

Обзор продукции

Содержание

1	Насосы	10
1.1	Компактные гидравлические станции	10
1.2	Стандартные насосы и агрегаты	44
1.3	Двухступенчатые насосы	60
1.4	Гидравлические насосы с пневмоприводом	66
1.5	Ручные насосы	72



Компактные гидравлические станции
(тип KA и KAW)

2	Клапаны	76
2.1	Золотниковые распределители	76
2.2	Седельные клапаны	120
2.3	Напорные клапаны	174
2.4	Клапаны расхода	216
2.5	Отсечные клапаны	240



Пропорциональные золотниковые распределители
(тип PSL и PSV)

3	Гидроцилиндры	260
	Гидравлические зажимы тип HSE и HSA	262



Гидравлические зажимы
(тип HSE и HSA)

4	Гидравлические компоненты	264
	Реле давления тип DG	266
	Гидроаккумуляторы тип AC	268
	Поршневой гидроаккумулятор тип HPS	270
	Гидравлические компоненты	272



Реле давления (тип DG)
и аналоговые измерительные преобразователи
давления

5	Электроника	274
	Электронные дополнительные компоненты	276
	Программируемые логические контроллеры (тип PLVC)	278



Программируемые логические контроллеры
(тип PLVC)

Рабочие жидкости для гидросистем — типы, указания, выбор	281
Устройства специального применения	286
Формулы и единицы измерения	296
Адреса офисов и представительств	302
Индекс брошюры	308
Типовой индекс	312
Предметный указатель	318

HAWE Hydraulik SE
Streitfeldstr. 25
81673 München
а/я 80 08 04
81608 München
Germany
телефон +49 (0)89 379 100-0
факс +49 (0)89 379 100-1269
www.hawe.de
info@hawe.de

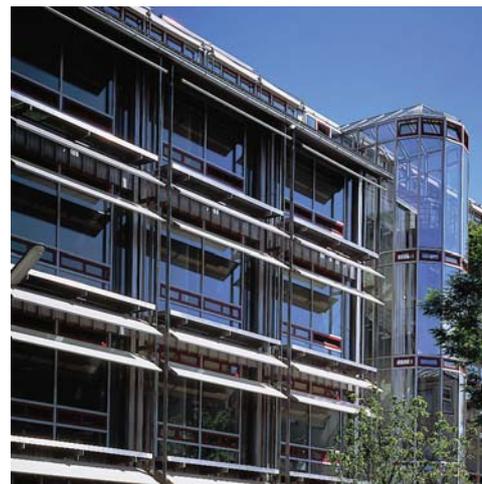
Предисловие

Компания „HAWE Hydraulik SE“ была основана в Мюнхене в 1949 году под названием „Heilmeier & Weinlein Fabrik für Oelhydraulik GmbH & Co. KG“. Инновационные идеи, высокое качество продукции и творческий энтузиазм - все это стимулировало в течение многих лет постоянный рост компании, которая на сегодняшний день насчитывает более 2200 сотрудников. Компания HAWE Hydraulik работает по всему миру, ее отдел сбыта имеет офисы в Германии и более 30 партнеров за границей, 14 из которых являются дочерними предприятиями.

Компания постоянно расширяет ассортимент своей продукции. Наряду со „стандартными“ клапанами, такими как предохранительные клапаны, она выпускает большое количество изделий для специальных областей применения, например, клапаны наполнения, клапаны подъема/опускания и т.д. Главными отличительными особенностями изделий HAWE является применение стали для всех находящихся под давлением деталей и последовательное применение модульной конструкции. Обеспечение устойчивого развития бизнеса при производстве и монтаже имеет самый высокий приоритет, поэтому сертификация по стандартам ISO 9001 (менеджмент качества), ISO 14001 (защита окружающей среды) и EN 16001 (экономное использование энергии) была вполне естественной.

На последующих страницах этого издания Вы найдете информацию о главных качествах многочисленных изделий HAWE - насосах, клапанах и т.д.

дополнительно к этой информации мы предлагаем технические описания (паспорта), содержащие подробные технические данные наших изделий и кодирования для их заказа. Производитель гарантирует исполнение и несет ответственность исключительно за описания, которые указаны в этих паспортах. Заказать эти описания можно в любое время у наших партнеров по сбыту или прямо у нас в Мюнхене (по адресу info@hawe.de). При выборе комплектации и составлении спецификации оптимальной для вас продукции HAWE вам с радостью помогут наши партнеры по сбыту (адреса приведены в приложении, в разделе «Адреса офисов») и отдел технической поддержки „Technischer Support“ в Мюнхене.



Завод Фрайзинг





Штаб-квартира в Мюнхене

**БОЛЬШАЯ ГЛУБИНА
ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ
наивысшего КАЧЕСТВА**



Завод в Кирххайме



Завод в Захсенкаме



Завод в Дорфене

Указание:

Все приведенные сотрудниками компании HAWE и ее партнерами по сбыту сведения предназначены для специалистов. При выборе наших изделий заказчик сам определяет, подходят ли они ему с точки зрения его технологии и требований к безопасности.

Все размеры представлены в миллиметрах, право на внесение изменений оставляем за собой

Наше качество даст о себе знать

Эффективность:

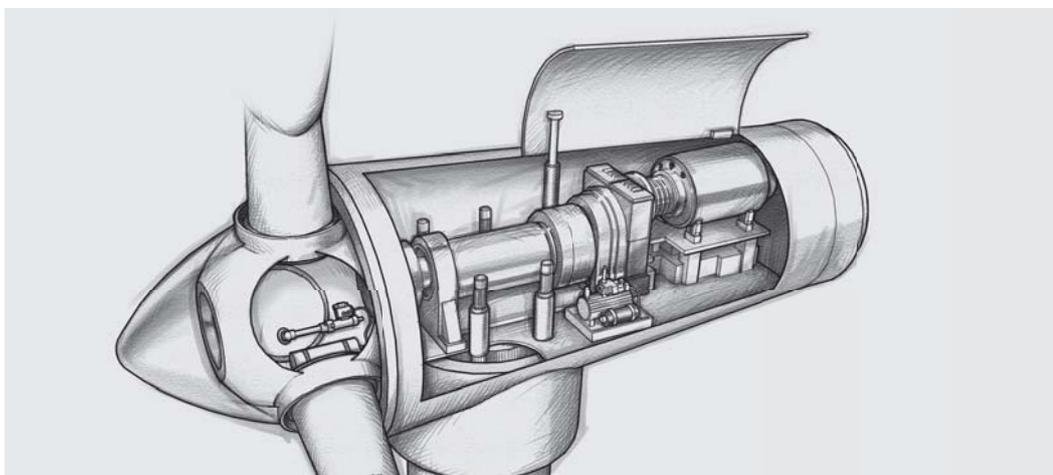
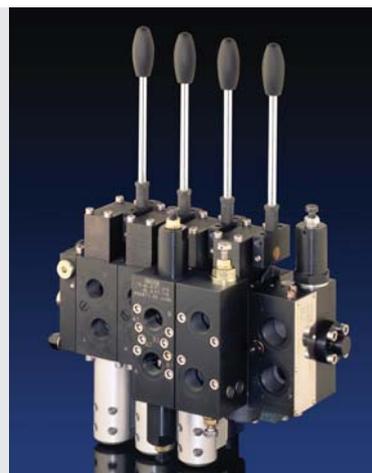
Пример: металлообрабатывающий станок

- Компактные гидравлические станции с небольшим объемом масла
- Седельные распределители с нулевой утечкой вместо золотниковых распределителей
- Режим зарядки гидроаккумулятора с контуром разгрузки

Пример: автомобильный грузоподъемный кран

- Регулируемые аксиально-поршневые насосы с интеллектуальной системой регулировки
- Высокотехнологичная система Load-Sensing
- Быстрое время срабатывания и небольшие утечки в золотниковом распределителе

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



Гибкость:

Пример: трактор для лесного/сельского хозяйства

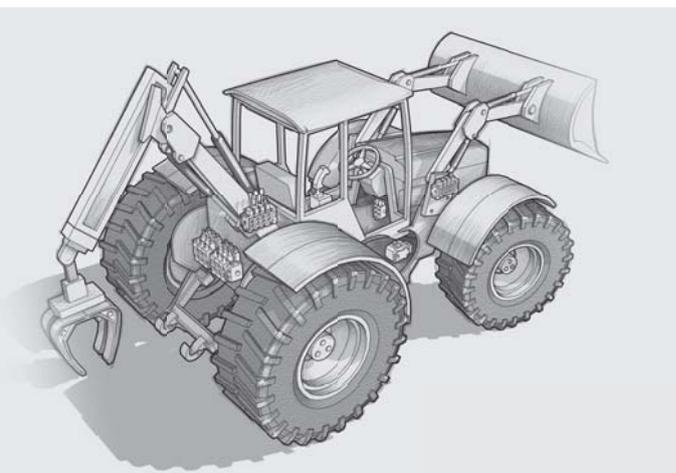
- Гибко адаптируемая, просто модернизируемая и точная система управления
- Универсальное применение (управление стрелами, опорами)
- Различные размеры, простое комбинирование, интегрируемые дополнительные функции

Пример: обработка продуктов питания

- Универсальность, компактный гидроагрегат
- Работа от переменного и постоянного напряжения, с низким и высоким давлением
- Прямое подключение блоков клапанов из программы модульных изделий

Мы предлагаем широкий ассортимент седельных распределителей для более надежной и эффективной работы оборудования.





Надежность:

Пример: ветряные электростанции

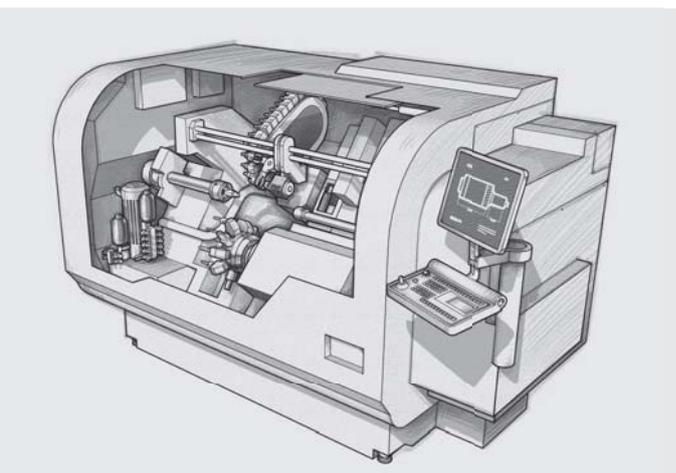
- Надежные и долговечные компоненты гарантируют большой срок службы
- Удобное техническое обслуживание благодаря интеллектуальной конструкции модулей
- Система управления гидравликой для эксплуатации и в тяжелых условиях (высокие, низкие температуры, влажность воздуха)



Компактные гидравлические станции для энергоэффективных систем управления тормозами

Пример: строительная техника

- Надежная система, в состав которой входят система управления, клапан удержания нагрузки, электронные компоненты
- Адаптированные к гидравлике модульные электронные компоненты
- Различные надежные решения для гашения вибрации



Технология:

Пример: гидравлические инструменты

- Большая удельная мощность благодаря компактным размерам
- Большая модульная система с компонентами до 700 атм
- Насосы с двумя контурами для эффективного нагнетания рабочего давления

Пример: гидравлические прессы

- Надежное и точное управление усилием
- Простая реализация проектов с децентрализованным управлением компактными станциями
- Различные версии для синхронной работы в зависимости от требований

Различные версии для синхронной работы в зависимости от требований

Эффективные модульные гидравлические станции и агрегаты

Гидравлика базируется на простом принципе, который открывает перед ней широкий спектр областей применения. Для гибкой работы в этих областях мы предлагаем ассортимент изделий с модульной конструкцией, который стал результатом реализации нашей последовательной философии разработок: отдельные компоненты HAWE объединены в комплексную программу, позволяющую реализовывать на практике необходимые заказчикам решения и системы. Унифицированные детали и узлы и возможность их комбинирования позволяют решать индивидуальные задачи с высокой степенью эффективности при оптимальном соотношении „цена-качество“.

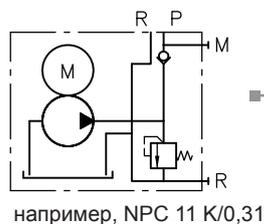
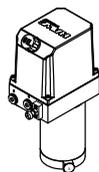
- Различные компоненты из комплексной программы изделий обеспечивают возможность
- реализации индивидуальных решений заказчиков



Компактные гидравлические станции

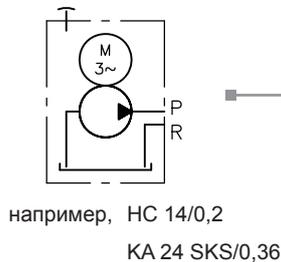
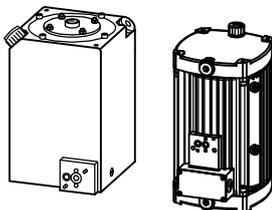
Тип NPC

для миниатюрных систем управления с продолжительностью включения 5 ...10%
($p_{\text{макс.}} = 700 \text{ атм}$, $Q_{\text{макс.}} = 2,1 \text{ л/мин}$)



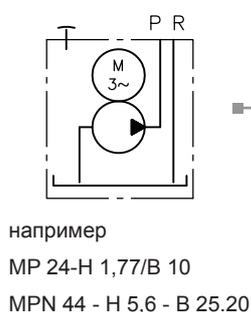
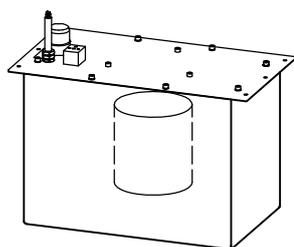
Тип HC, HCW, KA, KAW

для миниатюрных систем управления с продолжительностью включения 10...30% ED
($p_{\text{макс.}} = 700 \text{ атм}$, $Q_{\text{макс.}} = 20,1 \text{ л/мин}$)
4 размера, также и версия в виде насоса с двумя контурами



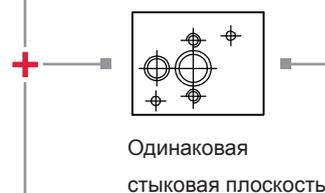
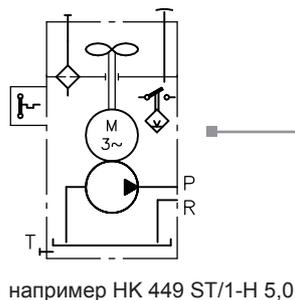
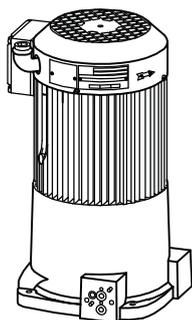
Тип MP, MPN, MPW, MPNW

Для систем управления с кратковременным и периодическим режимом работы
($p_{\text{макс.}} = 700 \text{ атм}$, $Q_{\text{макс.}} = 15 \text{ л/мин}$),
5 размеров, также и версия в виде насоса с двумя контурами, бак с размерами на выбор



Тип НК, НКФ, НКЛ

Для компактных систем управления также и с непрерывным режимом работы
($p_{\text{макс.}} = 700 \text{ атм}$, $Q_{\text{макс.}} = 16 \text{ л/мин}$),
3 размера, также и версия в виде насоса с двумя и тремя контурами



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 гидравлические станции

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

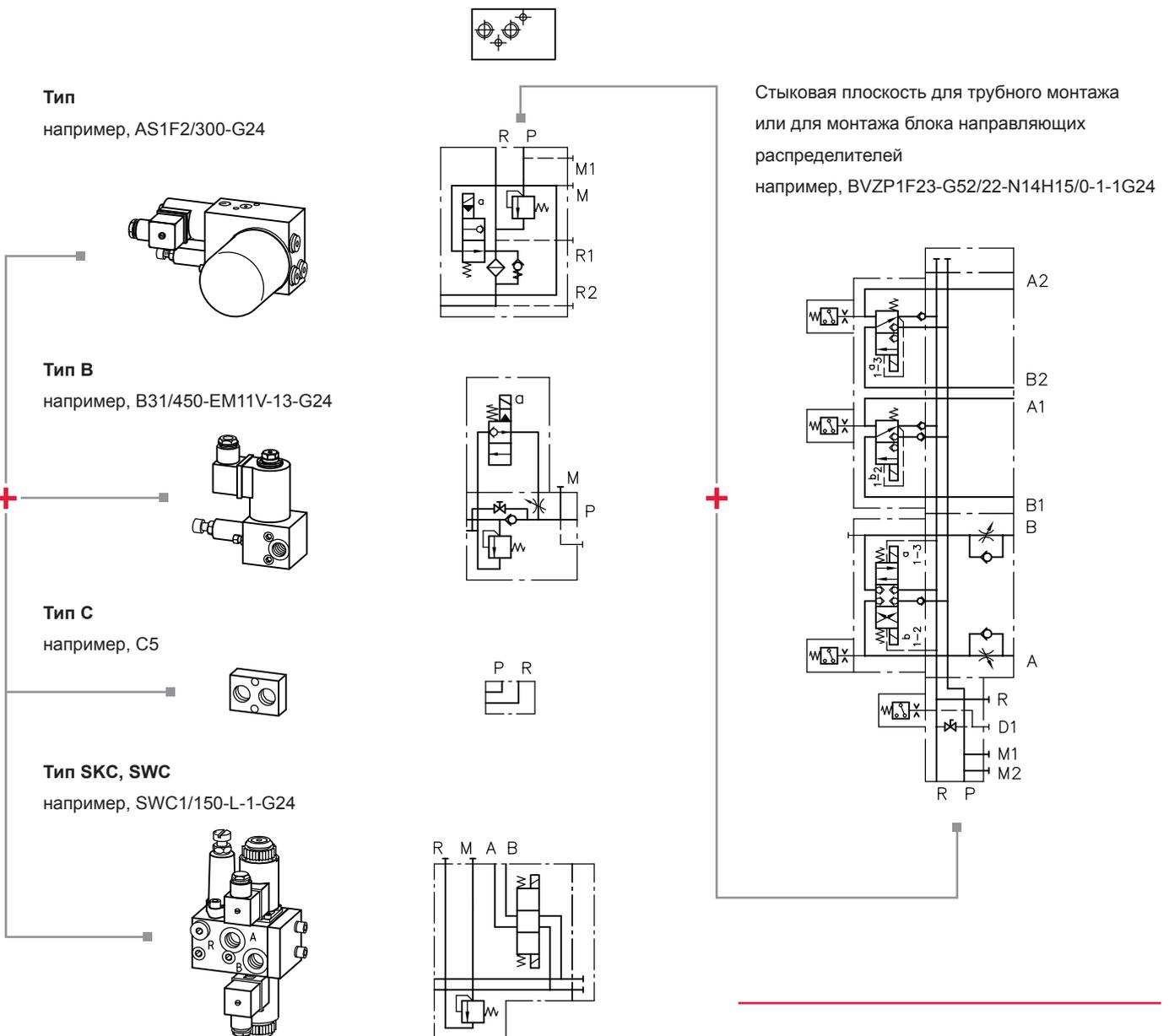
VB 21 GM - RH - 3 - G 24
BVZP 1 F 23 - G 52/22 - H 14 N 15/0 - 1 - 1 - G 24
BWN 1 F - HJ 5 - 1 - 1 - G 24

Соединенные при помощи фланца блоки клапанов

Практичная модульная система для индивидуальных комбинаций.

Соединительные блоки

Соединенный при помощи фланца блок клапанов



1.1 Компактные гидравлические станции

Компактные гидравлические станции тип NPC	12
Компактные гидравлические станции тип HC и HCW	14
Компактные гидравлические станции тип KA и KAW	18
Компактные гидравлические станции тип MP и MPN	22
Компактные гидравлические станции тип HK, HKF и HKL	26
Соединительные блоки тип A, B и C	32
Блок клапанов тип VA	34
Блок клапанов тип BVH	40



Компактные гидравлические станции
(тип KA и KAW)



Компактные гидравлические станции
(тип HK, HKF и HKL)

Компактные гидравлические станции

Тип	Номенклатура	Исполнение	$p_{\text{макс.}}$	$Q_{\text{макс.}}$
NPC	Радиально-поршневой насос <ul style="list-style-type: none"> ■ Со встроенным электродвигателем ■ Питание: постоянный ток 	Компактная гидравлическая станция для кратковременной работы	750 атм	ок. 1,36 л/мин
HC, HCW	Радиально-поршневой или шестеренный насос <ul style="list-style-type: none"> ■ Со встроенным электродвигателем ■ Питание: трехфазный переменный ток 	Компактная гидравлическая станция для периодической работы	Радиально-поршневой насос 700 атм	ок. 4,4 л/мин
			Шестеренный насос 180 атм	ок. 3,4 л/мин
KA, KAW	Радиально-поршневой или шестеренный насос <ul style="list-style-type: none"> ■ Со встроенным электродвигателем ■ Питание: трехфазный или однофазный ток 	Компактная гидравлическая станция для периодической работы	Радиально-поршневой насос 700 атм	ок. 7 л/мин
			Шестеренный насос 180 атм	ок. 24,1 л/мин
MP, MPN	Радиально-поршневой и/или шестеренный насос <ul style="list-style-type: none"> ■ Со встроенным двигателем ■ Одно- или двухконтурный насос 	Компактная гидравлическая станция для кратковременной или периодической работы	Радиально-поршневой насос 700 атм	13,1 л/мин
			Шестеренный насос 220 атм	135 л/мин
HK, HKF, HKL	Радиально-поршневой и/или шестеренный насос <ul style="list-style-type: none"> ■ Со встроенным двигателем ■ Версия для питания от трехфазного тока 	Компактная гидравлическая станция для непрерывной и периодической работы	Радиально-поршневой насос 700 атм	ок. 13 л/мин
			Шестеренный насос 180 атм	16 л/мин

Соединительные блоки / навесные клапаны

Тип	Номенклатура	Исполнение	$p_{\text{макс.}}$	$Q_{\text{макс.}}$
A, B, C	Соединительные блоки <ul style="list-style-type: none"> ■ Для комплектации гидравлических станций 	Блок клапанов для трубного монтажа или установки на гидравлическую станцию	700 атм	ок. 20 л/мин
BA	Блок клапанов <ul style="list-style-type: none"> ■ Седельный клапан ■ С нулевой утечкой 	Блок клапанов для трубного монтажа Управление: Электромагнитное, управляемое давлением или ручное, механическое	400 атм	20 л/мин
BVN	Блок клапанов <ul style="list-style-type: none"> ■ Седельный клапан ■ С нулевой утечкой 	Блок клапанов для трубного монтажа	400 атм	20 л/мин

КОМПАКТНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

1.1 Компактные гидравлические станции тип NPC

Компактная гидравлическая станция NPC предназначена для универсального применения с небольшим расходом масла всех потребителей в кратковременном режиме работы. Станция работает от постоянного тока. В промежуточном фланце установлен предохранительный клапан. NPC может работать, например, на строительных и монтажных площадках, а также там, где требуются мобильные гидравлические станции. При помощи клапанов серии VB или BWN(H) станцию можно подключить к компактной системе управления гидравликой.

Особенности и преимущества:

- минимальная потребность в площади и простая транспортировка
- питание от постоянного тока 12 В или 24 В
- высокая степень мобильности
- 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 аксессуары с модульной конструкцией

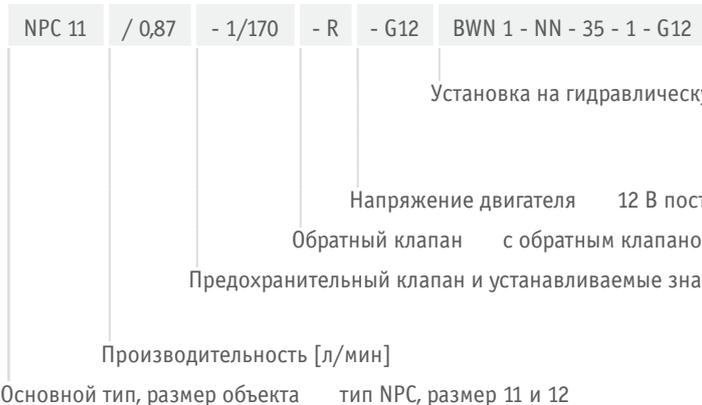
Области применения:

- Клепка
- Продувка тормозных магистралей
- Гидравлическое оборудование
- Обжимные устройства



Номенклатура:	Радиально-поршневой насос с двигателем постоянного тока
Исполнение:	Компактная гидравлическая станция для кратковременной работы
Р_{макс.}:	750 атм
Q_{макс.}:	ок. 1,36 л/мин (V _r = 0,09 – 0,76 см ³ /U)

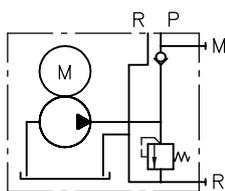
Конструкция и пример заказа



- BWN1, BWH1, VB01 или BVH
- прямой монтаж без соединительных блоков по [D 7470 B/1](#), [D 7302](#), [D 7788 BV](#)
- 1 = заводская настройка
- 2 = регулировка

Принцип действия

Условное обозначение:



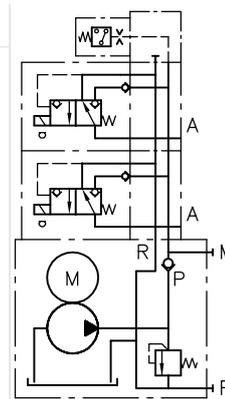
Пример блок-схемы:

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

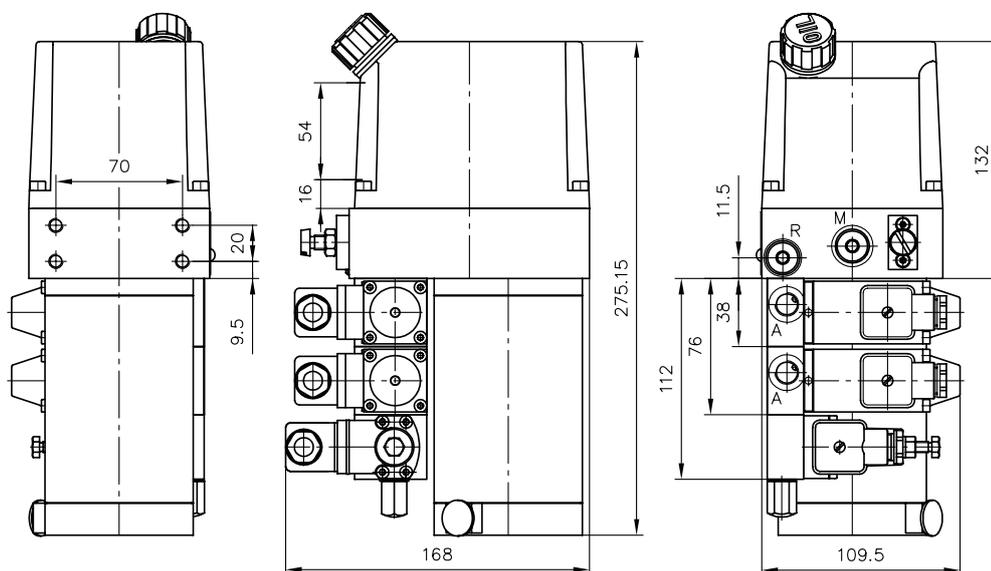
Компактная гидравлическая станция (тип NPC)
Производительность ок. 0,87 л/мин

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 _{pu} [л/мин]						p _{макс.} [атм]	P _N [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:

- [Компактная гидравлическая станция \(тип NPC\): D 7940](#)

Прифланцовываемые блоки седельных клапанов:

- Тип VB: [Страница 130](#)
- Тип BVH: [Страница 40](#)
- Тип BWH, BWN: [Страница 138](#)

- Реле давления (тип DG): [Страница 266](#)

- Датчик давления (тип DT): [D 5440 T/1](#), [D 5440 T/2](#)

См. также раздел «Устройства для особых областей применения»

- Система гидравлических зажимов
- Устройства до 700 атм

КОМПАКТНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

1.1 Компактные гидравлические станции тип НС и НСW

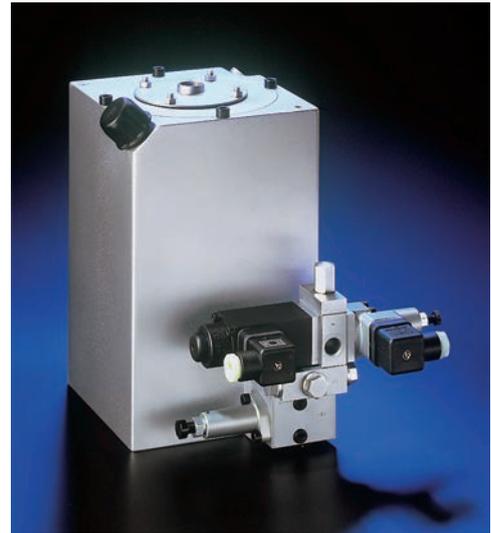
Готовая к подключению компактная гидравлическая станция применяется для периодического режима работы (с. 3) с подключением потребителей с небольшим расходом масла, например, на производстве металлообрабатывающих станков и приспособлений, а также в общем машиностроении. Станция состоит из корпуса (бака) со встроенным двигателем и насосом. Индикатор уровня на станции типа НС(W), размер 2, 3 и 4 позволяет в процессе работы контролировать уровень масла. Подключение к сети производится через встроенный клеммный ящик. С помощью монтажа соединительных блоков и блоков клапанов можно реализовывать различные компактные системы управления. В качестве опциональных устройств контроля предлагаются поплавковые и температурные датчики.

Особенности и преимущества:

- Четыре размера для самых различных областей применения
- Версии для работы от 12 В постоянного тока или 24 В прямого тока
- 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

Области применения:

- Модули регулировки тормозов и роторов ветряных электростанций
- Системы точного позиционирования солнечных панелей и параболических антенн
- Системы зажима на металлообрабатывающих станках и устройствах
- Клепка и обжим
- Роботизированная сварка
- Системы смазки



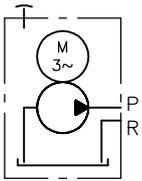
Номенклатура:	Радиально-поршневой насос со встроенным электродвигателем (версия для питания от сети трехфазного или однофазного тока)
Исполнение:	Компактная гидравлическая станция для периодической работы (S 3)
Р_{макс.}:	Радиально-поршневой насос 700 атм Шестеренный насос 180 атм
Q_{макс.}:	Радиально поршневой насос ок. 4,4 л/мин (V _r = 1,6 см ³ /об) Шестеренный насос ок. 3,4 л/мин (V _r = 1,3 см ³ /об)
V_{использ. макс.}:	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)
				Опциональный прифланцовываемый блок распределителей	
				Соединительный блок	
	Версия насоса				Насос с одним контуром ■ Радиально-поршневой насос Н (3-, 5- или 6-цилиндровый) или Шестеренный насос Z Насос с двумя контурами ■ Возможные комбинации: ■ радиально-поршневой - шестеренный ■ радиально-поршневой - радиально-поршневой
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 ■ Для горизонтального монтажа при небольшой монтажной высоте (тип НС..L) или для вертикального монтажа ■ Полезный объем V _{Полезный} 0,5 л - 1,1 л ■ со смотровым стеклом для контроля масла/без него ■ с двигателем постоянного тока (тип НСG) для кратковременного режима работы

Принцип действия

Условное обозначение:



Пример блок-схемы:

HC 24/0,64 -

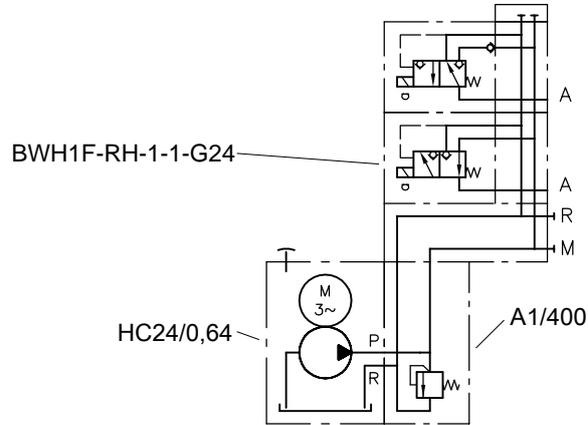
Гидравлическая станция (тип HC),
размер 24, производительность ок. 0,64
л/мин

- A1/400

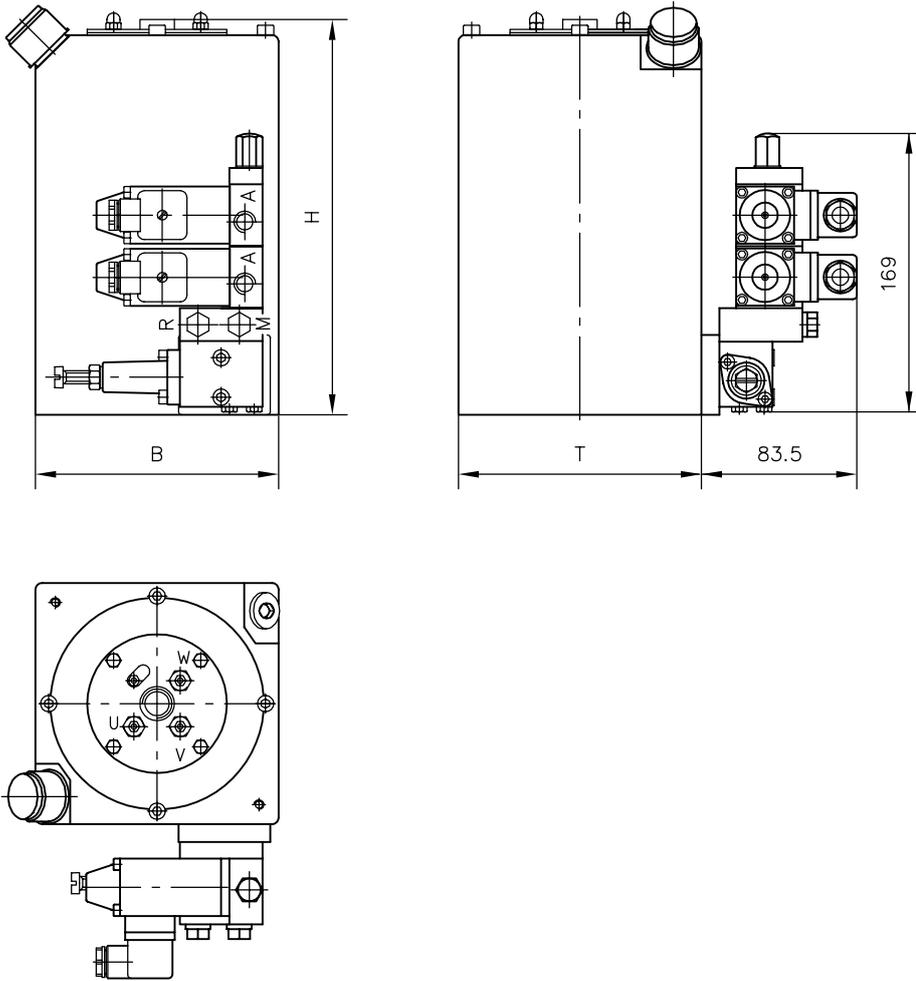
Соединительный блок (тип A)
и предохранительный клапан
(400 атм)

- BWH1F - RH1 - 1 - 1 - G 24

Прифланцовываемый блок
клапанов
(тип BWH 1)



Основные параметры и размеры



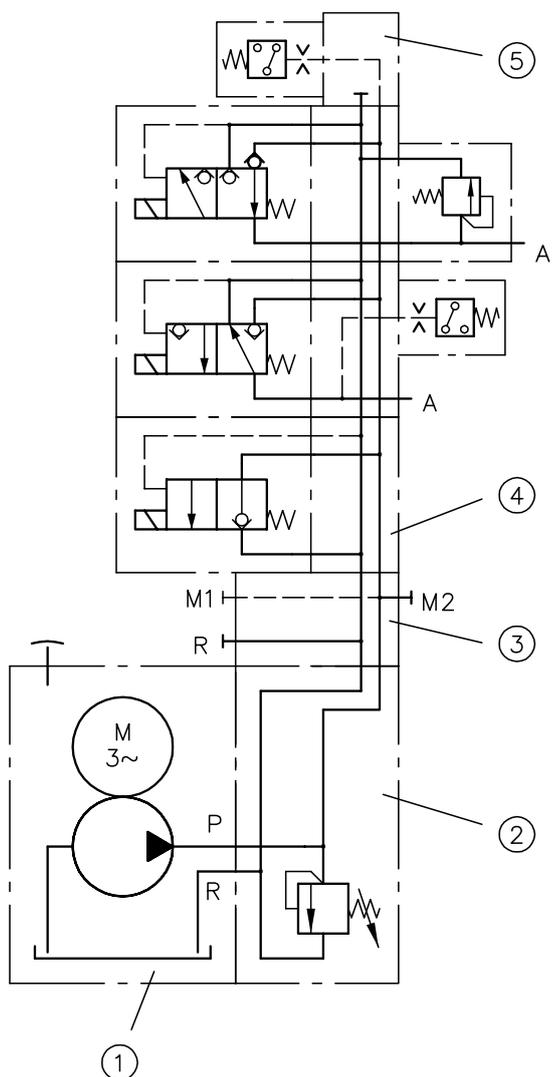
	Радиально-поршневой насос (3-цил.)			Шестеренный насос			P_N [кВт] ¹⁾	m [кг] ²⁾	Размеры [мм]		
	макс. давление	Производительность		макс. давление	Производительность				H	B	T
	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Q_{pu} [л/мин] 50 Гц	Q_{pu} [л/мин] 60 Гц	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Q_{pu} [л/мин] 50 Гц	Q_{pu} [л/мин] 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 заливки 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:

- Компактные гидравлические станции (тип НС): [D 7900](#)
- Компактные гидравлические станции (тип НСГ): [D 7900 G](#)

Подходящие соединительные блоки:

- Тип А, В и С: [Страница 32](#)

Прифланцовываемые блоки клапанов:

- Тип VB: [Страница 130](#)
- Тип BWH, BWN: [Страница 138](#)

- Тип BVZP: [Страница 146](#)
- Тип SWR, SWS: [Страница 88](#)
- Тип ВА: [Страница 34](#)
- Тип BVH: [Страница 40](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Система гидравлических зажимов
- Устройства до 700 атм

КОМПАКТНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

1.1 Компактные гидравлические станции тип KA и KAW

Готовая к подключению компактная гидравлическая станция состоит из корпуса (бака) со встроенным двигателем и насосом. Объем бака (используемый объем) можно изменять с помощью специальных расширителей. На выбор предлагаются вертикальная и горизонтальная версии станции. Индикатор уровня позволяет контролировать уровень масла во время работы. Подключение к сети производится через встроенный клеммный ящик. С помощью монтажа соединительных блоков и блоков клапанов можно реализовывать различные компактные системы управления. В качестве опциональных устройств контроля предлагаются поплавковые и температурные датчики.

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 регулировки тормозов и роторов ветряных электростанций
- Системы точного позиционирования солнечных панелей и параболических антенн
- Системы зажима на металлообрабатывающих станках и устройствах
- Клепка и обжим
- Роботизированная сварка
- Системы смазки



Номенклатура Радиально-поршневой или шестеренный насос со встроенным электродвигателем (версия для питания от сети трехфазного или однофазного тока)

Исполнение Компактная гидравлическая станция для периодической работы (S 3)

R_{макс.} Радиально-поршневой насос 700 атм
Шестеренный насос 180 атм

Q_{макс.} Радиально-поршневой насос ок. 7 л/мин
($V_r = 2,29 \text{ см}^3/\text{U}$)
Шестеренный насос ок. 24,1 л/мин
($V_r = 7,9 \text{ см}^3/\text{U}$)

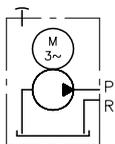
V_{использ. макс.} 2 ... 10 л

Конструкция и пример заказа

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

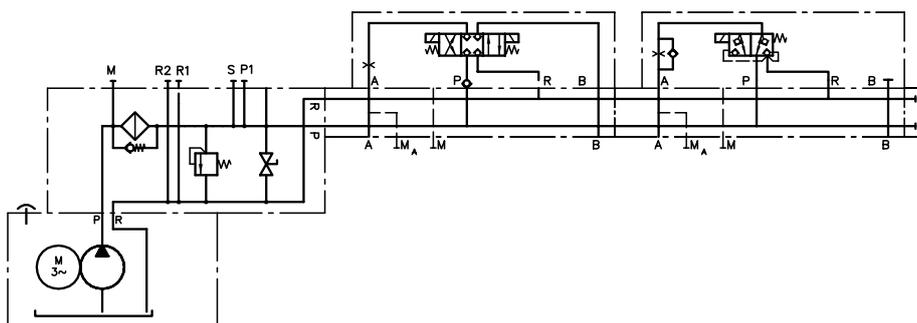
Принцип действия

Условное обозначение:

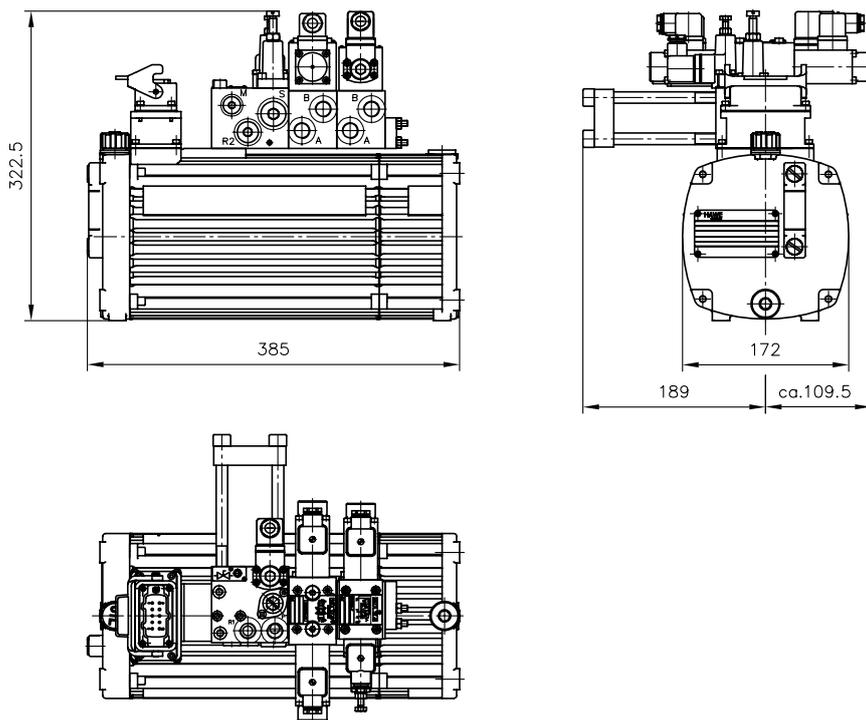


KA 231 LKP/H 0,59 - A1 D 10-B 400-3/380 - BA 2

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



Основные параметры и размеры

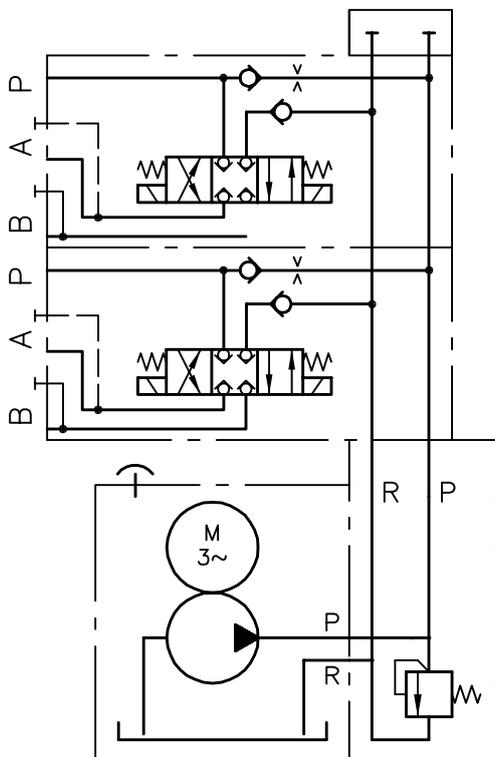


	3-цилиндровый радиально-поршневой насос			6-цилиндровый радиально-поршневой насос			Шестеренный насос			P _N [кВт]
	ρ _{макс.} [атм]	Q _{макс.} [л/мин] 50 Гц	Q _{макс.} [л/мин] 60 Гц	ρ _{макс.} [атм]	Q _{макс.} [л/мин] 50 Гц	Q _{макс.} [л/мин] 60 Гц	ρ _{макс.} [атм]	Q _{макс.} [л/мин] 50 Гц	Q _{макс.} [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 _N [кВт]
	ρ _{макс.} [атм]	Q _{макс.} [л/мин] 50 Гц	Q _{макс.} [л/мин] 60 Гц	ρ _{макс.} [атм]	Q _{макс.} [л/мин] 50 Гц	Q _{макс.} [л/мин] 60 Гц	ρ _{макс.} [атм]	Q _{макс.} [л/мин] 50 Гц	Q _{макс.} [л/мин] 60 Гц	
KA 44	700 - 220	0,84 - 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 44 S/H 3,2 -A 1/250
 -BVH 11 G/GM/R/2
 -BVH 11 G/GM/R/2
 -GM 24
 3x400V Гц-1,5 кВт



Технические паспорта:

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

Аналогичные изделия:

- Компактные гидравлические станции (тип HC, HCG): [Страница 14](#)

Подходящие соединительные блоки:

- Тип А, В и С: [Страница 32](#)

Прифланцовываемые блоки клапанов:

- Тип VB: [Страница 130](#)
- Тип BWH, BWN: [Страница 138](#)
- Тип BVZP: [Страница 146](#)
- Тип SWR, SWS: [Страница 88](#)
- Тип BA: [Страница 34](#)
- Тип BVH: [Страница 40](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Система гидравлических зажимов
- Устройства до 700 атм

КОМПАКТНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

1.1 Компактные гидравлические станции тип MP и MPN

Эти компактные гидравлические станции предназначены для работы в стационарных условиях, в периодическом или кратковременном режиме. Благодаря простому монтажу двух различных насосов станции этого типа отлично подходят для двухступенчатых приводов, например, в прессах или в системах с двумя контурами. Несколько размеров станций позволяют без больших трудозатрат адаптировать бак станции и мощность двигателя под определенные системные требования. С помощью монтажа соединительных блоков и блоков клапанов на станцию можно реализовать различные компактные системы управления.

