m}{s} \right]$	d: Диаметр поршня [мм] A: Площадь поршня [мм <sup>2</sup> ] F <sub>s</sub> : Сила [Н] p <sub>в</sub> : Рабочее давление [атм] v: Скорость поршня $\left[ \frac{m}{s} \right]$ Q <sub>вход.</sub> : Расход на входе [л/мин] s: Ход [мм] t: Время [с]	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Двойного действия</li> </ul>	<b>Вывод</b> Основные уравнения (равновесие сил): $A_1 = \frac{\pi}{4} d_1^2 \approx 0,78 d_1^2$ $A_3 = \frac{\pi}{4} (d_1^2 - d_2^2)$ $p_1 \cdot A_1 = p_3 \cdot A_3 - F$ $p_1 = \frac{1}{A_1} (p_3 \cdot A_3 - F)$ $Q_{до} = A_1 \cdot v$ $Q_{от} = A_3 \cdot v$	Упрощенно: $p_1 [bar] = \frac{p_3 [bar] \cdot A_3 [mm^2] - 10 F [N]}{A_1 [mm^2]}$ $F [N] = \frac{-p_1 [bar] \cdot A_1 [mm^2] + p_3 [bar] \cdot A_3 [mm^2]}{10}$ p <sub>3</sub> получается из сопротивлений трубопровода и клапана при Q <sub>ввых.</sub> Внимание: Учитывайте возможную передачу давления!	
	<b>Ввод</b> Основные уравнения (равновесие сил): $p_1 \cdot A_1 = p_3 \cdot A_3 + F$ $p_3 = \frac{1}{A_3} (p_1 \cdot A_1 - F)$ $Q_{до} = A_3 \cdot v$ $Q_{от} = A_1 \cdot v$	Упрощенно: $p_3 [bar] = \frac{p_1 [bar] \cdot A_1 [mm^2] - 10 F [N]}{A_3 [mm^2]}$ $F [N] = \frac{p_1 [bar] \cdot A_1 [mm^2] - p_3 [bar] \cdot A_3 [mm^2]}{10}$ p <sub>1</sub> получается из сопротивлений трубопровода и клапана при Q <sub>ввых.</sub>	
	A <sub>1</sub> : Площадь поршня [мм <sup>2</sup> ] A <sub>3</sub> : Площадь поршня со стороны штока [мм <sup>2</sup> ] d <sub>1</sub> : ∅ поршня [мм] d <sub>2</sub> : ∅ штока [мм] F: Сила [Н]	Q <sub>вход.</sub> : Расход на входе [л/мин] Q <sub>вых.</sub> : Расход на выходе [л/мин] p <sub>1</sub> : Давление со стороны поршня [атм] p <sub>3</sub> : Давление со стороны штока [атм] s: Ход [мм]	

Компоненты	Формулы и описание		Условное обозначение	
<b>Гидронасосы / гидромоторы</b>	Основные уравнения:	$\Delta p = p_1 - p_0^{1)}$	Упрощенно:	
	Рабочий объем за один оборот (для поршневых насосов):	$V = A \cdot h$	$V [cm^3] \approx \frac{A [mm^2] \cdot h [mm]}{1000}$	 Гидронасос
	Расход:	$Q = V \cdot n$	$Q [l/min] \approx \frac{V [cm^3] \cdot n [min^{-1}]}{1000}$	 Гидромотор
	Крутящий момент, в среднем:	$M = \frac{V \cdot \Delta p}{2 \pi}$	$M [Nm] \approx \frac{V [cm^3] \cdot \Delta p [bar]}{62}$	
	Мощность:	$P_{гидр.} = \Delta p \cdot Q$	$P_{гидр} [kW] \approx \frac{\Delta p [bar] \cdot Q [l/min]}{612}$	
	Потребляемая мощность (мотор)	$P_{мех.} = \frac{\Delta p \cdot Q}{\eta_T} = \frac{M \cdot 2 \pi \cdot n^{2)}}{\eta_T}$	$P_{привод} [кВт] \approx \frac{\Delta p [бар] \cdot Q [л/мин]}{500}$	
	Отдаваемая мощность (насос)	$P_{макс.} = \Delta p \cdot Q \cdot \eta_T = M \cdot 2 \pi \cdot n \cdot \eta_T^{2)}$	$P_{отбор\ мощности} [кВт] \approx \frac{\Delta p [бар] \cdot Q [л/мин]}{740}$ $\approx \frac{M [Nm] \cdot n [min^{-1}]}{12000}$	
<p>V: Рабочий объем [см<sup>3</sup>]  A: Эффективная площадь поршня [мм<sup>2</sup>]  h: Двойной ход [мм]  n: Частота вращения [об/мин]  M: Крутящий момент, в среднем [Нм]  p: Давление [атм]  Δp: Эффективное давление [атм]  Q: Расход [л/мин]  P<sub>гидр.</sub>: Гидравлическая мощность [кВт]  P<sub>мех.</sub>: Механическая мощность [кВт]  η<sub>T</sub>: Общий КПД (включает объемные гидравлические и механические потери)</p>		<p>Эмпирическая величина:  Чтобы при расходе Q = 1 л/мин достичь рабочего давления p = 500 атм, необходима приводная мощность примерно 1 кВт!</p>		