Особенности и преимущества:

- Режим периодической и кратковременной работы S3 и S6
- Большой срок службы и высокая надежность благодаря радиально-поршневым насосам
- Экологическая безопасность благодаря небольшому расходу масла, простой утилизации и низкой стоимости гидравлической жидкости
- Возможность прямого фланцевого присоединения двухступенчатых и отсечных клапанов для систем управления прессами
- Адаптированная программа клапанов и компонентов для модульного монтажа
- Наличие станций с двумя контурами

Области применения:

- Модули регулировки тормозов и роторов ветряных электростанций
- Системы для весовой балансировки, а также системы для зажимных патронов, задних бабок и зажимных систем для люнетов на больших металлообрабатывающих станках и токарных центрах
- Прессы и другое оборудование для обработки давлением
- Системы управления и зажима на металлообрабатывающих станках и устройствах
- Системы смазки



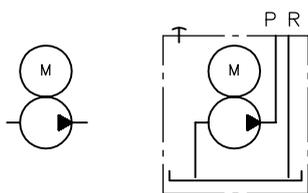
Номенклатура:	Радиально-поршневой или шестеренный насос со встроенным двигателем Станция с одним или с двумя контурами
Исполнение:	Компактная гидравлическая станция для кратковременной или периодической работы (S2-/S3-/S6)
P_{макс.}:	Радиально-поршневой насос 700 атм (высокого давления) Шестеренный насос 220 атм (низкого давления)
Q_{макс.}:	13,1 л/мин (высокого давления) (V _r = 10,7 см ³ /U) 135 л/мин (низкого давления) (V _r = 60 см ³ /U)
V_{бак макс.}:	ок. 100 л/мин

Конструкция и пример заказа

MPN 44	- H 1,5	- B10.20	D	- ...	- 3 ~ 230V 50 Гц
					Напряжение двигателя 3 ~ 230/400V ΔΥ 50 Гц, 3 ~ 500V Υ 50 Гц, 1 ~ 230V 50 Гц, 1 ~ 110V 60 Гц (двигатель переменного тока)
					Установка на гидравлическую станцию
Дополнительные опции					<ul style="list-style-type: none"> ■ Индикатор уровня ■ Поплавковый датчик ■ Температурный датчик ■ Различные варианты электрического подключения
Исполнение					<ul style="list-style-type: none"> ■ 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					<p>Насос с одним контуром</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Радиально-поршневой H или шестеренный Z насос ■ Внутренний шестеренный насос IZ <p>Насос с двумя контурами</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Возможные комбинации: ■ Радиально-поршневой насос - радиально-поршневой насос (HH, только MPN) ■ Радиально-поршневой насос - шестеренный насос (HZ) ■ Шестеренный насос - шестеренный насос (ZZ, только MP)
Основной тип, размер объекта					<p>Тип MP (двигатель трехфазного тока) и MPW (двигатель переменного тока), размер 1 и 2</p> <p>Тип MPN (двигатель трехфазного тока) и MPNW (двигатель переменного тока), размер 4</p> <p>Двигатель переменного тока, в зависимости от размера имеет на 30 ... 50% пониженную мощность</p>

Принцип действия

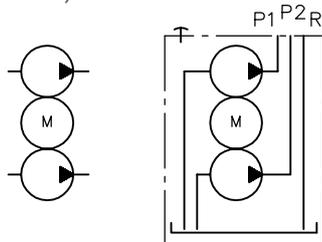
Насос с одним контуром
(Радиально-поршневой насос,
шестеренный насос)



Насос с двигателем

Гидравлическая станция (с баком)

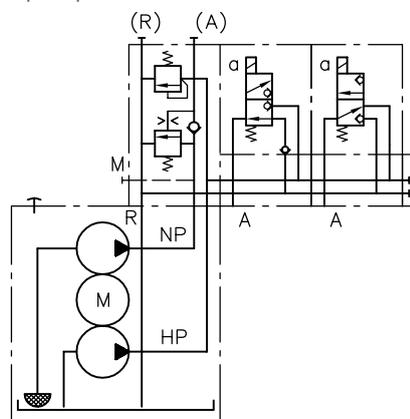
Насос с двумя контурами
(Радиально-поршневой насос/
шестеренный насос,
шестеренный насос/шестеренный насос)



Насос с двигателем

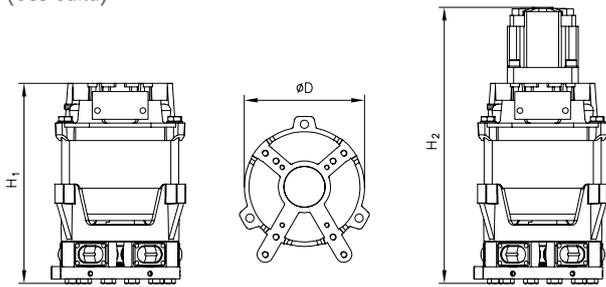
Гидравлическая станция (с баком)

Пример блок-схемы:

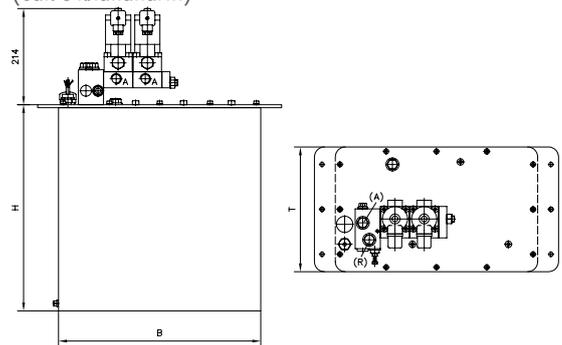


Основные параметры и размеры

Одноступенчатый насос, двухступенчатый насос
(без бака)



Компактная гидравлическая станция
(бак с клапанами)



	Радиально-поршневой насос (3-цил.)			Шестеренный насос			P_N [кВт] ¹⁾	m [кг] ²⁾	Размеры [мм]		
	макс. давление	Производительность		макс. давление	Производительность				H_1 ²⁾	$H_{2\text{макс.}}$	$\varnothing D$
	$p_{\text{макс.}}$ [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					
MP 14	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
MP 12	700 - 250	0,53 - 2,1	0,64 - 2,52	150 - 60	2 - 6,9	2,4 - 8,28	0,37				
MP 24	700 - 310	0,46 - 1,73	0,55 - 2,08	150 - 35	2 - 12,3	2,4 - 14,76	0,75		195/291	322,5	140
MP 22	700 - 260	0,88 - 3,51	1,06 - 4,21	150 - 18	4 - 41,4	4,8 - 49,68	0,55				
MPN 42	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	165
MPN 44	700 - 250	1,53 - 5,37	1,84 - 6,44	200 - 55	5,37 - 25,99	6,4 - 31,19	2,1				
MPN 46	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	
MPN 48	700 - 330	2,36 - 4,06	2,83 - 4,87	220 - 60	4,16 - 34,91	4,99 - 41,89	3,0				
MPN 404	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 $1,5 \times P_N$

2) Параметры для моделей с радиально-поршневым насосом / шестеренным насосом

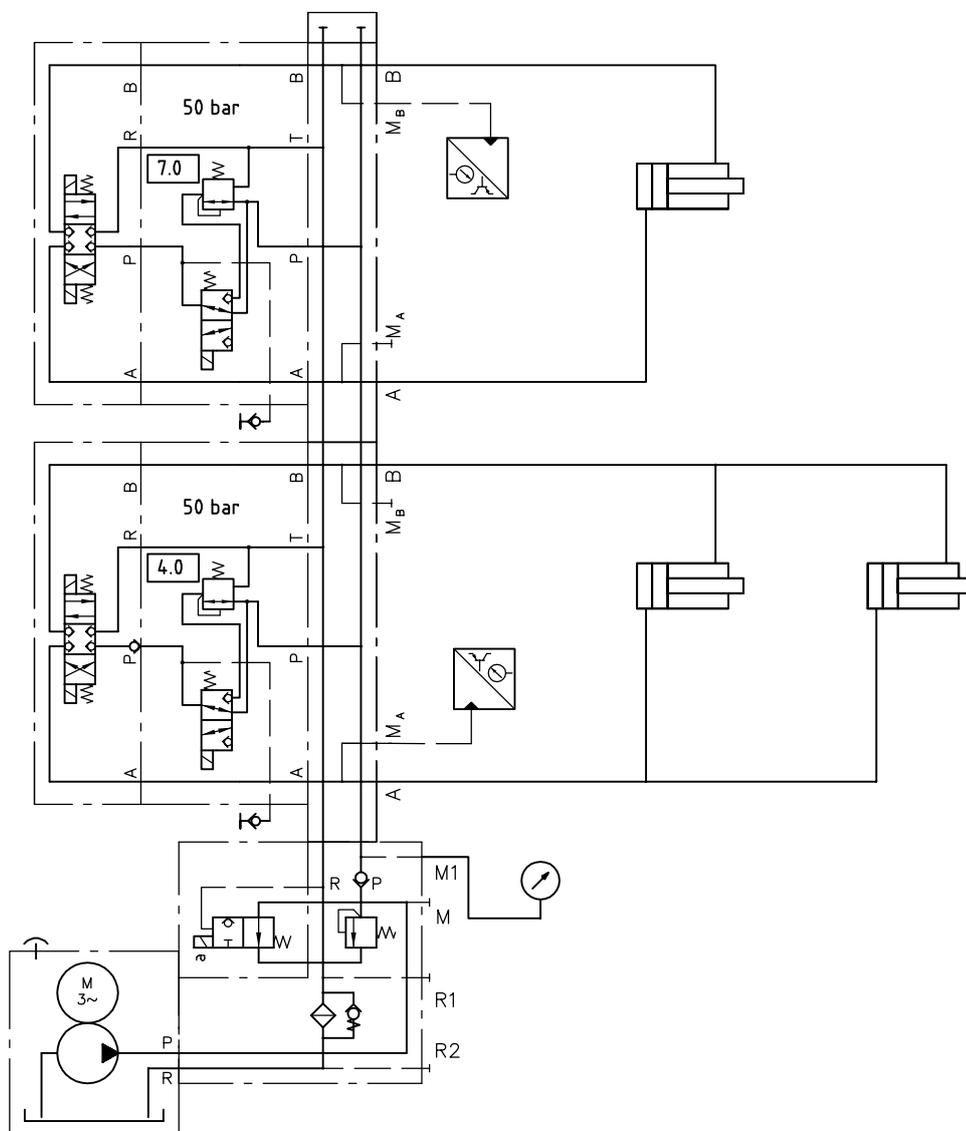
Версия с баком:

Размер объекта	Размер бака	H [мм]	B [мм]	T [мм]
MP 1	B 3	225	216	136
MP 1., MP 2.	B 5	265	258	160
MP 2., MPN 4.	B 10	358	324	200
MPN 4	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 LZ Y 5/50-G 8 MA/GM/3-X 84 V-DG 5E-250-1/4
-NBVP 16 G-GM/NZP 16 LZ Y 5/50-G 8 MA/GM/3-X 84 V-DG 62
-1-G 24
-X 84 V-9/250
-3 x 400/230 B 50 Гц



Технические паспорта:

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

Подходящие соединительные блоки:

- Тип А, В и С: [Страница 32](#)

Прифланцовываемые блоки клапанов:

- Тип VB: [Страница 130](#)
- Тип BWH, BWN: [Страница 138](#)

- Тип BVZP: [Страница 146](#)
- Тип SWR, SWS: [Страница 88](#)
- Тип BA: [Страница 34](#)
- Тип BVH: [Страница 40](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Система гидравлических зажимов
- Устройства до 700 атм

КОМПАКТНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

1.1 Компактные гидравлические станции тип НК, НКФ и НКЛ

Готовая к подключению компактная гидравлическая станция со встроенным вентилятором охлаждения, который делает ее идеальной для постоянной работы. Оснащенные вентиляторами станции (тип НКФ) имеют по сравнению с обычными станциями улучшенное на 25% охлаждение. Станция возможна с одним контуром (радиально-поршневой или шестеренный насос), с двумя контурами (радиально-поршневой и/или шестеренный насос) и с тремя контурами (только радиально-поршневой насос). Станции с одним и двумя контурами имеют и горизонтальные версии (тип НКЛ). С помощью монтажа соединительных блоков и блоков клапанов можно реализовывать различные компактные системы управления. Эти компактные гидравлические станции широко применяются в металлообрабатывающих станках (токарных, фрезерных и т.д.), в различном оборудовании и в общем машиностроении. Как правило, внешний вентилятор для этих станций не требуется.

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:

- Токарные зажимные патроны, задние бабки и люнеты
Металлообрабатывающие станки и токарные центры
- Системы управления и зажима на металлообрабатывающих станках и устройствах
- Сварочное оборудование, роботы для сварки
- Производство стендов для непрерывных испытаний
- Динамометрические ключи



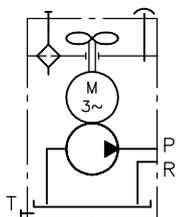
Номенклатура:	Радиально-поршневой и/или шестеренный насос со встроенным двигателем (трехфазного тока)
Исполнение:	Компактная гидравлическая станция для непрерывной и периодической работы (S1- / S6)
p_{макс.}:	Радиально-поршневой насос 700 атм (высокого давления) Шестеренный насос 180 атм (низкого давления)
Q_{макс.}:	Радиально-поршневой насос (высокого давления) ок. 13 л/мин (V _r = 9,15 см ³ /U) Шестеренный насос (низкого давления) 24 л/мин (V _r = 17,0 см ³ /U)
V_{использ. макс.}:	ок. 11,1 л

Конструкция и пример заказа

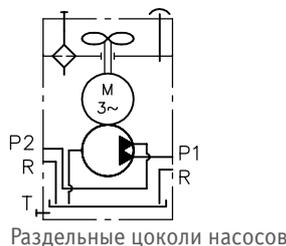
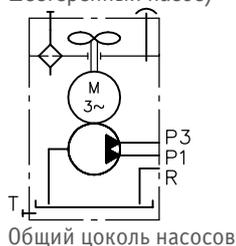
НК 34	8	LST	- Н 3,6	3 x 400V 50 Гц	
					Напряжение двигателя
					3 ~ 230/400 В ΔΥ 50 Гц, 3 ~ 265/460 В ΔΥ 60 Гц 1 ~ 230 В 50 Гц, 1 ~ 115 В 60 Гц (двигатель переменного тока)
					Версия насоса
					Насос с одним контуром
					■ Радиально-поршневой насос Н, шестеренный насос Z, внутренний шестеренный 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
					■ Датчик температуры и уровня
					■ Дополнительный патрубок для сливного масла (тип НК 4.L)
					Размер бака
					Тип НК: Полезный объем $V_{\text{польза}}$ от 0,85 л до 15,4 л, тип НКЛ: Полезный объем $V_{\text{польза}}$ 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

Принцип действия

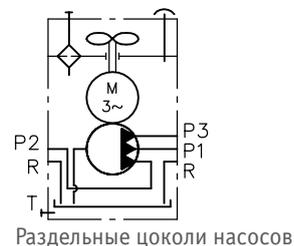
Насос с одним контуром
(Радиально-поршневой или шестеренный насос)



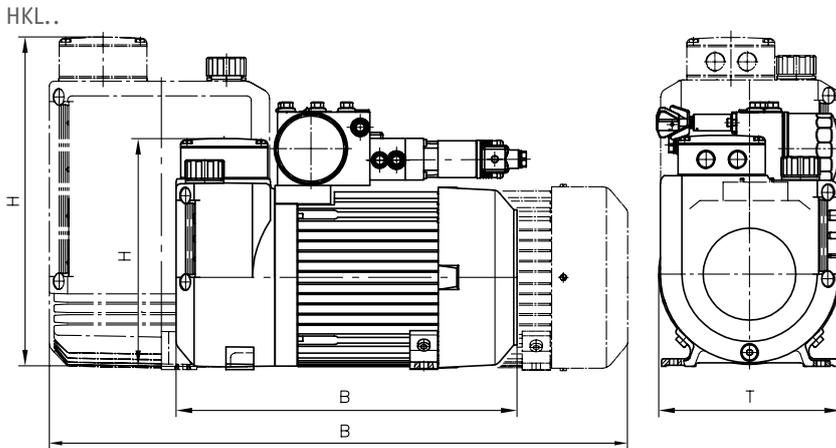
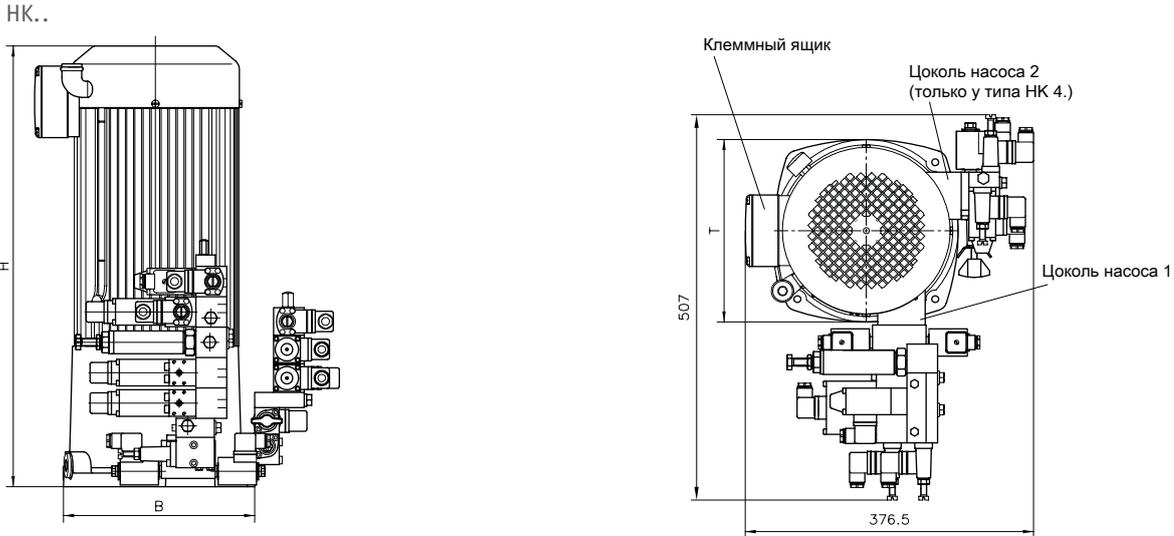
Насос с двумя контурами
(Радиально-поршневой/радиально-поршневой или шестеренный/шестеренный насос или радиально-поршневой/шестеренный насос)



Насос с тремя контурами
(только радиально-поршневой насос)



Основные параметры и размеры



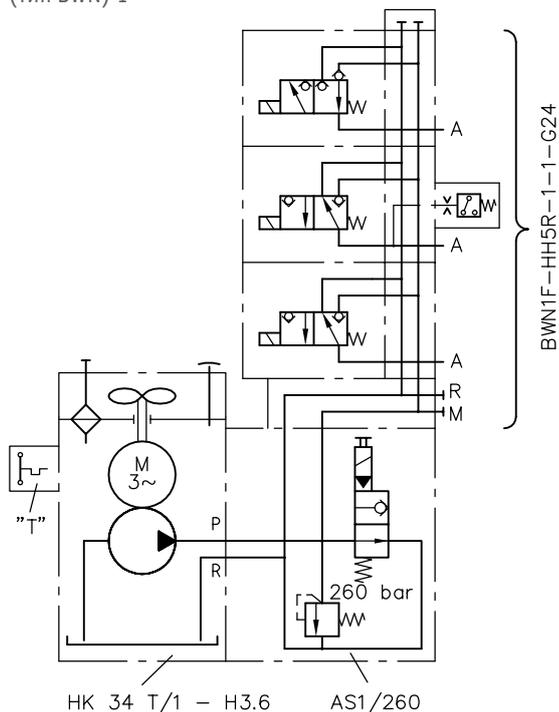
	Радиально-поршневой насос			Шестеренный насос			Размеры [мм]				
	макс. давление	Производительность		макс. давление	Производительность						
	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Q_{pu} [л/мин] 50 Гц	Q_{pu} [л/мин] 60 Гц	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Q_{pu} [л/мин] 50 Гц	Q_{pu} [л/мин] 60 Гц	P_N [кВт] ¹⁾	$H_{\text{макс.}}$	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
НKL(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
НKL(W) 34											
НKL 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 $1,5 \times P_N$

Примеры блок-схемы:

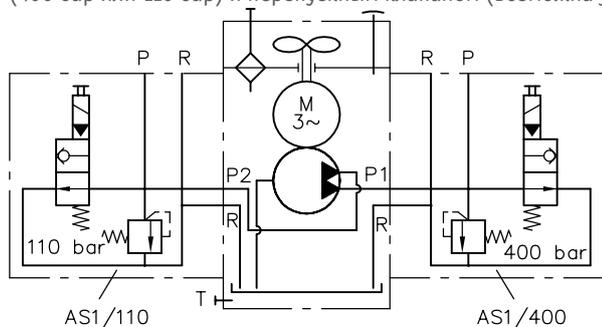
НК34Т/1-Н 3,6-AS1/260-BWN1F-Н Н5 R-1-1-G24

Компактная гидравлическая станция НК 34 с датчиком температуры (код Т), радиально-поршневым насосом Н 3,6; соединительным блоком (тип AS 1/260) с предохранительным клапаном (260 атм), клапаном сброса давления и прифланцеванным блоком клапанов (тип BWN) 1



НК44 /1-Н 2,5-Z 6,9-AS1/400-AS1/110-G24

Компактная гидравлическая станция НК 44 с радиально-поршневым насосом Н 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)



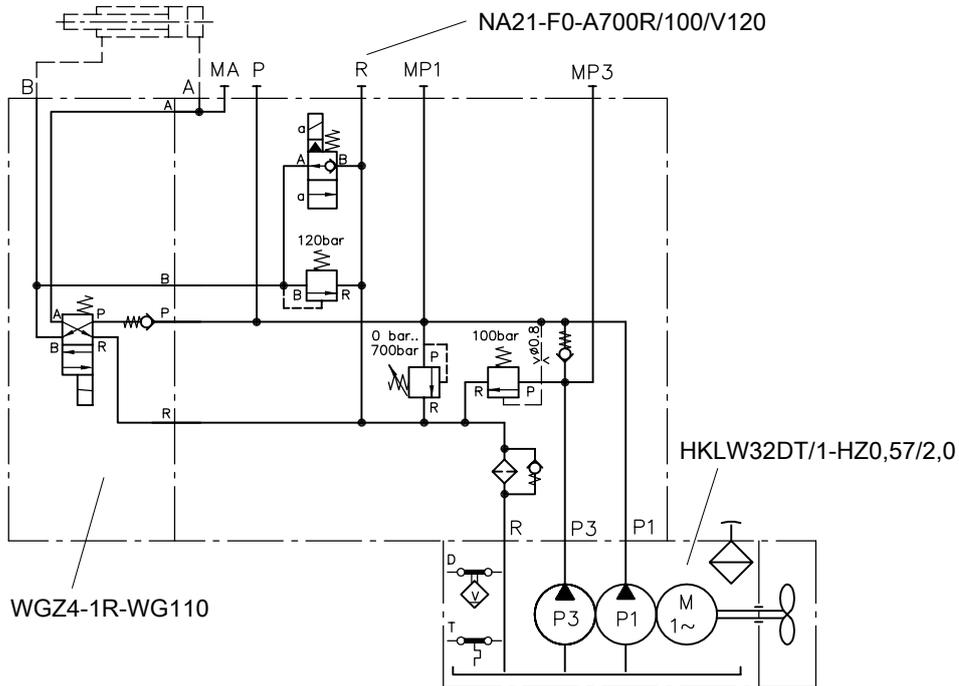
Пример блок-схемы:

HKLW32DT/1-HZ0,57/2,0

- NA21F0-A700R/100/V120

- WGZ4-1R-WG110

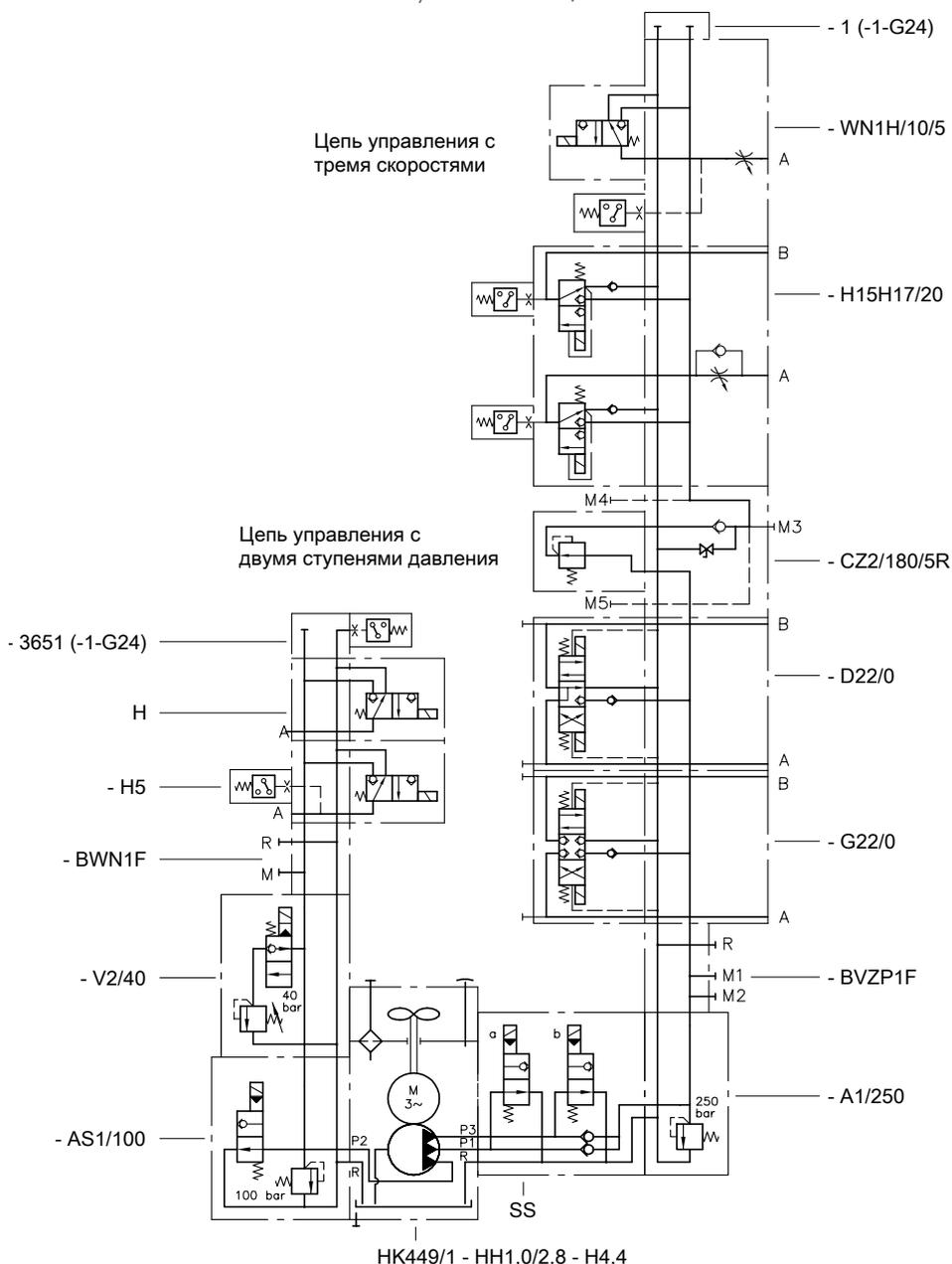
1 ~ 110V 60 Гц



Пример блок-схемы:

HK449/1-HH1,0/2,8-H4,4 -SS

- A1/250
- BVZP1F -G22/0 -D22/0 -CZ2/180/5R
- H15H17/20 -WN1H/10/5 -1-1
- AS1/100 -V2/40
- BWN1F-H5H-3651-1-G24
- 3 ~ 400/230V Υ Δ 50 Гц



Технические паспорта:

- Компактные гидравлические станции (тип НК 4, НКF 4): [D 7600-4](#)
- Тип НК 3: [D 7600-3](#)
- Тип НК 2: [D 7600-2](#)
- Тип НКL 3, НКLW 3: [D 7600-3L](#)

Подходящие соединительные блоки:

- Тип А, В и С: [Страница 32](#)

Прифланцовываемые блоки клапанов:

- Тип VB: [Страница 130](#)
- Тип BWH, BWN: [Страница 138](#), тип BVZP 1: [Страница 146](#)
- Тип SWR, SWS: [Страница 88](#)
- Тип BA: [Страница 34](#)
- Тип BVH: [Страница 40](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Система гидравлических зажимов, устройства до 700 атм

КОМПАКТНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

1.1 Соединительные блоки тип А, В и С

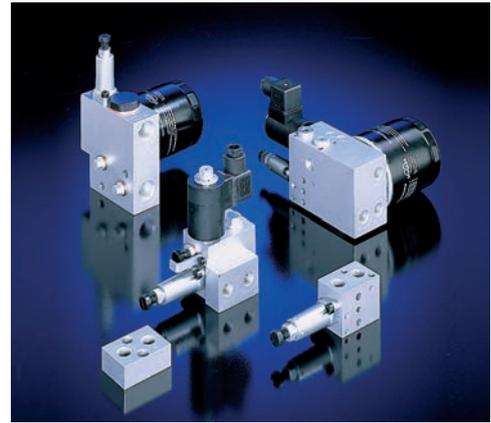
Соединительные блоки служат для объединения компактных гидравлических станций типов HC, KA, MP, MPN, HK, HKF и HKL в одну, готовую к подключению, систему. С помощью прямого фланцевого подключения блоков клапанов к соединительным блокам типа А можно создавать компактные системы управления (см. также «Решения "под ключ" от наших модульных систем»).

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:

- Подъемно-транспортные устройства
- Металлообрабатывающие станки
- Модули регулировки тормозов и роторов ветряных электростанций
- Системы позиционирования панелей солнечных батарей и параболических антенн



Номенклатура: Соединительные блоки для комплектации гидравлических станций

Исполнение: Блок клапанов для трубного монтажа или установки на гидравлическую станцию

Р_{макс.}: 700 атм

Q_{макс.}: 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		

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

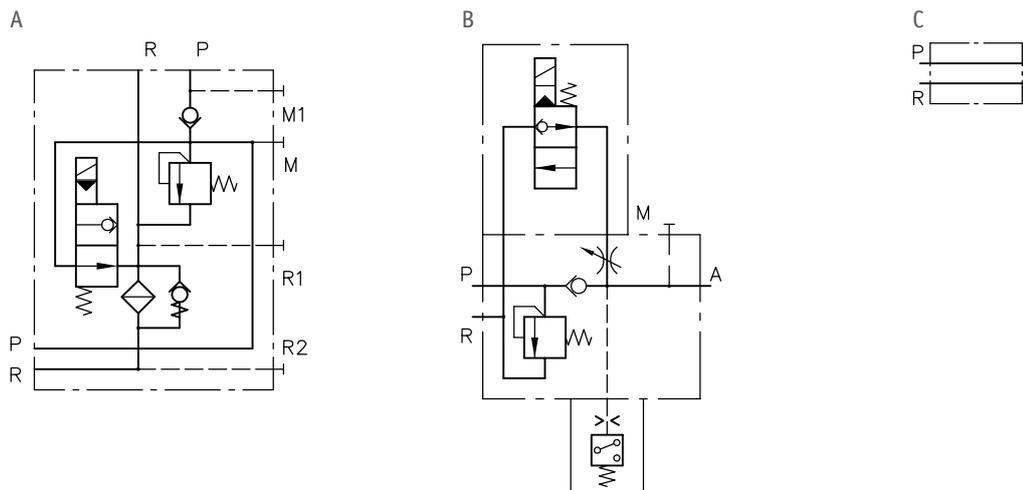
Опции:

- 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)

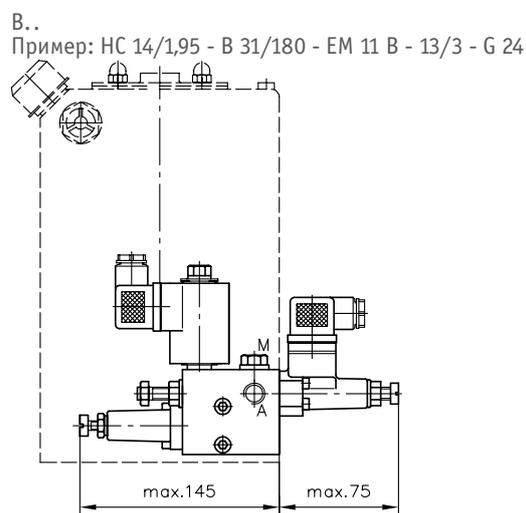
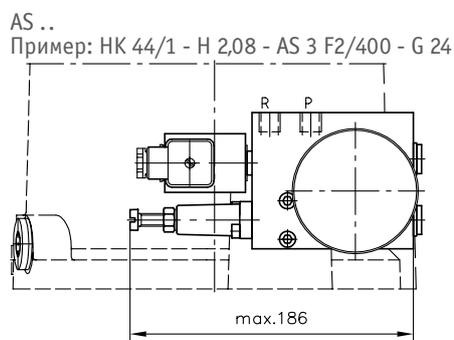
Дополнительные версии

- 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)

Принцип действия



Основные параметры и размеры



Технические паспорта:

- Тип А и т.д.: [D 6905 A/1](#)
- Тип АХ: [D 6905 ТЬV](#)
- Тип В: [D 6905 В](#)
- Тип С: [D 6905 С](#)

Подходящие компактные гидравлические станции:

- см. раздел «Компактные гидравлические станции»

Изделия с одинаковой стыковой плоскостью:

- Двухступенчатые клапаны, тип NE 21: [Страница 206](#)
- Реле давления (тип CR): [Страница 164](#)
- Золотниковый распределитель (тип SKC): [SKP, SKN](#)
- Тип SWC: [Страница 88](#)

Комбинируемые блоки клапанов:

- Тип VB: [Страница 130](#)
- Тип BWH, BWN: [Страница 138](#)
- Тип BVZP: [Страница 146](#)
- Тип SWR, SWP, SWS: [Страница 88](#)
- Тип BA: [Страница 34](#)
- Тип BVH: [Страница 40](#)

КОМПАКТНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

1.1 Блок клапанов тип ВА

Нижние плиты блоков (тип ВА) имеют идентичное расположение отверстий с соединительными блоками (тип А...) для компактных гидравлических станций. Это допускает прямой монтаж (без переходной плиты) на стороне насоса на соединительные блоки гидравлических станций. На стороне секций клапана могут устанавливаться седельные и золотниковые распределители (например, тип BWN, BWH, BVH, VB, BVZP, SWR, SWP и SWS). Клапаны и промежуточные плиты блоков со стандартным промышленным расположением отверстий (тип NSMD2, NSWP2, NBVP16, NBMD16, NG...-1, NZP16) могут быть скомбинированы с секциями клапанов. Блоки клапанов могут опционально иметь дополнительные функции в линии насоса или потребителя (например, дроссель, обратный клапан, редукционный клапан с ручной регулировкой или манометр/реле давления) с учетом необходимых требований. Основной областью применения является станочное оборудование с различными индивидуальными запросами.

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 B 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



Номенклатура:	Нижние плиты блоков/седельный распределитель с нулевой утечкой
Исполнение:	Секция клапана для трубного монтажа с нижними плитами блока
Управление:	Электромагнитное Управляемое давлением <ul style="list-style-type: none">■ Гидравлическое■ Пневматическое Ручное Механическое <ul style="list-style-type: none">■ Стержень■ Ролик
p_{макс.}:	400 атм
Q_{макс.}:	20 л/мин

Конструкция и пример заказа

BA2 A5	NBVP16 NBVP16 NSWP2	S G G	0 B0,8 R B0,6 R	/ABR2,0/BBR1,5 /ABR1,0/BBR1,5	/A3B9/400 /50	/S /S	/0	- 1	- G24
									<p>Напряжение катушки 12 В, 24 В постоянного тока, 230 В, 110 В переменного тока</p> <p>Конечная плита блока</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Кран для разгрузки аккумулятора с реле давления или без них ■ с одним/двумя разъемами с разгрузочным клапаном или без него <p>Нижняя плита блока</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Невозвратно-управляемые клапаны ■ Дроссели ■ Дополнительные разъемы для манометров <p>Дополнительные элементы в R Обратный клапан</p> <p>Реле давления/Манометр в А и/или В</p> <p>Дополнительные элементы в А, В Предохранительный обратный клапан в А и/или В Дроссель в А и/или В</p> <p>Дополнительные элементы в Р Обратный клапан Диафрагма</p> <p>Условное обозначение направляющего распределителя</p>
Секции клапанов	<p>Направляющие распределители</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ тип NSMD2, NSWP2, NBVP16, NBMD16, NG...-1, NZP16 <p>Промежуточные плиты блоков для последовательного монтажа</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип CZ: с редукционным клапаном в порте Р <p>Промежуточные плиты блоков для параллельного соединения (тип NZP)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ С дросселем или обратными клапанами ■ С редукционными клапанами ■ С перепускными и байпасными клапанами ■ Для произвольного включения 2-й скорости 								
Соединительный блок	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прямой монтаж на соединительные блоки (тип А, АF) и т.д. (для компактных гидравлических станций (тип КА, МР, МРN, НС, НК(F), НКL)) ■ Версия для трубного монтажа с предохранительным клапаном (А5) или без него 								

Принцип действия

Соединительные блоки / Переходные плиты

BA2 ..

Прямой монтаж на соединительные блоки (тип A, AF) и т. д. для компактных гидравлических станций (тип KA, MP, MPN, HC, HK(F), HKL)

BA2 A5

Версия для трубного монтажа без предохранительного клапана



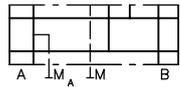
BA2 A8

Аналогичная версия BA2 A5 с обратным клапаном в R

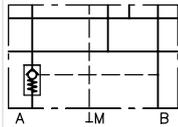


Нижние плиты блоков для клапана

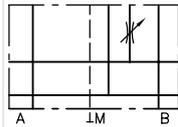
BA2../0



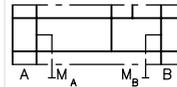
BA2../1



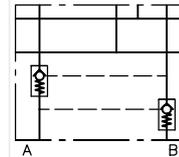
BA2../2



BA2../3



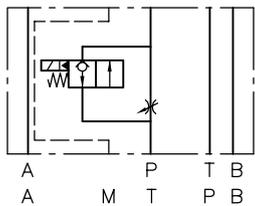
BA2../5



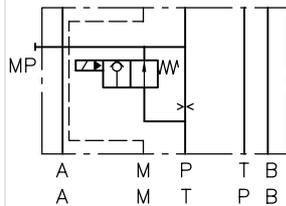
Дополнительные опции для секций клапанов:

Промежуточные плиты блоков для 2-й скорости с диафрагмой/дросселем в порте P, T

/NZP16(T)V/P(T)Q20...

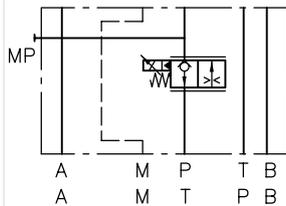


/NZP16(T)S/P(T)B...

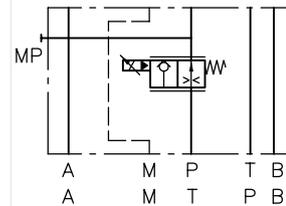


Промежуточная плита блока для гибкой адаптации скорости с помощью пропорционального дросселя в порте P, T

/NZP16(T)VP



/NZP16(T)SP



Пример: .../NZP16TV/TB1,0/...

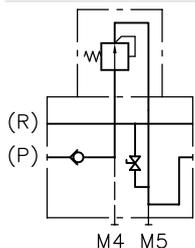
Диафрагма (тип B1,0) и байпасный клапан (тип EM21V) в порте T

Пример: .../NZP16VP/...

Пропорциональный дроссель (тип EMP21V) в порте P

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

.../CZ...

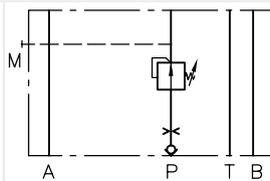


Пример: BAZ-CZ2/180/5R

Редукционный клапан (тип CDK3) с настройкой на 180 атм 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 атм с дросселем и обратным клапаном в порте P

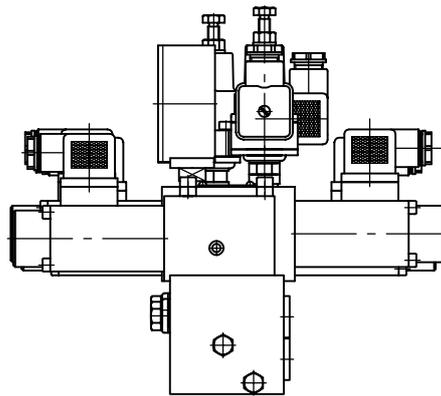
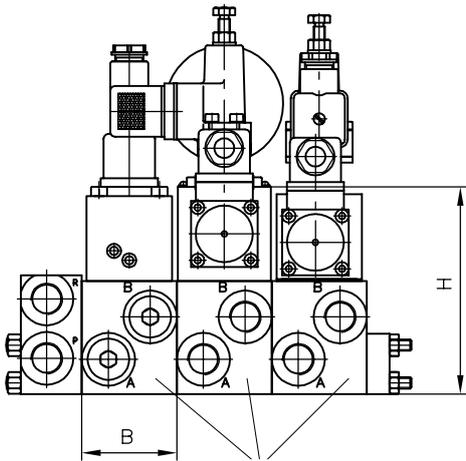
Управление:

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

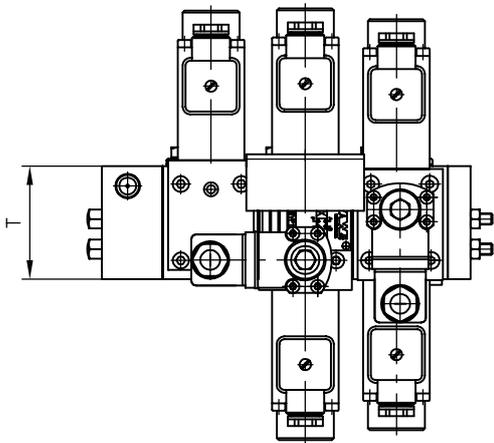
Конечные плиты блоков

	-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

BA



Нижние плиты блоков (тип BA2)



	Q _{макс.} [л/мин]	P _{макс.} [атм]	Порты	Размеры [мм]			m [кг]
				H	B	T	
BA2	20	400	A, B, P, R, M G 1/4, G 3/8	139	50	60	Секция клапана 0,8

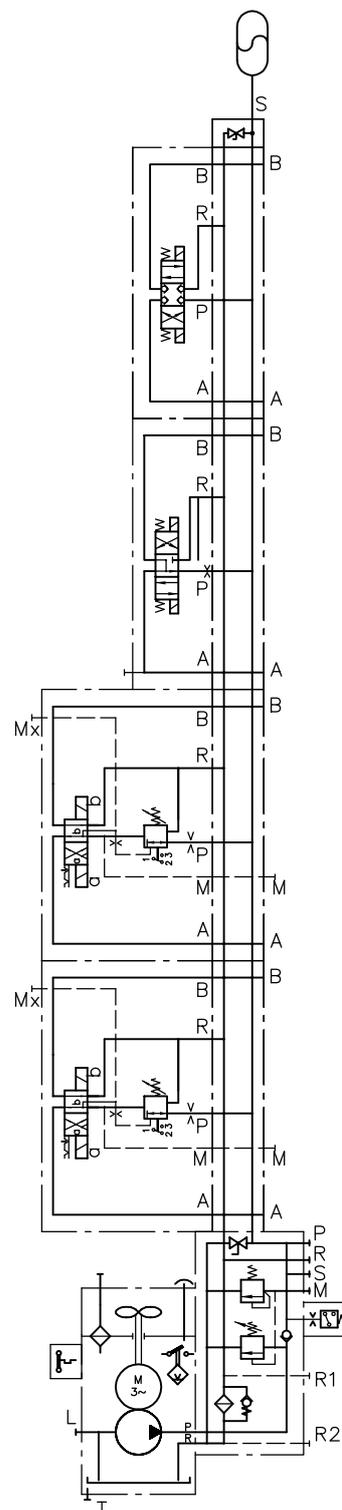
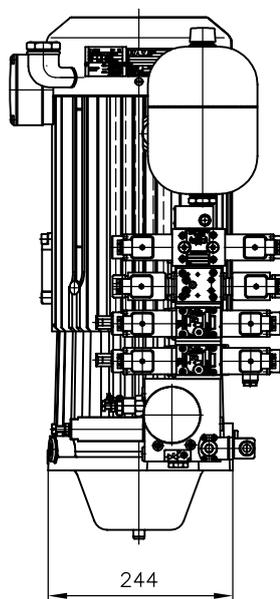
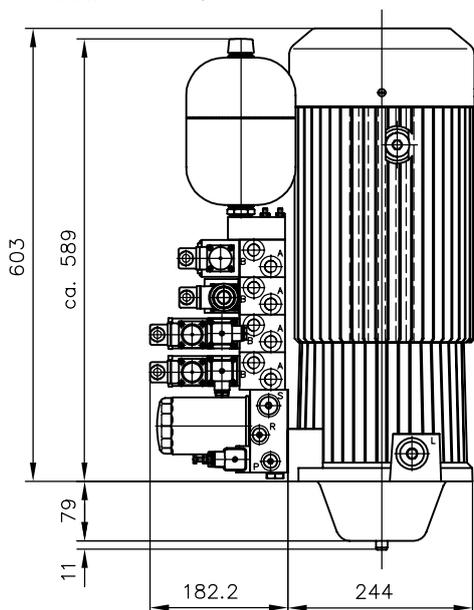
Пример блок-схемы:
HK 449 LDT/1 - Z16
- AL21R F2 - F/50/60 - 7/45

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

- 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

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



Технические паспорта:

- Блоки клапанов (тип BA): [D 7788](#)
- Промежуточные плиты (тип NZP): [D 7788 Z](#)

Подходящие компактные гидравлические станции:

- см. раздел «Компактные гидравлические станции»

Подходящий соединительный блок:

- Тип A: [Страница 32](#)

Комбинируемые изделия:

- Модули зажима (тип NSMD): [D 7787](#)
- Золотниковые распределители (тип NSWP): [Страница 84](#)
- Седельные клапаны (тип NBVP): [Страница 156](#)

Подходящая оснастка:

- Реле давления (тип DG): [Страница 266](#)
- Гидроаккумулятор (тип AC): [Страница 268](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- Со светодиодами или для поддержания ЭМС или с экономичной схемой и др.: [D 7163](#)

КОМПАКТНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

1.1 Блок клапанов тип BVH

Блок клапанов (тип BVH) отлично подходит для соединительных блоков (тип А). Монтаж секций производится с помощью пустотелых винтов в зоне порта Р. В секции клапана в порте Р и R интегрированы дополнительные функции (например, обратный клапан, диафрагма в порту Р, фильтр, реле давления в порту А). Преимущество этой версии состоит в возможности гибкого размещения и легкого расширения ее функций в соответствии с конкретными требованиями заказчика. Основными областями применения являются системы гидравлического зажима и металлообрабатывающие станки.

Особенности и преимущества:

- очень гибкое расширение и техническое обслуживание блоков клапанов на месте их эксплуатации
- компактная конструкция и небольшая масса

Области применения:

- Системы зажима на металлообрабатывающих станках и устройствах
- Системы зажима на оборудовании для обработки давлением
- Модули регулировки тормозов и роторов на ветряных электростанциях



Номенклатура:	Секции клапанов Седельный клапан нулевые утечки
Исполнение:	Секции клапанов для трубного монтажа
Управление:	Электромагнитное
Р_{макс.}:	400 атм
Q_{макс.}:	20 л/мин

Конструкция и пример заказа

BVH 11 M/CZ/35/M/R/2 - 8 - G24

Основной тип	Тип BVH 11 для прямого монтажа на соединительные блоки (тип А) и т.д. (для компактных гидравлических станций (тип КА, МР, МРN, НС, НК, НКF, НКL))
Секции клапанов	<ul style="list-style-type: none"> ■ Индивидуальное уменьшение давления (параллельное соединение) ■ Дополнительные элементы: <ul style="list-style-type: none"> ■ редукционные клапаны ■ дроссель и/или обратный клапан в порте Р ■ дроссель или дроссель с обратным клапаном в порте А ■ обратный клапан в порте R ■ реле давления в порте А
Конечная плита блока	<ul style="list-style-type: none"> ■ с запорными винтами в порте Р, R ■ с разъемом для гидроаккумулятора и клапаном разгрузки
Напряжение катушки	12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока

Принцип действия

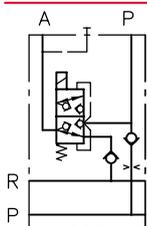
Соединительные блоки / Переходные плиты:

BVN

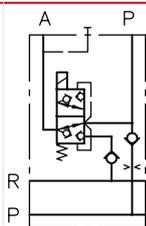
Прямой монтаж на соединительные блоки (тип А) и т.д. для компактных гидравлических станций (тип КА, МР, МРN, НС, НК, НКF, НКL)

Секции клапанов:

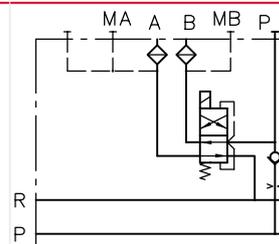
H



M



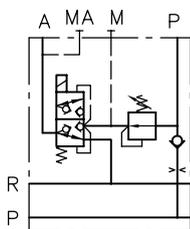
W



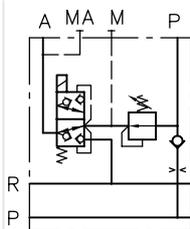
Дополнительные опции для секций клапанов:

Индивидуальное уменьшение давления (параллельное соединение)

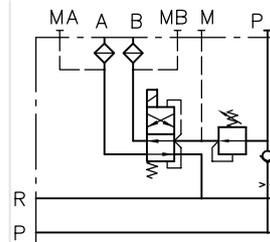
BVN 11 H/CZ...



BVN 11 M/CZ...



BVN 11 W/CZ...



Управление:

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

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

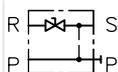
Конечные плиты блоков:

без

-8

запорных винтов в порте P, R

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 - 8 - G 24

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

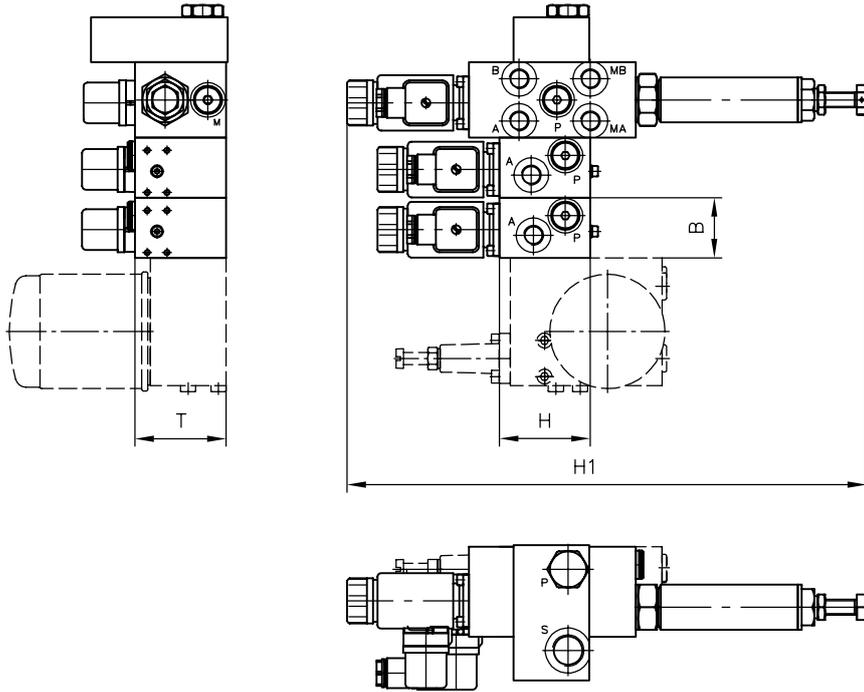
Секция клапана 1 с 3/2-ходовым клапаном, условное обозначение H, обратным клапаном P (символ R) без датчика давления (символ 2)

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

BVH



	Q _{макс.} [л/мин]	P _{макс.} [атм]	Порты	Размеры [мм]				m [кг]
				H	H1	B	T	
BVH	20	400	A, B, P, R, M G 1/4	60	343	40/50	60	0,8

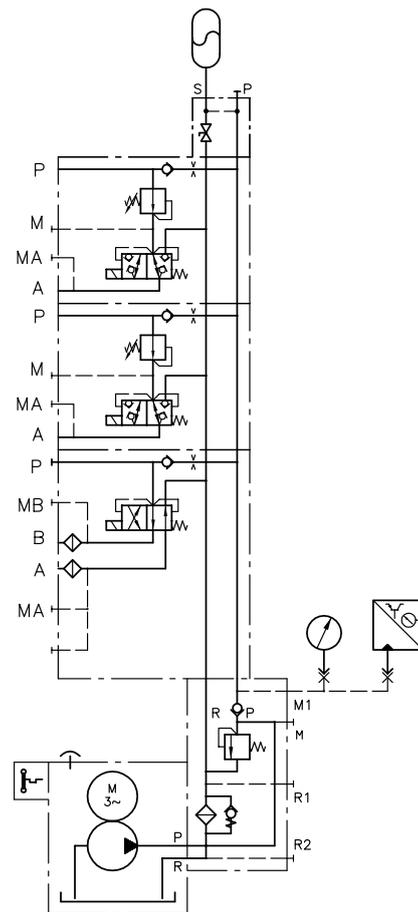
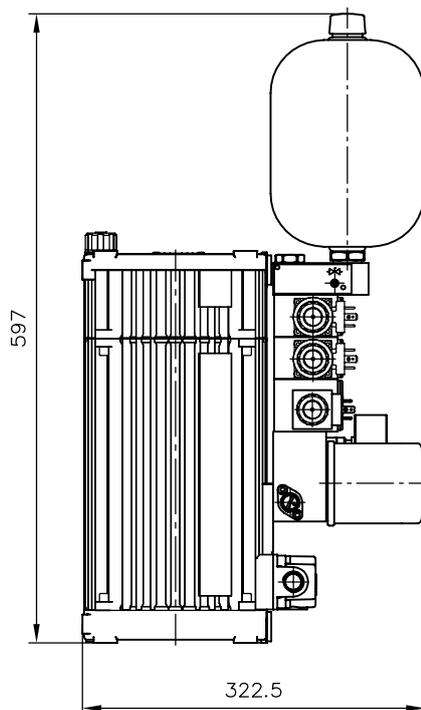
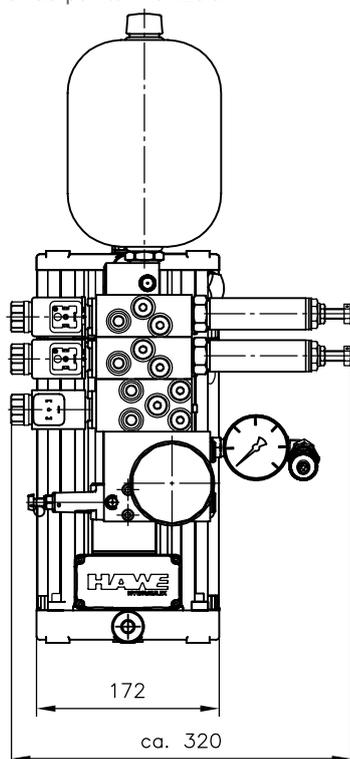
Пример блок-схемы:

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
- 8-X 24 - AC 2001/60/3/A 3x400 В 50 Гц

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

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



Основные параметры блок-схемы

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

Технические паспорта:

- Блоки направляющих распределителей (тип BVH): [D 7788 BV](#)

Подходящие компактные гидравлические станции:

- см. раздел «Компактные гидравлические станции»

Подходящий соединительный блок:

- Тип A: [Страница 32](#)

Комбинируемые изделия:

- Седельные клапаны (тип NBVP): [Страница 156](#)
- Редукционные клапаны (тип CDK, DK): [Страница 196](#)

Подходящая оснастка:

- Реле давления (тип DG): [Страница 266](#)
- Гидроаккумулятор (тип AC): [Страница 268](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)

1.2 Стандартные насосы и агрегаты

Радиально-поршневые насосы тип R и RG	46
Регулируемые аксиально-поршневые насосы тип V30D и V30E	50
Регулируемые аксиально-поршневые насосы тип V60N	54
Регулируемый аксиально-поршневой насос тип V40M	58



*Радиально-поршневые насосы
(тип R и RG)*



*Регулируемые
аксиально-поршневые насосы
(тип V60N)*

Стандартные насосы и агрегаты

Тип	Номенклатура/Исполнение	$p_{\text{макс.}}$	$Q_{\text{макс.}}$	$V_{\text{макс.}}$
R, RG	Радиально-поршневой насос <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный насос ■ Насос с электродвигателем ■ Гидроагрегат 	700 атм	91,2 л/мин (1450 об/мин)	$V_r = 64,18 \text{ см}^3/\text{об}$
V30D, V30E	Аксиально-поршневой насос <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный насос ■ Комбинация насосов 	постоянное: 350 атм пиковое: 420 атм	65 ... 392 л/мин (1450 об/мин)	$V_{g \text{ макс.}}$: 45 ... 270 $\text{см}^3/\text{об}$
V60N	Аксиально-поршневой насос <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный насос ■ Комбинация насосов 	постоянное: 350 атм пиковое: 420 атм	85 ... 185 л/мин (1450 об/мин)	$V_{r \text{ макс.}}$: 60 ... 130 $\text{см}^3/\text{об}$
V40M	Аксиально-поршневой насос <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный насос ■ Комбинация насосов 	постоянное: 250 бар пиковое: 320 бар	65 л/мин (1450 об/мин)	$V_{r \text{ макс.}}$: 45 $\text{см}^3/\text{об}$

СТАНДАРТНЫЕ НАСОСЫ

1.2 Радиально-поршневые насосы тип R и RG

Радиально-поршневые насосы состоят из расположенных по схеме «звездочка» цилиндров, управляемых клапанами. Параллельное расположение до 6 «звездочек» позволяет увеличивать объемный расход насосов. В качестве привода используется, как правило, электродвигатель, подключаемый к насосу через фланец и муфту. Насосы имеют закрытый кожух и поэтому могут устанавливаться как внутри бака (гидроагрегата), так и снаружи (Насос с электродвигателем). Особый интерес представляет радиально-поршневой насос с несколькими выходными напорными магистралями (с несколькими одинаковыми или разными объемными расходами). Насос типа RG с подшипниками скольжения используется в экстремальных условиях работы для повышения сроков службы подшипников. С помощью монтажа различных соединительных блоков и блоков клапанов на верхнюю плиту гидроагрегатов можно реализовывать компактные системы управления.

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



Номенклатура:	Радиально-поршневой насос
Исполнение:	Одиночный насос Насос с электродвигателем Гидроагрегат
Р_{макс.}:	700 атм
Q_{макс.}:	91,2 л/мин (V _r = 64,18 см ³ /об)
V_{бак макс.}:	ок. 470 л

Конструкция и пример заказа

R 11,6 / M 7,5 K

Дополнительное оборудование

- Индикатор уровня
- Температурный датчик
- Поплавковый датчик

Принцип действия, привод

Насос с электродвигателем

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

Гидроагрегаты

- Исполнение бака, со стандартным двигателем или без него используемый объем V_{использ.} от 6 л до 450 л
- Исполнение с верхней плитой (для монтажа в изготовленный заказчиком масляный бак), со стандартным двигателем или без него
- Насос с электродвигателем (для монтажа на верхние плиты и в баки заказчика)
- с приводом постоянного тока (узел 6011)

Основной тип, производительность [л/мин]

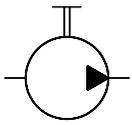
Тип R (с подшипниками качения) и тип RG (с подшипниками скольжения)

Другие версии:

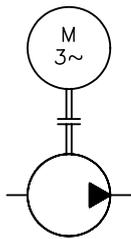
- С несколькими патрубками для трубопроводов под давлением
- С одним или двумя автономными цилиндрами насосов (Q_{макс.} = 4,4 л/мин) например, для подачи гидравлического масла
- Встроенный отсекающий клапан при наличии двух соединительных патрубков

Принцип действия

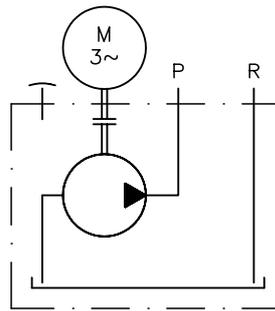
Одиночный насос



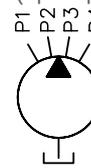
Насос с электродвигателем



Гидроагрегат

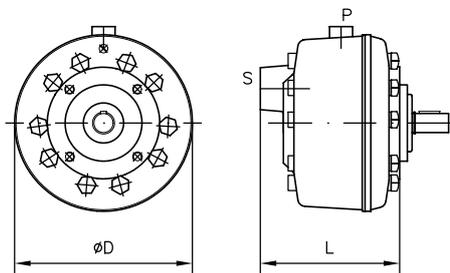


Насос с несколькими выходными патрубками под давлением (пример: одиночный насос)

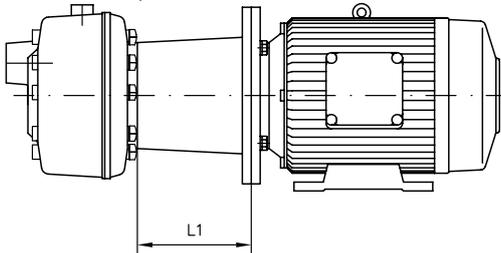


Основные параметры и размеры

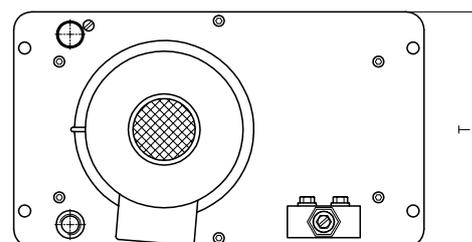
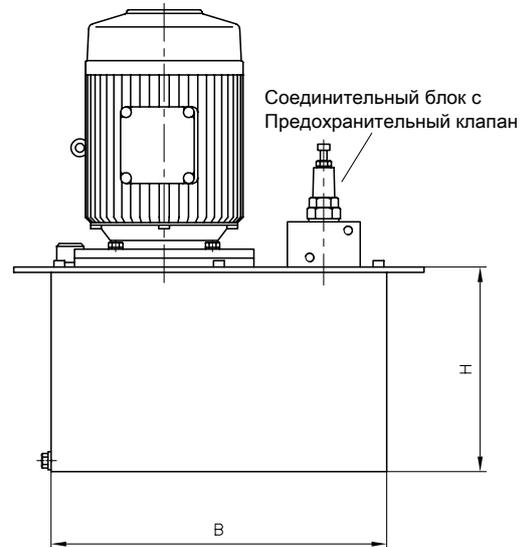
Одиночный насос

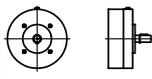
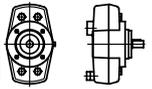
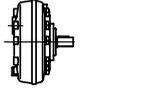
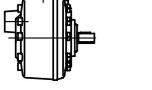
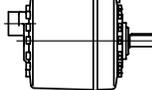
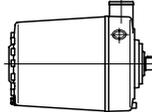


Насос с электродвигателем



Гидроагрегат



Узел	Количество цилиндров	Производительность $Q_{Pи}$ [л/мин] (ориентировочная производительность при 1450 об/мин) и давление $p_{макс.}$ [атм]					Мощность привода ¹⁾ P_N [кВт]	Размеры бака $V_{использ.}$ [л]	Размеры [мм]				
		700 атм	550 атм	450 атм	250 атм	160 атм			D	L	L1 _{макс.}	m [кг] ²⁾	
7631		2	0,18	0,28	0,43	0,92	-	0,25...0,55	6...45	130	53	109	3,2
		3	0,27	0,42	0,64	1,35	-						
		5	0,46	0,7	1,08	2,27	-						
6010		1	0,3	0,5	0,8	1,7	2,2	0,25...3	6...80	174	82,5	113	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		5	1,4	2,6	4,2	8,3	10,9	0,55...5,5	6...160	185	86	155	5,8
		7	2,1	3,7	5,8	11,8	15,3						
6012		10	2,7	5,3	8,2	16,8	21,7	2,2...11	20...160	185	146	188	10,5
		14	4,0	7,4	11,6	23,5	30,4						
6014		20	6,1	11,0	17,4	35,0	43,4	5,5...22	80...450	218	250	188	24,2
		28	8,0	15,0	23,0	47,0	60,8						
6016		42	12,7	22,0	34,5	70,0	91,2	11...30	120...450	238	311	212	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

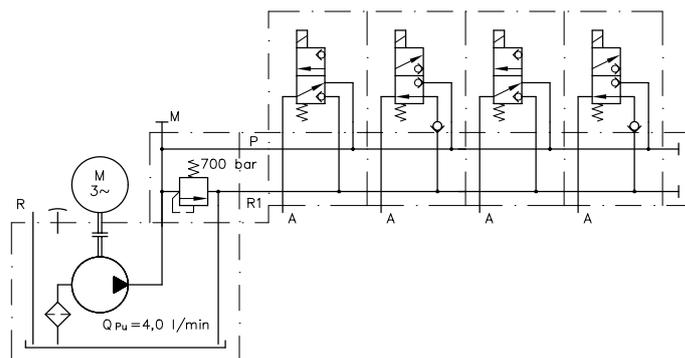
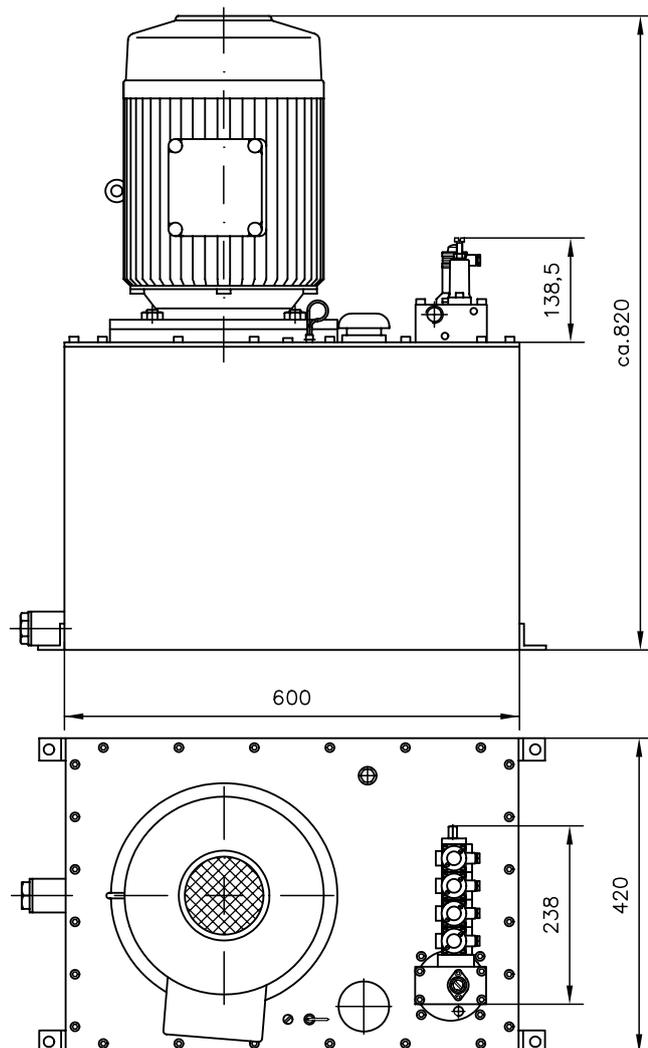
2) Масса одиночного насоса

Гидроагрегат:

Размер бака	H [мм]	B [мм]	T [мм]	$V_{макс. бак}$ [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:

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



Технические паспорта:

- Радиально-поршневые насосы (тип R, RG): [D 6010](#)
- Насосы с электродвигателями, гидроагрегаты (тип R, RG): [D 6010 H](#)
- Радиально-поршневые насосы с несколькими напорными патрубками (тип R, RG): [D 6010 D](#), [D 6010 DB](#)
- Радиально-поршневые насосы с патрубком управления маслом
Тип R: [D 6010 S](#)
- Гидроагрегаты с шестеренным насосом (тип Z): [D 6820](#)

Прифланцовываемые блоки клапанов:

- Тип VB: [Страница 130](#)
- Тип BWH(N): [Страница 138](#)
- Тип SWR: [Страница 88](#)
- Тип SKP: [D 7230](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Система управления прессом
- Устройства до 700 атм

1.2 Регулируемые аксиально-поршневые насосы тип V30D и V30E

Аксиально-поршневые насосы типа V30E работают согласно принципу наклонной пластины и предназначены для промышленных и мобильных систем с открытым контуром. Как опция возможен проходной вал для дополнительных регулируемых насосов или насоса подпитки. Тип V30E имеет конструкцию, разработанную с учетом собранного огромного опыта и новейших технологий. Это касается прежде всего оптимизации скорости вращения, минимизации уровня шума, веса и пульсаций, а также увеличения срока эксплуатации. Большой ассортимент регуляторов открывает перед пользователем много возможностей (используется модульный принцип). В гидравлических схемах с несколькими объемными потоками могут использоваться одиночные и мультипортовые насосы. Главными преимуществами этих насосов являются надежная конструкция, небольшой удельный вес, увеличенный срок службы (благодаря большому подшипникам) и индикатор угла наклона пластины.

Особенности и преимущества:

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

Области применения:

- Сельскохозяйственная и лесобработывающая техника
- Краны и грузоподъемные устройства
- Прессы
- Коммунальная автомобильная техника



Номенклатура:	Аксиально-поршневой насос
Исполнение:	Одиночный насос Комбинация насосов
p_{\max}:	постоянное 350 атм, пиковое 420 атм
Q_{\max}:	65 ... 392 л/мин (1450 об/мин)
$V_{g \max}$:	45 ... 270 см ³ /U

Конструкция и пример заказа

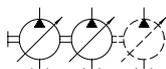
V30D - 095	R	SF	N	- 1	- 1	- XX	/LN	-2	/120	- 200
Основной тип, номинальный размер	Направление вращения	Тип вала/Фланец	Уплотнения	Исполнение вала	Индикатор угла наклона пластины	Серия	Регуляторы	Специальные версии	Настройка крутящего момента [Нм]	Настройка давления [атм]
<ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночные насосы ■ Сдвоенные и мультинасосы (тандемные насосы) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Левое (L), правое (R) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Шлиц (DIN 5480) (D) ■ Шлиц с фланцем SAE (S) ■ Шпонка (K) ■ DIN (W) ■ SAE (F) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NBR (N) ■ EPDM (E) ■ FKM (V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проходной/Непроходной вал 	<ul style="list-style-type: none"> ■ с индикатором/без индикатора или с датчиком угла наклона пластины 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Модификация с регулятором L ■ Ограничение макс. хода 	См. «Типы регуляторов»	Альтернативно указание настройки мощности [кВт] и оборотов [об/мин]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Регуляторы 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Регуляторы

Принцип действия

Одиночный насос



Мультинасос



Типы регуляторов:

Регулятор мощности:

- Ограничение крутящего момента (L)
- Опция ограничения расхода (Lf1)

Регулятор Load-Sensing:

- для пропорциональных золотниковых распределителей (LS)
- с ограничением давления (LSN)

Регулятор давления:

- Установка постоянного давления (N)
- С дистанционным управлением (P)
- С дистанционным управлением для систем, чувствительных к осцилляциям (Pb)

Регулятор расхода:

- Установка постоянного расхода (Q)
- Установка высокой скорости вращения (Qb)

Электрогидравлический пропорциональный регулятор потока:

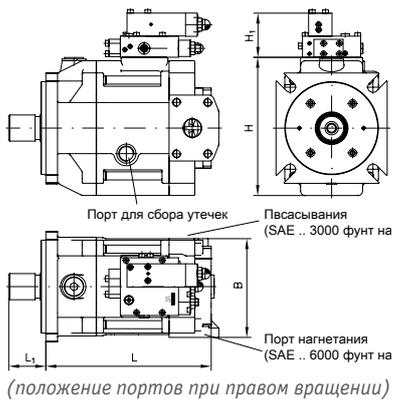
- Плавное регулирование потока с помощью карты электронного управления (V)

Регулятор:

- С гидропропорциональным управлением потока (VH)

Основные параметры и размеры

V30



	Геом. расход	Производительность ¹⁾	Номинальное давление	Скорость вращения	Размеры [мм] ок.					m [кг]
	V_g [см ³ /У]	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$p_{\text{ном.}} (p_{\text{макс.}})$ [атм]	n [об/мин]	L	L1	H	H1	B	(с регулятором)
V30E - 095	95	139	350 (420)	2600	300	63	190	50	190	59
V30E - 160	160	232		2100	330	65	210	50	210	92
V30E - 270	270	392		1800	399	79	326	50	242	126
V30D - 045	45	65	350 (420)	2600	268	68	150	82	160	40 (46)
V30D - 075	75	109		2400	310	80	170	86	178	60 (66)
V30D - 095	95	139		2200	341	93	196	87	196	70 (76)
V30D - 115	115	167	250 (300) ²⁾	2000	341	93	196	87	196	70 (76)
V30D - 140	140	206	350 (420)	2200	363	90	212	85	212	85 (91)
V30D - 160	160	238	250 (300) ²⁾	1900	363	90	212	85	212	85 (91)
V30D - 250	265	380	350 (420)	1800	432	115	224	97	272	130 (136)

1) Ориентировочное значение при 1450 об/мин

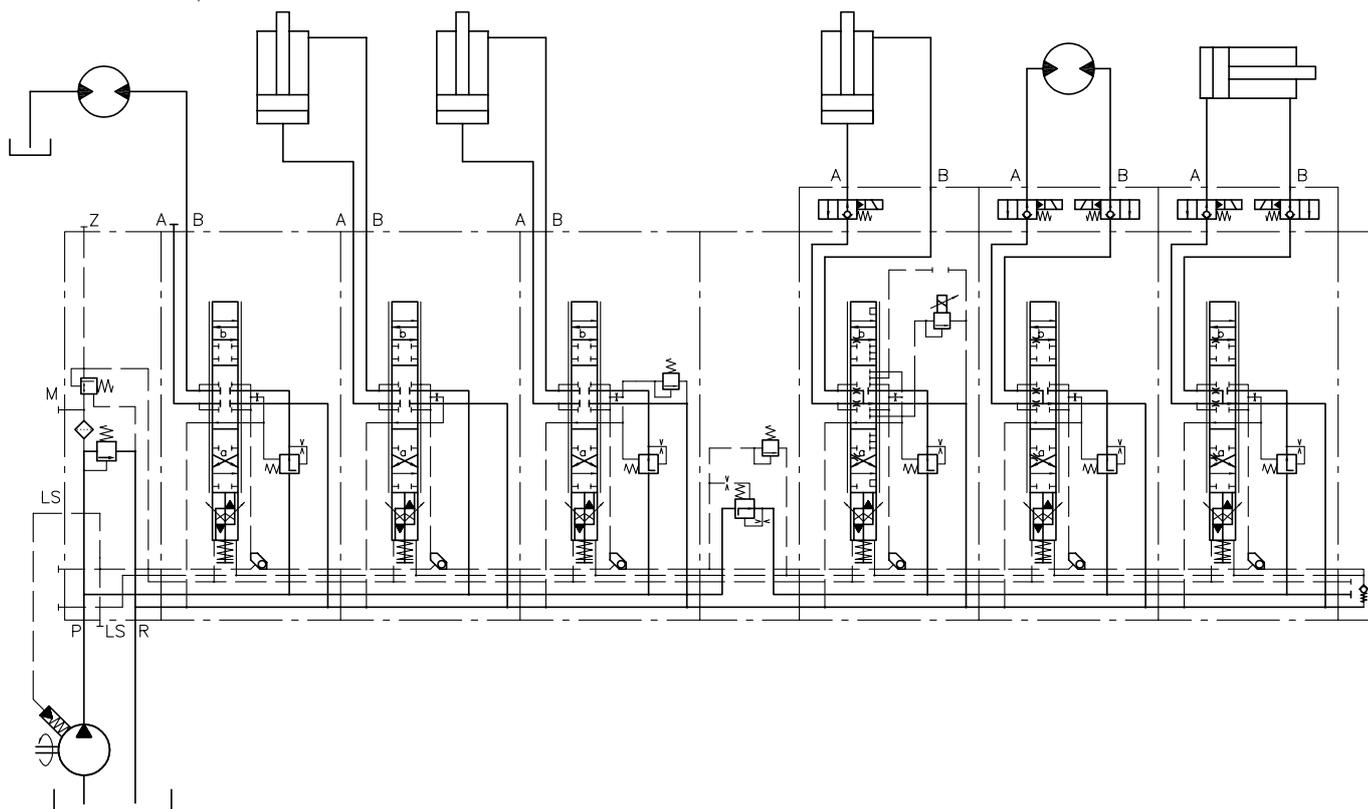
2) Возможно более высокое давление при пониженной производительности

Порты:

	Порт для сбора утечек	Вспомогательный порт	Порт всасывания	Порт нагнетания
V30E - 095	G 3/4	-	2 1/2"	1 1/4"
V30E - 160	G 3/4	-	2 1/2"	1 1/4"
V30E - 270	G 1	-	3"	1 1/2"
V30D - 045	G 1/2	G 1/4	1 1/2 "	3/4"
V30D - 075	G 3/4	G 1/4	2"	1"
V30D - 095	G 3/4	G 1/4	2"	1 1/4"
V30D - 115	G 3/4	G 1/4	2"	1 1/4"
V30D - 140	G 3/4	G 1/4	2 1/2 "	1 1/4"
V30D - 160	G 3/4	G 1/4	2 1/2 "	1 1/4"
V30D - 250	M 33x 2	Труба \varnothing 8	3"	1 1/2"

Пример блок-схемы:

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



Технические паспорта:

- Регулируемые аксиально-поршневые насосы (тип V30D): [D 7960](#), тип V30E: [D 7960 E](#)

Аналогичные изделия:

- Регулируемый аксиально-поршневой насос (тип V40M): [Страница 58](#)
- Регулируемый аксиально-поршневой насос (тип V60N): [Страница 54](#)
- Нерегулируемый аксиально-поршневой насос (тип K60N): [D 7960 K](#)
- Аксиально-поршневые двигатели (тип M60N): [D 7960 M](#)

Подходящие пропорциональные распределители:

- Тип PSL/PSV размер 2, 3 и 5: [Страница 104](#)
- Тип PSLF/PSVF размер 3, 5 и 7: [Страница 110](#)

Подходящая оснастка:

- Проп. усилитель (тип EV1M2): [Страница 276](#)
- Программируемый контроллер (тип PLVC): [Страница 278](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

– Мобильная гидравлика

1.2 Регулируемые аксиально-поршневые насосы тип V60N

Регулируемый аксиально-поршневой насос с надежной конструкцией разработан для прямого фланцевого соединения с валом отбора мощности коробки передач грузового автомобиля или стандартного соединения через фланец SAE. При производительности 130 см³/об и 450 бар пиковом давлении возможно использование в разных сферах. Также стоит отметить высокую частоту вращения при самовсасывании и низкий уровень шума. Доступны варианты с непроходным валом для установки дополнительных регулируемых аксиально-поршневых насосов или насоса подпитки. Благодаря большому количеству вариантов регуляторов перед пользователем открывается много возможностей. Особые преимущества с учетом взаимного согласования проявляются при комбинированном использовании аксиально-поршневого насоса с пропорциональными золотниковыми распределителями (тип PSV) и клапанами удержания нагрузки (тип LHT и LHDV), если последние применяются.

Особенности и преимущества:

- низкий удельный вес
- высокая частота вращения при самовсасывании
- разные исполнения валов и фланцев

Области применения:

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



Номенклатура:	Аксиально-поршневой насос
Исполнение:	Одиночный насос Комбинация насосов
$p_{\text{макс}}$:	постоянное 400 бар пиковое 450 бар
$Q_{\text{макс}}$:	87 ... 190 л/мин (1450 об/мин)
$V_{\text{г макс}}$:	60 ... 130 см ³ /об

Конструкция и пример заказа

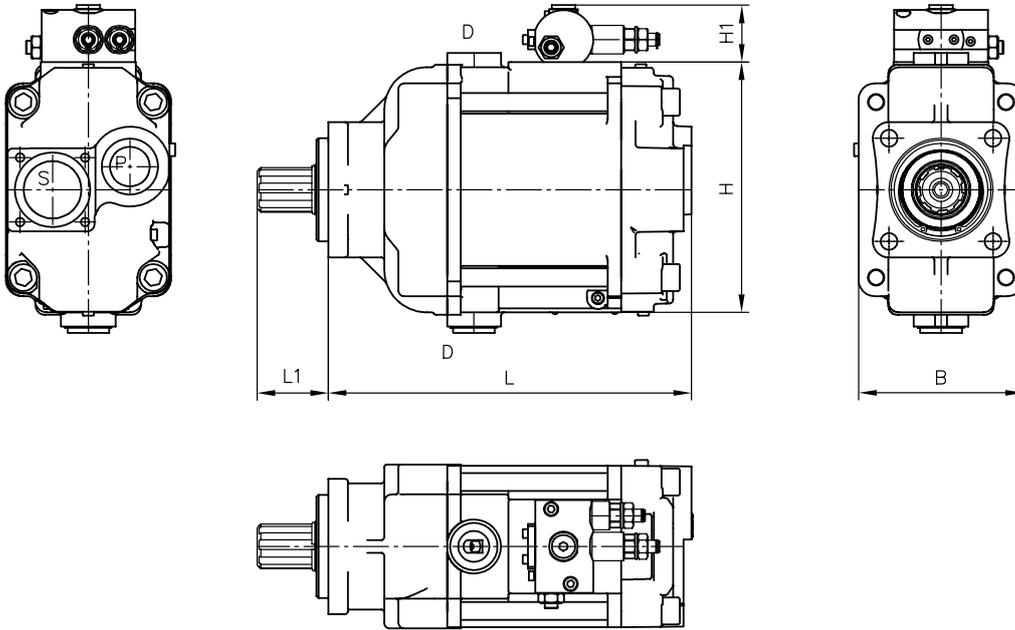
V60N - 110	R	SF	N	- 1	- 0	- 03	/LSNR	-2	- 320
Основной тип, номинальный размер	Направление вращения	Тип вала/Фланец	Уплотнения	Исполнение вала	Дополнительная функция	Серия	Регуляторы	Настройка давления [атм]	Специальные версии с ограничением и без ограничения макс. хода
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночные насосы ■ Сдвоенные насосы 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NBR (N), FKM (V) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проходной/Непроходной вал, радиальные порты 			<ul style="list-style-type: none"> ■ Регулятор Load-Sensing: для пропорциональных золотниковых распределителей с ограничителем давления (LSNR) ■ Регулятор давления: для систем постоянного давления (NR) ■ Регулятор мощности, промежуточная плита блока для ограничения крутящего момента (/ZL) 		

Принцип действия



Основные параметры и размеры

V60N



Значения

	Геом. расход	Производительность ¹⁾	Номинальное давление	Скорость вращения	Размеры [мм]					m [кг]
	V_g [см ³ /У]	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$p_{\text{ном.}} (p_{\text{макс.}})$ [атм]	n [об/мин]	L	L1	H	H1	B	
V60N - 060	60	87	350 (400)	2500	254	55	181	44	115	23
V60N - 090	90	130		2300	277	55	189	44	120	26,7
V60N - 110	110	160		2200	279	55	191	44	125	29
V60N - 130	130	188	400 (450)	2100	269,5	55	210	45,1	130	30,8

1) Ориентировочное значение при 1450 об/мин

Порты:

	порт для сбора утечек D	порт для сигнала LS	Порт всасывания S	порт нагнетания P
V60N - 060	G 3/4	G 1/4	фланец \varnothing 1 1/2	G 1
V60N - 090				
V60N - 110				
V60N - 130				

Пример блок-схемы

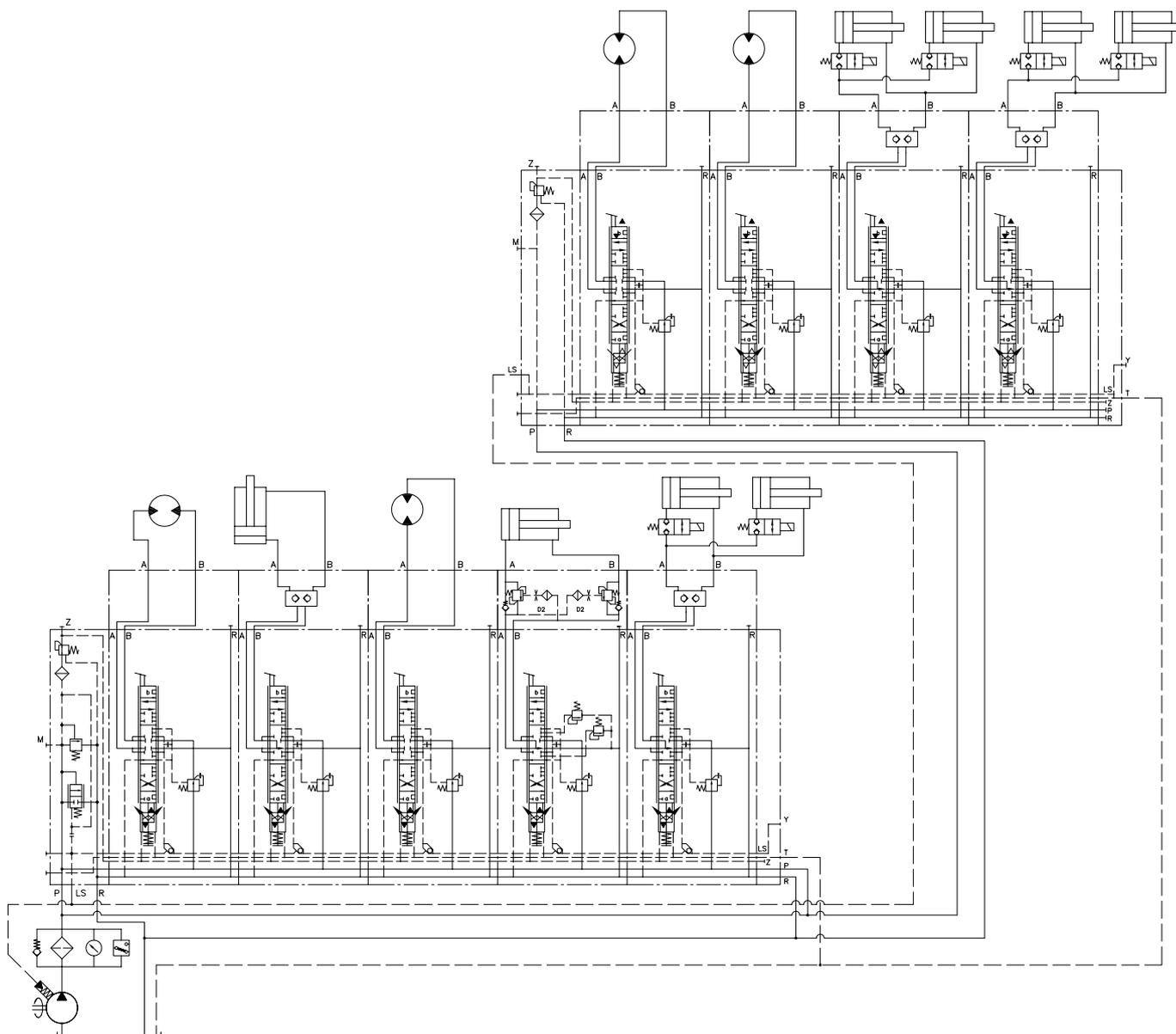
V60N-130 RSNF-1-0-0.00 / LSNR-2-250

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 58](#)
- Регулируемые аксиально-поршневые насосы (тип V30D и V30E): [Страница 50](#)
- Нерегулируемый аксиально-поршневой насос (тип K60N): [D 7960 K](#)
- Аксиально-поршневые двигатели (тип M60N): [D 7960 M](#)

Подходящие пропорциональные распределители:

- Тип PSL/PSV размер 2, 3 и 5: [Страница 104](#)
- Тип PSLF/PSVF размер 3, 5 и 7: [Страница 110](#)

Подходящие клапаны удержания нагрузки:

- Тип LHK, LHDV, LHT: [Страница 212](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Мобильная гидравлика

1.2 Регулируемый аксиально-поршневой насос тип V40M

Регулируемый аксиально-поршневой насос благодаря своей надежной конструкции отлично подходит для стандартного соединения через фланец SAE. При производительности 45 см³/об и пиковом давлении 320 бар возможно использование в разных сферах. Также стоит отметить высокую частоту вращения при самовсасывании и низкий уровень шума.

Доступны варианты с непроходным валом для установки дополнительных регулируемых аксиально-поршневых насосов или насоса подпитки. Благодаря большому количеству вариантов регуляторов перед пользователем открывается много возможностей. Особые преимущества с учетом взаимного согласования проявляются при комбинированном использовании аксиально-поршневого насоса с пропорциональными золотниковыми распределителями (тип PSV) и клапанами удержания нагрузки (тип LHT и LHDV), если последние применяются.