<sup>1)</sup> p<sub>0</sub> рассчитывается по сопротивлению трубопроводов и клапанов  
<sup>2)</sup> С кпд η<sub>T</sub> ≈ 0,82

Компоненты	Формулы и описание	Условное обозначение
<b>Клапаны</b> Направляющие распределители Напорные клапаны Клапаны расхода Отсечные клапаны	<p>Потери давления из-за течения жидкости</p> <p>Потеря давления в гидравлических системах складывается из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сопротивлений клапанов</li> <li>▪ Сопротивлений трубопроводов</li> <li>▪ Профильных сопротивлений (колена и т.п.)</li> </ul> <p>Потери давления Δp на клапанах, которые вызваны течением жидкости, можно взять из диаграмм Δp - Q в соответствующей документации. Как правило, для первого ориентировочного расчета можно исходить из приблизительной потери мощности в 20... 30% для схемы в целом.</p>	<p>Примеры:</p> <p>Распределитель</p> <p>Предохранительный клапан</p> <p>Регулятор потока</p> <p>Невозвратно-управляемый клапан</p>

Компоненты	Формулы и описание	Условное обозначение
<b>Дроссели</b> (идеальные, с острой кромкой), например, картриджные дроссели (тип EB); дроссели с обратным клапаном (тип BC, BE)	Основное уравнение: $Q \approx \alpha \cdot \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho}}$ Q: Расход [л/мин] Δp: Разница давлений между А и В [атм] d: Диаметр дросселя [мм] ρ: Плотность (ок. 0,9 г/см³) α: Коэффициент расхода (ок. 0,78)	
<b>Трубопроводы / шланги</b>	Диаметры трубопроводов/шлангов следует рассчитывать таким образом, чтобы создавалось как можно меньшее сопротивление потоку. Основные уравнения: $Re = \frac{v \cdot d}{\nu} \cdot 10^3$ $\lambda_R = \frac{64}{Re}$ $\Delta p = \lambda_R \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{\rho}{2} v^2$ λ <sub>R</sub> : Коэффициент сопротивления трубопровода Δp: Потеря давления [атм] l: Длина трубопровода [м] d: Диаметр трубопровода [мм] ν: Кинематическая вязкость [мм²/с] Q: Расход [л/мин] Re: Число Рейнольдса (< 2300) ρ: Плотность (ок. 0,9 г/см³) v: Скорость потока [ $\frac{m}{s}$ ]	
<b>Профильные сопротивления</b> (колена и т.п.)	Основные уравнения: $\Delta p = \xi \cdot \frac{\rho}{2} v^2$ $v = \frac{Q}{A} = \frac{4Q}{\pi d^2}$ 90° колено $\xi = 0,15$ Прямой фитинг $\xi = 0,5$ Угловой фитинг $\xi = 1,0$ Упрощенно: $\Delta p [\text{bar}] = 2,2 \cdot \xi \cdot \frac{Q^2 [l/min]}{d^4 [mm]}$ Δp: Потеря давления [атм] ξ: Коэффициент сопротивления ν: Кинематическая вязкость [мм/с] d: Диаметр трубопровода [мм] ρ: Плотность (ок. 0,9 г/см³)	
<b>Потери от утечек</b> (через концентрические (e = 0) и эксцентрические зазоры)	Основное уравнение: $Q_L = \frac{\pi \cdot d \cdot \Delta r^3}{12 \cdot \nu \cdot \rho} \cdot \frac{\Delta p}{l} (1 + 1,5 \cdot \epsilon^2)$ e: Эксцентриситет [мм] Δr: Размер зазора [мм] Δp: Разница давлений [атм] d: Диаметр [мм] ν: Кинематическая вязкость [мм²/с] l: Длина зазора [мм] ρ: Плотность (ок. 0,9 г/см³)	Упрощенно: $Q_L = 1848 \cdot \frac{d \cdot \Delta r^3}{\nu} \cdot \frac{\Delta p}{l} (1 + 1,5 \cdot \epsilon^2) \quad \epsilon = \frac{e}{\Delta r}$ 

Компоненты	Формулы и описание	Условное обозначение
<b>Изменения объема</b> (вследствие увеличения давления)	Основное уравнение: $\Delta V = \beta_p \cdot V_o \cdot \Delta p$ при $\Delta p = p_2 - p_1$	$F = \Delta p \cdot A$ 
	$p_1$ : Начальное давление [атм] $p_2$ : Конечное давление [атм] $V_o$ : Исходный объем [л] $\Delta V$ : Изменение объема [л] $\beta_p$ : Сжимаемость	
<b>Изменения объема</b> (вследствие повышения температуры)	Основные уравнения: $\Delta V = \beta_T \cdot V_o \cdot \Delta \vartheta$ $c \Delta \vartheta = \vartheta_2 - \vartheta_1$	
	$\vartheta_1$ : Начальная температура [°C] $\vartheta_2$ : Конечная температура [°C] $\Delta \vartheta$ : Изменение температуры [K] $V_o$ : Исходный объем [л] $\Delta V$ : Изменение объема [л] $\beta_T$ : Коэффициент расширения	
<b>Увеличение давления вследствие повышения температуры</b> (без компенсации изменения объема)		$\Delta V = 0,7 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta p = 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta \vartheta$ т. е. $\Delta \vartheta \approx 1 \text{K} \Leftrightarrow \Delta p \approx 10 \text{ бар}$
<b>Внимание:</b> При повышении температуры в замкнутом объеме масла возникает избыточное давление! (Для защиты от перегрузки необходимо предусмотреть предохранительный клапан) <b>Эмпирическая величина:</b> Повышение температуры на 1K вызывает увеличение давления примерно на 10 атм.		
Компоненты	Формулы и описание	Условное обозначение
<b>Гидроаккумулятор</b> Изменения состояния Изотермическое (медленное) Адиабатическое (быстрое)	Гидроаккумуляторы используются для покрытия определенной, внезапно возникающей, потребности в потоке жидкости (быстрое, адиабатическое изменение состояния), для компенсации утечек или для уменьшения осцилляции (медленное, изотермическое изменение состояния).	
	Основные уравнения:	$p_1 = 1,1 \cdot p_o$
	Изотермическое (медленное)	$\Delta V = V_1 \cdot \left(1 - \frac{p_1}{p_2}\right)$
	Адиабатическое (быстрое)	$\Delta V = V_1 \cdot \left(1 - \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{0,71}\right)$
	$p_o$ : Давление наполнения газом [атм] $p_1$ : Нижнее рабочее давление [атм] $p_2$ : Верхнее рабочее давление [атм] $V_1$ : Исходный объем [л] $\Delta V$ : Изменение объема [л]	

Компоненты	Формулы и описание
<b>Кавитация</b>	Масло при атмосферном давлении содержит примерно 9 объёмных процентов воздуха в растворенной форме. Опасность образования пузырьков воздуха (кавитации) существует при атмосферном давлении ниже 0,2 атм. Возникновение кавитации возможно при ходе всасывания насосов и гидроцилиндров, а также при экстремальных участках дросселирования, и чаще всего заметно по появлению характерного шума. Гидравлические компоненты при этом подвергаются повышенному износу.