Особенности и преимущества:

- низкий удельный вес
- высокая частота вращения при самовсасывании
- разные исполнения валов и фланцев

Области применения:

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



Номенклатура:	Аксиально-поршневой насос
Исполнение:	Одиночный насос Комбинация насосов
p_{макс.}:	постоянное 250 бар, пиковое 320 бар
Q_{макс.}:	65 л/мин (1450 об/мин)
V_{г. макс.}:	45 см ³ /об

Конструкция и пример заказа

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

Регуляторы

Регулятор Load-Sensing:

- для пропорциональных золотниковых распределителей с ограничителем давления (LS-DA)

Регулятор давления:

- регулируемый электрически, с падающей характеристикой (P1R1)

Серия

Дополнительная функция

Исполнение вала Проходной/Непроходной вал, радиальные порты

Уплотнения FKM (V)

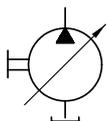
Фланец Исполнение фланца (со стороны привода) SAE-B, 2 отверстия, J744 (X)

Конец вала Зубчатый вал SAB-B-B J 744 (T)

Направление вращения Левое (L), правое (R)

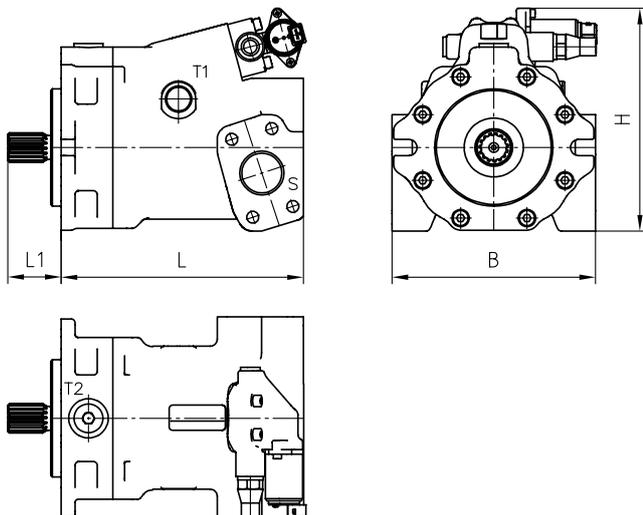
Основной тип, номинальный размер Одиночные насосы
Сдвоенные насосы

Принцип действия



Основные параметры и размеры

V40M



	Геом. расход	Производительность ¹⁾	Номинальное давление	Скорость вращения	Размеры [мм]				m [кг]
					V_g [см ³ /об]	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$p_{\text{ном}}$ ($p_{\text{макс.}}$) [бар]	n [об/мин ⁻¹]	
V40M - 045	46,5	65	250 (320)	2900	208,5	45,9	186	175	20,9

1) Ориентировочное значение при 1450 об/мин

Порты:

	Порт для сбора утечек T.	порт для сигнала LS	Порт всасывания	порт нагнетания P
V40M - 045	7/8-14 UNF-28	M12 x 1,5	SAE 1 1/2" 500 фунтов на кв. дюйм	SAE 1" 6000 фунтов на кв. дюйм

Технические паспорта:

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

Аналогичные изделия:

- Регулируемые аксиально-поршневые насосы (тип V60N): [Страница 54](#)
- Регулируемые аксиально-поршневые насосы (тип V30): [Страница 50](#)
- Нерегулируемый аксиально-поршневой насос (тип K60N): [D 7960 K](#)
- Аксиально-поршневые двигатели (тип M60N): [D 7960 M](#)

Подходящие проп. золотниковые распределители:

- Тип PSL/PSV размер 2, 3 и 5: [Страница 104](#)
- Тип PSLF/PSVF размер 3, 5 и 7: [Страница 110](#)

Подходящие клапаны удержания нагрузки:

- Тип LHK, LHDV, LHT: [Страница 212](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»:

- Мобильная гидравлика

1.3 Двухступенчатые насосы

Двухступенчатые насосы тип RZ

62



*Двухступенчатые насосы
(тип RZ)*

Двухступенчатые насосы

Тип	Номенклатура/Исполнение	$p_{\text{макс.}}$	$Q_{\text{макс.}}$	$V_{\text{макс.}}$
RZ	Двухступенчатый насос	Радиально-поршневой насос 700 атм	91,2 л/мин	$V_{\text{Бак макс.}}$: ок. 470 л
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Радиально-поршневой и шестеренный насосы ■ Одиночный насос ■ Насос с электродвигателем ■ Гидроагрегат 			

ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ НАСОСЫ

1.3 Двухступенчатые насосы тип RZ

Двухступенчатые насосы состоят из блока высокого давления (радиально-поршневой насос, HD) и прикрепленного блока низкого давления (шестеренный насос, ND). В качестве привода используется, как правило, электродвигатель, подключаемый к двухступенчатому насосу через фланец и муфту. С помощью монтажа двухступенчатых клапанов и блоков клапанов на верхнюю плиту гидроагрегатов можно реализовывать компактные системы управления (например, для прессов).

Особенности и преимущества:

- Двухступенчатые схемы
- Гидроагрегаты с установленными на них клапанами

Области применения:

- Прессы
- Строительная техника и оборудование для производства стройматериалов



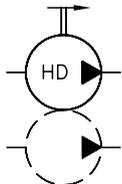
Номенклатура:	Двухступенчатый насос (радиально-поршневой и шестеренный насос)
Исполнение:	Одиночный насос Насос с электродвигателем Гидроагрегат
$p_{\text{макс.}}$:	700 атм (радиально-поршневой насос) 150 атм (шестеренный насос)
$Q_{\text{макс.}}$:	Радиально-поршневой насос 91,2 л/мин (высокого давления, $V_g = 64,18 \text{ см}^3/\text{У}$) Шестеренный насос 135 л/мин (низкого давления, $V_g = 89,6 \text{ см}^3/\text{У}$)
$V_{\text{бак макс.}}$:	ок. 470 л

Конструкция и пример заказа

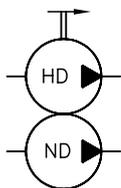
RZ 0,9	/2 - 16	W 7,5	
			Принцип действия, привод [кВт]
			<p>Насос с электродвигателем</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ со стандартным насосом/без него <p>Гидроагрегаты</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Бак со стандартным насосом/без него, используемый объем $V_{использ.}$ от 6 л до 450 л ■ Версия с верхней плитой (для установки в бак покупателя), со стандартным двигателем/без него ■ с установленными двухступенчатыми клапанами (тип NE) или реле давления (тип CR) <p>Гидроагрегаты для прямого трубного монтажа</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ с баком, используемый объем $V_{использ.}$ 12 л - 400 л ■ со стандартным двигателем /без него
			Шестеренный насос, производительность блока низкого давления [л/мин] Шестеренный насос размер 1-3
			Основной тип, производительность блока высокого давления [л/мин]
			<p>Тип RZ (радиально-поршневой/шестеренный насос), тип RGZ (модель с подшипниками скольжения для повышенного срока службы), тип RF (блок высокого давления с крепежным фланцем SAE с двумя отверстиями)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный насос (с блоками высокого и низкого давления или только с блоком высокого давления) ■ Насос с электродвигателем ■ Гидроагрегат

Принцип действия

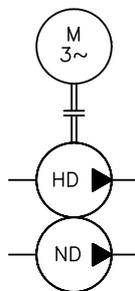
Одиночный насос
Только блок высокого давления, блок низкого давления изготавливается покупателем



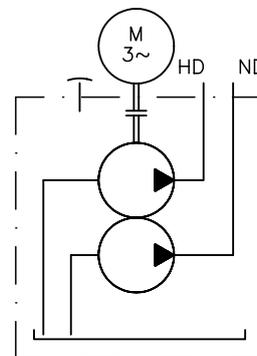
Одиночный насос
Блок высокого и низкого давления



Насос с электродвигателем

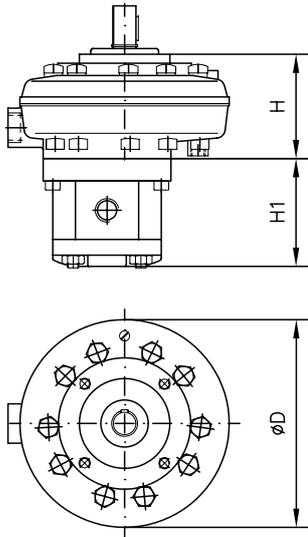


Гидроагрегат

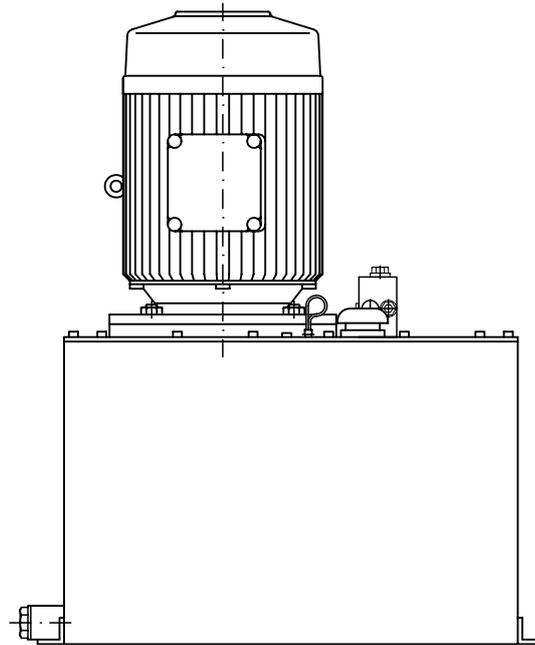


Основные параметры и размеры

Одиночный насос



Гидроагрегат



Размеры насосов с электродвигателями и гидроагрегатов см. [Страница 46](#)

Блок высокого давления (аналогичен радиально-поршневому насосу (тип R))

Узел	Расход Q_{pu} [л/мин] и макс. давление p_{max} [атм] (ориентировочное значение при 1450 об/мин)			Макс. доп. мощность привода ¹⁾	Комбинация с шестеренными насосами	Размеры бака ²⁾ (на выбор)		Размеры [мм]	m [кг]
	700 атм	450 атм	250 атм			P_N [кВт]	размер		
7631	RZ 0,18...	RZ 0,64...	RZ 2,27...	1,5	1	13 ... 42	58	130	3,1
6910	RZ 0,9...	RZ 2,5...	RZ 5,1...	3	2	22 ... 80	85,5	175	3,1
6911	RZ 1,4...	RZ 5,8...	RZ 11,8...	11	2 и 3	32 ... 400	85	185	6,3
6912	RZ 2,7...	RZ 8,2...	RZ 16,8...	11		60 ... 400	125	185	10,5
6914	RZ 8,0...	RZ 23,0...	RZ 47,0...	22		100 ... 400	221	218	23,9
6916	RZ 12,7...	RZ 34,5...	RZ 70,0...	30		100 ... 400	320	238	39,1

1) Стандартная модель IM В 35 для насосов с электродвигателем или модель IM В 5 для гидроагрегатов

2) Минимальный размер определяется монтажной высотой насоса

Блок низкого давления (шестеренный насос)

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

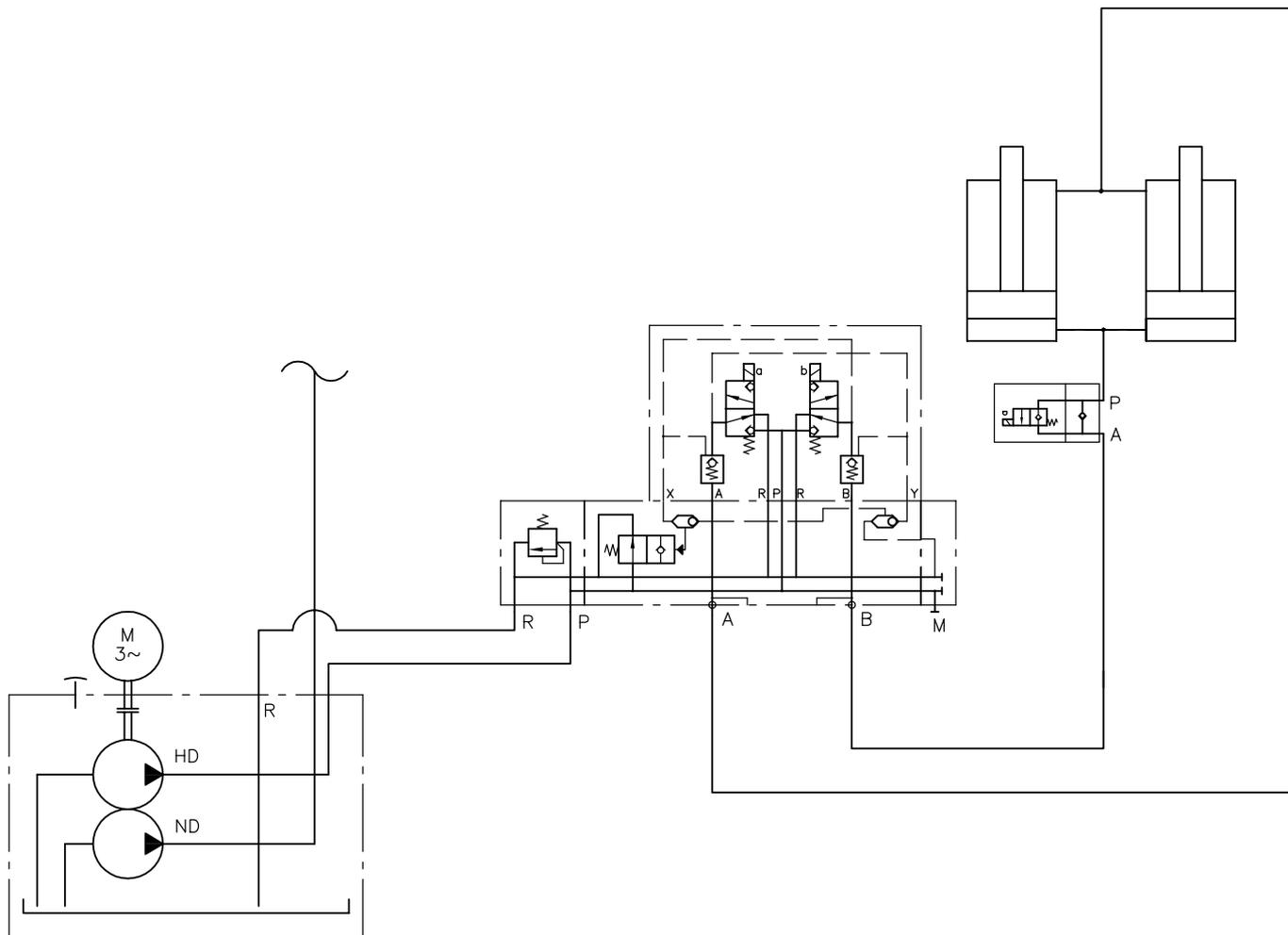
- Приведенные здесь значения отражают лишь одну из многочисленных возможностей

Пример блок-схемы:

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

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

GR 2-1-1-3/8 C-G 24


Технические паспорта:

- Двухступенчатые насосы (тип RZ): [D 6910](#)
- Насосы с электродвигателями и гидроагрегаты (тип RZ): [D 6910 H](#)
- Двухступенчатые насосы (тип RF): [D 7410](#)

Аналогичные изделия:

- Радиально-поршневые насосы и гидроагрегаты (тип R и RG): [Страница 46](#)

Подходящие клапаны:

- Двухступенчатые клапаны (тип NE): [Страница 206](#)
- Реле давления (тип CR): [Страница 164](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Системы управления прессами
- Устройства до 700 атм

1.4 Гидравлические насосы с пневмоприводом

Гидравлические насосы с пневмоприводом тип LP

68



*Гидравлические насосы с пневмоприводом
(тип LP)*

Гидравлические насосы с пневмоприводом

Тип	Номенклатура/Исполнение	$p_{\text{воздух макс.}}$	$p_{\text{гидравлика макс.}}$	$Q_{\text{макс.}}$
LP	Гидравлический насос с пневмоприводом <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный насос ■ Гидроагрегат 	10 атм	160 ... 1500 атм	0,9 ... 12 л/мин

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ НАСОСЫ С ПНЕВМОПРИВОДОМ

1.4 Гидравлические насосы с пневмоприводом тип LP

Гидравлические насосы (тип LP) трех типоразмеров являются плунжерными и работают по принципу пневматического и гидравлического преобразователя давления, в котором поршень за счет клапана управления совершает возвратно-поступательные движения. Эти насосы автоматически останавливаются, когда усилия с пневматической стороны поршня уравновешиваются усилиями с гидравлической стороны. Насосы начинают работу, когда данные усилия неравны. Это усилие также эквивалентно устанавливает частоту цикла. Гидравлические насосы (тип LP) возможны в различных версиях, например, только насос, гидроагрегат с баком или гидросистема «под ключ» с установленным блоком клапанов. Эти насосы в основном используются во взрывоопасных средах, где насосы с электроприводом могут быть причиной пожара или взрыва, например, при производстве лаков и красок, пиротехники, при добыче полезных ископаемых и на нефтехимическом производстве. Эти насосы также с успехом применяются в лабораторных прессах, зажимах и устройствах смазки.

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



Номенклатура:	Гидравлический насос с пневмоприводом
Исполнение:	Одиночный насос Гидроагрегат
Р_{гидравлика макс.}:	160...1500 атм
Р_{воздух макс.}:	10 атм
Q_{макс.}:	0,9...12 л/мин

Конструкция и пример заказа

LP 125 - 16 E /S 81

Дополнительные элементы

- Всасывающие части для гидравлического насоса
- Бак для гидравлического насоса

Исполнение **Гидронасос**

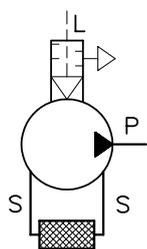
- Готовый к подключению насос
- Одиночный насос для автономного трубного монтажа

Гидроагрегат (с блоками клапанов (тип VB, BWH, BWN)):

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

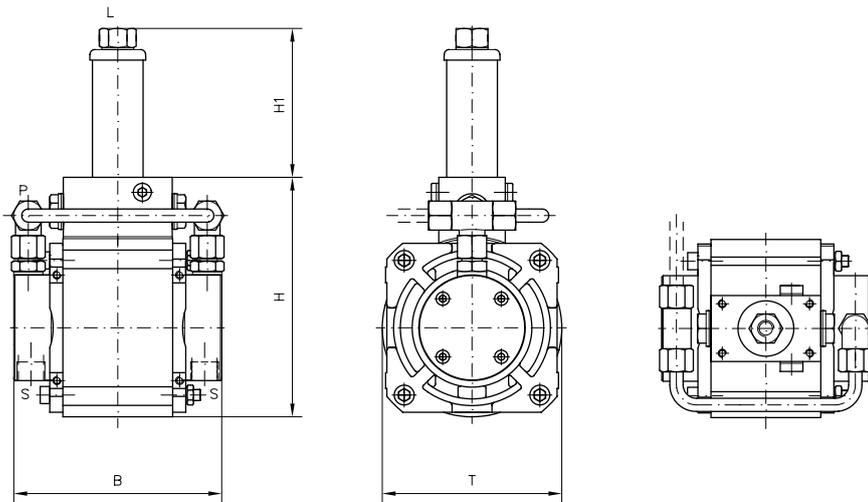
Основной тип, размер объекта Тип LP, размер 80, 125, 160

Принцип действия



Основные параметры и размеры

LP

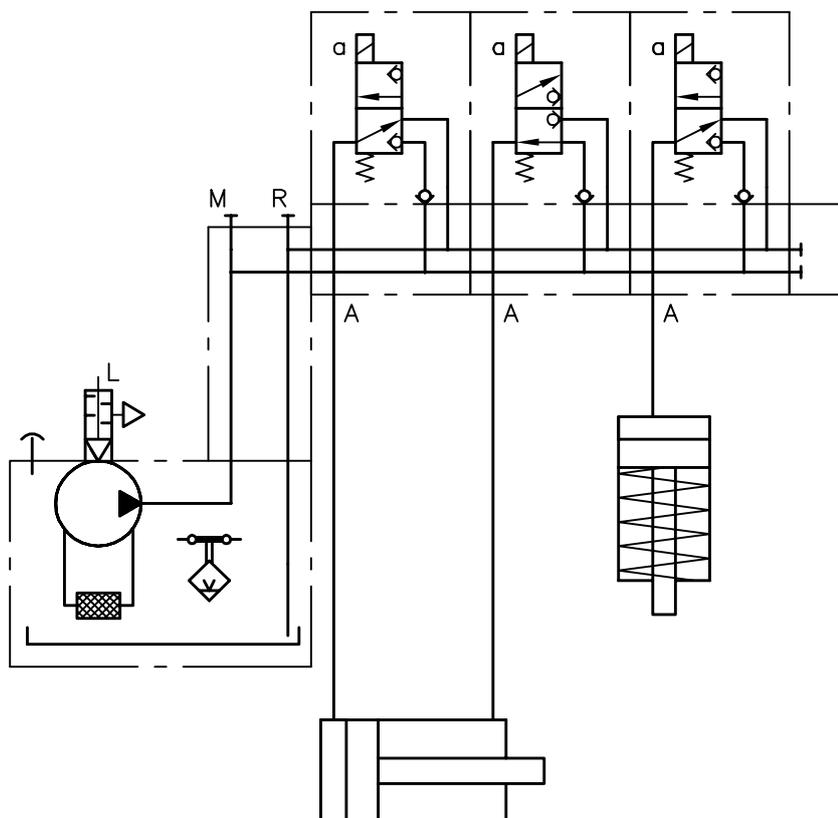


Отсутствие трубок для типа LP...-..

Основной тип и размер объекта	P _{макс.} [атм]	Передаточное отношение	Геом. объем за двойной ход V _{гидр} [см ³]	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 Ø6 мм	119	94	121	85	5
	10	630	1 : 63	2,3						
	12	430	1 : 43	3,4						
	16	240	1 : 24	6						
LP125-	8	1500	1 : 243	2	G 3/8 Ø8 мм, Ø10 мм	159	114	156	135	8,5
	10	1500	1 : 155	3,1						
	12	700	1 : 108	4,5						
	16	600	1 : 60	8						
	18	470	1 : 47	10,2						
	20	380	1 : 38	12,6						
	25	240	1 : 24	19,6						
	30	160	1 : 16	28,3						
LP160-	8	1500	1 : 400	2	G 1/2 Ø8 мм, Ø10 мм	228	136	156	175	11,5
	10	1500	1 : 255	3,1						
	12	700	1 : 177	4,5						
	16	700	1 : 100	8						
	18	700	1 : 78	10,2						
	20	620	1 : 63	12,6						
	25	390	1 : 40	19,6						
	30	265	1 : 24	28,3						

Пример блок-схемы:

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



Технические паспорта:

- Гидравлические насосы (тип LP): [D 7280](#)
- Гидроагрегаты (тип LP): [D 7280 H](#)

Подходящие блоки клапанов:

- Тип VB: [Страница 130](#)
- Тип VWH(N): [Страница 138](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Системы управления прессами
- Устройства для взрывоопасных зон (согласно ATEX)
- Устройства до 700 атм

1.5 Ручные насосы

Ручные насосы тип H, HE, HD и DH

74



*Ручные насосы
(тип H, HE, HD и DH)*

Ручные насосы

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	$p_{\text{макс.}}$	$Q_{\text{макс.}}$
Н, HE, HD, DH	Поршневой насос <ul style="list-style-type: none">■ Одиночного действия■ Двойного действия	Ручной насос	80 ... 800 атм	4 ... 64 см ³ /ход

Ручные насосы

1.5 Ручные насосы тип Н, HE, HD и DH

Ручные насосы (тип Н) возможны в версиях как одиночного действия, так и двойного. В насосах одиночного действия рычаг совершает работу только в одном направлении, обратное движение — забор масла из бака. Насосы двойного действия создают давление при движении рычага в обоих направлениях. В одном из вариантов сторона всасывания может создавать давление до 150 атм. Механизм рычага может быть защищен от воздействия окружающей среды, если это необходимо и может иметь разгрузочный клапан (соединение P → и S), предохранительный клапан или бак. Эти дополнительные опции позволяют использовать насосы для решения различных задач.

Особенности и преимущества:

- прочная конструкция
- насосы со встроенным баком
- предохранительный и разгрузочный клапан

Области применения:

- Судостроение
- Техника для горнодобывающей отрасли
- Производство устройств
- Контрольное и лабораторное оборудование



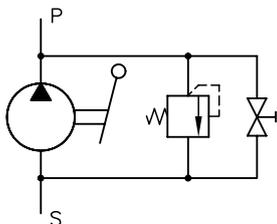
Номенклатура:	Поршневой насос
Исполнение:	Ручной насос одиночного действия Ручной насос двойного действия
Р_{макс.}:	80 ... 800 атм
V_{макс.}:	4 ... 64 см ³ /ход

Конструкция и пример заказа

HD 13	AS	- K 0,5	- 110
		Настройка давления (атм)	
		с масляным баком/без бака	Используемый объем V _{использ.} 0,35 л и 0,5 л
Дополнительные элементы		<ul style="list-style-type: none"> ■ Разгрузочный клапан (A) ■ Предохранительный клапан (заводская настройка/с настройкой) (S) 	
Основной тип, размер объекта	Тип Н (одиночного действия, открытая конструкция), Тип HE (двойного действия, закрытая конструкция) Тип DH (двойного действия, открытая конструкция) Тип HD (двойного действия, закрытая конструкция)		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ С портом всасывания под давлением/без него ■ Модели для монтажа на плиту 		

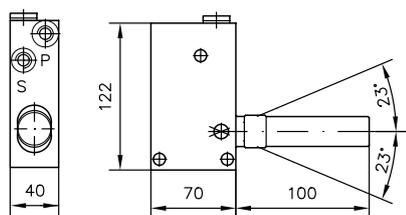
Принцип действия

Исполнение с предохранительным и разгрузочным клапанами

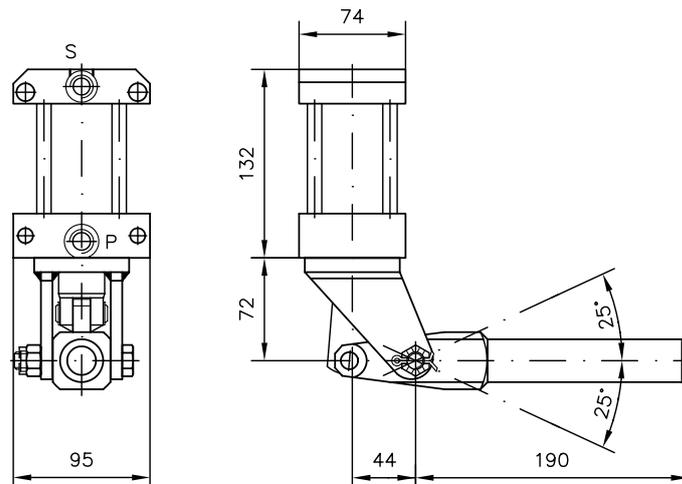


Основные параметры и размеры

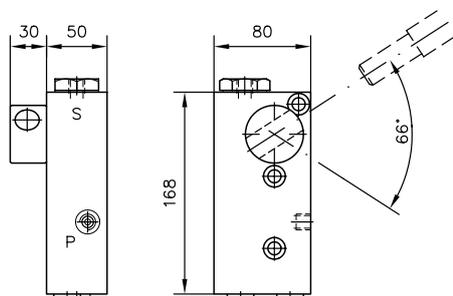
H..



DH..



HE.. и HD..



	p _{макс} [атм]	V _{макс.} [см ³ /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			
DH 40	150	51	G 3/8	G 3/8	6,2 ... 6,6
DH 45	100	64			

Технические паспорта:

- Ручные насосы (тип H): [D 7147/1](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Устройства до 700 атм

2.1 Золотниковые распределители

Золотниковые распределители тип SG и SP	80
Золотниковые распределители тип SW, SWP и NSWP	84
Золотниковые распределители тип SWR и SWS	88
Золотниковые распределители тип HSRL и HSF	94
Золотниковые распределители с ручным управлением тип DL	98
Проп. золотниковые распределители PSL и PSV	104
Проп. золотниковые распределители PSLF и PSVF	110
Модули зажима тип NSMD2	116



*Золотниковые распределители
(тип SWR и SWS)*



*Пропорциональные золотниковые распределители
(тип PSL и PSV)*

Золотниковые распределители s/w

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p _{макс.}	Q _{макс.}
SG, SP	Золотниковый распределитель, одиночный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа ■ Одиночный клапан для монтажа на плиту 	- Электромагнитное - Ручное - Механическое - Управляемое давлением	200 ... 400 атм	12 ... 100 л/мин
SW, SWP, NSWP	Золотниковый распределитель, одиночный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ для трубного монтажа ■ для монтажа на плиту Золотниковый распределитель, блок клапанов <ul style="list-style-type: none"> ■ Панельная конструкция ■ Комбинация с гидравлическими станциями 	- Электромагнитное	315 атм	12 ... 25 л/мин
SWR, SWS	Золотниковый распределитель, блок клапанов <ul style="list-style-type: none"> ■ Последовательный монтаж ■ Комбинация с гидравлическими станциями 	- Электромагнитное	315 атм	12 ... 25 л/мин
HSRL, HSF	Золотниковый распределитель, одиночный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ для монтажа на плиту Золотниковый распределитель, блок клапанов <ul style="list-style-type: none"> ■ Последовательный монтаж 	- Электро-гидравлическое - Гидравлическое	до 400 атм	80 ... 160 л/мин

Дросселирующие золотниковые распределители

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p _{макс.}	Q _{макс.}
DL	Дросселирующие золотниковые распределители, блок клапанов ■ Последовательный монтаж	- Ручное - Управляемое давлением	250 ... 315 атм	12 ... 90 л/мин

Пропорциональные золотниковые распределители

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p _{макс.}	Q _{макс.}
PSL, PSV	Проп. золотниковые распределители (Load-Sensing) Блок клапанов ■ Последовательный монтаж	- Ручное	400 ... 420 атм	Q _{расход макс.} 3 ... 240 л/мин
PSLF, PSVF, SLF	Проп. золотниковые распределители (Load-Sensing) Одиночный клапан ■ Для монтажа на плиту Блок клапанов ■ Панельная конструкция	- Ручное	400 ... 420 атм	Q _{расход макс.} 3 ... 470 л/мин

Комбинации клапанов

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p _{макс.}	Q _{макс.}
NSMD	Комбинация из золотникового распределителя и редукционного клапана как одиночного клапана ■ Для монтажа на плиту В виде блока клапанов ■ Возможна комбинация блоков клапанов с ВА	- Электромагнитное	120 атм	25 л/мин

ЗОЛОТНИКОВЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.1 Золотниковые распределители тип SG и SP

Золотниковые распределители (тип SG и SP) с опцией предохранительного клапана возможны в 5 типоразмерах для трубного монтажа (тип SG) или для монтажа на плиту (тип SP). Они широко применяются для управления направлением движения гидравлических приводов, таких как гидромоторы и гидроцилиндры.

Мощное исполнение допускает различное использование этих распределителей, например, в мобильной гидравлике или на судах. Для распределителей предлагаются различные варианты управления.

Особенности и преимущества:

- прочная конструкция
- надежная работа и в морской атмосфере
- различные варианты управления

Области применения:

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



Номенклатура:	Золотниковые распределители
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
Управление:	Электромагнитное Ручное <ul style="list-style-type: none"> ■ С пружинным возвратом ■ С фиксацией Механическое <ul style="list-style-type: none"> ■ Ролик ■ Стержень Управляемое давлением (только или в комбинации с ручным управлением) <ul style="list-style-type: none"> ■ Гидравлическое ■ Пневматическое
p_{макс.}:	200 ... 400 атм
Q_{макс.}:	12 ... 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

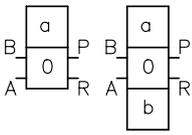
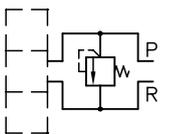
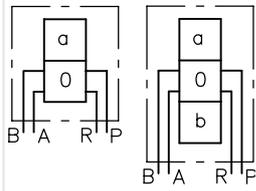
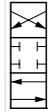
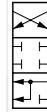
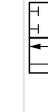
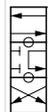
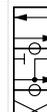
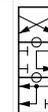
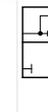
Принцип действия

- 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

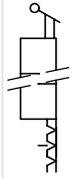
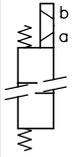
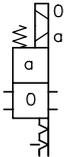
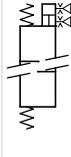
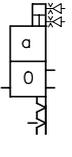
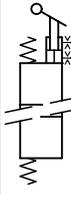
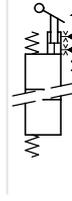
Золотниковый распределитель тип SG для трубного монтажа, размеры 0-5
Золотниковый распределитель (тип SP) для монтажа на плиту, размеры 1, 3, 5

Принцип действия

Основной символ		Условное обозначение									
SG	SP	G	C	D	E	N	W	R	V	Z	U
<p>Одиночный клапан для трубного монтажа</p>  <p>С предохранительным клапаном</p> 	<p>Одиночный клапан для монтажа на плиту</p> 										
		L	F	H	Y	S	X				
											

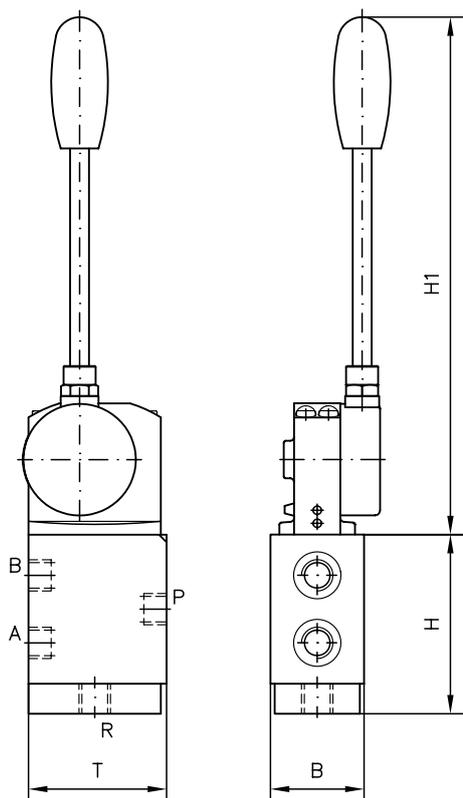
- Условное обозначение Z, U, X: только размер 2, 3 и 5

Управление:

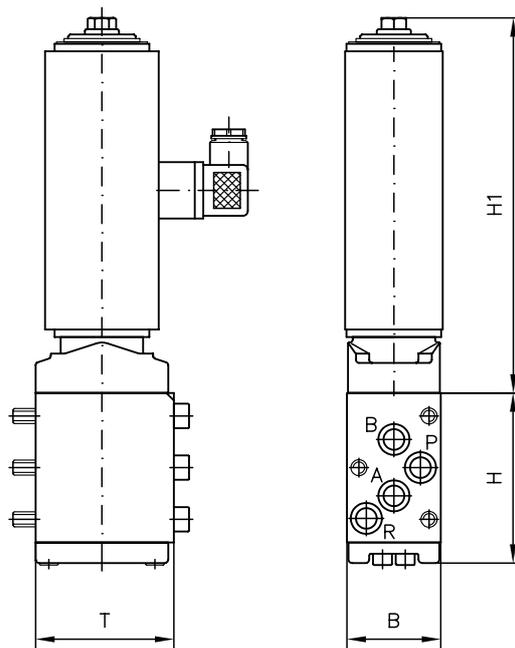
Ручное		Электромагнитное		Механическое		При помощи давления			Двойное	
A, AK	C, CK	ME, MD	MU	RE, RD	BE, BD	NE, ND	NU	NM	KD	KM
Возврат пружиной	С фиксации			Ролик	Стержень	Пневматическое		Гидравлическое	Пневматическое/ручное	Гидравлическое/ручное
										
		Напряжение катушки: 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока		Усилие управления: 90—280 Н (зависит от размера)		Давление управления: Пневматическое 5—10 атм Гидравлическое 12—20 атм				

Основные параметры и размеры

SG с ручным управлением



SP с электромагнитным управлением



	Q _{макс.} [л/мин]	Рабочее давление при управлении p _{макс.} [атм]			Порты	Размеры [мм]				m _{макс.} [кг]
		Электро- магнитное	Механиче- ское	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:

- Золотниковые распределители (тип SG, SP): [D 5650/1](#)
- Управление
 - Ручное: [D 6511/1](#)
 - Электромагнитное: [D 7055](#)
 - Механическое: [D 5870](#)
 - Управляемое давлением: [D 6250](#)

Аналогичные изделия:

- Золотниковые распределители, соединенные последовательно или параллельно тип SKP, SKH: [D 7230](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

ЗОЛОТНИКОВЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.1 Золотниковые распределители тип SW, SWP и NSWP

Эти золотниковые распределители разработаны как одиночные клапаны для трубного монтажа (тип SW) или для монтажа на плиту (тип SWP, NSWP), так и как блок клапанов (тип SWP, NSWP). Управление через прямое воздействие одиночного хода катушек (мокрый соленоид); тип NSWP может иметь двойные катушки для двух скоростей или пропорциональные катушки, которые могут быть скомбинированы с ограничителем хода. Возможны также версии во взрывобезопасном исполнении согласно ATEX. Одиночные клапаны для трубного монтажа могут быть установлены на плиту для трубного монтажа с опцией предохранительного клапана. Секции клапанов (тип NSWP) могут быть скомбинированы с различными опциями на стороне насоса. На стороне портов исполнительных механизмов такими опциями являются обратные клапаны, дроссели или дроссели с обратным клапаном.

Особенности и преимущества:

- Возможность реализации компактных блоков клапанов
- Простое управление пропорциональными функциями
- Большой выбор различных вариантов
- Возможность комбинирования с решениями NG6

Области применения:

- металлообрабатывающие станки
- строительная техника и стройматериалы
- техника для оффшорных и морских грузов
- дорожные транспортные средства



Номенклатура:	Золотниковые распределители
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту Блок клапанов на плите Комбинация с гидравлическими станциями
Управление:	Электромагнитное
p_{макс.}:	315 атм
Q_{макс.}:	12 ... 25 л/мин

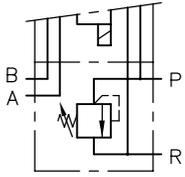
Конструкция и пример заказа

NSWP2	G	/M	/R	/ABR1,0	/50	/G24	- 3/8
							Одиночный соединительный блок для трубного монтажа G 3/8 (тип NSWP и SWP2), с обратным клапаном/без него (заводская регулировка или с регулировкой между портами P и R (тип SWP1))
							Напряжение катушки 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Черно-белый магнит ($p_{\text{макс.}} = 315$ атм) ■ Электромагнит с фиксацией ■ Пропорциональный электромагнит с ограничителем хода/без него (ограничитель $Q_{\text{макс.}}$) ■ Двойной электромагнит (две скорости) ■ Взрывобезопасный электромагнит согласно ATEX ($p_{\text{макс.}} = 210$ атм)
							Принцип действия <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 NGб (СЕТОР)

Принцип действия

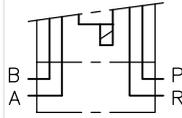
Плита для трубного монтажа

- 1/4 S(R)



Одиночный соединительный блок с предохранительным клапаном¹⁾
Порты G 1/4

- 3/8



Одиночный соединительный блок²⁾
Порты G 3/8

1) Только для типа SWP 1

2) Только для типа NSWP и SWP 2

Секции клапанов

Основной символ

Условное обозначение

Одиночный клапан

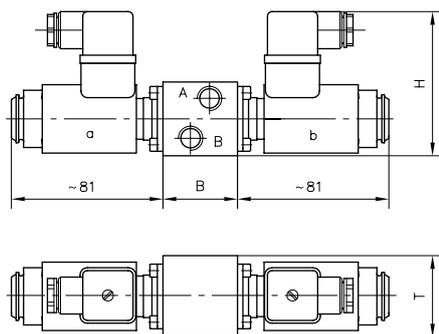
для параллельного подключения и работы в блоке клапанов

SW	SWP / NSWP	G	D	E	O	C ³⁾	N	B	W	K	Q	R ³⁾	U ³⁾
									Золотниковые распределители для пропорционального управления				
		Для последовательного соединения (только тип SWR 1)											
		L	F	H	S	Y	G	D					

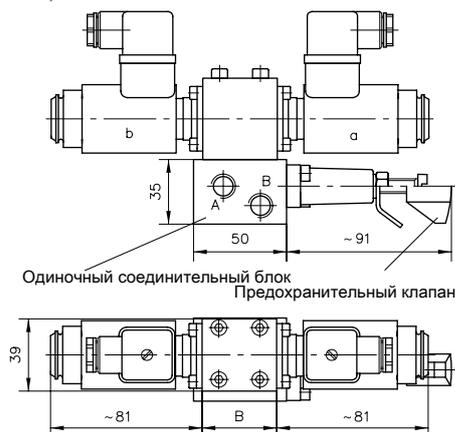
3) Только тип SWR 1

Основные параметры и размеры

SW



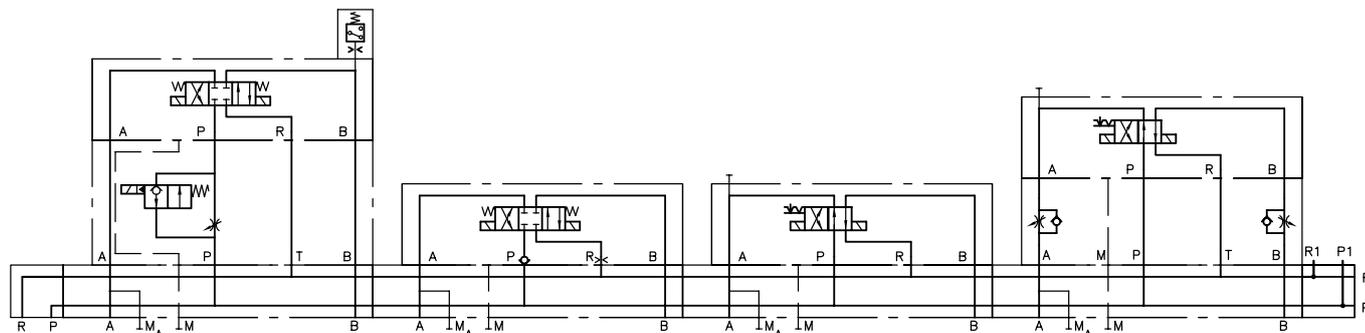
SWP/NSWP2



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [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:

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



Комбинируемые изделия:

- Блок клапанов (тип ВА): [Страница 34](#)
- Промежуточная плита (тип NZP): [D 7788 Z](#)
- 6/2-ходовой распределитель: Sk 7951-J-6/2

Технические паспорта:

- Золотниковые распределители (тип SW): [D 7451](#)
- Золотниковые распределители (тип SWP): [D 7451 P](#)
- Золотниковые распределители (тип SWR): [D 7451 R](#)
- Золотниковые распределители (тип NSWP): [D 7451 N](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

Аналогичные изделия:

- Блоки клапанов (тип SWR, SWS): [Страница 88](#)
- Модули зажима (тип NSMD): [Страница 116D 7787](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Погрузочно-разгрузочная техника
- Устройства для взрывоопасных зон (согласно ATEX)
- Пропорциональные клапаны

ЗОЛОТНИКОВЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.1 Золотниковые распределители тип SWR и SWS

Эти золотниковые распределители разработаны как блок клапанов. Управление через прямое воздействие одиночного хода катушек (мокрый соленоид). Тип SWS может управляться также посредством сдвоенной катушки, имеющей две скорости или пропорциональных катушек с опцией ограничения хода. Возможны также версии во взрывобезопасном исполнении согласно ATEX.

Каждый блок клапанов состоит из соединительного блока или переходной плиты (для прямого монтажа на гидравлические станции), секции клапанов, конечной плиты, и все стянуто шпильками.

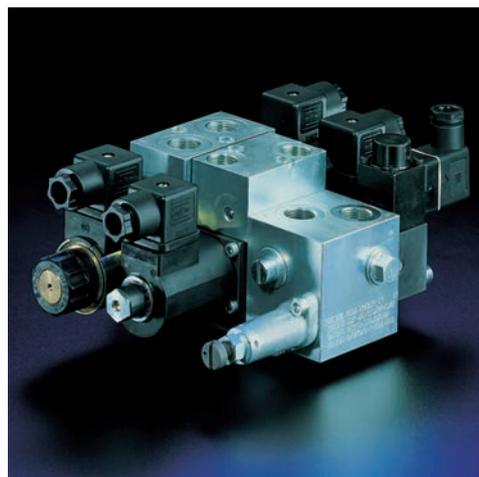
Секции клапанов (тип SWS) могут комбинироваться с блоками для расширения функций с различными опциями со стороны привода, такими, как невозвратно-управляемый клапан, клапан удержания нагрузки, клапан последовательности. Другие опции (обратные клапаны, дроссели или регуляторы расхода) возможны со стороны насоса. Эти золотниковые распределители в основном используются в мобильной гидравлике.

Особенности и преимущества:

- возможность использования для вилочных погрузчиков с подъемными модулями
- управление пропорциональными движениями вне зависимости от нагрузки
- большой ассортимент блоков для расширения функций
- очень компактные размеры

Области применения:

- Транспортная техника (погрузчики и т.д.)
- Ветряные генераторы
- Строительная техника и стройматериалы
- Погрузочно-разгрузочная и монтажная техника (промышленные роботы и т.д.)