Компоненты	Формулы и описание		
<b>Тепловой режим</b> Потери мощности и температура масла	<p>Гидравлические потери мощности в гидросистеме превращаются в тепло, которое аккумулируется в масле и компонентах системы и частично отдается через поверхность в окружающую среду. Ориентировочно эти потери можно задать в размере 20 – 30% от подведенной мощности. После фазы нагрева устанавливается равновесие между подводимым и отводимым теплом.</p> <p style="text-align: center;">Основные уравнения: <math>P_V = 0,3 \cdot P_{hydr}</math>    <math>\vartheta_{Цlmax} \approx \vartheta_{Umg} + C \cdot \frac{P_V}{A}</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"> Свободно обтекаемая поверхность <math>c \approx 75</math>  Плохая циркуляция воздуха <math>c \approx 120</math>  Искусственный воздушный поток (<math>v \approx 2</math> м/с) <math>c \approx 40</math>  Жидкостной радиатор <math>c \approx 5</math> </td> <td style="width: 30%; text-align: center;"> Упрощенно:  <math>\vartheta_{Цlmax} \approx \vartheta_{Umg} + C \cdot \frac{0,3 \cdot P_{hydr}[kW]}{A[m^2]}</math> </td> </tr> </table> <p> <math>P_V</math>: Потери мощности, превратившиеся в тепло [кВт]  <math>P_{гидр.}</math>: Гидравлическая мощность [кВт]  <math>\vartheta_{масла макс.}</math>: Макс. температура масла [°C]  <math>\vartheta_{окруж.}</math>: Температура окружающей среды [°C]  A: Поверхность гидравлической системы (баки, трубопроводы и т.д.) [м²] </p>	Свободно обтекаемая поверхность $c \approx 75$ Плохая циркуляция воздуха $c \approx 120$ Искусственный воздушный поток ( $v \approx 2$ м/с) $c \approx 40$ Жидкостной радиатор $c \approx 5$	Упрощенно: $\vartheta_{Цlmax} \approx \vartheta_{Umg} + C \cdot \frac{0,3 \cdot P_{hydr}[kW]}{A[m^2]}$
Свободно обтекаемая поверхность $c \approx 75$ Плохая циркуляция воздуха $c \approx 120$ Искусственный воздушный поток ( $v \approx 2$ м/с) $c \approx 40$ Жидкостной радиатор $c \approx 5$	Упрощенно: $\vartheta_{Цlmax} \approx \vartheta_{Umg} + C \cdot \frac{0,3 \cdot P_{hydr}[kW]}{A[m^2]}$		

Таблица перевода единиц измерения

Величины	Обозначения	Единицы измерения	≈	Кoeffициент X	Единицы измерения
Давление	p	$1 \frac{N}{mm^2}$	≈	10	атм
		1 МПа	≈	10	атм
		$1 \frac{kgf}{cm^2}$	≈	1	атм
		1 фунт на квадратный дюйм	≈	0,07	атм
Сила	F	$1 \frac{kg \cdot m}{s^2}$	=	1	N
		1 фунт-сила	≈	4,45	N
Длина, ход	l, s, h	1 дюйм	≈	25,4	мм
		1 фут	≈	304,8	мм
Крутящий момент	M	$1 \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$	=	1	Нм
Мощность	P	1 PS, 1 л.с.	≈	0,74	кВт
Площадь	A	1 фут <sup>2</sup>	≈	92903	мм <sup>2</sup>
		1 дюйм <sup>2</sup>	≈	645,16	мм <sup>2</sup>
Объем	V	1 фут <sup>3</sup>	≈	28,92	л
		1 дюйм <sup>3</sup>	≈	$1,64 \cdot 10^{-2}$	л
		1 галлон (Великобритания)	≈	4,55	л
		1 галлон (США)	≈	3,79	л
Температура	T, θ	5 (°F-32)/9	≈	1	°C
Масса	m	1 фунт	≈	0,45	кг
Кинематическая вязкость	v	1 сСт	=	1	$\frac{mm^2}{s}$

**Германия****Штаб-квартира**

HAWE Hydraulik SE  
Streitfeldstr. 25  
D-81673 Мюнхен  
Абонентский ящик 800804 D-81608 Мюнхен  
Тел: +49 89 37 91 00 - 1000  
Факс: +49 89 37 91 00 - 9 1000  
e-mail: [info@hawe.de](mailto:info@hawe.de)  
[www.hawe.de](http://www.hawe.de)

**Офис Filderstadt**

Felix-Wankel-Str. 41  
D-70794 Filderstadt  
Тел: +49 89 37 91 00 - 5000  
Факс: +49 89 379100 - 9 5000  
e-mail: [vertrieb-filderstadt@hawe.de](mailto:vertrieb-filderstadt@hawe.de)

**Офис Norderstedt**

Werkstraße 6  
D-22844 Norderstedt  
Тел: +49 89 37 91 00 - 53 00  
Факс: +49 89 37 91 00 - 9 53 00  
e-mail: [vertrieb-norderstedt@hawe.de](mailto:vertrieb-norderstedt@hawe.de)

**Офис Kassel**

Frankfurter Str. 229 b  
D-34134 Kassel  
Тел: +49 89 37 91 00 - 51 00  
Факс: +49 89 37 91 00 - 9 51 00  
e-mail: [vertrieb-kassel@hawe.de](mailto:vertrieb-kassel@hawe.de)