Номенклатура:	Золотниковые распределители
Исполнение:	Блок клапанов для последовательного монтажа Комбинация с гидравлическими станциями
Управление:	Электромагнитное
p_{макс.}:	315 атм
Q_{макс.}:	12 ... 25 л/мин

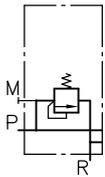
Конструкция и пример заказа

SWR1	A-6/230	- GG	- 1	- G24
			Напряжение катушки	12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока
			Конечная плита блока	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электромагниты с различными вариантами вставки ■ Дополнительный порт P и/или R (P тоже с блокировкой) ■ Клапан сброса давления (черный/белый, пропорциональный) ■ Конечная секция золотникового распределителя
		Секции клапанов		<ul style="list-style-type: none"> ■ Золотниковые распределители ■ Дополнительные опции для секций клапанов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Дополнительные функции со стороны насоса (дроссель, регулятор расхода) ■ Дополнительные функции со стороны привода в блоке для расширения функций, например, невозвратно-управляемые клапаны, шоквые клапаны (клапаны удержания нагрузки и т.д.)
	Соединительный блок/переходная плита			<ul style="list-style-type: none"> ■ Предохранительный клапан (для трубного монтажа) ■ Для монтажа на компактные гидравлические станции (тип НК, НС, МР) ■ Для монтажа на гидроагрегаты (тип R) ■ Клапан сброса давления ■ 3-ходовой регулятор потока ■ Переходные плиты с опционально присоединенным реле давления (тип DG3..) в порте P
Основной тип, размер объекта			Тип SWR 1 и SWS 2 Тип SWC 1 для прямого монтажа на компактные гидравлические станции (тип КА, НС, МР, НК)	

Принцип действия

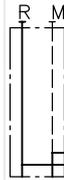
Соединительные блоки:

A 6



С предохранительным клапаном с заводской настройкой (для трубного монтажа)

F/D



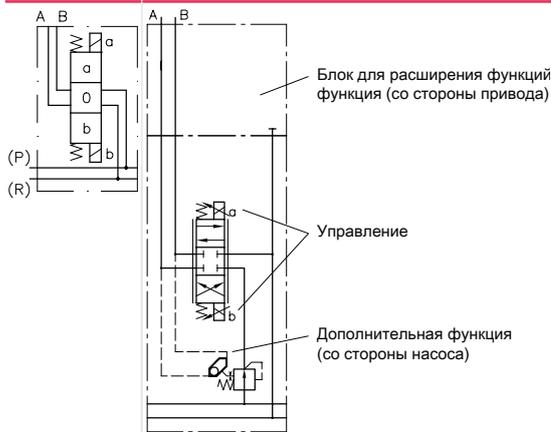
Для монтажа на компактные гидравлические станции (тип КА, НС, МР, НК)

Секции клапанов:

Основной символ

Условное обозначение

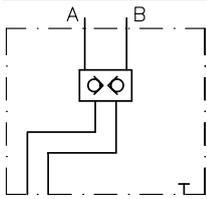
SWR 1 SWS 2



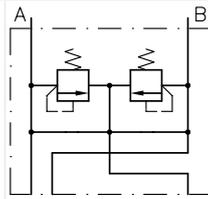
G	D	E	O	C	N	B	W	K	Q	R	U
Подходит для последовательного соединения						Золотниковые распределители для пропорционального управления					
L	F	H	S	Y	G	D					

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

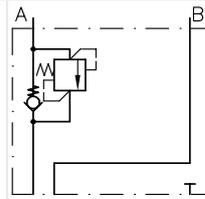
Гидрозамок Обратный клапан



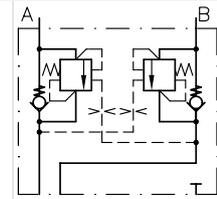
Шоковый клапан



Клапан последовательности

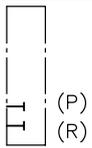


Клапан удержания нагрузки



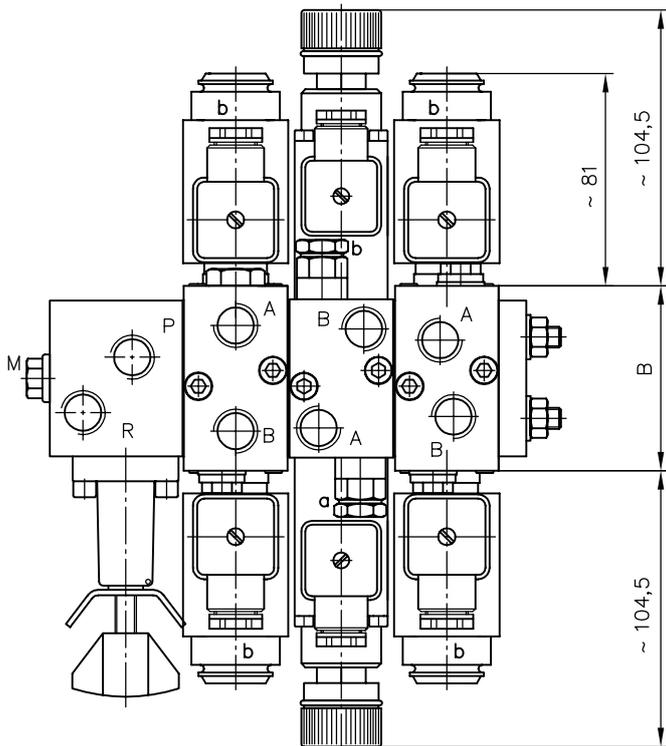
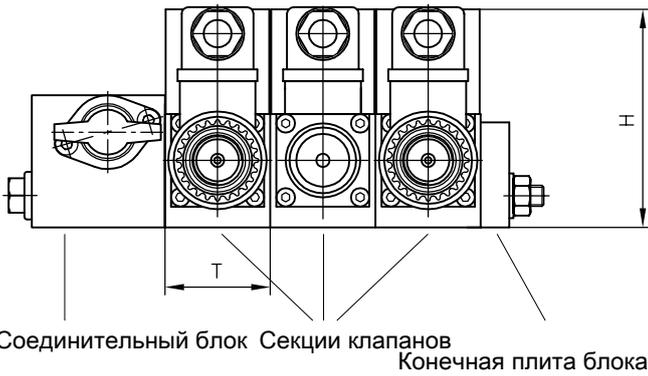
Конечные плиты блоков:

SWR 1/SWS 2



Основные параметры и размеры

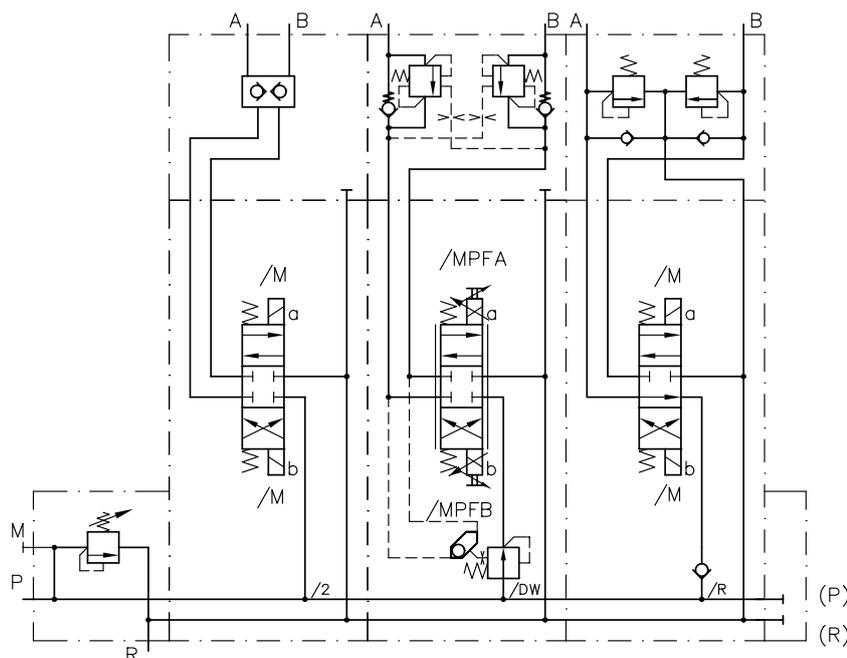
SWR 1, SWS 2



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Порты	Размеры [мм]			m _{макс.} [кг]	
				Н	В	Т	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 P, с невозвратно-управляемыми клапанами в блоке для расширения функций для портов A и B	2. секция клапана со схемой G и пропорциональным распределителем, макс. поток для портов A и B - 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:

- Блоки золотниковых распределителей (тип SWR): [D 7451 R](#)
- Блоки золотниковых распределителей (тип SWS): [D 7951](#)

Комбинируемые изделия:

- Реле давления (тип DG3.., DG5.E): [Страница 266](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Погрузочно-разгрузочная техника
- Мобильная гидравлика
- Устройства для взрывоопасных зон (согласно ATEX)
- Пропорциональные клапаны

Золотниковый распределитель

2.1 Золотниковые распределители тип HSRL и HSF

Золотниковые распределители возможны как одиночный клапан для трубного монтажа (тип HSL), для монтажа на плиту (тип HSF) или как блок клапанов для последовательного монтажа (тип HSR, HSRL). Они предназначены для управления направлением движения гидравлических исполнительных механизмов. Все распределители с электрогидравлическим управлением. Пилотное давление может быть взято из общего потока или добавлено из отдельного внешнего контура. Эти распределители снабжены регулируемыми дросселями (за исключением HSRL 3) и увеличивают время изменения позиции, предотвращая таким образом резкое перемещение, которое может быть причиной волн давления из-за высокого давления или расхода.

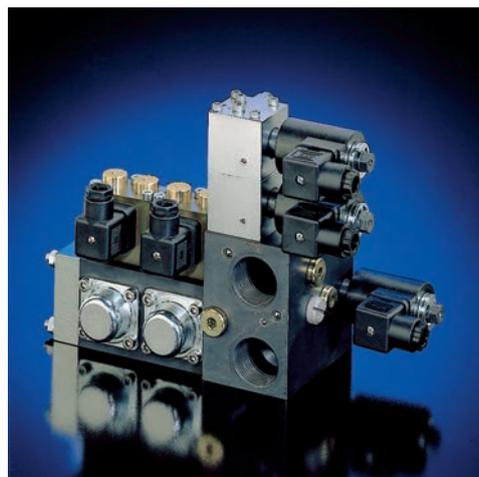
Для последовательного монтажа распределителей могут быть использованы стандартные соединительные блоки с клапаном сброса давления, предохранительным клапаном и встроенным редуцирующим клапаном. Тип HSRL 3 дает возможность выбрать различные ступени давления в процессе работы.

Особенности и преимущества:

- мягкое переключение при больших объемных потоках
- стальной корпус для работы с высоким давлением
- компактные спаренные электромагниты для управления гидравликой
- исполнение ATEX

Области применения:

- Техника для горнодобывающей отрасли (вкл. оборудование для нефтедобычи)
- Краны и грузоподъемные устройства
- Строительная техника и стройматериалы
- Транспортная техника (погрузчики и т.д.)



Номенклатура:	Золотниковые распределители
Исполнение:	Одиночный клапан для монтажа на плиту Блок клапанов для последовательного монтажа
Управление:	Электрогидравлическое Гидравлическое
Р_{макс.}:	до 400 атм
Q_{макс.}:	80 ... 160 л/мин

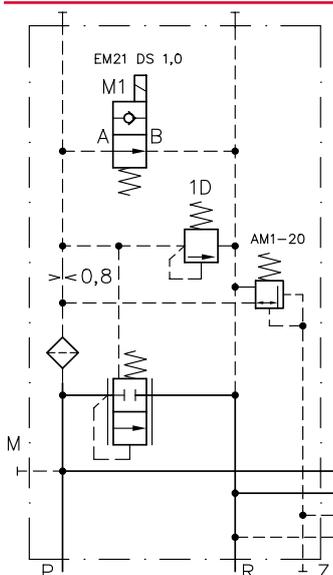
Конструкция и пример заказа

HSRL3	/C321	- DD	- 1	- G24	- 300
<p>Настройка давления [атм] для предохранительных клапанов</p> <p>Напряжение катушки 12V В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 98 В постоянного тока, 205 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока, у HSRL: электромагнит согласно ATEX</p> <p>Конечная плита блока С внутренним или внешним пилотным управлением</p> <p>Секции клапанов с регулировкой времени срабатывания/без регулировки</p> <p>Соединительный блок</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ с предохранительным клапаном/без него (заводская настройка или регулируемый) ■ с внешним или внутренним пилотным управлением (до 160 атм) ■ у HSRL: Блоки для расширения функций с различными ступенями давления рядом с соединительным блоком <p>Основной тип, размер объекта Тип HSF: Клапаны для монтажа на плиту Тип HSRL: Блок золотниковых распределителей, размер 3</p>					

Принцип действия

Соединительные блоки (HSRL):

C 321



С внутренним пилотным управлением из порта Р, седельный клапан и предохранительный клапан, как опция блок для расширения функций с тремя ступенями давления

Секции клапанов:

Основной символ

Условное обозначение

HSF	HSRL	G	D	E	C	W	B	L	H	F

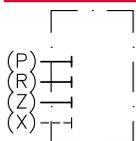
Клапан для монтажа на плиту

Секция клапана

Все гидросхемы возможны с регулировкой времени срабатывания (не для типа HSRL 3)

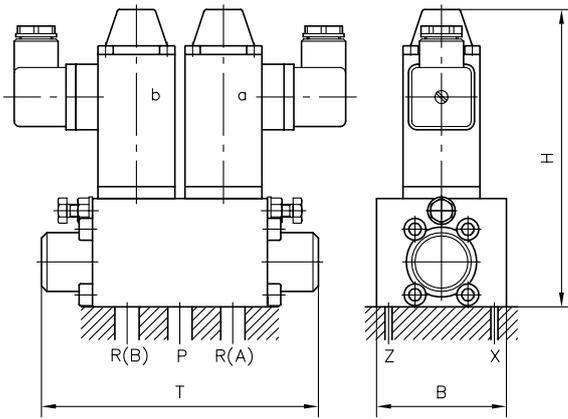
Конечные плиты блоков:

HSRL



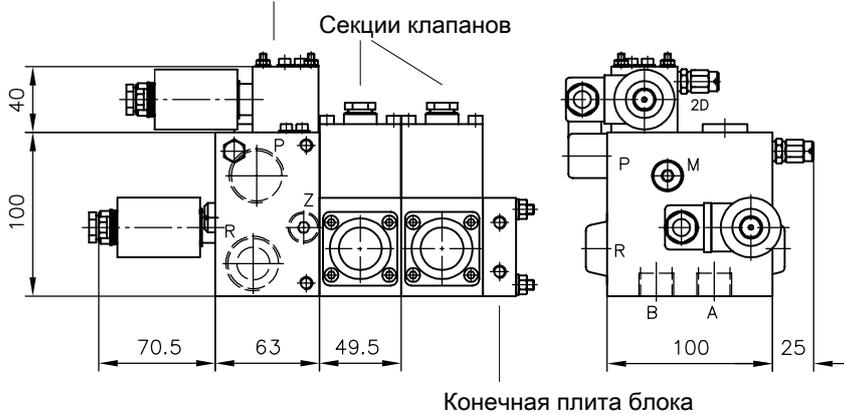
Основные параметры и размеры

HSF



HSRL 3

Соединительный блок с блоком для расширения функций

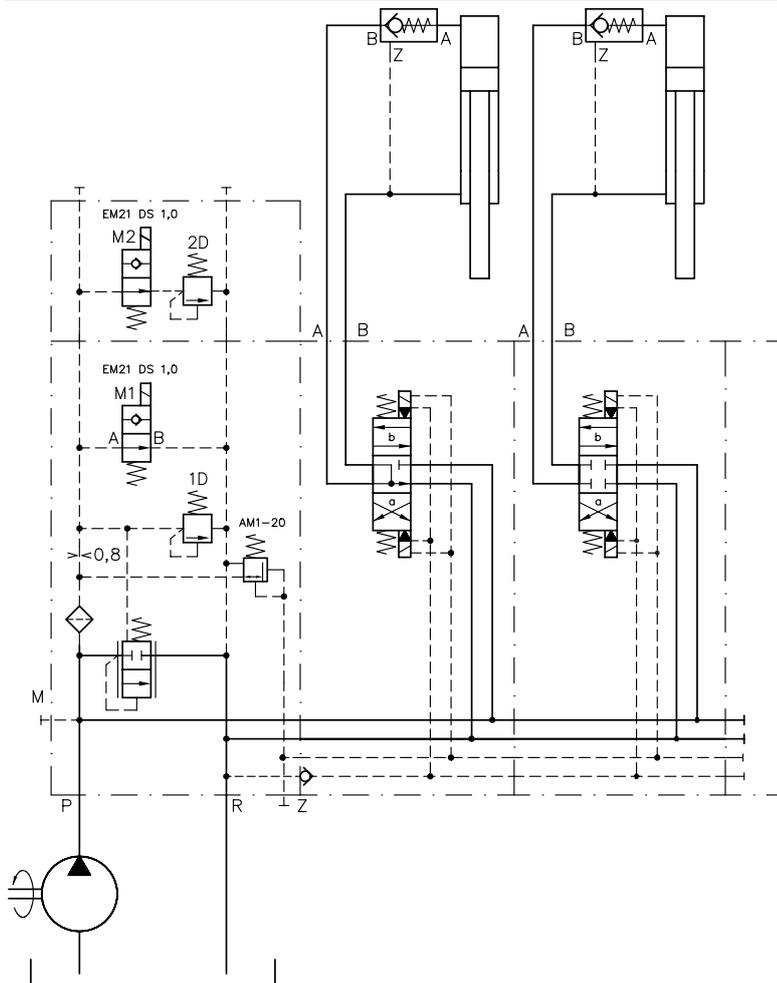


	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	$p_{\text{ст}}$ [атм]	Порты	Размеры [мм]			m [кг]		
					М, X, Z	Н	В			Т
HSF 3				A, B, P, R	M, X, Z	Н	В	Т	Одиночный распределитель или секция клапана	Соединительный блок
HSRL 3						см. чертёж			2,0	1,7 ... 4,0
HSF 4						157	70	184		

Пример блок-схемы:

HSRL 3/C322/1D200 2D100-DG-1-G24

Блок клапанов (тип HSRL), размер 3, соединительный блок со встроенным редуциционным клапаном, седельный клапан, предохранительный клапан с пилотным управлением, основной предохранительный клапан с настройкой на 200 атм, вторая ступень давления с настройкой 100 атм, две секции клапанов с гидросхемами D и G и стандартной конечной плитой, напряжение 24 В постоянного тока


Технические паспорта:

- Золотниковые распределители (тип HSR): [D 7493](#)
- Золотниковые распределители (тип HSRL): Sk 7493 RL
- Золотниковые распределители (тип HSF): [D 7493 E](#)
- Золотниковые распределители (тип HSL): [D 7493 L](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

ЗОЛОТНИКОВЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.1 Золотниковые распределители с ручным управлением тип DL

Блоки золотниковых распределителей (тип DL) используются в мобильных и стационарных гидравлических системах с приводом одиночного или двойного действия и позволяют управлять потоком посредством ручного управления дросселированием.

Этот процесс дросселирования означает закрытие линии байпасной циркуляции насоса и одновременно открытие линии на привод. Привод начнет двигаться, как только будет достигнут необходимый уровень давления для привода путем дросселирования байпаса.

Золотниковые распределители (тип DLS) предназначены для промышленных машин (погрузчики), где соединительный блок включен в первую секцию клапана (обычно для цилиндра подъема). Соединительный блок опционально может иметь приоритетный делитель потока. Другие секции клапанов могут иметь различные опции, например, шоквые клапаны и т.п., что расширяет область их применения.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция, состоящая от 1 до 10 сегментов
- Различные варианты ручного управления
- Простое снижение давления в секциях с помощью промежуточных плит блоков
- Комбинированное исполнение для управления подъемными механизмами

Области применения:

- Транспортная техника (погрузчики и т.п.)
- Техника для сельского хозяйства и лесничества
- Строительная техника и стройматериалы
- Строительство дорожных транспортных средств



Номенклатура:	Дросселирующие золотниковые распределители
Исполнение:	Блок клапанов для последовательного монтажа с объединенной байпасной циркуляцией насоса
Управление:	Ручное: <ul style="list-style-type: none">■ С пружинным возвратом, с фиксацией Управляемое давлением <ul style="list-style-type: none">■ Пневматическое
Р_{макс.}:	250 ... 315 атм
Q_{макс.}:	12 ... 90 л/мин

Конструкция и пример заказа

DL3	1	- 3	- GGD	- B/E1	- 2	- 210	
							Настройка давления [атм]
							Конечная плита блока
							Управление, монтаж
							Секции клапанов
							<ul style="list-style-type: none"> ■ Золотниковые распределители ■ Дополнительные опции для секций клапанов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Вторичный предохранительный клапан для портов A и/или B ■ Промежуточная плита блока с предохранительным клапаном для всех последующих секций ■ Функция блокировки для всех следующих потребителей ■ Опциональные функции со стороны насоса (дроссель, 2-ходовой регулятор потока) ■ Дополнительные функции со стороны потребителя с блоком для расширения функций (невозвратно-управляемые клапаны, шоквые клапаны, клапаны удержания нагрузки и т.п.) (размер 3) ■ Переходная промежуточная плита (с размера 3 на 2) с 3-ходовым делителем потока
							Размер порта G 1/4, G 3/8, G 1/2
							Соединительный блок
							<ul style="list-style-type: none"> ■ с шоквым клапаном/без него ■ с приоритетным делителем потока (например, для гидравлических рулевых систем) ■ с предохранительным клапаном, с тормозным клапаном ■ с тормозным клапаном
							Основной тип, размер объекта
							Тип DL, тип DLS для промышленных машин (например, погрузчиков), тип DLSR для регулируемых насосов, размеры 1-4

Принцип действия

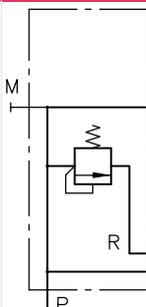
Соединительные блоки:

DL .5



Без предохранительного клапана

DL .1



С предохранительным клапаном

Секции клапанов:

Основной символ

Условное обозначение

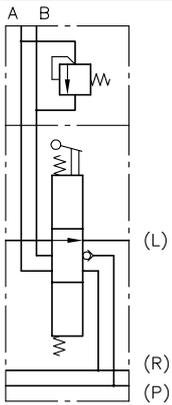
	G и B	D	E	N	R	A	P
						<p>Уменьшены внутренние утечки за счет уменьшения зазоров золотниковой пары</p>	

Версии секций клапанов:

- Опциональные функции со стороны насоса (дрессель, 2-ходовой регулятор потока)
- Секции клапанов для размера 3 с дополнительными функциями со стороны потребителя с блоком для расширения функций (например, невозвратно-управляемые клапаны, шок-клапаны, клапаны удержания нагрузки и т.п.)
- Переходная промежуточная плита (с размера 3 на 2) с 3-ходовым делителем потока
- Секция клапана с функцией блокировки для всех следующих потребителей
- Размер 4 также возможен без обратного клапана для P
- 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
- Ручное управление с защитным корпусом рычага для размеров 3 и 4
- Пневматическое управление для размеров 3 и 4
- Датчик перемещения или контактный выключатель на золотнике клапана

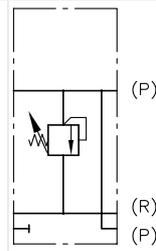
Дополнительные опции для секций клапанов:

Пример: DL 21-1-GDD G71 GG-B/E1-2-180



Вторичный предохранительный клапан для портов А и/или В

Пример: DL 21-2-GG X5 D-B/E1-2-210



Промежуточная плита блока с предохранительным клапаном для всех последующих секций клапанов

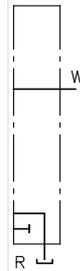
Конечные плиты блоков:

2



Стандартная конечная плита с портом R

3



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

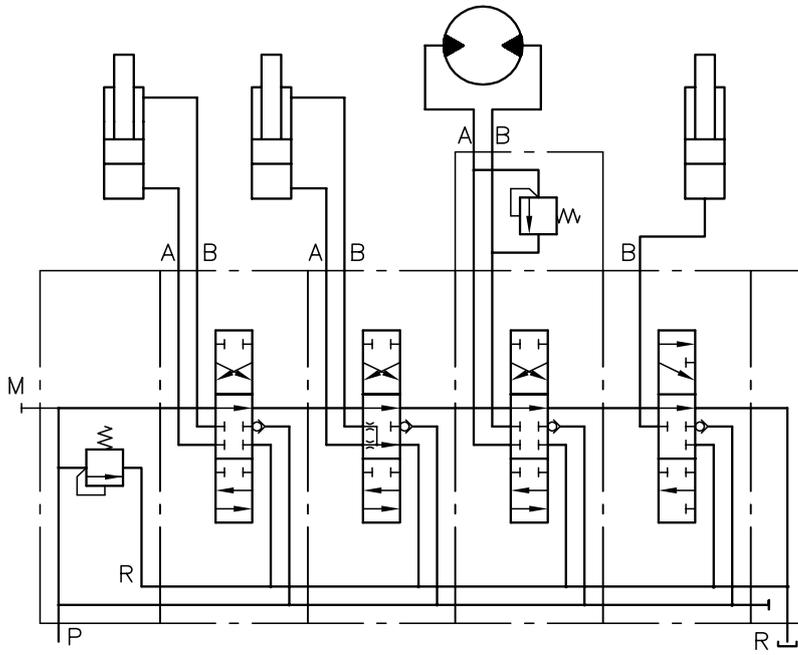
Основные параметры и размеры

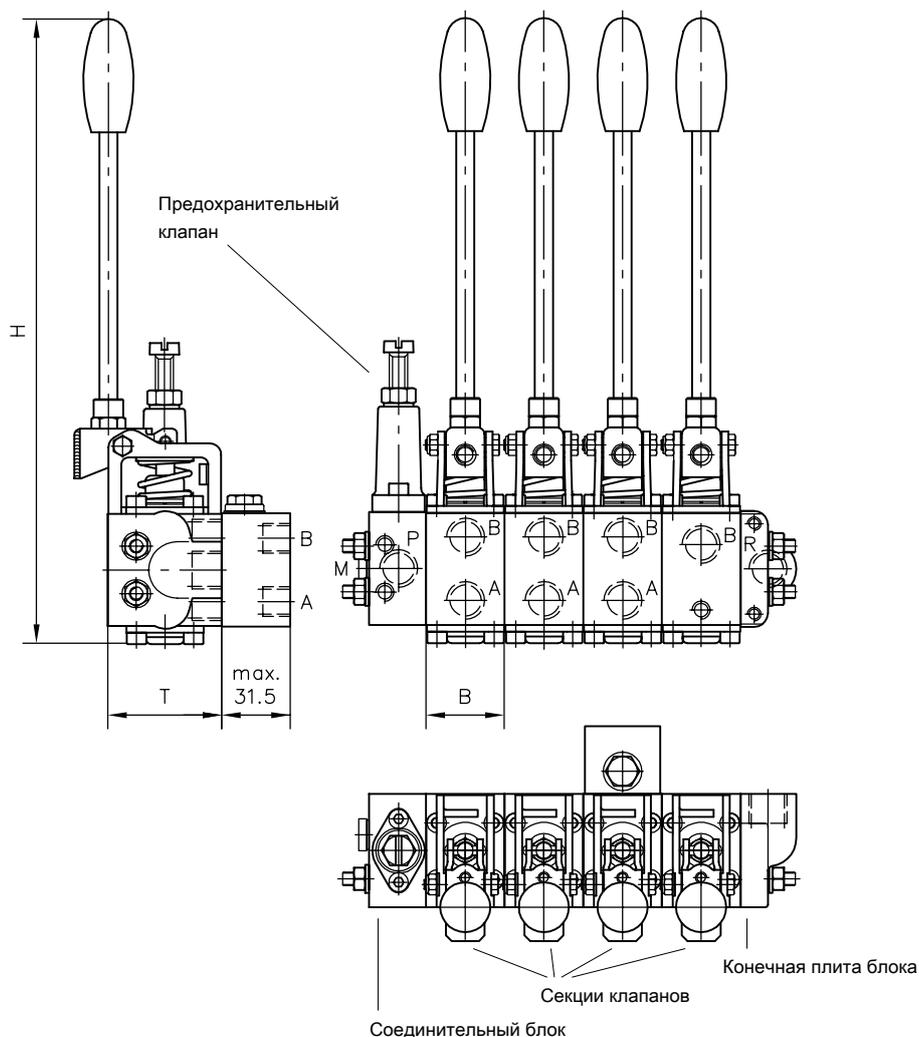
Пример блок-схемы:

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





	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [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

Технические паспорта:

- Золотниковые распределители (тип DL): [D 7260](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Погрузочно-разгрузочная техника
- Мобильная гидравлика

ЗОЛОТНИКОВЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.1 Проп. золотниковые распределители PSL и PSV

Блок золотниковых распределителей для последовательного монтажа (тип PSL) разработан для систем с нерегулируемым насосом (контроллер давления/расхода), тип PSV — для систем с регулируемым насосом. Оба типа имеют три типоразмера. Они позволяют с превосходной точностью контролировать и изменять скорость движения механизмов вне зависимости от их нагрузки. Несколькими потребителями можно управлять очень точно и независимо друг от друга. Основное применение — мобильная гидравлика (краны, подъемники и т.п.). Эти блоки могут быть адаптированы для специального применения, с различным макс. расходом потребителя через порты А и В с дополнительными функциями (например, вторичное ограничение давления, функция отсечения), которые могут быть встроены в основной клапан, промежуточную плиту или в блок для расширения функций.

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 подъемные устройства
- Техника для сельского хозяйства и лесничества



Номенклатура:	Проп. золотниковый распределитель согласно принципу Load-Sensing
Исполнение:	Блок клапанов для последовательного монтажа
Управление:	Ручное <ul style="list-style-type: none">■ С пружинным возвратом■ С фиксацией Электрогидравлическое Управляемое давлением <ul style="list-style-type: none">■ Гидравлическое■ Пневматическое
$p_{\text{макс.}}$:	400 ... 420 атм
$Q_{\text{макс. потребитель}}$:	3 ... 240 л/мин
$Q_{\text{рч макс.}}$:	около 300 л/мин

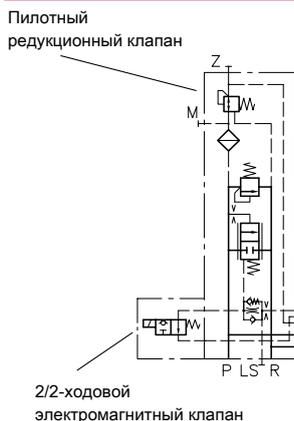
Конструкция и пример заказа

PSL41F	/380	- 3	- A2 40/40/EA/3	- E4	- G24	
Соединительный блок		Размер объекта	Секции клапанов с управлением	Конечные плиты блоков		Напряжение катушки
<ul style="list-style-type: none"> ■ Порт G или UNF (SAE-12) ■ Предохранительный клапан (управляемый главный предохранительный клапан) в соединительном блоке ■ Версия для опционального использования в системах с регулируемым и нерегулируемым насосом 				12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока <ul style="list-style-type: none"> ■ Управление через пропорциональный усилитель или PLVC ■ Электромагниты с различными версиями разъемов ■ Электромагниты во взрывобезопасном исполнении 		
Основной тип	Тип PSL (подача масла нерегулируемым насосом), размер 2, 3 и 5 Тип PSV (подача масла регулируемым насосом), размер 2, 3 и 5 Тип HMPL (подача масла нерегулируемым насосом) для погрузчиков, размер 2 и 3 Тип HMPV (подача масла регулируемым насосом) для погрузчиков, размер 2 и 3					

Принцип действия

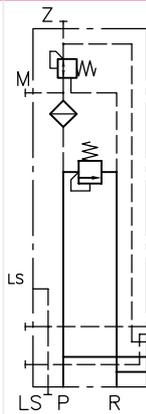
Соединительные блоки:

PSL



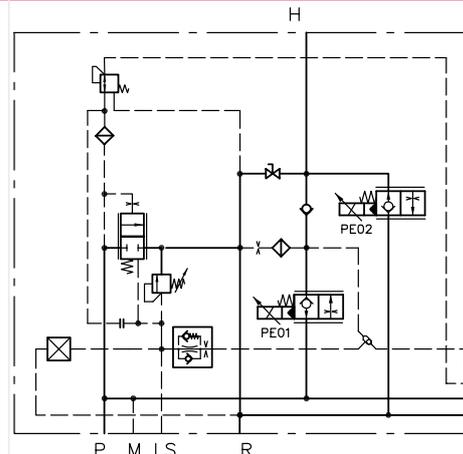
Соединительный блок для систем с нерегулируемым насосом со встроенным 3-ходовым регулятором потока и предохранительным клапаном

PSV



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

HMPL (HMPV)



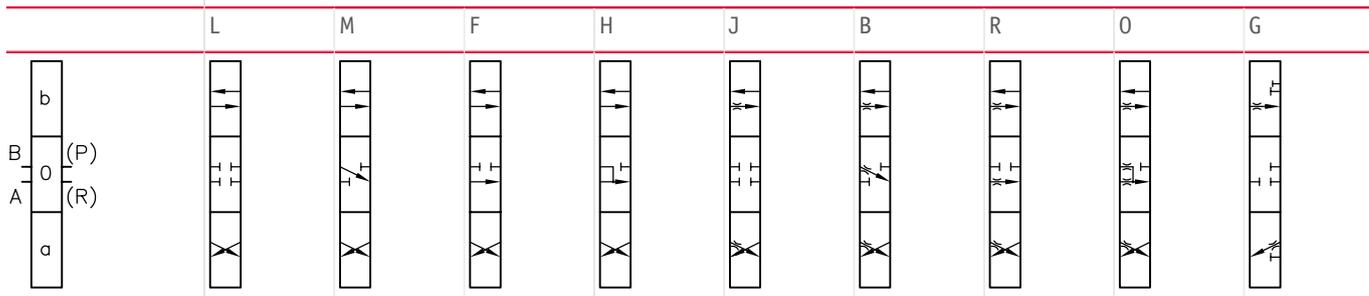
Соединительный блок для систем с нерегулируемым насосом со встроенным пропорциональным седельным клапаном для функции подъема и опускания

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

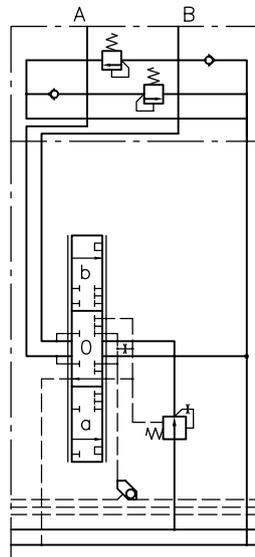
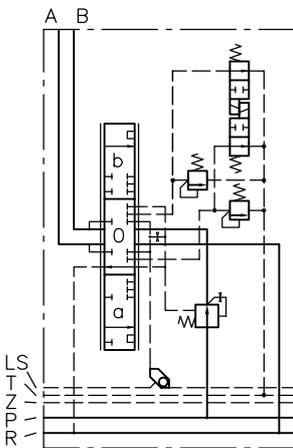


Версии секций клапанов:

- Сигнал нагрузки с A, B; общий для A и B
- 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 A и/или B)
- 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

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 по [D 7490/1](#) для функций подъема и опускания в плунжерных цилиндрах



Обозначение для максимального потока потребителю:

Размер объекта	Q _{A, B}							
	3	6	10	16	25	40	63	80
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 A или B для версии с регулятором входного потока
- Расход для A или B 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 A или B с помощью увеличения управляющего давления.
- Версия с 2-ходовым регулятором потока и обратным клапаном

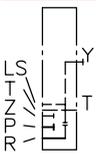
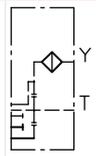
Управление:

Основной тип	Краткое описание	Условное обозначение (пример)
A	Ручное управление	 Для комбинации электро-гидравлического и ручного управлений
C	C фиксацией (бесступенчатое)	
K	Ручное управление с помощью рычага	
E EA	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:

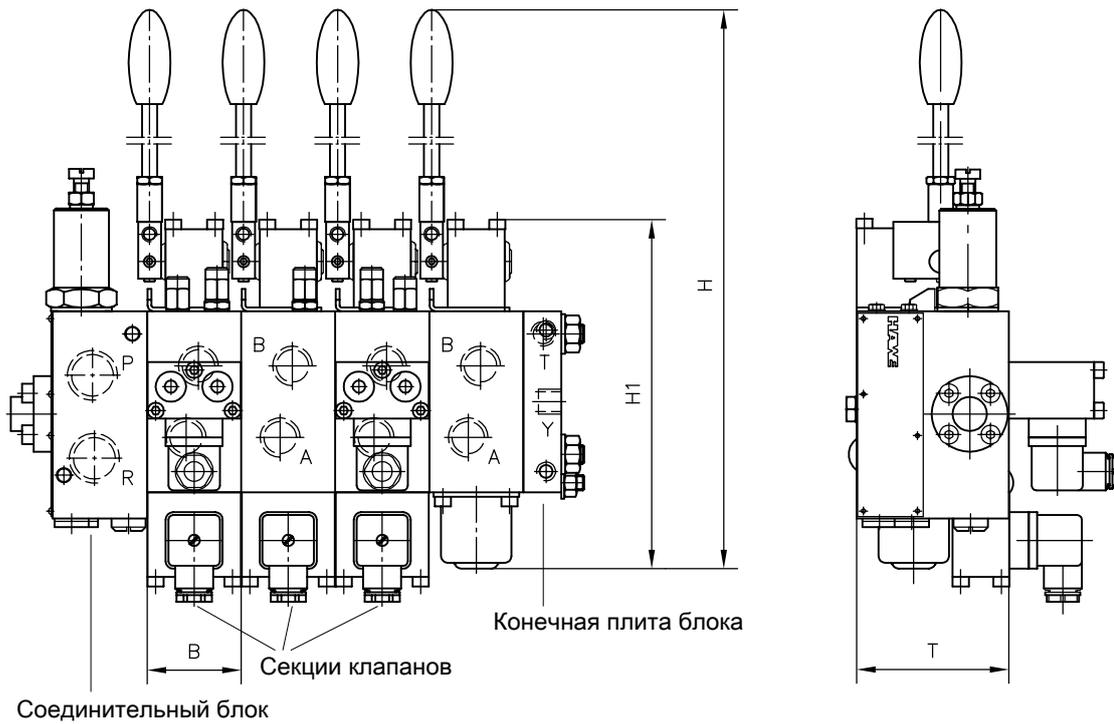
E1	E2
 <p>Стандартная конечная плита</p>	 <p>С дополнительным портом Y для входного LS сигнала</p>

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

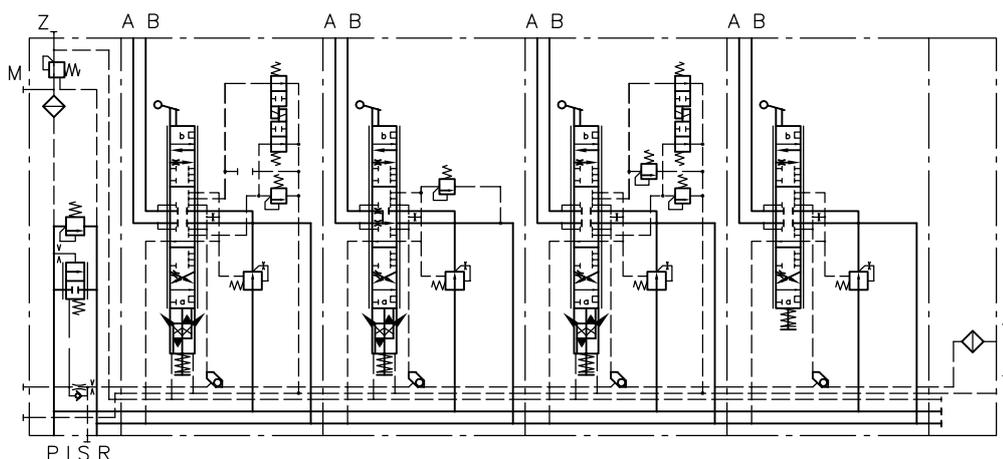


	Расход [л/мин]		Рабочее давление [атм]	Порты		Размеры [мм]				m [кг]
	Q _{макс.}	Q _{рп макс.}		Р, R	A, B	H	H1	B	T	
PSL/PSV 2	3 ... 54	80	420	G 1/2, 3/4-16 UNF-2B	G 3/8, 3/4-16 UNF-2B	около 272	около 150	40	60	на каждую секцию клапанов ¹⁾
PSL/PSV 3	3 ... 120	200	420	G 1/2, G 3/4, G 1, 1 1/16-12 UNF-2B	G 1/2, G 3/4, 7/8-14 UNF-2B	около 364	около 195	50	80	3,3 ... 4,1
PSL/PSV 5	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
<p>Блок клапанов (тип PSL) для систем с нерегулируемым насосом</p> <p>Соединительный блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> Обозначение для размера порта (здесь 4 = G 3/4) Обозначение для пилотного редукционного клапана (здесь 1) Обозначение давления предохранительного клапана (здесь 350 атм) <p>Размер объекта: 3</p>	<p>1. Секция клапана: (как пример для всех дополнительных секций):</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) 	<p>Конечная плита блока:</p> <ul style="list-style-type: none"> Обозначение для конечной плиты (здесь E2) Обозначение напряжения катушки 24 В постоянного тока (здесь G24)



Комбинируемые изделия:

- Клапаны удержания нагрузки (тип LHT, LHDV): [Страница 212](#)
- Гидравлический джойстик (тип KFB): [D 6600, D 6600-01](#)

Электронные дополнительные компоненты

- Ручка управления (тип EJ): [D 7844](#)
- Проп. усилитель (модуль) (тип EV1M2, EV1D1 и EV22K2): [D 7831/1](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами (тип PLVC): [Страница 278](#)
- См. также раздел «Электроника» [Страница 274](#)

Технические паспорта:

- Пропорциональные золотниковые распределители (тип PSL/PSV)
размер 2: [D 7700-2](#)
- Тип PSL/PSV, размер 3: [D 7700-3](#)
- Тип PSL/PSV, размер 5: [D 7700-5](#)
- Проп. распределители (тип PSL/PSV)
с прямым управлением CAN: [D 7700 CAN](#)
- Соединительные блоки (тип HMPL/HMPV)
Размер 2 и 3: [D 7700 H](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Мобильная гидравлика
- Устройства для взрывоопасных зон (согласно ATEX)
- Пропорциональные клапаны

ЗОЛОТНИКОВЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.1 Проп. золотниковые распределители PSLF и PSVF

Блок золотниковых распределителей (тип PSLF) разработан для систем с насосом постоянного объема (регулятор давления/расхода), тип PSVF для систем с регулируемым насосом. Оба возможны в двух типоразмерах. Они позволяют с превосходной точностью контролировать и изменять скорость движения механизмов вне зависимости от их нагрузки. Несколькими потребителями можно управлять очень точно и независимо друг от друга. Основное применение - мобильная гидравлика (например, управление стрелой бетононасоса, крана и т.п.). Основным преимуществом перед PSL/PSV является простота обслуживания, каждая секция может быть легко заменена.

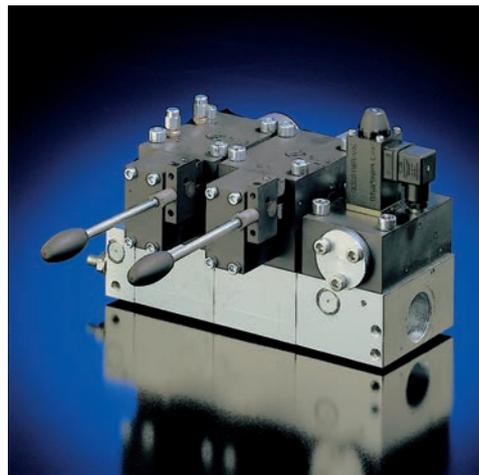
Эти блоки распределителей могут быть адаптированы для конкретного применения, например, при требовании неравных потоков на привод через порты А и В. Существуют и дополнительные функции, такие как функция отсечения.

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 подъемные 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ С пружинным возвратом ■ С фиксацией Электрогидравлическое Управляемое давлением <ul style="list-style-type: none"> ■ Гидравлическое ■ Пневматическое
Р_{макс.}:	400 ... 420 атм
Q_{макс. потребитель}:	3 ... 470 л/мин
Q_{рч макс.}:	ок. 1000 л/мин

Конструкция и пример заказа

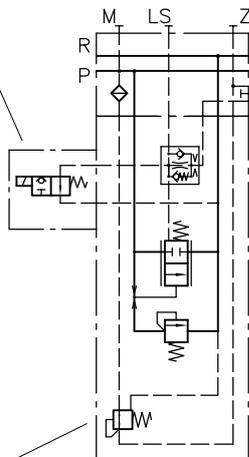
PSLF	A1/380/4	- 3	- A2J40/40/EA/3	- E2	- G24	
Основной тип	Тип PSLF (подача нерегулируемым насосом), Тип PSVF (подача регулируемым насосом), размеры 3, 5 и 7					
Соединительный блок	<ul style="list-style-type: none"> ■ Порт G или UNF (SAE-12) ■ Предохранительный клапан (управляемый главный предохранительный клапан) в соединительном блоке 					
Размер объекта	Секции клапанов с управлением					
Конечные плиты блоков						Напряжение катушки
						12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока <ul style="list-style-type: none"> ■ Управление через пропорциональный усилитель или PLVC ■ Электромагниты с различными версиями разъемов ■ Электромагниты во взрывобезопасном исполнении

Принцип действия

Соединительные блоки:

PSLF

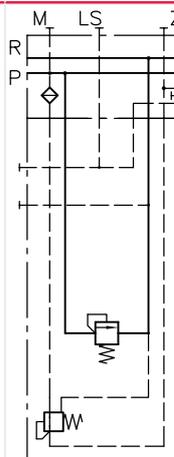
2/2-ходовой электромагнитный клапан



Клапан до регулятора (пилотный клапан)

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

PSVF



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

Секции клапанов:

Основной символ

Условное обозначение

Основной символ	L	M	F	H	J	B	R	O	G

Версии секций клапанов:

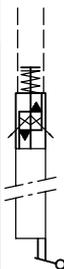
- Сигнал нагрузки с A, B; общий для A и B
- Версия с 2-ходовым регулятором входного потока и без него
- Функция отсечения
- Вторичные предохранительные клапаны (опция для потребителя порта A и/или B)
- Пропорциональное ограничение давления для отдельных функций
- Нижние плиты блоков для различных дополнительных функций
- Комбинация различных размеров в пределах блока клапанов
- Версия с электромагнитами согласно ATEX для использования в потенциально взрывоопасных средах
- Огнестойкая версия для защиты электромагнитов для применения в горнодобывающей промышленности

Обозначение для максимального потока потребителю:

	Q _{Δв}							
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			

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

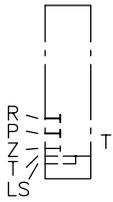
Управление:

Основной тип	Краткое описание	Условное обозначение (пример)
A	Ручное управление	
C	С фиксацией (бесступенчатое)	
E EA	Электрогидравлическое управление в комбинации с ручным управлением	
H, P HA, PA	Гидравлическое и пневматическое управление в комбинации с ручным управлением	
HEA	Комбинация управления H-, E- и A	

Комбинация электро-гидравлического и ручного управления

Конечные плиты блоков:

E1



Стандартная конечная плита блока

E2



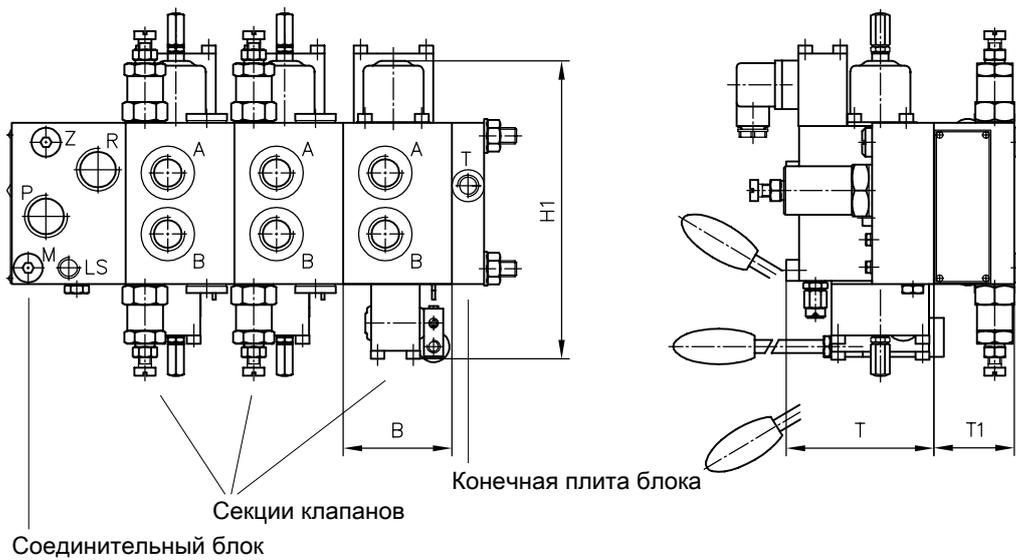
С дополнительным портом Y для входного LS сигнала

Дополнительные версии (конечные плиты блоков):

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

Основные параметры и размеры

PSVF

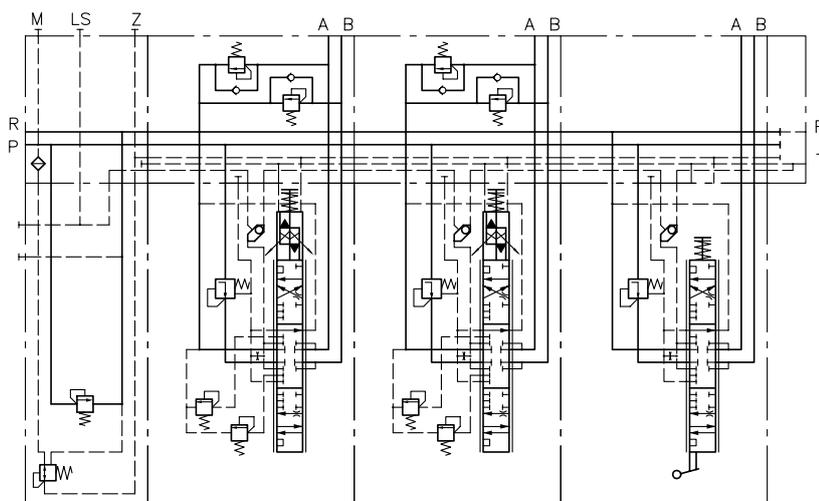


	Расход [л/мин]		Рабочее давление [атм]	Порты P, R	Порты A, B	Размеры [мм]				m [кг]	
	Q _{макс.}	Q _{РЧ макс.}				H1	B	T	T1	1)	2)
PSLF/PSVF 3	3 - 120	200	420	G 3/4, 1 1/16-12 UN-2B	G 1/2, G 3/4, 7/8-14 UNF-2B	около 195	50	80	50	3,3 - 4,1	6,6 - 7,6
PSLF/PSVF 5	16 - 210	350	400	G 1, G 1 1/4, SAE 1 1/2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

- 1) В зависимости от управления и дополнительных функций
 2) На каждую секцию клапана в комплекте с нижней плитой блока

Пример блок-схемы:

PSVF A1/380/4 - 3	- A2 J 40/40 A200 B200 /E /3 AN210 BN210 - A2 J 80/40 A280 B130 /E /3 AN290 BN140 - A2 J 25/16 /EA /3	- E1 - G24
<p>Блок клапанов (тип PSVF) для систем с регулируемым насосом</p> <p>Соединительный блок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обозначение для дизайна монтажной плиты (здесь А.) - Обозначение для пилотного редукционно-го клапана (здесь 1) - Обозначение давления предохранительного клапана (здесь 380 атм) - Обозначение размера резьбы нижней плиты блока (здесь /4 = G 3/4) <p>Размер объекта: 3</p>	<p>1. Секция клапана: (как пример для всех дополнительных секций):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Секция клапана, монтаж на плиту (здесь А.) - Обозначение для основной функции секции клапана (здесь 2) - Гидравлическая схема золотника (здесь J) - Обозначение для значения макс. потока через порты А и В (здесь 40 и 40 л/мин) - Обозначение для дополнительных функций (здесь А 200 В 200; вторичный предохранительный клапан порта А и В, заводская настройка 200 атм) - Обозначение для управления (здесь Е = электро-гидравлическое) - Обозначение для нижней плиты блока (здесь 3AN210 BN210, G 1/2 с предохранительным и всасывающим клапаном) 	<p>Конечная плита блока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обозначение для конечной плиты блока (здесь E1) - Обозначение для напряжения катушки 24 В постоянного тока (здесь G24)



Комбинируемые изделия:

- Клапаны удержания нагрузки (тип LHT, LHDV): [Страница 212](#)
- Гидравлический джойстик (тип KFB): [D 6600-01](#)

Электронные дополнительные компоненты

- Ручка управления (тип EJ): [D 7844](#)
- Проп. усилитель (модуль) (тип EV1M2, EV1D1 и EV22K2): [D 7831](#), [D 7817/1](#), [D 7831 D](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами (тип PLVC): [Страница 278](#)
- См. также раздел «Электроника» [Страница 274](#)

Технические паспорта:

- Пропорциональные золотниковые распределители (тип PSLF/PSVF) размер 3, 5: [D 7700 F](#)
- Пропорциональные золотниковые распределители (тип PSLF/PSVF) Размер 7: [D 7700-7F](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Мобильная гидравлика
- Устройства для взрывоопасных зон (согласно ATEX)
- Пропорциональные клапаны

ЗОЛОТНИКОВЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.1 Модули зажима тип NSMD2

Модули зажима (тип NSMD2) предназначены для управления гидравлическими зажимными устройствами, такими как стояночные опоры (полые или массивные) на станках с ЧПУ. Тип NSMD2 разработан как клапан для монтажа на плиту согласно DIN 24340-A6. Все необходимые функции, которые будут выполнены, такие как зажим/разжим гидрозжима, уменьшение давления и контроль давления (если необходимо) размещены в одном корпусе. Регулировка давления зажима и реле давления осуществляется только одним регулировочным устройством вручную с помощью инструмента или электропропорционально. Это возможно как только для порта А, так и для обоих портов А и В. Уникальная система безопасности контролирует 4/3- или 4/2-ходовой золотниковый распределитель. Управление этих клапанов обычно с пружинным возвратом, но 4/2-ходовые также могут иметь фиксацию. Дополнительные функции, например, дросселирование в золотнике в конечной позиции, быстрое движение для одной или обеих сторон также возможны. Все это позволяет нам создать клапан, отвечающий всем требованиям применения.

Особенности и преимущества:

- Направляющий распределитель, редуцирующий клапан и реле давления в одном устройстве
- Настройка редуцирующего 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 (металлорежущие)
- Металлообрабатывающие станки (без снятия стружки) - обработка давлением и отрезные станки
- Погрузочно-разгрузочная и монтажная техника (промышленные роботы и т.п.)



Номенклатура:	Комбинация клапанов, состоящая из: <ul style="list-style-type: none"> ■ Золотниковый распределитель (4/3; 4/2-ходовой) ■ Редуцирующий клапан с реле давления
Исполнение:	Одиночный клапан для монтажа на плиту (Блок клапанов с нижними плитами (тип ВА))
Управление:	Электромагнитное
Р_{макс.}:	120 атм
Q_{макс.}:	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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Винт + 6 гайка ■ Барашковый винт + гайка ■ Кнопка с блокировкой ■ Электропропорциональное регулирование с дополнительной функцией контроля/без нее
					Дополнительные функции <ul style="list-style-type: none"> ■ Дросселирование ■ Быстрое и замедленное перемещение (в одном или обоих направлениях)
					Принцип действия <ul style="list-style-type: none"> ■ 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				

Принцип действия

Основной символ

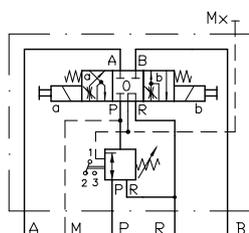
Условное обозначение

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

Дополнительные функции:

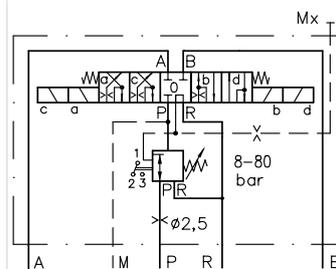
G1/MD

Функция уменьшения давления и дросселирование в позициях а и b



G/MM6

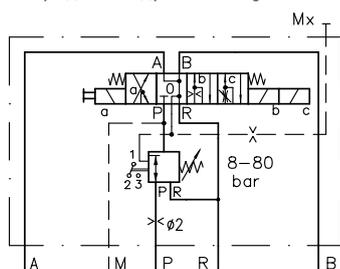
Быстрое и замедленное перемещение в обоих направлениях



G/MMDA7

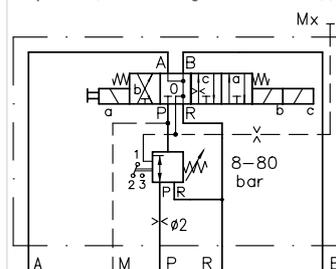
Быстрое перемещение в одном направлении показывает также ограничение скорости перемещения (переключение положения а, с) в обратном направлении (переключение положения b)

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



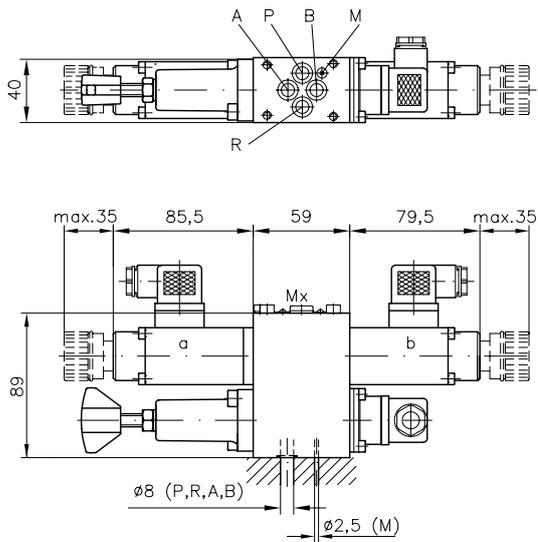
G/MMA7

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

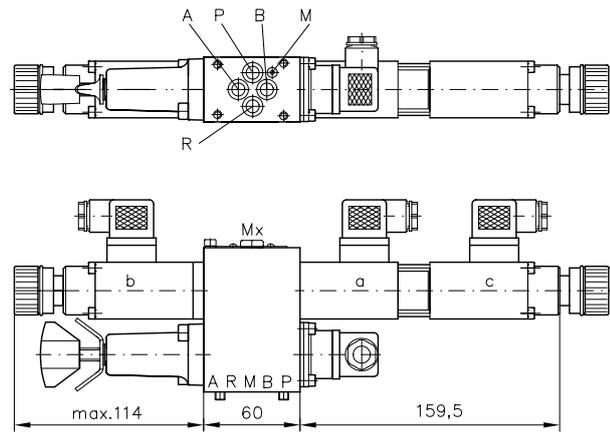


Основные параметры и размеры

NSMD2 K...



NSMD2 G...



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Усилие зажима [атм]	Расход управ- ления [л/мин]	Схема присоеди- нительных отверстий ¹⁾	Размеры [мм]			m [кг]	Дополнительная функция
						H	B	T		
NSMD2	25	120	5 ... 50 8 ... 80	2 ... 4 3 ... 5 4 ... 6	Схема отверстий согласно DIN 24340-A6	см. чертеж			Одиночный клапан ²⁾ 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 \varnothing 2,5 мм в порте P, напряжение катушки 24 В постоянного тока.

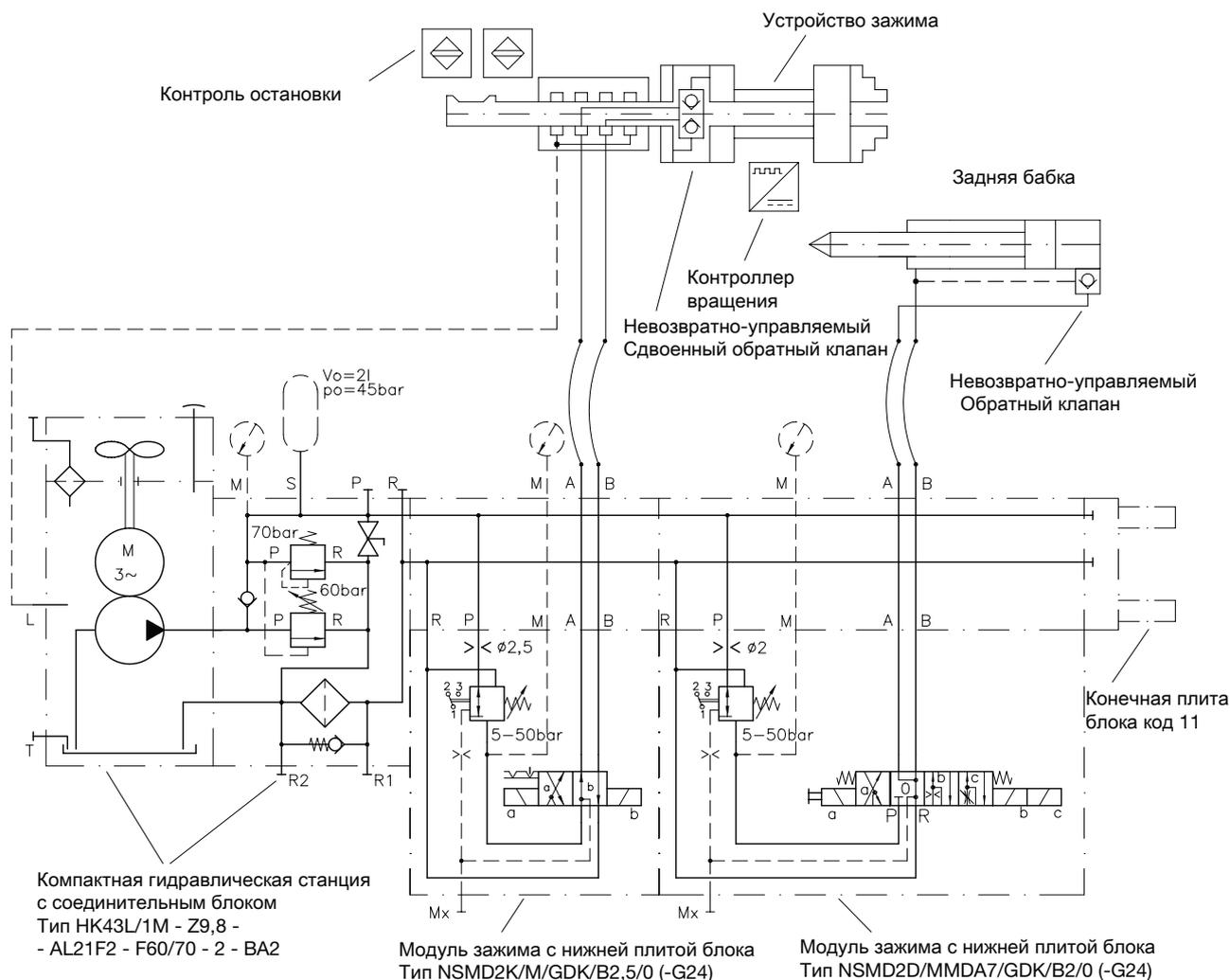
NSMD2G1/MD/E4VK/B1-G12

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 \varnothing 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:

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

Подходящие изделия:

- Распределители (тип NSWP2): [Страница 84](#)
- Седельные клапаны (тип NBVP16): [Страница 156](#)

Подходящие нижние плиты и промежуточные плиты блоков:

- Блоки клапанов (тип BA2): [Страница 34](#)
- Промежуточная плита NG6 (тип NZP): [D 7788 Z](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- Со светодиодами или для поддержания ЭМС и т.п.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

2.2 Седельные клапаны

Седельные распределители с различными управлением	124
Блок седельных распределителей тип VB	130
Седельные распределители тип WN и WH	136
Блоки седельных распределителей тип BWH и BWN	138
Седельные распределители тип VZP	144
Блок седельных распределителей тип BVZP	146
2/2-ходовые ввертные седельные клапаны тип EM, EMP и EMC	152
Седельные распределители тип BVG, BVE, BVP и NBVP	156
Седельные распределители тип VP	160
Клапаны подъема/опускания тип HSV	162
Блоки клапанов клапан управления прессом тип CR	164
Модули подъема, клапаны подъема/опускания HMB, HMC, HMT, HSV, HZV	166
Седельные распределители тип VH, VHR и VHP	170
Отсечные клапаны тип DA и EA	172



Блок седельных клапанов
(тип VB)



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

Гидроклапаны (с электромагнитным управлением)

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p _{макс.}	Q _{макс.}
VB	Седельный клапан с нулевой утечкой, блок клапанов <ul style="list-style-type: none"> ■ Для трубного монтажа ■ Для комбинации с гидравлическими станциями 	- Электромагнитное - Управляемое давлением - Ручное	500 ... 700 атм	6 ... 120 л/мин
WN, WH	Седельный клапан с нулевой утечкой, одиночный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для монтажа на плиту ■ Комбинация с соединительным блоком для трубного монтажа 	- Электромагнитное	350 ... 450 атм	5 ... 60 л/мин
BWH, BWN	Седельный клапан с нулевой утечкой, блок клапанов <ul style="list-style-type: none"> ■ Для трубного монтажа ■ Для комбинации с гидравлическими станциями 	- Электромагнитное	350 ... 450 атм	5 ... 60 л/мин
VZP	Седельный клапан с нулевой утечкой, одиночный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для монтажа на плиту 	- Электромагнитное	250 ... 450 атм	5 ... 15 л/мин
BVZP	Седельный клапан с нулевой утечкой, блок клапанов <ul style="list-style-type: none"> ■ Для трубного монтажа ■ Комбинация с гидравлическими станциями 	- Электромагнитное	450 атм	15 л/мин
EM, EMP, EMC	Седельный клапан с нулевой утечкой, ввертный (картриджный) клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Ввертный клапан ■ Комбинация с соединительным блоком для трубного монтажа ■ Комбинация с соединительным блоком для соединения болтами 	- Электромагнитное	450 атм	1 ... 160 л/мин
BVG, BVE, NBVP	Седельный клапан с нулевой утечкой, одиночный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Ввертный клапан ■ Для трубного монтажа ■ Одиночный клапан для монтажа на плиту 	- Электромагнитное - Гидравлическое - Пневматическое - Ручное	400 атм	20 ... 300 л/мин
VP	Седельный клапан с нулевой утечкой, одиночный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для монтажа на плиту 	- Электромагнитное - Гидравлическое - Пневматическое	400 атм	15 л/мин

Комбинации клапанов

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p _{макс.}	Q _{макс.}
HSV	■ Одиночный клапан для трубного монтажа	- Электромагнитное	315 ... 400 атм	20 ... 120 л/мин
CR	■ Одиночный клапан для трубного монтажа	- Электромагнитное - Ручное	HP 400 атм NP 30 ... 60 атм	HP 8 ... 20 л/мин NP 80 ... 160 л/мин A → R 160 ... 300 л/мин
HMB, HMC, HMT	■ Блок клапанов	- Электромагнитное	315 атм	120 л/мин

Гидроклапаны с ручным управлением

Тип	Номенклатура/Исполнение	Управление	p макс.	Q макс.
VH, VHR, VHP	Седельный клапан, нулевые утечки <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа ■ Одиночный клапан для монтажа на плиту ■ Блок клапанов 	- Ручное	500 ... 700 атм	12 ... 25 л/мин
DA, EA	Седельный клапан, нулевые утечки <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа 	- Ручное	500 атм	60 ... 150 л/мин

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Седельные распределители с различным управлением

Эти седельные распределители используют в качестве запорного элемента сферическую поверхность, исключая любые утечки. Распределители имеют различный монтаж и управление, которое воздействует на рычаг, перемещая запорный элемент в распределителе.

Основные типы - это 2/2- и 3/2-ходовые распределители. 3/3- и 4/3-ходовые функции также возможны, если два распределителя установлены на одном корпусе, тогда как 4/2-ходовой — на дополнительной промежуточной плите. Специальные версии G...-22 предназначены для периодического или постоянного управления при высоком давлении.

Для соединения клапанов в трубных системах можно прифланцевать соединительный блок. Множество дополнительных возможностей, предоставляемых соединительными блоками (например, предохранительный или байпасный обратный клапан) расширяют область применения данного типа клапанов. Сборки данных клапанов, соединенных параллельно, также возможны (см. тип 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



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

Конструкция и пример заказа

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

Принцип действия

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 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

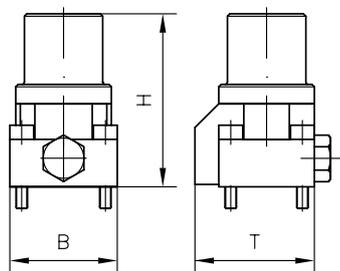
Управление:

Электромагнитное		Управляемое давлением		Механическое		Ручное	
		Гидравлическое	Пневматическое	Ролик	Стержень	Рычаг	Ручка
G	WG	H	P	K	T	F	D
<p>Напряжение катушки: 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока (тип G) 230 В переменного тока (тип WG)</p>		<p>Рабочее давление $p_{упр. макс.}$ [атм]: 400 ... 700</p> <p>Рабочее давление $p_{упр. мин.}$ [атм]: 9 ... 16</p>		<p>Усилие смещения [Н]: 25 ... 80</p> <p>Интервал смещения [мм]: 10,5 ... 30</p>		<p>Усилие смещения [Н]: 25 ... 80</p> <p>Интервал смещения [мм]: 20,5 ... 45</p>	
							<p>Момент смещения [Нсм]: 45 ... 98</p>

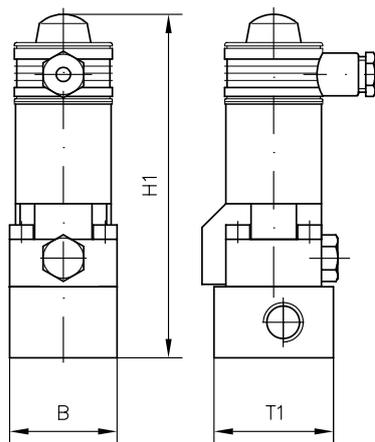
- Седельные распределители также возможны в версии ATEX (24 В постоянного тока)

Основные параметры и размеры

Одиночный клапан



Клапан с соединительным блоком



Размеры

Размер объекта	Размеры						m _{макс.} [кг]
	H _{макс.}	H1 _{макс.}	B		T _{макс.}	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
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

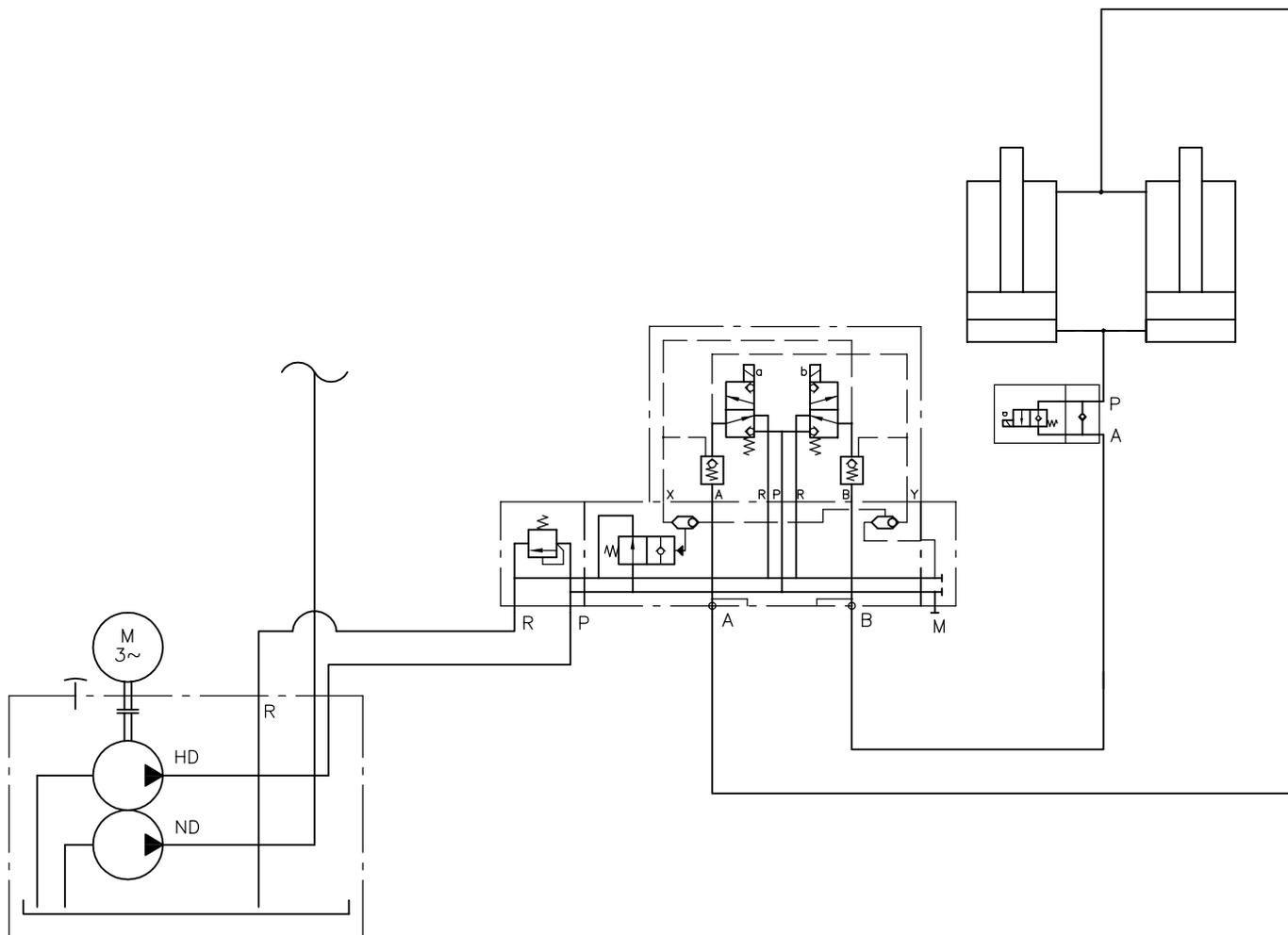
Размер объекта	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]		Управляемое давлением		Механическое		Ручное		Порты
		G	WG	H	P	K	T	F	D	
0	6	300 ... 500		500	-	-		-	500	G 1/4
12	12	350 ... 500 (700)		500 ... 700		400 ... 700		400 ... 700		G 1/4 и G 3/8
2, 22	25	350 ... 500 (700)		500		400 ... 500		400 ... 500		G 3/8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

- Седельные распределители: [D 7300](#)
- Седельные клапаны со стандартным соединением (СЕТОРЗ, NG 6): [D 7300 N](#)
- Седельные клапаны с контролем хода: D 7300 H

Подходящий блок клапанов:

- Блоки клапанов (тип VB): [Страница 130](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Устройства для взрывоопасных зон (согласно ATEX)
- Устройства до 700 атм

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Блок седельных распределителей тип VB

Блок распределителей (тип VB) состоит из соединительного блока (с портами P и R), седельных распределителей (согласно D 7300), установленных на плиты и соединенных параллельно, и конечной плиты. Все эти элементы стянуты вместе с помощью одной или двух шпилек.

В зависимости от типа нижней плиты блока, на которую монтируются одиночные клапаны с различными гидросхемами, возможны опциональные функции, например, реле давления для портов потребителя могут быть вмонтированы в эти плиты. Эти блоки распределителей также могут быть напрямую соединены с трубной системой через соединительный блок или установлены прямо на гидравлические станции (тип НК, НС, МР, МРN и КА) с использованием переходной плиты.

Различные конечные плиты блоков (например, с реле давления для порта P или разгрузочный клапан гидроаккумулятора) расширяют область применения этих блоков распределителей.

Все это вместе с нашими гидравлическими станциями позволяет управлять компактными гидравлическими системами высокого давления.

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



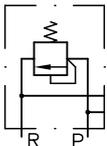
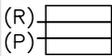
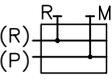
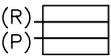
Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	Блок клапанов для трубного монтажа Блок клапанов в комбинации с гидравлическими станциями
Управление:	Электромагнитное Управляемое давлением: Гидравлическое, пневматическое Ручное: Рычаг, кнопка
P_{макс.}:	500 ... 700 атм
Q_{макс.}:	6 ... 120 л/мин

Конструкция и пример заказа

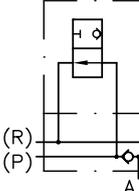
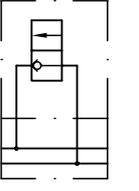
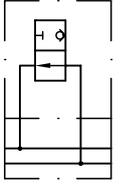
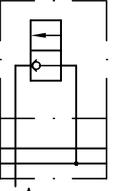
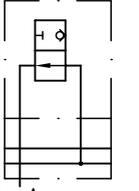
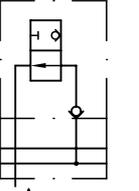
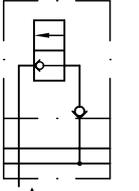
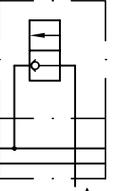
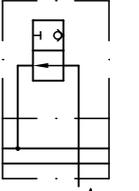
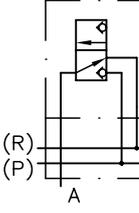
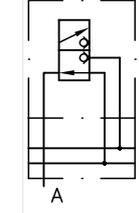
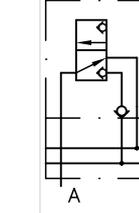
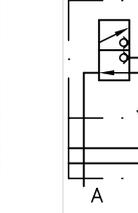
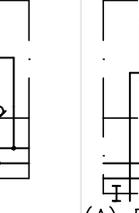
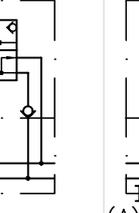
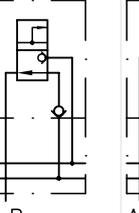
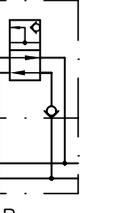
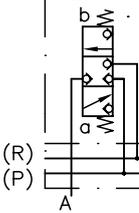
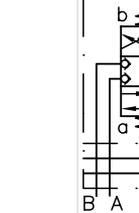
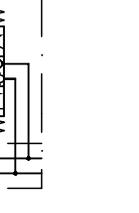
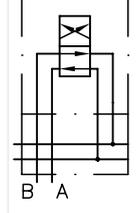
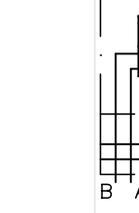
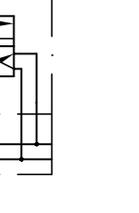
VB12	F	M	DCNR5	1	WG230
				Напряжение катушки	12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока
				Размер порта	G 1/4 (1), G 3/8 (2), G 1/2 (3)
			Секции клапанов	Условные обозначения: 2/2-ходовой распределитель, 3/2-ходовой распределитель, 3/3-ходовой распределитель, 4/3-ходовой распределитель, 4/2-ходовой распределитель Дополнительные опции для секций клапанов <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ С редукционным клапаном в порте P или дросселем в порте A (параллельное соединение) 	
			Управление		
			Соединительный блок/переходная плита	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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				

Принцип действия

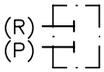
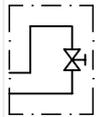
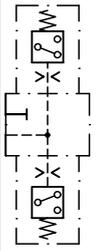
Соединительные блоки:

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

Секции клапанов:

A	D	F	B	C	E	Q	P	O
								
<p>- A не для VB 01, VB 11 только с портом G 1/4</p>								
H	L	N	R	Y	I	S	T	
								
<p>Упрощенные схемы</p>								
J, G39	G, G49	HX	LX	NX	RX			
								
<p>Упрощенные схемы</p>								
<p>- J, G39, G49 только для VB 21, 22 - G не для VB 41 - HX, LX, NX, RX только для VB 11</p>								

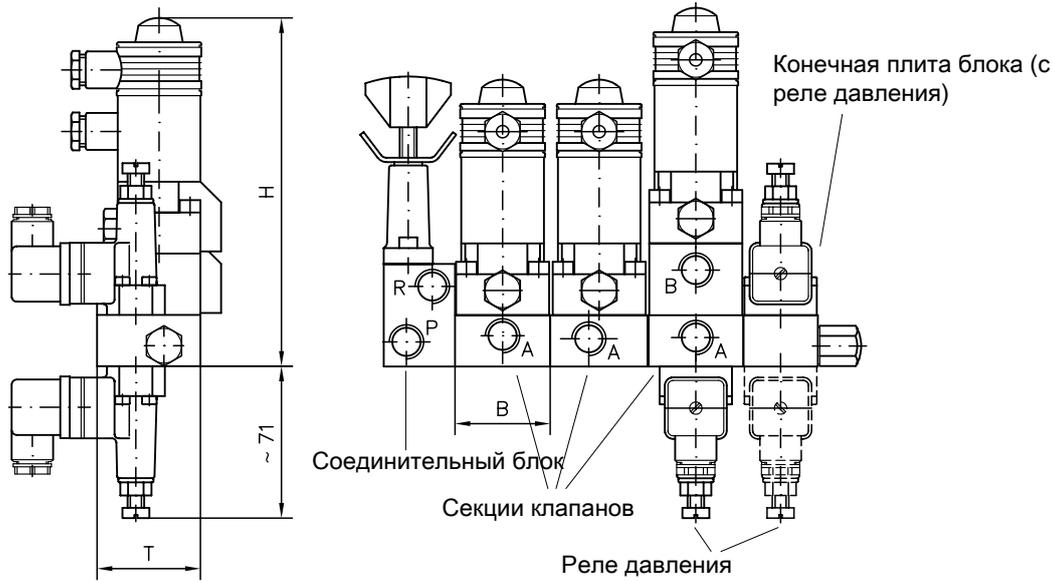
Конечные плиты блоков:

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

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

Основные параметры и размеры

VB 01



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

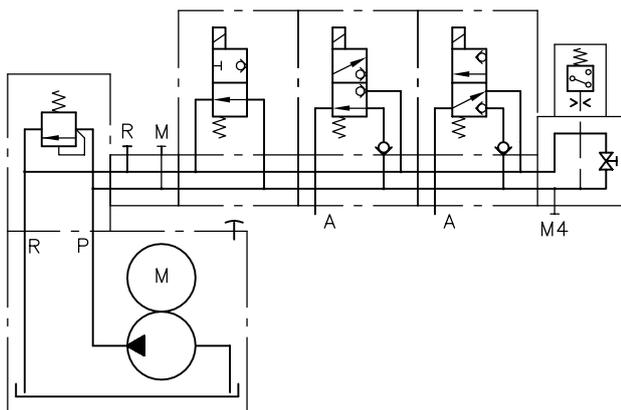
Пример блок-схемы:

MP24A - H1,39/B5 - A1/300

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

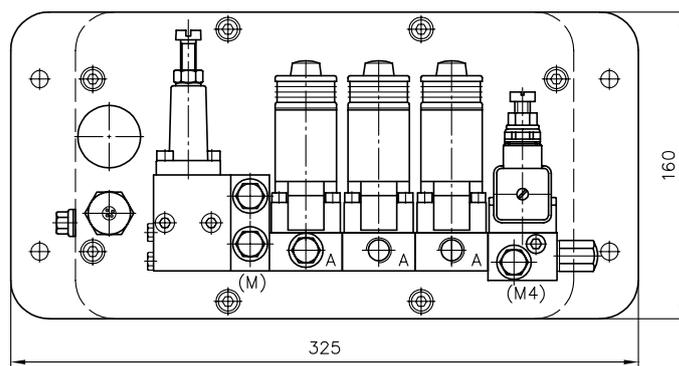
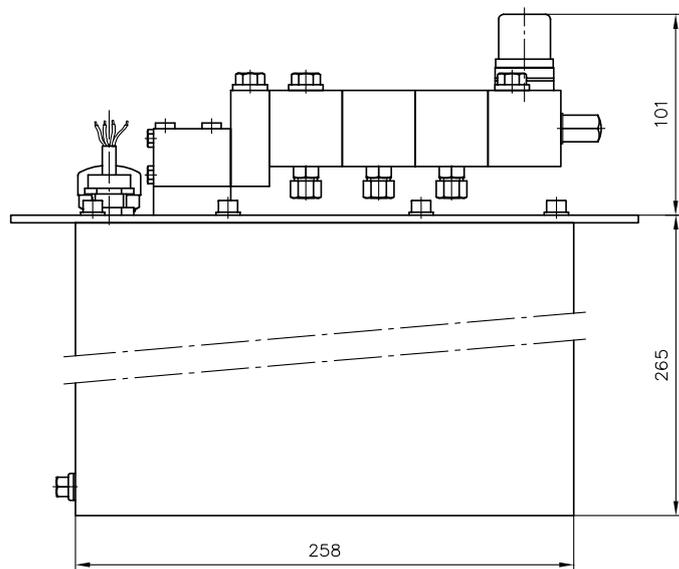
Основные параметры блок-схемы:

- Q_{Pz} = ок. 1,39 л/мин (при 1450 об/мин)
- $p_{\text{макс. Pz}}$ = 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



- 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


Подходящие компактные гидравлические станции:

- (тип MP, MPN, MPNW, MPW): [Страница 22](#)
- Тип HC, HCW, HCG: [Страница 14](#)
- Тип HK, HKF, HKL: [Страница 26](#)
- Тип NPC: [Страница 12](#)
- Тип KA, KAW: [Страница 18](#)
- Соединительные блоки (тип A): [Страница 32](#)

Подходящие гидравлические станции:

- Тип R: [Страница 46](#)
- Тип RZ: [Страница 62](#)
- Тип Z: [D 6820](#)

Технические паспорта:

- Блоки клапанов (тип VB): [D 7302](#)

Подходящие клапаны:

- Седельные клапаны с различным управлением: [Страница 124](#)

Подходящая оснастка:

- Реле давления (тип DG 3., DG 5 E): [Страница 266](#)
- Редукционные клапаны (тип CDK): [Страница 196](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Устройства до 700 атм

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Седельные распределители тип WN и WH

Седельные распределители (тип WN и WH) используют в качестве запорного элемента сферическую поверхность, исключая любые утечки. Имеют четыре размера. Возможны четыре типоразмера для монтажа на плиту. Данные клапаны очень компактны за счет интеграции частей клапана в корпус катушки. Основные гидросхемы клапанов - 2/2- и 3/2-ходовые клапаны.

Для соединения клапанов в трубных системах можно прифланцевать соединительный блок. Множество дополнительных возможностей, предоставляемых соединительными блоками (например, предохранительный или байпасный обратный клапан) расширяют область применения данного типа клапанов. 3/3- и 4/3-ходовые функции также возможны, если два распределителя установлены на одном корпусе. Тип WN (только размер 1) имеет более простое исполнение, чем (тип WH), что делает его более дешевым, но с меньшим максимальным давлением из-за отсутствия уплотнений и дополнительного пилотного управления.

Блоки клапанов могут иметь несколько клапанов, соединенных параллельно (см. тип BWH и BWN).

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



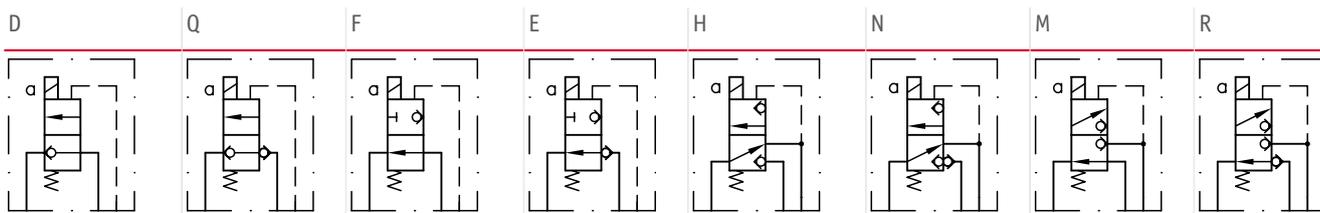
Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	Комбинация одиночного клапана для монтажа на плиту с соединительным блоком для трубного монтажа
Управление:	Электромагнитное
Р_{макс.}:	350 ... 450 атм
Q_{макс.}:	5 ... 60 л/мин

Конструкция и пример заказа

WN 1 H 1 - 1/4 - G24

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

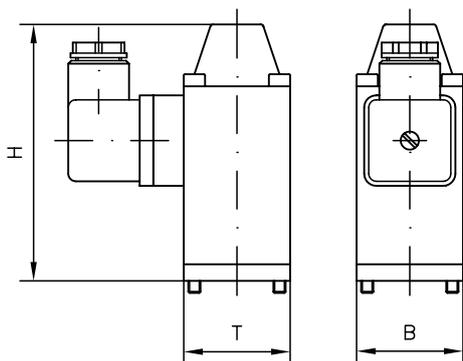
Принцип действия



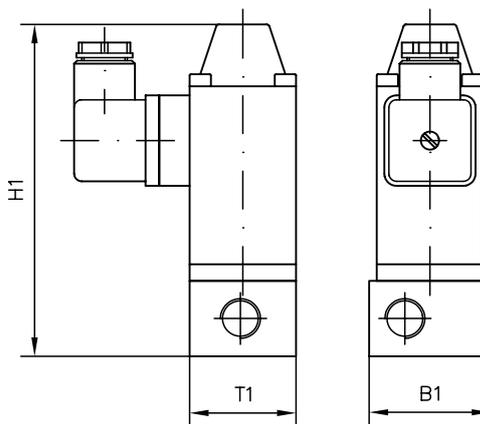
- (символы показаны для типа WN)
- Тип WN1 без пилотного управления для электромагнитной катушки

Основные параметры и размеры

Одиночный клапан



Клапан с соединительным блоком для трубного монтажа



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Порты	Размеры (одиночный клапан) [мм]			m _{макс.} [кг]	Размеры (с соединительным блоком) [мм]			m [кг]
				H	B	T		H1	B1	T1	
WN 1	5	320 ... 350	G 1/4	86,5	35	35	0,6	111,5	40	35	0,9
WH 1	8	450	G 1/4	86,5	35	35	0,6	111,5	40	35	0,9
WH 2	15	350	G 1/4	97,0	35	35	0,65 ... 0,7	125	40	40	1,0
WH 3	30	350	G 3/8	95,5	45	45	1,2 ... 1,3	128	50	50	1,8
WH 4	60	350	G 1/2	118,0	60	60	2,7 ... 3,0	158 ... 173	70	70	3,6 ... 4,0

Технические паспорта:

- Седельные распределители (тип WN1, WH): [D 7470 A/1](#)

Подходящие блоки клапанов:

- Тип BWN1, BWH: [Страница 138](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Блоки седельных распределителей тип BWH и BWN

Блок клапанов (тип BWH и BWN) состоит из одиночных клапанов (тип WH и WN), установленных на нижние плиты блоков и соединенных параллельно. Все эти элементы стянуты вместе с помощью одной или двух шпилек.

В зависимости от нижней плиты блока, на которую монтируются распределители с различными гидросхемами, возможны дополнительные функции, например, реле давления или предохранительный клапан для портов потребителя, которые могут быть вмонтированы в эту плиту. Эти блоки распределителей также могут быть напрямую соединены с трубной системой через соединительный блок (с предохранительным клапаном или без него) или установлены прямо на гидравлические станции (тип НК, НС, МР, МРN, КА и FР) или на другие блоки клапанов с использованием переходной плиты. Различные конечные плиты блоков (например, с реле давления для порта Р или разгрузочный клапан гидроаккумулятора) расширяют область применения этих блоков распределителей.

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



Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	Блок клапанов <ul style="list-style-type: none">■ Для трубного монтажа■ Комбинация с гидравлическими станциями
Управление:	Электромагнитное
Р_{макс.}:	350 ... 450 атм
Q_{макс.}:	5 ... 60 л/мин

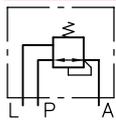
Конструкция и пример заказа

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

Принцип действия

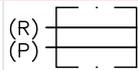
Соединительные блоки / Переходные плиты:

A-1/...