**Офис Hennef**

Bonner Str. 12 d  
D-53773 Hennef  
Тел: +49 89 37 91 00 - 52 00  
Факс: +49 89 37 91 00 - 9 52 00  
e-mail: [vertrieb-hennef@hawe.de](mailto:vertrieb-hennef@hawe.de)

**Офис Freising**

Kulturstr. 44  
D-81653 Freising  
Тел: +49 89 37 91 00 - 43 80  
Факс: +49 89 37 91 00 - 9 43 80  
e-mail: [vertrieb-freising@hawe.de](mailto:vertrieb-freising@hawe.de)

## Зарубежные представительства

### Для стран, не указанных в списке

#### **HAWE Hydraulik SE**

Г-н Werner Windstetter  
Streitfeldstraße 25  
D-81673 München  
Тел: +49 89 37 91 00-0, -12 81  
Факс: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49  
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de  
www.hawe.de

#### **Египет**

Egyptian Hydraulic Engineering  
Г-н Sameh Zeyada  
22 Saudi Buildings Al - Sawah 11281  
Cairo, Egypt  
Тел: +20 224 5018-90  
Факс: +20 224 5018-92  
e-mail: s.zeyada@ehydraulic.com  
www.ehydraulic.com

#### **Ангола**

ZANANCHO HIDRULIC de ANGOLA  
Г-н Filipe Armada  
Estrada Direita do Zango, Polo Industrial de Viana / Zona Nova  
Viana, Angola  
Тел: +244 222 200 26 54  
Факс: +244 222 012 059  
e-mail: geral@zananchohidraulico.com  
www.zanancho.pt

#### **Аргентина**

FLUTECNO, S.R.L.  
Г-н Juan Emina  
Avda. Belgrano, 615, 1º Of. G, C1092AAG Buenos Aires  
Argentina  
Тел: +54 11 43435168  
Факс: +54 11 43421083  
e-mail: ventas@flutecno.com.ar  
www.flutecno.com.ar

#### **Австралия**

Hawe Hydraulics Australia PTY Ltd  
Г-н Steve Lettice  
5/ 83-85 Montague Street  
North Wollongong NSW 2500  
Абонентский ящик 618 Fairymeadow 2528  
Тел: +61 242 257 222  
Факс: +61 242 297 622  
e-mail: info@hawe.com.au

#### **Бельгия**

Doedijns Hydraulics N.V. België  
Г-н Jelle Beuker  
Langveld Park 10, P. Bastelestraat 2  
B-1600 Sint-Pieters-Leeuw  
Тел: +32 23 617 401  
Факс: +32 23 617 405  
e-mail: jelle.beuker@doedijns.com  
www.doedijns.com

#### **Босния-Герцеговина**

см. / see  
HAWE Hidravlika d.o.o. / Slovenia / Словения

#### **Бразилия**

HIDRACOMP, LTDA  
Г-н Lúlio Ferrari  
Rua Dr. Edgard Magalhães Noronha, 704  
BR-03480-000 Vila Nova York, Sao Paulo  
Тел: +55 11 6721-1113  
Факс: +55 11 6721-9302  
e-mail: hidracomp@hidracomp.com.br  
www.hidracomp.com.br

#### **Болгария**

Eurofluid Hydraulik Bulgaria OOD  
Г-н Alexander Erschov  
Vojeli Str. 3  
BG-6100 Kazanlak  
Тел: +359 431 634 77, +359 431 621 73  
Факс: +359 431 644 74  
e-mail: ehb\_bg@abv.bg

#### **Чили**

MARCO Industrial SPA  
Г-н Rodolfo Cerda R.  
Los Gobelinos 2584, Renca, Santiago  
Chile  
Тел: +56 2 782 4400  
Факс:  
e-mail: rcerda@marco.cl  
www.grupomarco.cl

#### **Китай**

HAWE Oil-Hydraulic Technology (Shanghai) Co., Ltd.  
Г-жа Wang Xiaodan  
155 Jindian Road  
201206 Pudong / Shanghai, P.R. China  
Тел: +86 21 589 996 78  
Факс: +86 21 505 508 36  
e-mail: info@hawe.com.cn  
www.hawe.de

#### **Дания**

Fritz Schur Teknik AS  
Г-н Jørgensen  
Sydmarken 46  
DK-2860 Søborg  
Тел: +45 70 20 1616  
Факс: +45 70 20 1615  
e-mail: mail@fst.dk  
www.fst.dk

#### **Дубай**

Doedijns Middle East and Africa FZE  
Г-н Martijn Schols  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai UAE  
Абонентский ящик # 261894  
Тел: +971 4 815 7800  
e-mail: martijn.scholsdoedijns.com  
www.dgi-corp.com

**Эквадор**

Marco Ecuador  
Г-н Jorge Sánchez  
Av. Juan Tanca Marengo Km 0.5, No. 305  
Guayaquil  
Тел: +59 3 4229 2763  
e-mail: jsanchez@marco.com.ec  
www.marco.com.ec

**Финляндия**

HAWE Finland Oy  
Г-н Mikko Vainio  
Kellonsoittajantie 2  
FIN-02770 Espoo  
Тел: +358 10 82126-00  
Факс: +358 10 82126-10  
e-mail: info.finland@hawe.fi  
www.hawe.fi

**Франция**

HAWE-Otelec S.A.S.  
Г-н Frédéric Chalot  
2 Rue Parc des Vergers, Parc d'activités des Vergers  
F-91250 TIGERY  
Тел: +33 169 471 010  
Факс: +33 160 792 048  
e-mail: hawe.otelec@hawe-otelec.fr

**Греция**

G. & I. Pangakis S.A.  
Г-н Iannis Pangakis  
Konstantinoupoleos 167  
GR-10441 Athens  
Тел: +30 210 88 10 750  
Факс: +30 210 88 18 659  
e-mail: info@pangakis.gr  
www.pangakis.gr

**Великобритания**

Koppen & Lethem Ltd.  
Г-н Allan Woodhead  
3 Glenholm Park, Northern Rd. Industrial Estate, Newark  
GB-Nottinghamshire NG24 2EG  
Тел: +44 163 667 679 4  
Факс: +44 163 667 105 5  
e-mail: sales@koppen-lethem.co.uk  
www.koppen-lethem.co.uk

**Гон-Конг**

Melchers (H.K.) Ltd., Industrial Materials Dept.  
Г-н Benjamin Becker  
1210 Shun Tak Centre West Tower, 168-200 Connaught Road Central,  
Hong Kong  
Тел: +85 22 58 91 54-4  
Факс: +85 22 55 96 55-2  
e-mail: bbecker@melchers.com.hk

**Индия**

HAWE Hydraulics Pvt. Ltd.  
Г-жа Cynthia Richard  
No. 68, Industrial Suburb 2nd Stage, Yeshwanthpur  
Bangalore 560 022, India  
Тел: +91 80 419 520 00  
Факс: +91 80 419 520 01  
e-mail: contactus@haweindia.com

**Индонезия**

см. / see  
Singapore / Сингапур

**Ирак**

см. / see  
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / Дубай

**Израиль**

LYA Hydraulics & Pneumatics Ltd.  
Г-н Yossi Shapira  
9 Lev Pesach St. North Industrial Zone  
IL-71293 Lod, Israel  
Тел: +97 27 32 57 00 00  
Факс: +97 27 32 57 00 99  
e-mail: yossi@lya.co.il  
www.lya.co.il

**Италия**

HAWE-Italiana S.r.l.  
Г-н Udo Wolter  
Via C. Cantù, 8  
I-20092 Cinisello Balsamo (Milano)  
Тел: +39 02 399 75-100  
Факс: +39 02 399 75-101  
e-mail: info@hawe.it

**Япония**

HAWE Japan Ltd.  
Г-н Takao Yasuda  
9 Takiharu-cho, Minami-ku  
J-Nagoya 457-8577, Japan  
Тел: +81 52 365-1655  
Факс: +81 52 365-1656  
e-mail: info@hawe.co.jp  
www.hawe.de

**Иордания**

см. / see  
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / Дубай

**Канада**

HAWE North America, Inc.  
Г-жа Dani Boon  
9009-K Perimeter Woods Drive  
Charlotte, NC 28216  
Тел: +1 704 509-1608  
Факс: +1 704 509-6311  
e-mail: sales@hawehydraulics.com  
www.hawehydraulics.com

**Южная Корея**

HAWE Korea Co., Ltd.  
Г-н WonSam Cho  
259, Singal-li, Jiksan-ub, Seobuk-gu,  
Cheonan-si, Chungnam 331-814, South Korea  
Тел: +82 41 585-3800  
Факс: +82 41 585-3801  
e-mail: info@hawe.kr  
www.hawe.kr