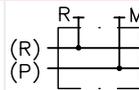
Для трубного монтажа, с предохранительным клапаном с заводской настройкой (/...- индикация давления в атм), регулировка давления с помощью инструмента

C



Для монтажа на гидроагрегаты

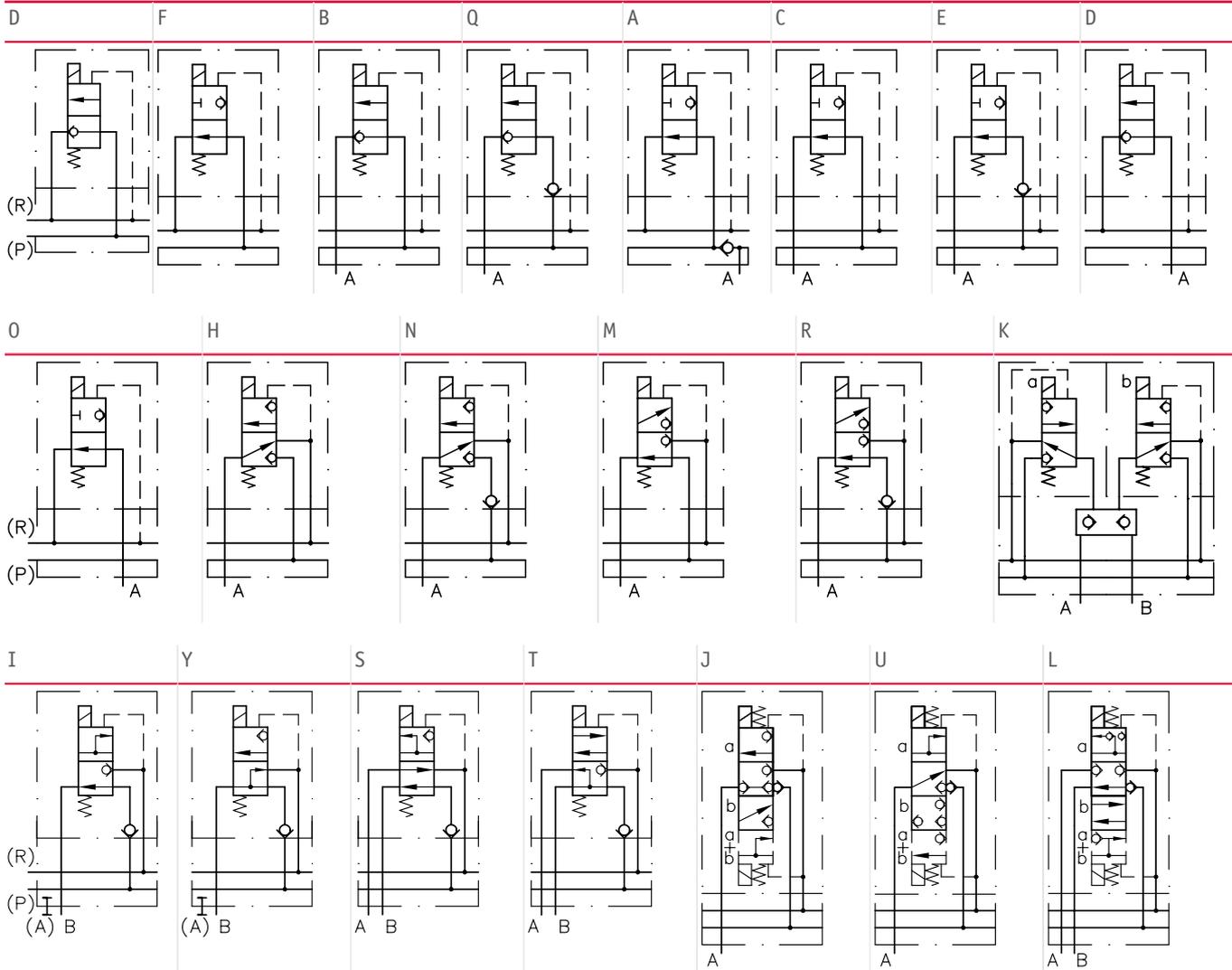
F



Для монтажа на компактные гидравлические станции с соединительным блоком (тип НК, НС, МР, МРN, КА и FP)

Секции клапанов:

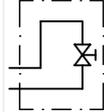
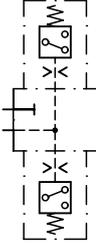
2/2- ходовые седельные распределители



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.

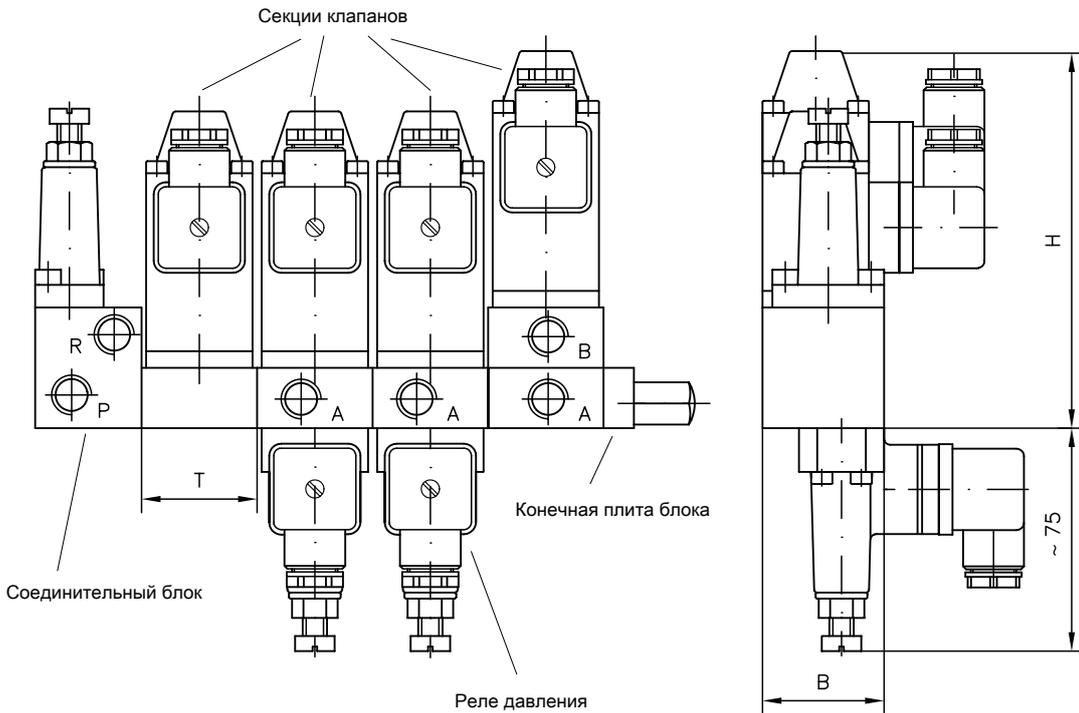
Конечные плиты блоков:

1	2	3./3..
		
<p>Стандартная конечная плита блока</p>	<p>Конечная плита блока с клапаном разгрузки гидроаккумулятора</p>	<p>Конечная плита блока с одним или двумя реле давления в порте P</p>

Основные параметры и размеры

BWH

Версия для трубного монтажа:



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Порты P, R, A, B	Размеры [мм]			m [кг]
				H	T	B	
BWN 1	5	350	G 1/4	116,5 ... 131,5	38	40	0,8 ... 0,9
BWH 1	8	450	G 1/4	116,5 ... 131,5	38	40	0,8 ... 0,9
BWH 2	15	350	G 1/4	122 ... 157,5	38	50	0,9 ... 1,1
BWH 3	30	350	G 3/8	155,5 ... 168	50	60	1,9 ... 2,4
BWH 4	60	350	G 1/2	158 ... 213	70	92	4,1 ... 6,1

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

Пример блок-схемы:

НС 24/0,64 - A2/400

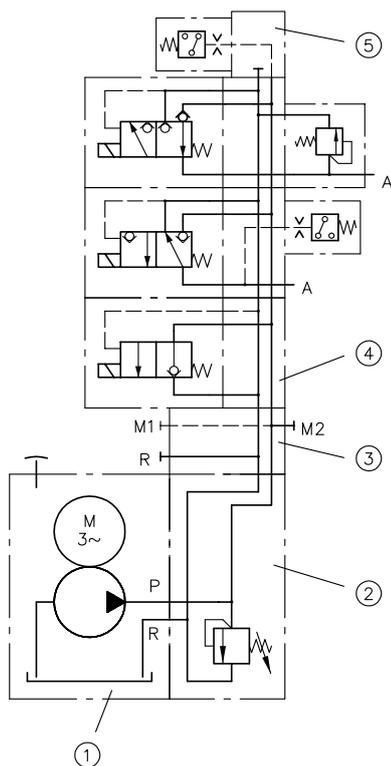
Компактная гидравлическая станция (тип НС), размер 2, соединительный блок с предохранительным клапаном (настраиваемым вручную)

- BWH1F1 - D H5 R/150 - 36 - 1 - G24

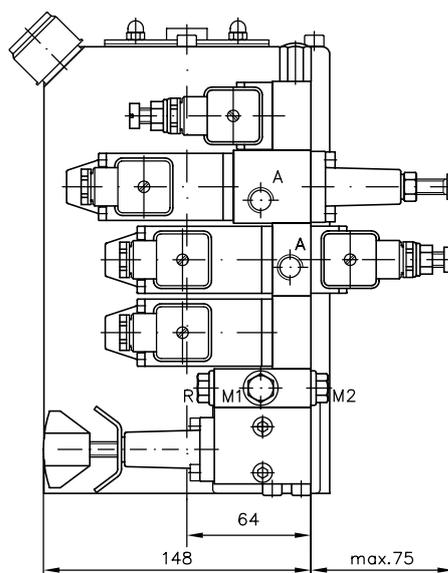
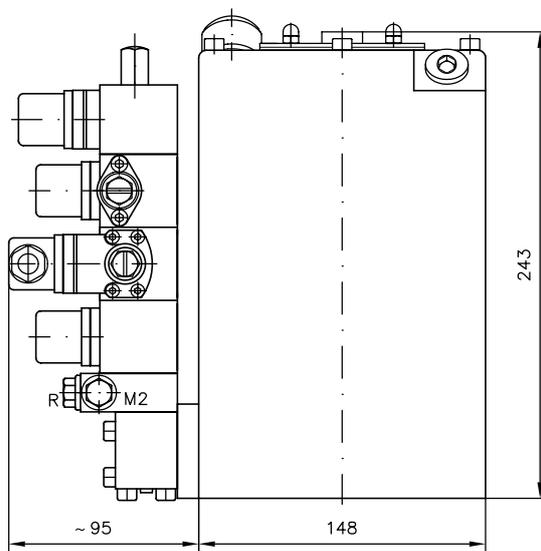
Блок клапанов (тип BWH) размер 1 с тремя секциями клапанов и конечной плитой с реле давления

Основные параметры блок-схемы:

- $Q_{Pн} = 0,64$ л/мин (при 1450 об/мин)
- $p_{макс. Pн} = 700$ атм
- $p_{системы} = 400$ атм (настройка предохранительного клапана)
- $V_{использ.} = \text{ок. } 1,5$ л



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



Технические паспорта:

- Блоки седельных распределителей (тип BWN1, BWH): [D 7470 B/1](#)
- Седельные распределители (тип WN1, WH): [D 7470 A/1](#)

Комбинируемые соединительные блоки:

- Тип А: [Страница 32](#)

Комбинируемые компактные гидравлические станции:

- Тип НС, НСW, НСG: [Страница 14](#)
- Тип НК, НКF, НКL: [Страница 26](#)

- Тип NPC: [Страница 12](#)
- Тип КА, КАW: [Страница 18](#)

Комбинируемые гидравлические станции:

- Тип R: [Страница 46](#)

Подходящая оснастка:

- Реле давления (тип DG 3., DG 5E): [Страница 266](#)
- Редукционные клапаны (тип CDK): [Страница 196](#)

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Седельные распределители тип VZP

Эти клапаны (тип VZP) используют в качестве запорного элемента сферическую или коническую поверхность, исключая любые утечки. Клапаны монтируются на плиту и имеют только один размер.

Сдвоенные 3/2- и 2/2-ходовые клапаны идентичны или похожи на клапаны с одной схемой, электромагнитные катушки установлены в одном корпусе и делают их очень компактными.

В зависимости от сочетания эти клапаны могут выполнить 4/4- 4/3- и 3/3-ходовую функцию или две независимых 3/2- и 2/2-ходовых функций. По сравнению с одиночным клапаном для монтажа на плиту имеет больше преимуществ из-за компактности и возможности монтажа реле давления в порты А и В для контроля рабочего давления. Особенно блоки клапанов (тип BVZP), состоящие из нескольких клапанов данного типа, соединенных параллельно, дают возможность оценить все особенности и преимущества данной конструкции.

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



Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	Одиночный клапан для монтажа на плиту
Управление:	Электромагнитное
Р_{макс.}:	250 ... 450 атм
Q_{макс.}:	5 ... 15 л/мин

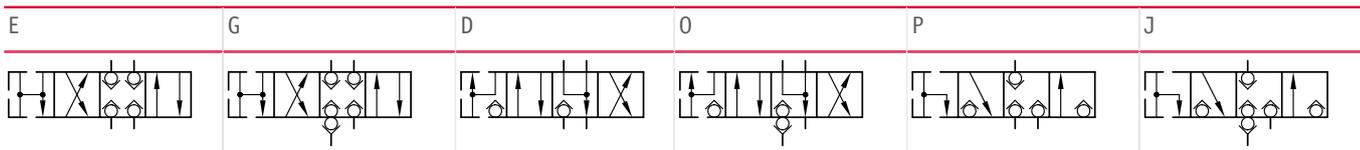
Конструкция и пример заказа

VZP1 H 12B1,0 - G12

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

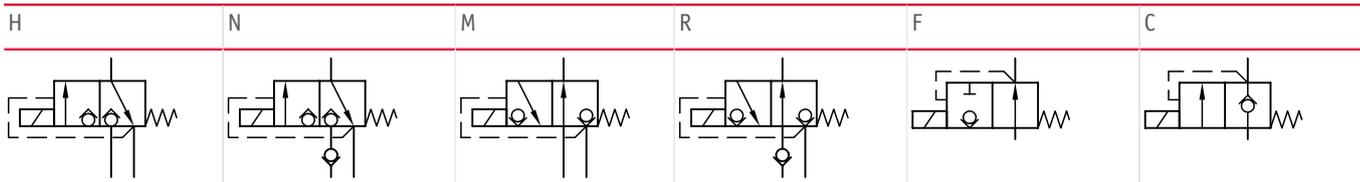
Принцип действия

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



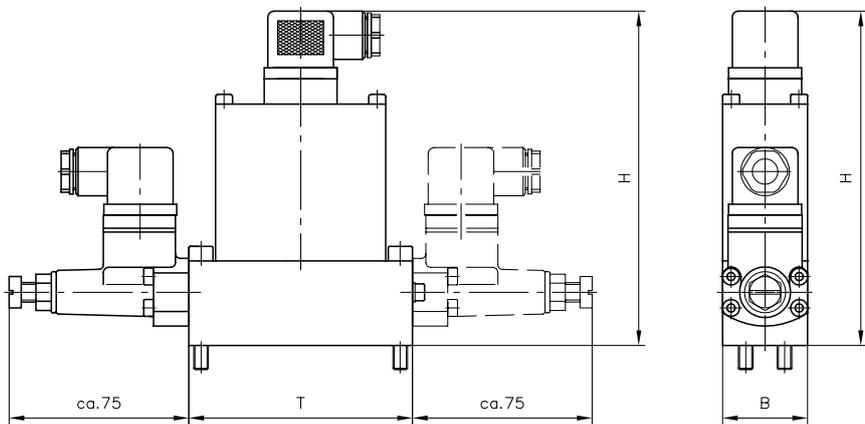
- 4. Позиция, когда обе катушки клапана под напряжением

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 _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [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:

- Седельные распределители (тип VZP): [D 7785 A](#)

Блоки клапанов:

- Тип BVZP: [Страница 146](#)

Подходящая оснастка:

- Реле давления (тип DG 3., DG 5E): [Страница 266](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- Со светодиодами или для поддержания ЭМС и т.п.: [D 7163](#)

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Блок седельных распределителей тип BVZP

Блок клапанов (тип BVZP1) (состоит из одиночных клапанов (тип VZP1), установленных на нижние плиты блоков и соединенных параллельно) стянут с помощью шпилек с секциями клапанов пускового блока и конечной плиты. В зависимости от типа нижние плиты блоков имеют опциональные функции, например, дроссели с обратным клапаном и/или редукционные клапаны, действующие только на соответствующую секцию клапана. Реле давления в портах А и В могут быть смонтированы прямо на секцию клапана.

Эти блоки распределителей также могут быть напрямую соединены с трубной системой через соединительный блок (с предохранительным клапаном или без него) или установлены прямо на гидравлические станции (тип НК, НС, МР, МРN и КА) или на другие блоки клапанов с помощью переходных плит.

Различные конечные плиты блоков (например, с реле давления для порта Р) расширяют область применения этих блоков распределителей. Все это вместе с нашими гидравлическими станциями позволяет управлять компактными гидравлическими системами.

Особенности и преимущества:

- Хорошее соотношение «цена-качество»
- 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



Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	Блок клапанов <ul style="list-style-type: none">■ Для трубного монтажа■ Комбинация с гидравлическими станциями
Управление:	Электромагнитное
Р_{макс.}:	450 атм
Q_{макс.}:	15 л/мин

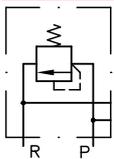
Конструкция и пример заказа

BVZP1	A-1/400	- G33/22	- 1	- 1	- G24	
		Напряжение катушки				12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока
						<ul style="list-style-type: none"> И версия со штекером M12 и электромагнитами мощностью по 8 Ватт
		Размер порта				G 1/4
		Конечная плита блока				<ul style="list-style-type: none"> С реле давления/без него или подготовлен для подключения реле давления Переходные плиты для монтажа блоков клапанов (тип BWN(H)1/BWH2)
		Секции клапанов				<ul style="list-style-type: none"> 4/2-ходовой золотниковый распределитель 4/3-ходовой седельный распределитель (G, D, E, O) 3/3-ходовой седельный распределитель (J, P) 2/2- и 3/2-ходовой седельный распределитель (F, D - H, M, N, R) Редукционный клапан в порте P
						Дополнительные элементы
						<ul style="list-style-type: none"> Реле давления со стороны потребителя Редукционный клапан со стороны потребителя
		Соединительный блок/Переходные плиты				<ul style="list-style-type: none"> Для трубного монтажа <ul style="list-style-type: none"> Предохранительный клапан (с заводской настройкой или регулируемый) Разгрузочный клапан (для аккумулятора) Реле давления Для монтажа на компактные гидравлические станции с соединительным блоком или без него 3-ходовой пропорциональный регулятор потока и, как опция, клапан последовательности в линии R
Основной тип, размер объекта		Тип BVZP, размер 1				

Принцип действия

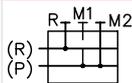
Соединительные блоки:

A1



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

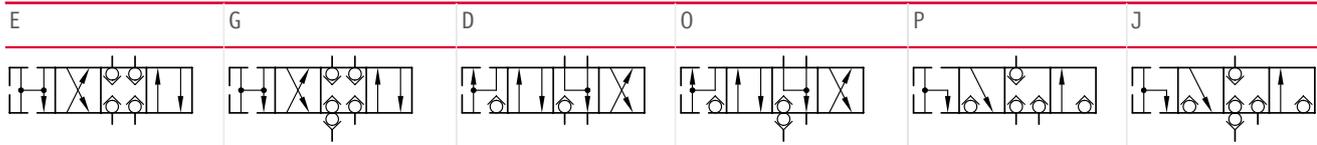
F



Для монтажа на компактные гидравлические станции с соединительным блоком (тип КА, НС, МР, МРN и НК), с опциональным подключением одного или двух реле давления в порте Р

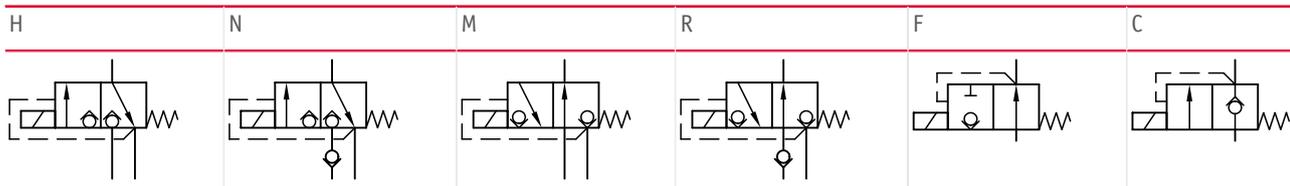
Секции клапанов:

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



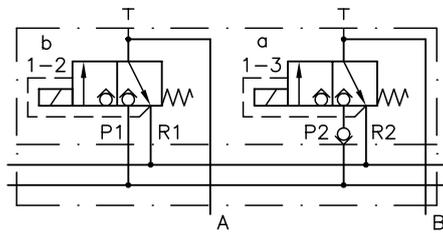
- 4. Позиция, когда обе катушки клапана под напряжением

Седельные клапаны с шариком 3/2- или 2/2-ходовые с давлением до 450 атм

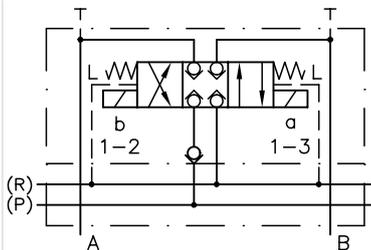


Секции клапанов

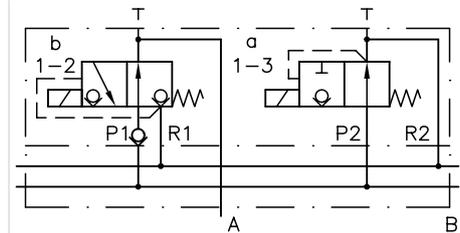
Пример: - G22/0



Пример: -H2N2/0



Пример: -R2F2/0



Дополнительные опции для секций клапанов:

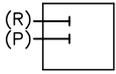
- Нижние плиты блоков с дросселем и дросселем с обратным клапаном в порте потребителя
- Секции клапанов с 4/2-ходовой функцией, золотниковый распределитель
- Редукционный клапан уменьшает давление только для одной секции клапана (параллельное соединение)
- Редукционный клапан уменьшает давление в канале подключения гидронасоса (последовательное соединение)
- Редукционный клапан с дросселем и байпасным обратным клапаном в порте потребителя

Другие версии:

- Одиночный клапан с дросселем в канале подключения гидронасоса и/или обратным клапаном в сливной линии
- Одиночный клапан (тип WH) с нижней плитой блока может быть встроен в блок клапанов
- Нижняя плита блока для 4/3-ходовых клапанов с блоками для расширения функций со стороны потребителя с редукционным клапаном, следящим реле давления и дросселями

Конечные плиты блоков:

1



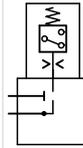
Стандартная конечная
плита блока

32



Конечная плита блока подготовлена для подклю-
чения реле давления (тип DG 3..)

от 33 до 37

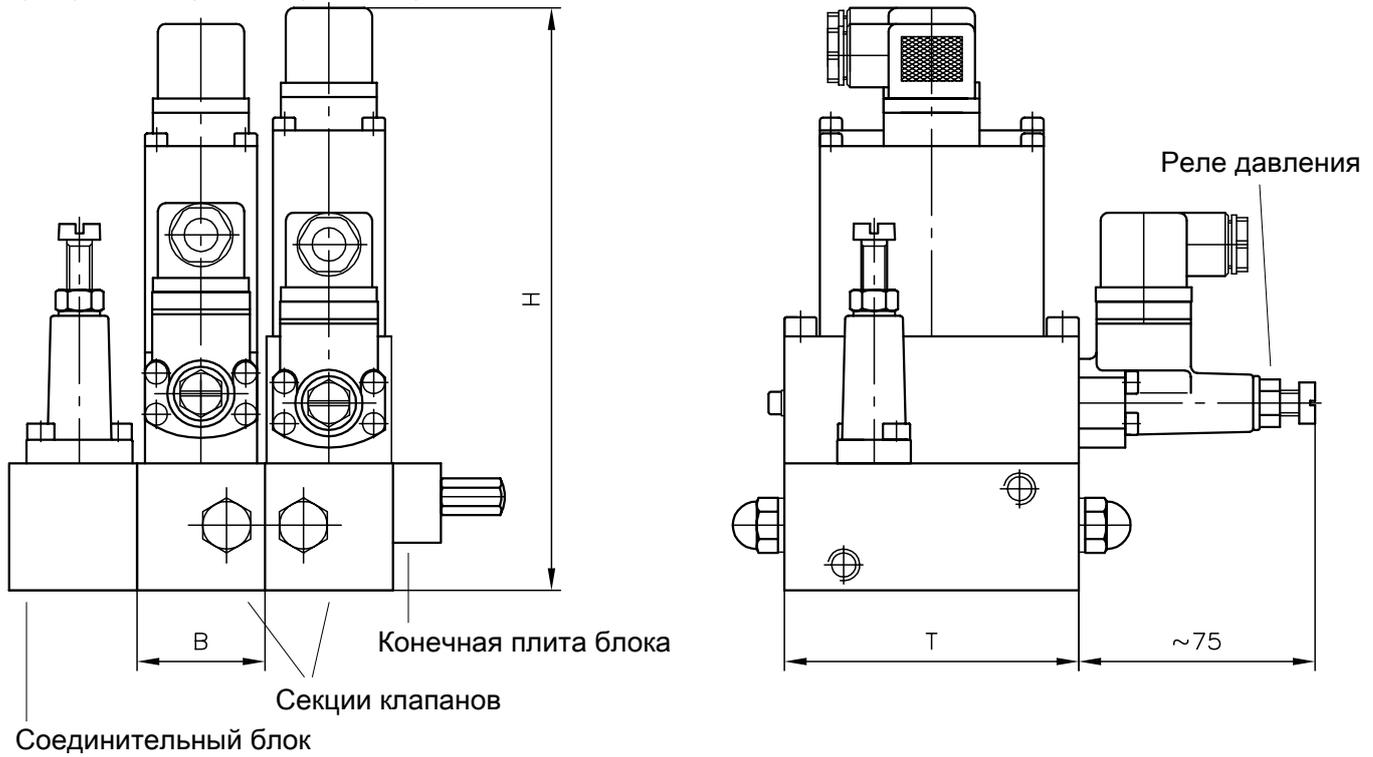


Конечная плита блока с реле давления (тип DG 3..)

Основные параметры и размеры

BVZP 1

Пример: BVZP1 A-1/200 - G 52/22 - R5 M2/0 - 1 - 1 - G24



	Q _{макс.} [л/мин]	P _{макс.} [атм]	Порты	Размеры [мм]			m [кг]
				H	B	T	
BVZP 1	15	450	A, B, P, R, M G 1/4	макс. 182	40	92	Секция клапана 2,9 - 3,2

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

Пример блок-схемы:

НК 448/1 - Н70 - АS1/150

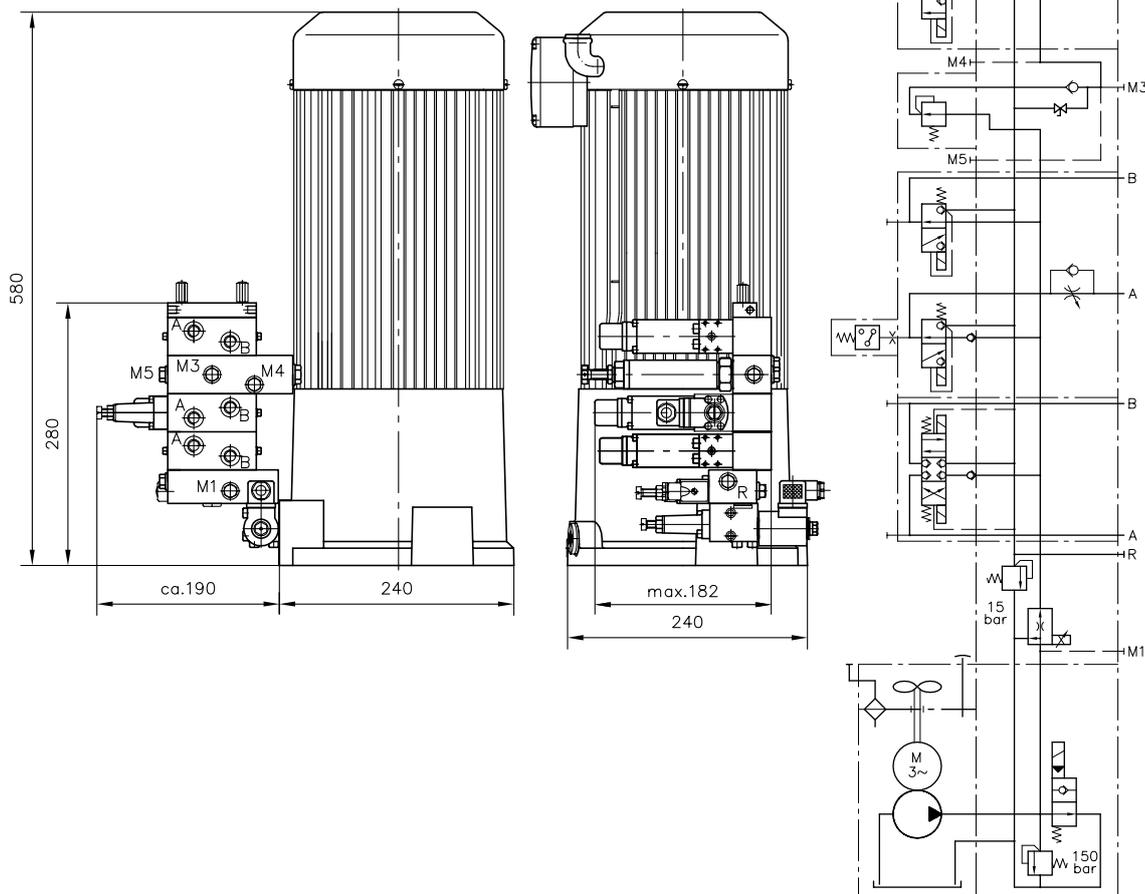
BVZP1 FEN10F V15/G12 - G22/0 - R5 M2/20 - CZ5/80/5R - H12 H12/0 - 1 - 1 - G24

Компактная гидравлическая станция (тип НК), размер 4, соединительный блок с байпасным обратным клапаном и предохранительным клапаном

Блок клапанов (тип BVZP) с 5 управляемыми индивидуально клапанами, объединенными в 3 секции клапанов, два клапана функционируют с уменьшенным давлением (секция с редукционным клапаном). Поток может быть отрегулирован с помощью пропорционального регулятора потока.

Основные параметры блок-схемы:

- $Q_{Pc} = 7,0$ л/мин (при 1450 об/мин)
- $p_{\text{макс. Pc}} = 215$ атм
- $p_{\text{системы}} = 150$ атм (настройка предохранительного клапана)
- $V_{\text{использ.}} = \text{ок. } 3,7$ л



Технические паспорта:

- Блоки клапанов (тип BVZP): [D 7785 B](#)

Подходящие изделия:

- Седельные клапаны (тип VZP1): [Страница 144](#)
- Блоки клапанов (тип BWN1, BWH): [Страница 138](#)
- Редукционные клапаны (тип CDK и DK): [Страница 196](#)
- Дроссели (тип Q, QR, QV): [Страница 232](#)

Подходящая оснастка:

- Реле давления (тип DG 3., DG 5E): [Страница 266](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- Со светодиодами или для поддержания ЭМС или с экономичной схемой и т.п.: [D 7163](#)

Седельные клапаны

2.2 2/2-ходовые ввертные седельные клапаны тип EM, EMP и EMC

Эти 2/2-ходовые седельные клапаны имеют прямое и пилотное управление с помощью катушки. В версиях с прямым управлением клапаны открываются или закрываются конусом. В версиях с пилотным управлением открытие или закрытие зависит от создания разности давлений в противоположных площадях поршня в зависимости от открытой или закрытой позиции. Тип EMP — пропорциональный клапан, работающий как дроссель, но с нулевой утечкой в закрытом положении. Версия с демпфированием увеличивает время включения/выключения. В закрытом положении клапан имеет нулевую утечку. «Мокрые» соленоиды управления клапаном для сопротивления давлению, где все внутренние движущиеся части находятся в масле. Широкий выбор соединительных блоков для трубного монтажа или монтажа на болт банджо, которые могут иметь опцию, такую как сливной клапан, дроссель, реле давления, 2-ходовой регулятор расхода и т.д.

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.)



Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	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
Управление:	Электромагнитное
Р_{макс.}:	450 атм
Q_{макс.}:	1 ... 160 л/мин

Конструкция и пример заказа

EM21 V - 3/8 - G24

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

Версии

- Со штекером M12 и электромагнитом мощностью 8 Ватт
- С байонетным разъемом, разъемом KOSTAL и разъемом AMP

Соединительные блоки

Версии

- Со сливным клапаном
- Со сливным клапаном и дросселем
- Со сливным клапаном и байпасным обратным клапаном
- С дросселем
- С реле давления
- С 2-ходовым регулятором потока

Принцип действия

- V - 2/2-ходовой клапан (откр.)
- S - 2/2-ходовой клапан (закр.)

Основной тип, размер объекта

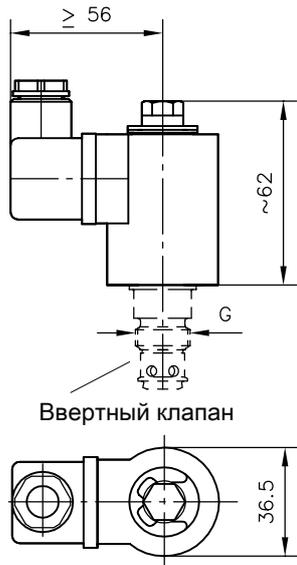
- Тип EM: Клапан размер от 1 до 4
- Тип EMP: Пропорциональный клапан размер от 1 до 4
- Тип EMC: пропорциональный клапан, с компенсацией по давлению, размер 3

Принцип действия

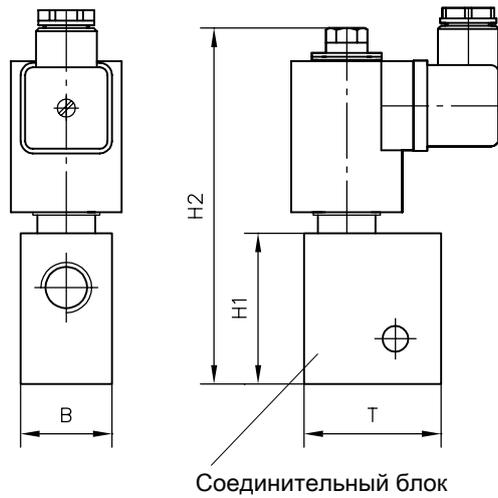
	Поток по направлению стрелки	Произвольное направление потока	Поток по направлению стрелки	Произвольное направление потока			
	Нормально закрыт		Нормально открыт				
Прямое управление	<p>EM .1 D</p>		<p>EM .1 DS</p>				
Пилотное управление	<p>EM .1 V</p>	<p>EMP .1 V</p>	<p>EMC .31 V</p>	<p>EM .2 V</p>	<p>EM .1 S</p>	<p>EMP .1 S</p>	<p>EM .2 S</p>

Основные параметры и размеры

Ввертный клапан



Клапан с соединительным блоком для трубного монтажа

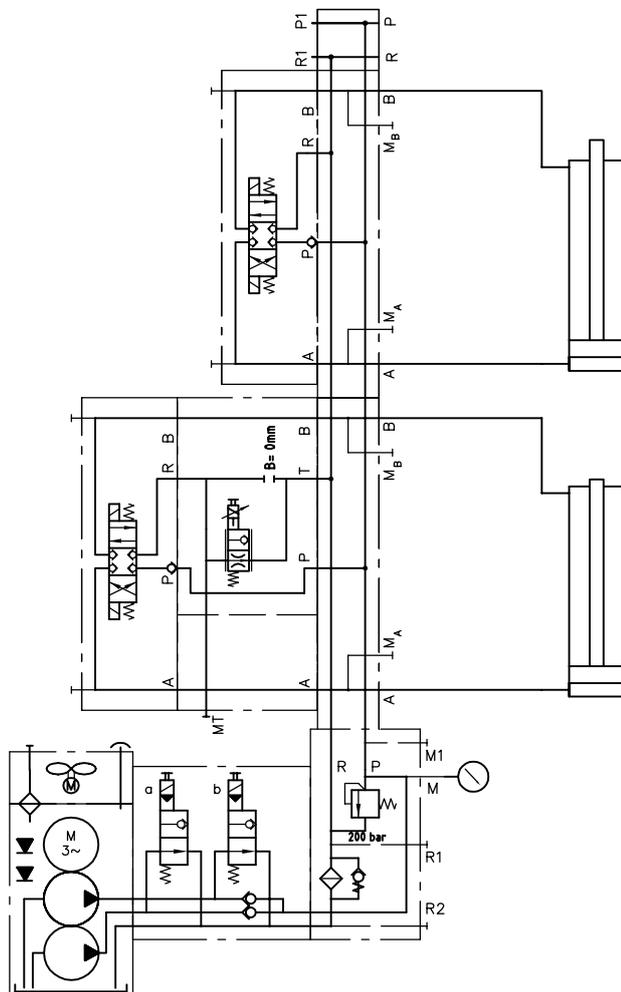


	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [бар]	Ввертный клапан		Клапан с соединительным блоком					
			G	m [кг]	Резьбовые порты	Размеры [мм]		m [кг]		
						H1	H2	B	T	
EM 11 (D, DS)	5	450	M 14 x 1,5	0,3	G 1/4	40	около 120	20	35	0,6
EM 21 (D, DS)	3	400	M 18 x 1,5	0,35	G 1/4	50	около 120	30	45	0,7
EM 1.. (V, S)	20	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) EMC 3	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 плиты NG 6 (тип NZP): [D 7788 Z](#)
- Соединительные блоки (тип HMPL и HMPV): [Страница 104](#)
- Клапаны подъема/опускания (тип HSV): [Страница 162](#)
- Модули подъема (тип HST, HMT и др.): [Страница 166](#)

Технические паспорта:

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

Подходящая оснастка:

- Реле давления (тип DG 3., DG 5E): [Страница 266](#)
- Тормозные клапаны (тип SB, SQ, SJ): [Страница 222](#)
- Подходящие проп. усилители (тип EV1M2 (модуль), EV1G1 (модуль) и EV1D (модуль)): [Страница 276](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Ввертные и картриджные клапаны

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Седельные распределители тип BVG, VVE, VVP и NBVP

Группа седельных клапанов типа BVG, VVE, VVP включает 2/2- и 3/2-ходовые клапаны двух размеров. Размер 1 включает в себя распределитель со стандартным присоединением на плиту NG 6 (тип NBVP) и версию с 4/3-ходовой схемой. Клапаны имеют нулевые утечки. Все порты имеют идентичное давление из-за внутреннего статического баланса давления. Клапаны могут быть смонтированы на трубы (тип BVG), установлены на плиты клиента (тип VVP), на стандартные присоединительные плиты (тип NBVP) или использоваться как ввертный клапан (тип VVE) в группе клапанов клиента. Различные варианты управления (тип VVE только с электромагнитным управлением) этими клапанами предлагаются для всевозможного применения. Дополнительные элементы для портов P, R, A, B (такие как дроссели, обратные клапаны) могут быть установлены в корпус клапана и позволяют клапанам точно выполнить специальные требования клиента.

Особенности и преимущества:

- Коническое седло с нулевой утечкой
- Возможность прямого монтажа реле давления
- Комплексные системные решения с компактными гидравлическими станциями
- Модульная конструкция
- Исполнение согласно ATEX

Области применения:

- металлообрабатывающие станки
- деревообрабатывающее оборудование
- испытательное оборудование
- Изготовление устройств

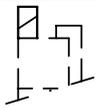
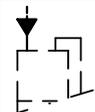
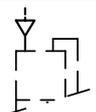
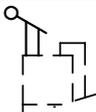


Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
Управление:	Электромагнитное Гидравлическое Пневматическое Ручное
$p_{\text{макс.}}$:	400 атм
$Q_{\text{макс.}}$:	20 ... 300 л/мин

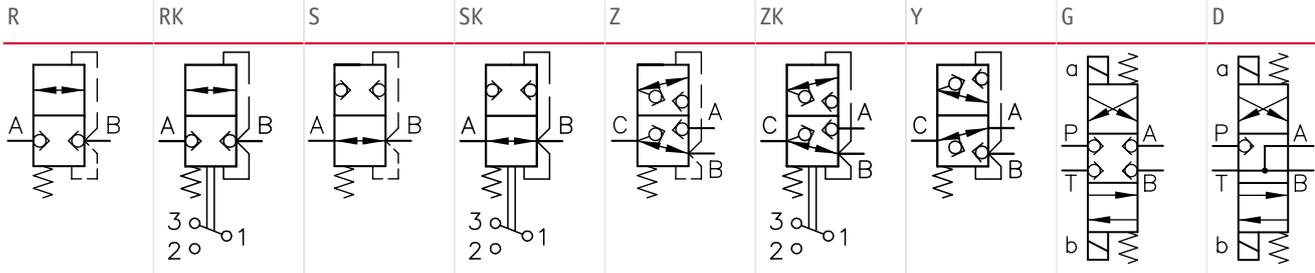
Конструкция и пример заказа

BVG1	- R	/B2	- 1/4	- WGM 230	
					Управление: Электромагнитное, гидравлическое, пневматическое, ручное
					Размер порта или соединительный блок
					Дополнительные элементы
					<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
					<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 BVP, размер объекта 1 и 3 Тип BVE, размер объекта 1, 3 и 5 Тип NBVP (со стандартным присоединением NG 6), размер объекта 1

Управление:

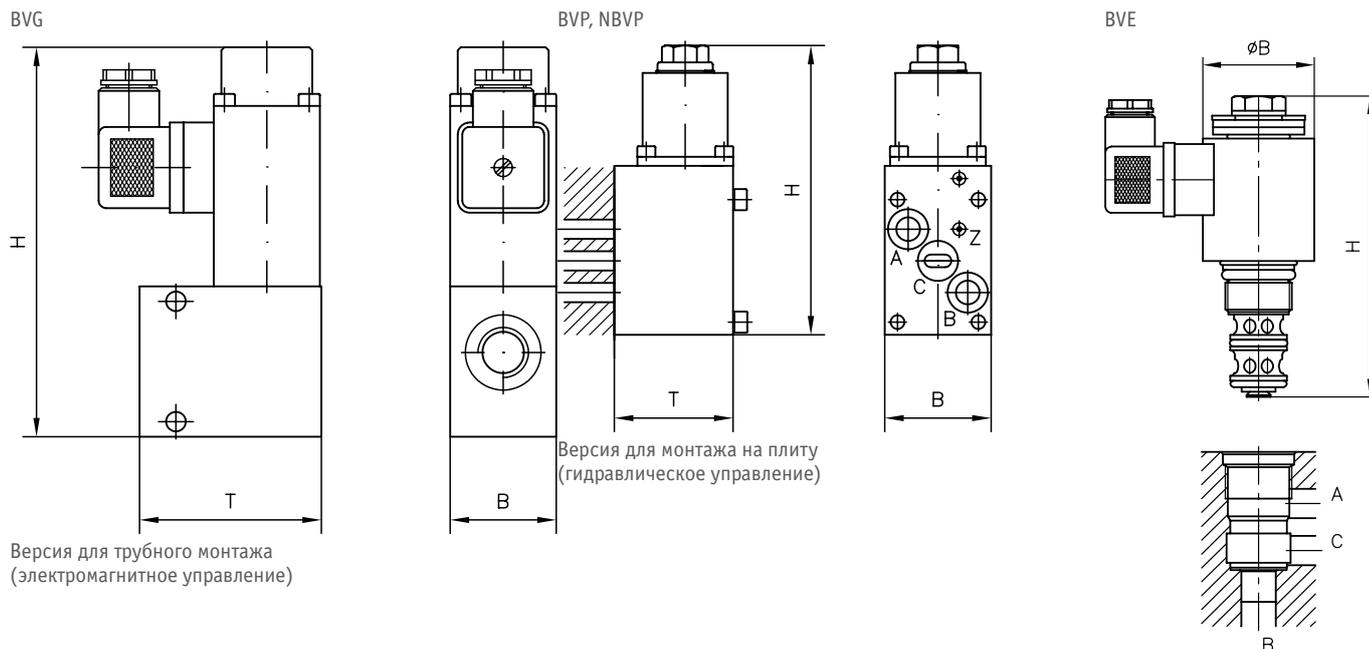
Электрическое	Гидравлическое	Пневматическое	Ручное
			
Напряжение катушки: 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока <ul style="list-style-type: none"> ■ BVP 1, NBVP16 и в версии согласно ATEX ■ Версия со штекером M12 и электромагнитами мощностью 8 Ватт 	Давление управления: $p_{St \text{ мин}} = 24 \text{ атм}$ $p_{St \text{ макс}} = 320 \text{ атм}$	Давление управления: $p_{St \text{ мин}} = 2 \dots 3,5 \text{ атм}$ $p_{St \text{ макс.}} = 15 \text{ атм}$	Момент управления: ок. 1,5 ... 3 Нм

Принцип действия



- Другие условные обозначения
- G, D: только для типа NBVP16

Основные параметры и размеры



Версия для трубного монтажа
(электромагнитное управление)

	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Резьбовые порты	Размеры [мм]			m _{макс.} [кг]
				H _{макс.}	B _{макс.}	T _{макс.}	
BVG 1	20	400 / 250 ¹⁾	G 1/4, G 3/8	115 (130)	60	40	1,6
BVP 1					35	39	1,0
NBVP 16	20	400 / 250 ¹⁾	NG 6	230	45	45	2,1
BVG 3	50	320	G 1/2	145	80	50	3,3
BVP 3				155	50	76	2,4
BVE 1	20	500	-	121	37	-	0,4
BVE 3	70	400	-	122,5	45	-	0,7
BVE 5	300	400	-	206,5	72	-	1,5

¹⁾ При электрическом управлении GM.. и WGM

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

Технические паспорта: Седельные распределители

- Тип BVG, BVP: [D 7400](#)
- Тип BVG1, BVP1: [D 7765](#)
- Тип BVE: [D 7921](#)
- Тип NBVP: [D 7765 N](#)

Подходящие изделия

- Тип BA: [Страница 34](#)
- Тип NZP: [Страница 34](#)
- Тип BVH: [Страница 40](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Седельные распределители тип VP

Седельные распределители (тип VP 1) представляют собой конические клапаны с нулевой утечкой и могут использоваться как 2/2-, 3/2- и 4/2-ходовые клапаны. Благодаря внутреннему выравниванию давления и свободному выбору направления потока обеспечивается возможность максимальной нагрузки всех портов. Система пневматического управления не допускает взаимодействия между органами управления и используемой средой. Работа распределителей в условиях повышенной температуры не приводит к затвердеванию и склеиванию. Предпочтительной областью применения этих распределителей являются гидравлические системы смазки, в которых используются обычные и консистентные масла с высокой вязкостью. При использовании соответствующих уплотнителей возможны и другие жидкости с соответствующей вязкостью.

Особенности и преимущества:

- Свободно выбираемое направление потока
- Отсутствие взаимодействия между органами управления и используемой средой
- Отсутствие затвердевания и склеивания из-за высоких температур.