**Хорватия**

см. / see  
HAWE Hidravlika d.o.o. / Slovenia / Словения

**Кувейт**

см. / see  
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / Дубай

**Малайзия**

см. / see  
Singapore / Сингапур

**Марокко**

Hydrautech Industrie Мйсаниque & Hydraulique Industrielles  
Г-н Aziz Lakhdar  
Rte.110 Km 14.800 Z.I Zenata  
Casablanca  
Тел: +21 2 624 026 887  
e-mail: hydrautech.ind@gmail.com

**Македония**

см. / see  
HAWE Hidravlika d.o.o. / Slovenia / Словения

**Мексика**

см. / see  
HAWE North America Inc. / USA / США

**Новая Зеландия**

см. / see  
Hawe Hydraulics Australia PTY Ltd / Australia / Австралия

**Нидерланды**

Doedijns Hydraulics B.V.  
Г-н Jelle Beuker  
P.O. Box 179  
NL-2740 AD Waddinxveen  
Тел: +31 182 302 888  
Факс: +31 182 302 777  
e-mail: info@doedijns.com  
www.doedijns.com

**Норвегия**

Servi Hydranor AS  
Г-н Вшрre Kleven  
Haugenveien 10, Postboks 3230  
N-1402 Ski  
Тел: +47 64 97 97 97  
Факс: +47 64 97 98 99  
e-mail: post@servi.no  
www.servi.no

**Оман**

см. / see  
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / Дубай

**Австрия**

HAWE Цsterreich GmbH  
Г-н Andreas Schцller  
Keltenstraße 5  
A-3100 St. Pцlten  
Тел: +43 274 224 577  
Факс: +43 274 224 588  
e-mail: office@hawe.at  
www.hawe.at

**Перу**

Marco Peruana S.A.  
Г-н Helmut Castro Aquino  
Av. Sбenz Pena 1439, Callao 1  
Peru  
Тел: +51 1 201 3800  
Факс: +51 146 594 97  
e-mail: hcastro@marco.com.pe  
www.marco.com.pe

**Филиппины**

см. / see  
Singapore / Сингапур

**Польша**

RDL Hydraulics Sp. z o.o  
Г-жа Beata Block, Г-н Marcin Liss  
Nowy Tuchom 12  
PL-80-209 Chwaszczyno  
Тел: +48 58 671 51 61  
Факс: +48 58 671 51 64  
e-mail: handlowy@rockfin.com.pl  
www.rockfin.dl.pl

**Португалия**

ZANANCHO-HIDRБULICO Lda.  
Г-н Jorge Valente  
Estrada Mata da Torre, 352 A-B-C Edificio Valente-Tires  
PT-2785-291 Sro Domingos Rana, Lisboa  
Тел: +35 121 444 037 4  
Факс: +35 121 444 326 5  
e-mail: jorge.valente@zanancho.pt  
www.zanancho.pt

**Катар**

см. / see  
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / Дубай

**Румыния**

FLUPEC S.R.L. Engineering & Trading  
Г-н Daniel Vasile, Г-н Adrian Mihu  
Str. Zidului Nr. 3  
RO-550324 Sibiu  
Тел: +40 269 206 138  
Факс: +40 269 210 700  
e-mail: office@flupec.ro  
www.flupec.ro

**Россия**

InterPromTechnika  
Г-н Артур Иванов  
Ulitsa Savushkina 83/3  
197374 St. Petersburg  
Тел: +7 812 318 02 92  
Факс: +7 812 318 02 92  
e-mail: info@interpromtechnika.ru  
www.interpromtechnika.ru

**Саудовская Аравия**

Dalil Al Souk Est.  
Г-н Eng. Omar S. Alessa  
P.O. Box 5874 Riyadh 11432  
Saudi Arabia  
Тел: +96 61 44 64 14-5  
Факс: +96 61 44 64 18-9  
e-mail: o.alessa@dalilalsouk.com  
www.dalilalsouk.com

**Швеция**

PMС Hydraulics AB  
Г-н Mikael Brunell  
Askims Verkstadsvdg 15  
Box 1013, S-436 21 Askim  
Тел: +46 31 289 840  
Факс: +46 31 286 401  
e-mail: info@pmchdraulics.se  
www.pmchdraulics.se

**Швейцария**

HAWE-HYDRATEC AG  
Г-н Kurt Hess  
Dorfstrasse 37  
CH-6035 Perlen  
Тел: +41 417 474 000  
Факс: +41 417 474 010  
e-mail: info@hawe-hydratec.ch  
www.hawe-hydratec.ch

**Сербия / Черногория**

см. / see  
HAWE Hidravlika d.o.o. / Slovenia / Словения

**Сингапур**

HAWE Hydraulik Singapore Pte. Ltd.  
Г-н Chee Hoong Chan  
25 International Business Park, #01-59/60, German Centre  
Singapore 609916, Singapore  
Тел: +65 656 283 61  
Факс: +65 656 283 60  
e-mail: chan.ch@hawe.com.sg  
www.hawe.de

**Словацкая Республика**

Eurofluid Hydraulik SR s.r.o.  
Г-н Andrej Galbá  
Racianska 71 (Areal VUZ)  
SK-852 02 Bratislava 02  
Тел: +42 12 49 10 22 66  
Факс: +42 12 44 25 90 82  
e-mail: eurofluid@eurofluid.sk  
www.eurofluid.sk

**Словения**

HAWE Hidravlika d.o.o.  
Г-н Kristian Les  
Petrovče 225  
SI-3301 Petrovče  
Тел: +386 371 348 80  
Факс: +386 371 348 88  
e-mail: office@hawe.si  
www.hawe.de

**Испания**

HAWE Hidraulica, S.L.U.  
Г-н Antonio Polo  
Polig. Ind. Almeda, c/. del Progrés, 139-141  
E-08940 Cornellà de Llobregat, Barcelona, Spain  
Тел: +34 934 751 370  
Факс: +34 934 751 371  
e-mail: hawe.hidraulica@hawe.es  
www.hawe.de

**Южная Африка**

WALCH Engineering Co. (PTY) Ltd.  
Г-н Marc Walch  
6, Field Road, Lilianton, Boksburg North  
SA-Witfield 1467, TVL  
Тел: +27 118 261 411  
Факс: +27 118 266 129  
e-mail: walch@mweb.co.za

**Тайвань**

S.G.D. Engineering Co., LTD  
Г-жа Wan-Chin Yin, Г-н K. P. Chen  
No.139-5, Mincheng St., Daliao District  
Kaohsiung City 831, Taiwan (R.O.C.)  
Тел: +886 773 532 77  
Факс: +886 773 538 77  
e-mail: kpchen@sgdeng.com.tw  
www.sgdeng.com.tw

**Таиланд**

Aerofluid Co. Ltd.  
Г-н Kritsda  
169/4 - 169/5 Moo 1, Rangsit-Nakhonnayok rd., Lampakkud Thanyaburi  
12111 Patumthanee, Thailand  
Тел: +66 257 729 99  
Факс: +66 257 727 00  
e-mail: kritsda@aerofluid.com  
www.aerofluid.com

**Чешская Республика**

Eurofluid-Hydraulik CR, s.r.o.  
Г-н Martin Hvizda  
Chrčbět'any 9  
CZ-270 01 Knezeves u Rakovníka  
Тел: +42 031 358 262 0, +42 031 353 101 6, +42 031 358 261 5, +42 031 353 101 7  
Факс: +42 031 358 261 6  
e-mail: info@eurofluid.cz  
www.eurofluid.cz

**Турция**

Entek Otomasyon Bъrnerli San. ve Tic. A.S.  
Г-н Dogan K. Haciahmet  
Mahmutbey Mah. Tasocagi Yolu Cad. No: 9 Entek Plaza  
Bagcilar - Istanbul 34218  
Тел: +90 850 201 4141  
e-mail: dogan.haciahmet@entek.com.tr

**Украина**

Izumrud Ltd.  
Г-жа Lesia Konukh  
ул. Декабристов 7  
UK-02121 Киев, Украина  
Тел: +38 044 560-3367  
Факс: +38 044 563-6160  
e-mail: viklad@ukr.net  
www.qidravlika.kiev.ua

**Венгрия**

Jankovits Hidraulika Kft.  
Г-н István Jankovits  
Juharfa u. 20  
HU-9027 Gyгr Ipari Park  
Тел: +36 965 120 60  
Факс: +36 96 4 195 37  
e-mail: info@jankovitshidraulika.hu

**США**

HAWE North America Inc.  
Г-жа Dani Boon  
9009-K Perimeter Woods Drive  
Charlotte, NC 28216  
Тел: +1 704 509-1599  
Факс: +1 704 509-6302  
e-mail: info@haweusa.com  
www.haweusa.com

**Объединенные Арабские Эмираты**

см. / see

Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / Дубай

**Вьетнам**

см. / see

Singapore / Сингапур