Области применения:

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



Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	Одиночный клапан для монтажа на плиту
Управление:	Электромагнитное Гидравлическое Пневматическое
p_{макс.}:	400 атм
Q_{макс.}:	15 л/мин

Конструкция и пример заказа

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

Управление:

Электрическое



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

Гидравлическое



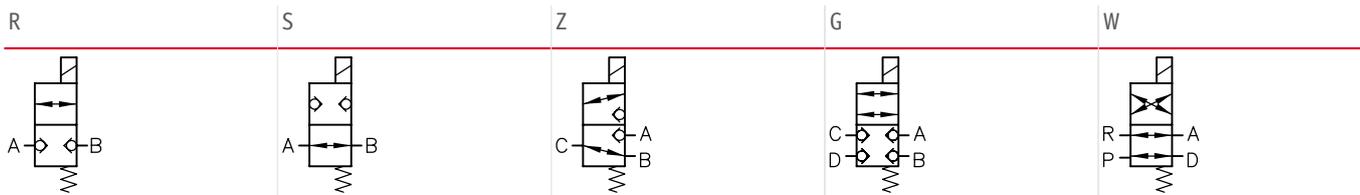
Давление управления:
p_{St мин.} = 24 атм
p_{St макс.} = 320 атм

Пневматическое



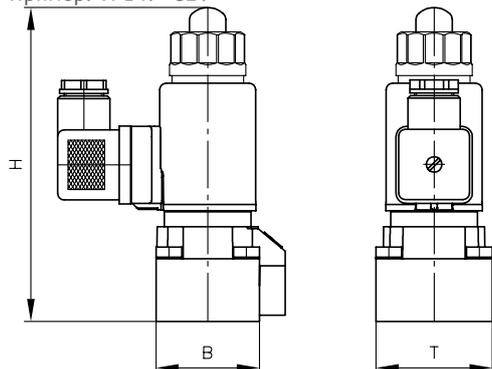
Давление управления:
p_{St мин.} = 2 ... 3,5 атм
p_{St макс.} = 15 атм

Принцип действия

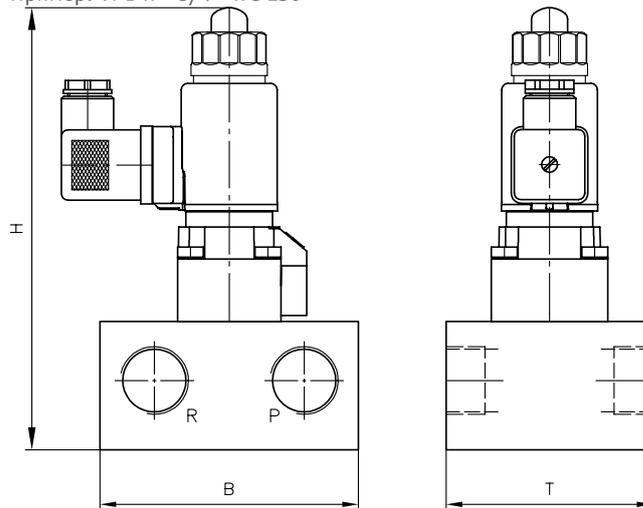


Основные параметры и размеры

Одиночный клапан
Пример: VP1 R - G24



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



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Порты	Размеры [мм]			m _{макс.} [кг]
				H _{макс.}	B _{макс.}	T _{макс.}	
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	1,5 ... 2,2

- H_{макс.}: Параметры действительны для электро-магнитного управления

Технические паспорта:

- Седельные распределители (тип VP): [D 7915](#)

Аналогичные изделия:

- Седельные клапаны (тип BVG1, BVP1, BVE, NBVP16):

[Страница 156](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- Со светодиодами или для поддержания ЭМС и т.п.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Клапаны подъема/опускания тип HSV

Клапаны подъема/опускания (тип HSV) предназначены для управления подъемным оборудованием с одноходовым цилиндром. Эти клапаны объединяют функции 2/2-ходового седельного клапана для опускания поднятой нагрузки, предохранительный клапан для ограничения нагрузки и опциональный регулируемый дроссель для ограничения скорости опускания или 2-ходовой регулятор потока, позволяющий иметь постоянную скорость опускания независимо от поднятой нагрузки. Имеется предохранительный клапан, ограничивающий допустимую нагрузку. Устанавливаемый дополнительно обратный клапан предотвращающий произвольное опускание нагрузки. Возможна установка на плиту клиента.

Особенности и преимущества:

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

Области применения:

- Краны и грузоподъемные устройства
- Транспортная техника
- Строительство дорожных транспортных средств
- Техника для горнодобывающей отрасли



Номенклатура:	Комбинация клапанов, состоящая из: <ul style="list-style-type: none">■ 2/2-ходовой клапан с электрическим управлением■ Предохранительный клапан■ Опциональный обратный клапан■ Дроссель или 2-ходовой регулятор потока
----------------------	---

Исполнение: Одиночный клапан для трубного монтажа

Управление: Электромагнитное

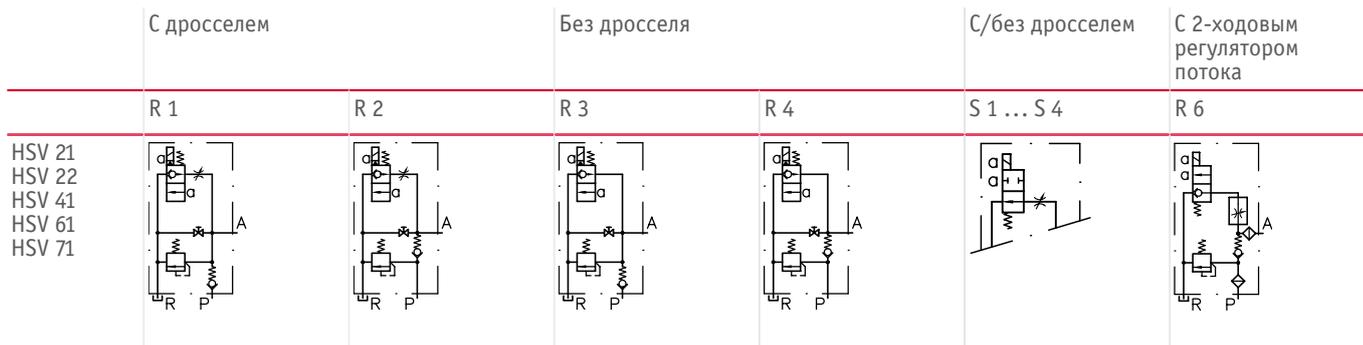
p_{макс.}: 315 ... 400 атм

Q_{макс.}: 20 ... 120 л/мин

Конструкция и пример заказа

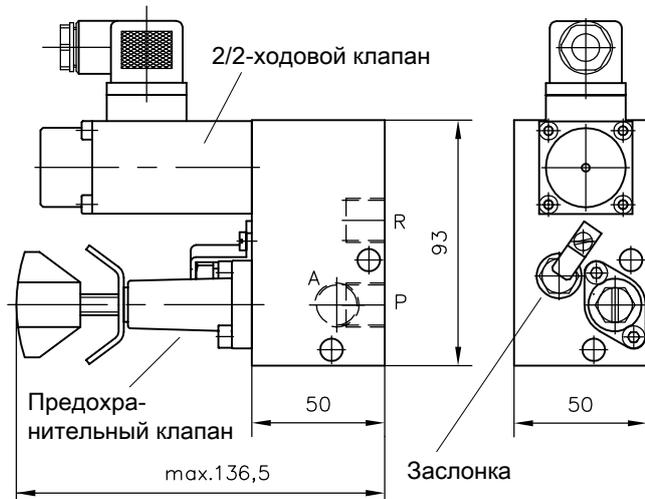
HSV41	- R1	- R-150	- G24
			Напряжение катушки
			12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока HSV 21 и HSV 22 в исполнении согласно ATEX
			Предохранительный клапан
			с заводской настройкой или регулируемый, настройка давления в атм
			Принцип действия
Основной тип, размер объекта	Тип HSV, размер, 2, 4, 6 и 7		

Принцип действия

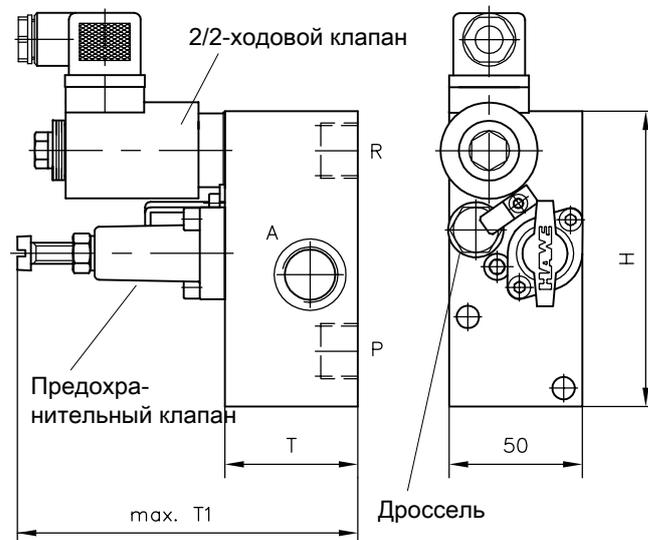


Основные параметры и размеры

HSV 21 и HSV 22



HSV 41 и HSV 71



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [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 61	60	350	G 1/2	G 1/2	100	63	166,5	2,5
HSV 71	120	315	G 3/4	G 3/4	100	80	160	3,1

Технические паспорта:

- Клапаны подъема/опускания (тип HSV, HZV): [D 7032](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- Со светодиодами или для поддержания ЭМС и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Блоки клапанов клапан управления прессом тип CR

Блоки клапанов (тип CR) возможны в трех типоразмерах и предназначены для управления подъемом и опусканием плиты пресса, который приводится в движение сдвоенным насосом. Блоки состоят из 2/2-ходового седельного клапана, обратного клапана и предохранительного клапана. Контуры низкого и высокого давления объединены в процессе быстрого перемещения, как только достигнуто выставленное давление контура низкого давления, контур низкого давления разгружается, тогда как контур высокого давления продолжает питать цилиндр пресса. Автоматическая предразгрузка позволяет снижаться давлению без резких изменений. Эти блоки разработаны для прямого монтажа на наши гидроагрегаты (тип MP 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)
- Деревообрабатывающее оборудование
- Оборудование для обработки давлением и производства бумаги
- Пищевая промышленность и упаковочное оборудование



Номенклатура: Комбинация клапанов, состоящая из:

- 2/2-ходовой седельный клапан
- Обратный клапан
- Напорный клапан

Исполнение: Одиночный клапан для трубного монтажа

Управление: Электромагнитное
Ручное

p_{\max} : НР 400 атм
НР 30 ... 60 атм

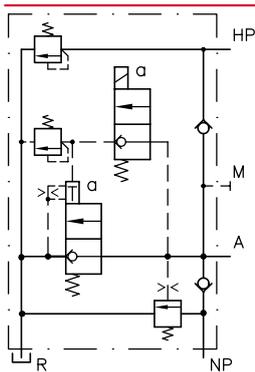
Q_{\max} : НР 8 ... 20 л/мин
НР 80 ... 160 л/мин
А → R 160 ... 300 л/мин

Конструкция и пример заказа

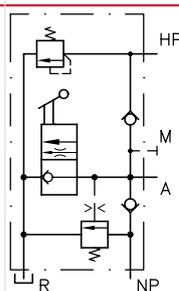
CR4	M-WG230	- 400/60
		Настройка давления [атм] Высокое давление/Низкое давление
	Управление	■ Электромагнитное Напряжение катушки 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока ■ Ручное
Основной тип, размер объекта		Тип CR, размер 4 и 5

Принцип действия

CR 4M и CR 5M

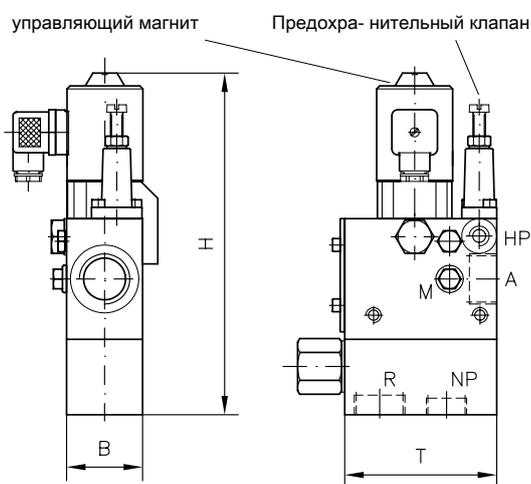


CR 4H

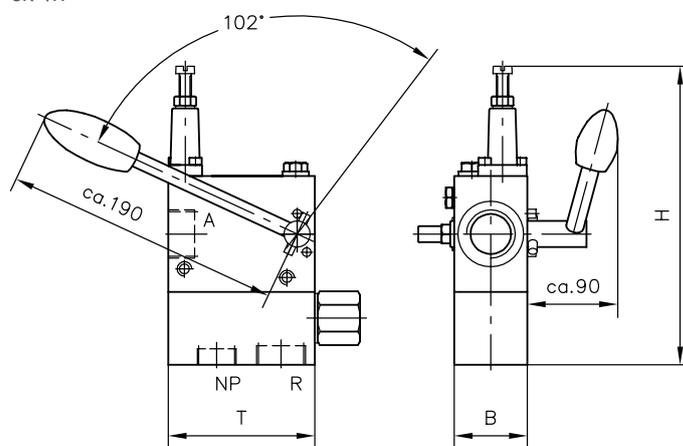


Основные параметры и размеры

CR 4M



CR 4H



	Q _{макс.} [л/мин]			p _{макс.} [атм]		Резьбовые порты				Размеры [мм]		m [кг]	
	HP	NP	A→R	HP	NP	A и R	HP	NP	M	H	B		T
CR 4M	8	80	200	400	30 ... 60	G 1	G 1/4	G 3/4	G 1/4	макс. 247,5	50	100	5,2
CR 4H	8	80	200	400	30 ... 60	G 1	G 1/4	G 3/4	G 1/4	макс. 202	50	100	4,7
CR 5M	20	160	300	400	30 ... 60	G 1 1/4	G 3/8	G 1	G 1/4	макс. 277,5	63	135	10,0

Технические паспорта:

- Реле давления (тип CR): [D 7150](#)

Аналогичные изделия:

- Двухступенчатые клапаны (тип NE): [Страница 206](#)

Подходящие гидравлические станции:

- Гидроагрегаты (тип RZ): [Страница 62](#)
- Компактные гидравлические станции (тип MP, MPN, MPNW, MPW): [Страница 22](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- Со светодиодами или для поддержания ЭМС и т.п.: [D 7163](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Системы управления прессами
- Устройства до 700 атм

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Модули подъема, клапаны подъема/опускания НМВ,НМС,НМТ,НСV,НЗV

Эти модули подъема и клапаны подъема/опускания были разработаны специально для применения на подъемниках, таких как штабелер, погрузчик, складской подъемник и т.п. Они состоят из комбинации клапанов различных типов (клапаны расхода, распределители, дроссели) для управления основным подъемом и другими функциями. Внутреннее управление основного клапана имеет различные варианты и может точно отвечать любым требованиям концепции привода (насос нерегулируемый или с регулируемой скоростью) для различного применения. Исполнение данного клапана позволяет использовать дополнительные функции, просто дополняя блок золотниковыми или седельными распределителями (например, тип SWR или SWS).

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



Номенклатура:	Блок клапанов, в который входят в зависимости от типа: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3-ходовой регулятор потока ■ 2-ходовой регулятор потока ■ 2-ходовой седельный клапан ■ Золотниковые распределители
----------------------	--

Исполнение: Блок клапанов

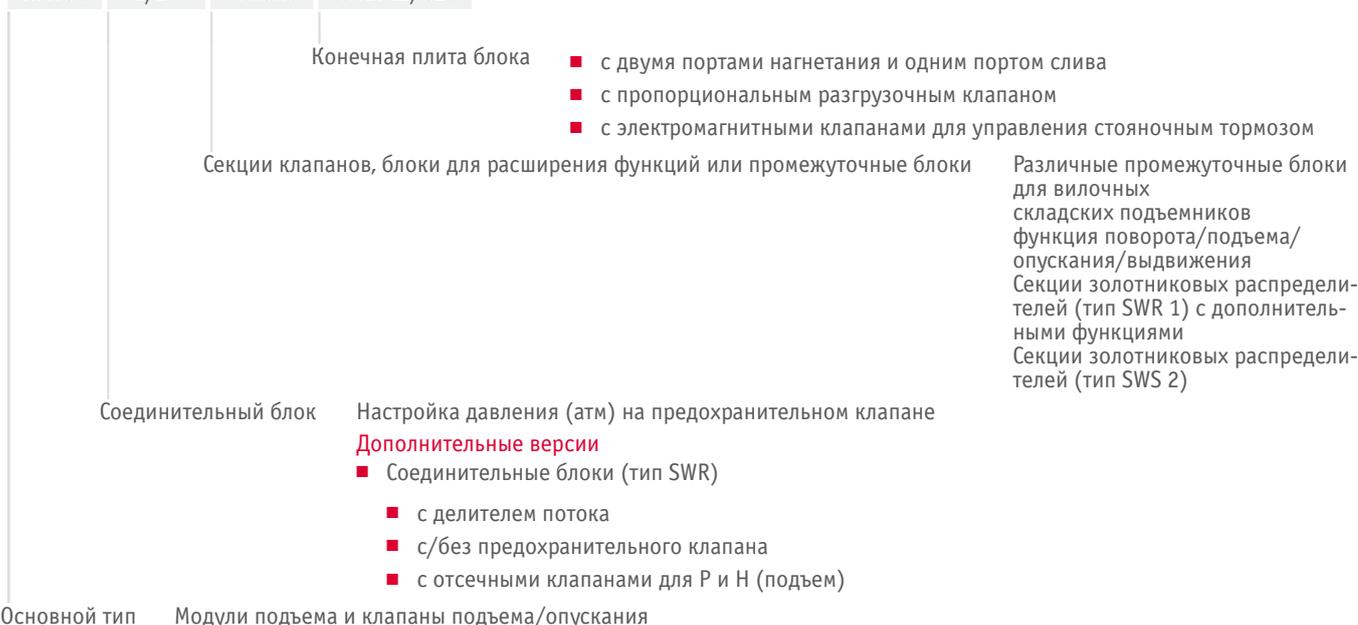
Управление: Электромагнитное

Р_{макс.}: 315 атм

Q_{макс.}: 120 л/мин

Конструкция и пример заказа

HMT34 - 1/200 - FH5N5 -30EP12/G24



Концепция привода и область применения:

	Концепция привода			Область применения					
	1	2	3	Подъемные платформы	Небольшие автопогрузчики, вилочные погрузчики	Противовесные погрузчики	Мачтовые погрузчики	Складские погрузчики (для многоярусных складов)	
								Мужчина внизу	Мужчина вверх
HSV	x			x	x				
HZV	x			x	x				x
HSN			x					x	x
HST	x	x			x	(x)		x	x
HMB	(x)	x			(x)			x	x
HMC	x				(x)				x
HMT		x					x	x	x
HMS	x	x	x					x	x
HMF	x	x	x					x	x
HMR		x	x					x	x
SWR..SE	x	x					x	x	x
HSW	x				x				

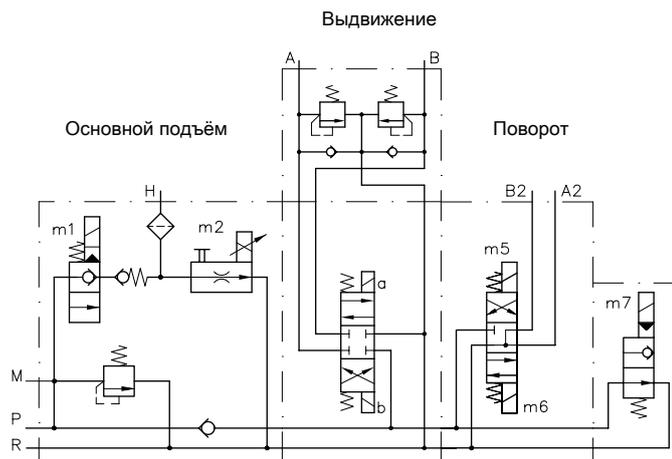
Концепции привода:

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

Примеры блок-схемы:

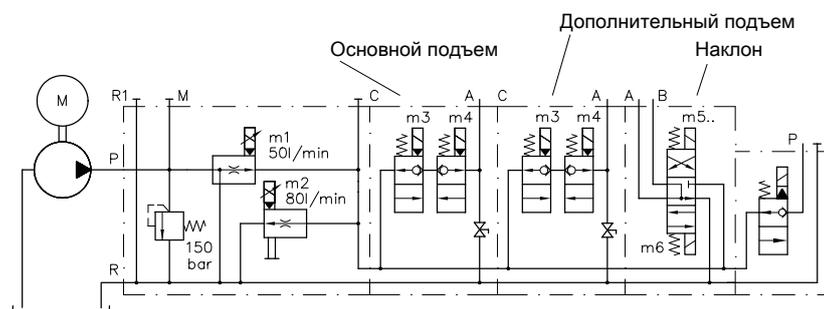
HMT 34-1/200-70F
-G/M/0/2 AN40 BN130
-D/M/0/02
-30E-P12/G 24

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



HMC 33-1/150-50/80F-T3 T3/D-20E-G 24

Модуль подъема (тип HMC), размер 3, размер порта 3 (G 3/4") с предохранительным клапаном (установка на 150 атм), 3-ходовой пропорциональный регулятор потока на 50 л/мин, 2-ходовой регулятор потока на 80 л/мин (закрыт в нормальном положении); два промежуточных блока (тип T3) с гидроклапанами и одним золотниковым распределителем (тип SWR 2) с гидросхемой D; конечная плита блока с дополнительными портами P и R и отсечным клапаном для канала подключения гидронасоса, напряжение катушек 24 В постоянного тока

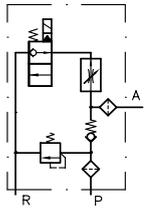


Принцип действия

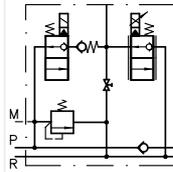
Одиночные устройства:

Модули подъема и соединительные блоки:

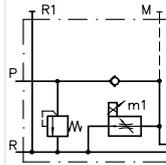
HSV



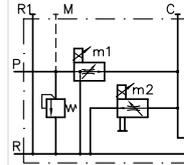
HST



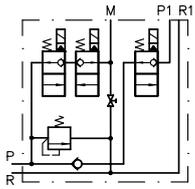
HMB



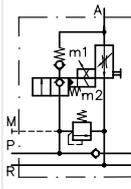
HMC



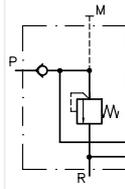
HSN



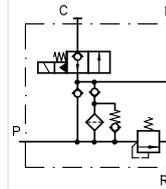
HMT



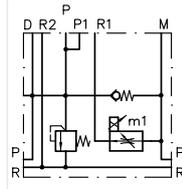
HMS



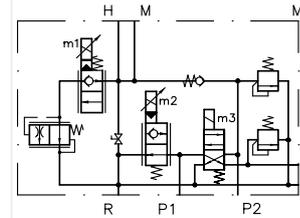
HMF



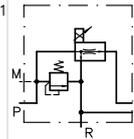
HMR



HSW



SWR

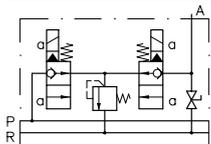


Промежуточные блоки (основной и дополнительный подъем)

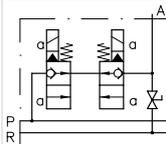
Размер объекта 2

Размер объекта 3

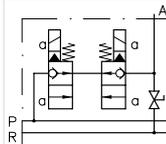
T 23



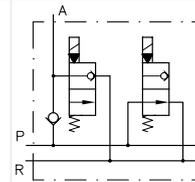
T 2



T 3, T 34, T 44



T 25



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

Конечные плиты блоков:

Размер объекта 1 и 2

Размер объекта 1 и 2

Размер объекта 2

Размер объекта 2

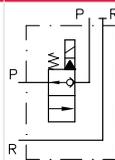
1



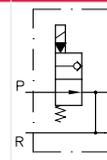
2



20E

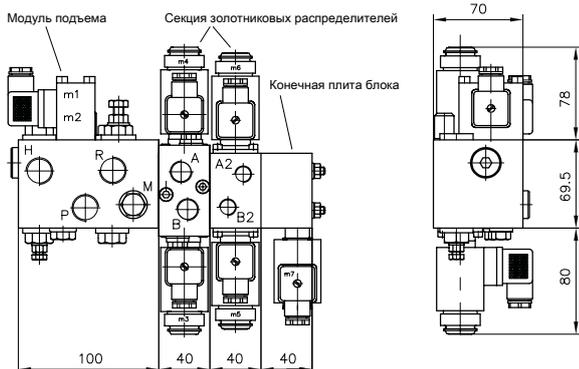


30E

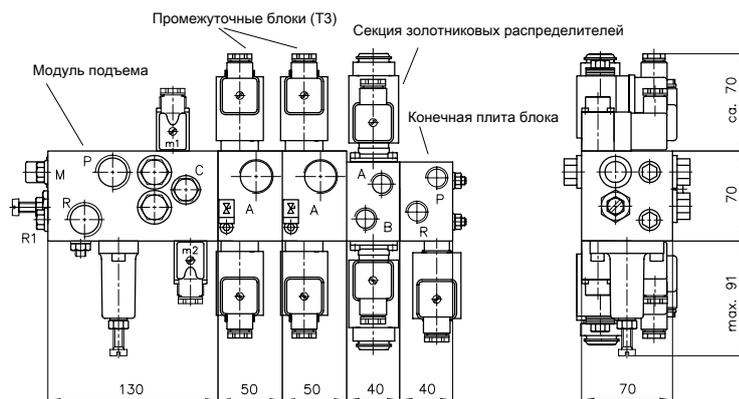


Основные параметры и размеры

HMT 34 ...



HMC 33 ...



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Примечание	Резьбовые порты
HSV 21	20	315 ... 400	Одиночное устройство	P, R, A = G 3/8
HSV 22	30			P = G 3/8; A, R = G 1/2
HSV 41	40			P, R, A = G 1/2
HSV 61	60			P, R, A = G 1/2
HSV 71	160			P, R, A = G 3/4
HSN	50 -100			H, R = G 3/4; P1 = G 3/8; P = (фланцевое соединение)
HST 2	20 - 40	315	Соединительные блоки модулей подъема Доп. компоненты: - SWR/SWS-Секции клапанов - Промежуточные блоки - Конечные плиты блоков	P, R, H = G 1/2; M = G 3/8
HST 3	30 - 60			P, R, H = G 3/4; M = G 3/8
HMB 2	30			P, R = G 1/2; M = G 1/4
HMB 33	90			P, R = G 3/4; M, R1 = G 1/4
HMC 2	30			P, R, A = G 1/2; M = G 1/8
HMC 3 (33)	90			P, R = G 3/4; M, R1 = G 1/4; C = G 3/8
HMT 3	70 - 90			H, P, R = G 1/2; M = G 3/8
HMT 34	70 - 90			H = G 3/4; P, R = G 1/2; M = G 3/8
HMS 4	100			R = G 3/4; C, R1 = G 3/8; M = G 1/4
HMF 4	100			R = G 3/4; C, R1 = G 3/8; M = G 1/4
HMR 4	100			P, R1, R2 = G 3/4; P1, D = G 3/8; M = G 1/4
HSW 2	25			H, R = G 1/2; P1, P2 = G 3/8; M = G 1/8
SWR 1 SE	12			P, R, R1 = G 1/4; M = G 1/8
SWR 2 SE	25			P, R = G 3/8; M = G 1/4

- HMB 2, HMC 2, SWR 1 SE: Расположение отверстий SWR 1, T2; переходные плиты от X12 к SWR 2
- SWR 1 SE, SWR 2 SE: Также для внешних дополнительных функций

Технические паспорта:

- Тип HMC: [D 7650](#)
- Тип HMT: Sk 7758 HMT
- Тип HMB: Sk 7650 B2, Sk 7650 B33
- Тип HST: Sk 7650 HST ff
- Тип HSW: Sk 7650 HSW

Информация о дополнительных модулях подъема предоставляется по запросу

Аналогичные изделия:

- Золотниковые распределители (тип SWR, SWS 2): [Страница 88](#)
- Соединительные блоки (тип HMPL и HMPV): [Страница 104](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)
- с экономичной схемой: [D 7813](#), [D 7833](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Устройства для грузовых машин и подъемников

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Седельные распределители тип VH, VHR и VHP

Седельные распределители (тип VH, VHR и VHP) работают с нулевой утечкой и возможны в двух типоразмерах. Они управляются с помощью рычага на эксцентриковом валу и передают момент включения на элементы клапана (шарики) с помощью поршня. Управление клапана может быть с фиксацией в крайних положениях и без фиксации. Блоки клапанов (тип VHR) также возможны, одиночные клапаны (тип VH) соединены параллельно и стянуты вместе шпильками. Клапаны (тип VHP) размера 1 возможны и в индивидуальном исполнении для монтажа на плиту.

Особенности и преимущества:

- Ручная установка давления до 700 атм
- Управление с помощью рычага с автоматической центрацией в центральном положении или с фиксатором
- Возможна установка в блоке клапанов
- Седельный клапан с нулевой утечкой

Области применения:

- Строительная техника и оборудование для стройматериалов
- Техника для оффшорных и морских грузов
- Технологическое оборудование
- Масляная гидравлика и пневматика



Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту, блочный монтаж
Управление:	Ручное
p_{макс.}:	500 ... 700 атм
Q_{макс.}:	12 ... 25 л/мин

Конструкция и пример заказа

VH 1	H1
VHR 1	G1/N1/E1

Принцип действия/Секции клапанов с управлением

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

Другие версии:

- Управление с контактным выключателем для контроля центрального положения, опция для одиночного клапана и блока клапанов

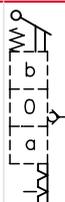
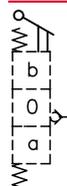
Основной тип, размер объекта

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

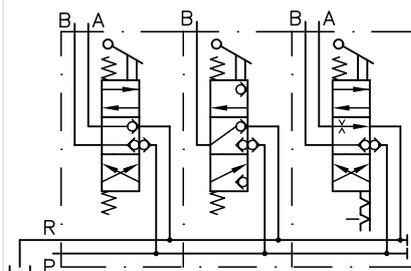
Управление:

Возврат пружинной

С фиксацией



Гидросхема (тип VHR..)



- Возврат пружинной: автоматический возврат в центральное положение только при давлении до 50 атм. при давлении от 50 до 700 атм рычаг возвращается вручную.

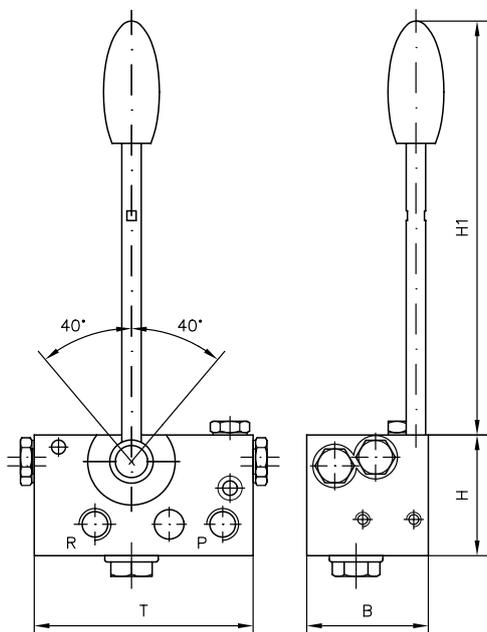
Принцип действия

Основной символ			Условное обозначение							
VH	VHP	VHR	G	E	M	N	D	H	L	S

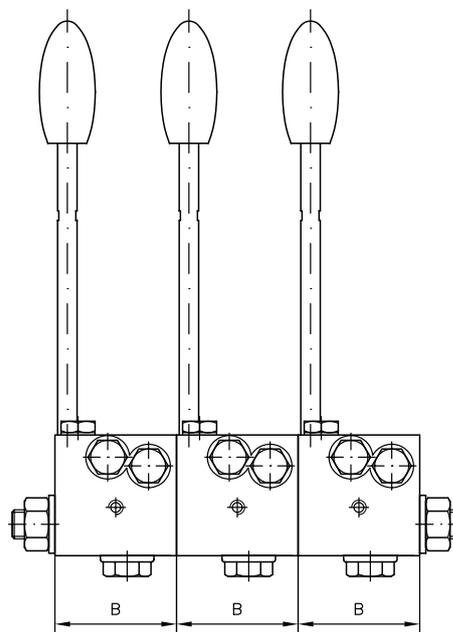
- Макс. 7 или 5 клапанов для типа VHR (размеры 1 или 2) могут быть скомбинированы
- Тип L и S только как одиночный клапан, не для типа VHR

Основные параметры и размеры

Одиночный клапан VH..



Блок клапанов VHR..



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Резьбовые порты	Размеры [мм]				m [кг]
				H	H1	B	T	
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:

- Седельные клапаны (тип VH, VHR и VHP): [D 7647](#)

Аналогичные изделия:

- Седельные клапаны (тип BVG 1, BVP 1), NBVP 16: [Страница 156](#)
- Отсечные клапаны (тип DA, EA): [Страница 172](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Устройства до 700 атм

СЕДЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

2.2 Отсечные клапаны тип DA и EA

Ручные отсечные клапаны (тип DA и EA) имеют шарик в качестве запорного элемента и возможны в двух размерах. Они используются в гидравлических системах для блокировки расхода в одном или обоих направлениях. Клапаны возможны с рычагом или с выходным валом для установки рычага, который необходим клиенту. Обе версии могут быть заказаны с фиксацией или без нее.

Особенности и преимущества:

- Перекрытие трубопроводов с нулевой утечкой
- Ручная регулировка давления до 500 атм
- Расход до 150 л/мин
- Однократная и двукратная блокировка

Области применения:

- Оборудование прокатных станов
- Судостроение
- Строительная техника и оборудование для стройматериалов
- Техника для горнодобывающей отрасли



Номенклатура:	Седельный распределитель, нулевые утечки
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа
Управление:	Ручное
Р_{макс.}:	500 атм
Q_{макс.}:	60 ... 150 л/мин

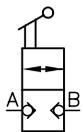
Конструкция и пример заказа

EA 3

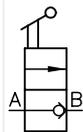
Основной тип, размер объекта Тип DA (двойного действия) размер 2, 3,
Тип EA (однократного действия), размер 2, 3

Принцип действия

DA 2

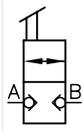


EA 2

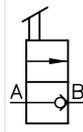


С рычагом

DA 2B

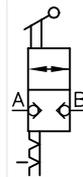


EA 2B

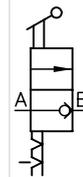


Без рычага

DA 3



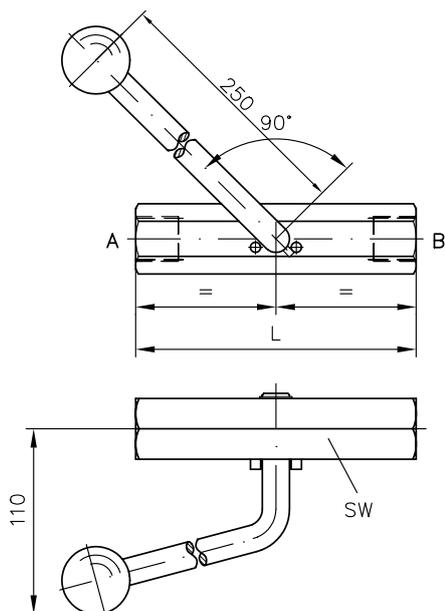
EA 3



Рычаг с фиксацией

Основные параметры и размеры

DA 3



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Резьбовые порты	Размеры [мм]		m [кг]
			A, B	L	SW	
DA 2, EA 2	60	500	G 3/4	165	SW 36	1,3 - 1,5
DA 2B, EA 2B	60	500	G 3/4	165	SW 36	1,3 - 1,5
DA 3, EA 3	150	500	G 1	200	SW 50	3,0 - 3,2

Технические паспорта:

- Отсечные клапаны (тип DA, EA): [D 1741](#)

Аналогичные изделия:

- Седельные клапаны (тип VH, VHR и VHP): [Страница 170](#)

2.3 Напорные клапаны

Клапаны редуцирующие и перепада давления MV и SV	178
Предохранительные клапаны тип CMV и CSV	182
Предохранительные клапаны с пилотным управлением тип DV, AS и т.д.	184
Клапаны последовательности тип VR	186
Пропорциональные предохранительные клапаны PMV и PDV	188
Миниатюрные редуцирующие клапаны тип ADC, AM и т.п.	190
Редуцирующие клапаны тип ADM и VDM	192
Редуцирующие клапаны тип CDK, CLK, DK, DLZ и DZ	196
Миниатюрные проп. редуцирующие клапаны тип PM	200
Пропорциональные редуцирующие клапаны тип PDM	202
Клапаны сброса давления тип CNE	204
Двухступенчатые клапаны тип NE	206
Отсечные клапаны тип LV и ALZ	208
Отсечные клапаны с контролем давления тип DSV и CDSV	210
Клапаны удержания нагрузки тип LHK, LHDV и LHT	212



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



Пропорциональные предохранительные клапаны (тип PMV и PDV)

Редукционные клапаны и клапаны перепада давления (также и пропорциональные)

Тип	Исполнение	Регулирование	p _{макс.}	Q _{макс.}
MV, SV	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту ■ Ввертный клапан, монтажный комплект 	<ul style="list-style-type: none"> - с заводской настройкой - с регулировкой 	700 бар	5 ... 160 л/мин
CMV(Z), CSV(Z)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ввертный клапан ■ с пилотным управлением 	<ul style="list-style-type: none"> - с заводской настройкой - с регулировкой 	500 бар	60 л/мин
DV, AS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту 	<ul style="list-style-type: none"> - с заводской настройкой - с регулировкой 	420 бар	120 л/мин
VR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Картриджный клапан ■ Тип исполнения корпуса 	<ul style="list-style-type: none"> - с заводской настройкой 	315 бар Δp _{макс.} : 15 бар	120 л/мин
PMV, PDV	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту 	<ul style="list-style-type: none"> - Электропропорциональное 	700 бар	120 л/мин

Редукционные клапаны (также и пропорциональные)

Тип	Исполнение	Регулирование	$p_{\text{макс.}}$	$Q_{\text{макс.}}$
ADC, AM	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ввертный клапан ■ для трубного монтажа 	- с заводской настройкой	$p_{\text{макс. P:}}$ 300 ... 400 бар $p_{\text{макс. A:}}$ 15 ... 100 бар	2 ... 10 л/мин
ADM, VDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту ■ С прямым или пилотным управлением 	- с заводской настройкой - с регулировкой	$p_{\text{макс. P:}}$ 300 - 400 бар $p_{\text{макс. A:}}$ 250 - 400 бар	120 л/мин
CDK, CLK, DK, DLZ, DZ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ввертный 2-ходовой клапан ■ Комбинация с соединительным блоком 	- с заводской настройкой - с регулировкой	500 бар	22 л/мин
PM	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монтажный комплект ■ Одиночный клапан для монтажа на плиту 	- Электропропорциональное	$p_{\text{макс. P:}}$ 40 бар $p_{\text{макс. A:}}$ 19 бар	ок. 2 л/мин
PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту 	- Электропропорциональное	$p_{\text{макс. P:}}$ 400 бар $p_{\text{макс. A:}}$ 5 - 350 бар	120 л/мин

Клапаны переключения (последовательного включения, отсечные, подключающие)

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	p _{макс.}	Q _{макс.}
CNE 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2-ходовой перепускной клапан ■ Вертный клапан 	- с заводской настройкой	500 бар p _{макс.} Настройка: 450 бар	30 л/мин
NE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Двухступенчатый клапан (ступень высокого/низкого давления) ■ Одиночный клапан для трубного монтажа 	- с заводской настройкой	500 ... 700 / 30 ... 80 бар	25 / 180 л/мин
LV, ALZ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отсечной клапан (клапан холостого хода с прямым или пилотным управлением) ■ Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту 	- с заводской настройкой - с регулировкой	350 бар	120 л/мин
DSV, CDSV	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту ■ Вертный клапан 	- с заводской настройкой - с ручной регулировкой	600 бар	60 л/мин

Клапаны удержания нагрузки

Тип	Номенклатура/Исполнение	p _{макс.}	Q _{макс.}
LHK, LHDV, LHT	<p>Клапан удержания нагрузки, тормозной клапан</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа или монтажа на плиту ■ Вертный клапан, версия для крепежа с помощью полых винтов 	360 ... 450 бар	250 л/мин

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Клапаны редуционные и перепада давления MV и SV

Напорные клапаны влияют на давление гидравлической системы. Предохранительные клапаны (защитные или избыточного давления) защищают систему от превышения допустимого давления или используются для ограничения рабочего давления. Клапаны перепада давления обеспечивают постоянную разницу давлений между входящим и выходящим потоками. Для спокойного режима работы у клапанов с прямым управлением предусмотрено демпфирование, однако, для особых эксплуатационных условий могут быть поставлены варианты без демпфирования. Могут быть поставлены также и прошедшие тестирование и промаркированные знаком CE предохранительные клапаны (тип MV.X).

Особенности и преимущества:

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

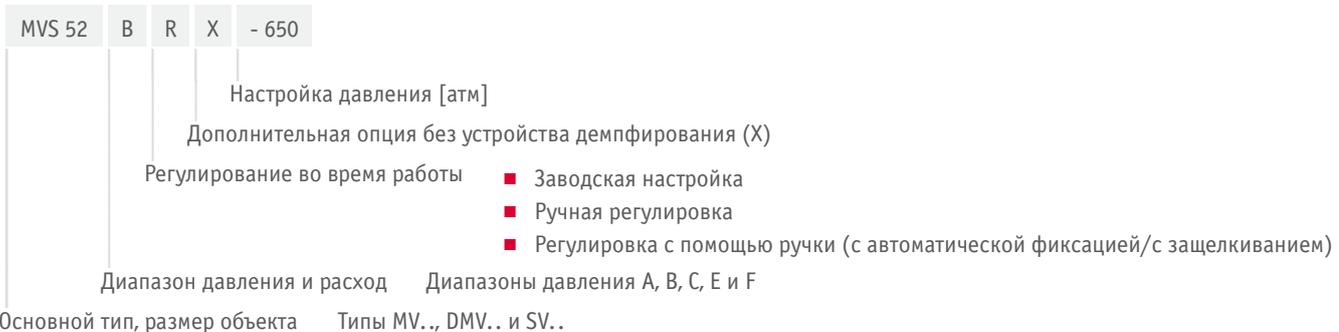
Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды
- Гидравлические инструменты



Номенклатура:	Предохранительный клапан, клапан перепада давления (с прямым управлением)
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Ввертный (картриджный) клапан Одиночный клапан для монтажа на плиту Монтажный комплект
Регулирование:	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
Р_{макс.}:	700 атм
Q_{макс.}:	5 ... 160 л/мин

Конструкция и пример заказа



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)

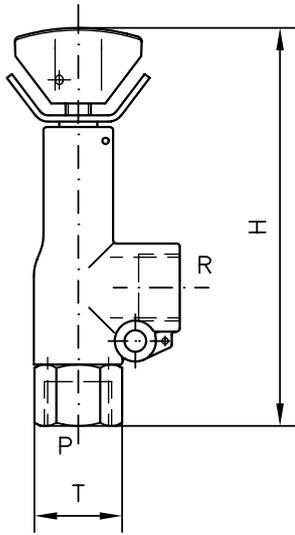
Принцип действия

	MV ¹⁾	MVS MVG	MVE	SV	MVP	DMV	MVCS MVGC	SVC	MVB
Принцип действия	Предохранительный клапан	Предохранительный клапан и клапан перепада давления			Предохранительный клапан	Предохранительный клапан	Предохранительный клапан со свободным потоком R→P из-за байпасного обратного клапана	Предохранительный клапан и клапан перепада давления	
Описание	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 шокового клапана для гидромоторов	Угловой клапан для трубного монтажа	Прямой клапан для трубного монтажа	Монтажный комплект
Размер объекта	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
p _{доп. R} [атм]	20	500	500	500	500	350	500	500	200

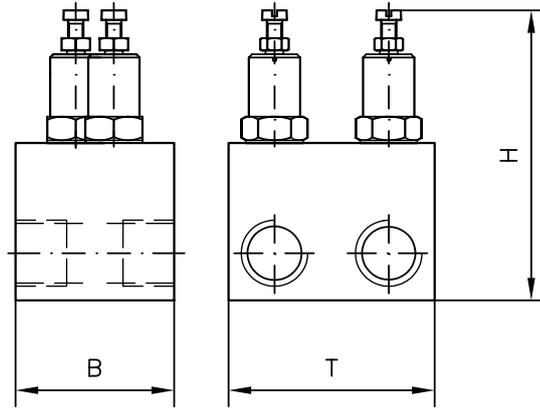
1) Только размер 4, 5, 6 и 8
Тип MVG и MVGC только размер 13 и 14

Основные параметры и размеры

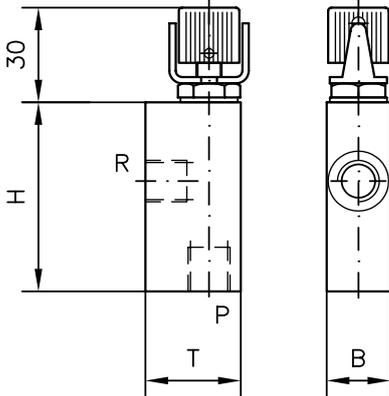
MV, MVS



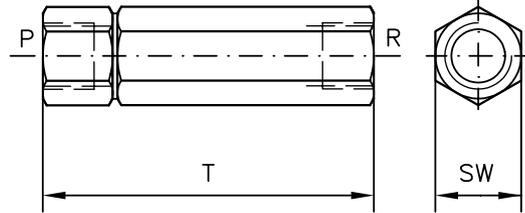
DMV



MVG



SV, SVC



Размеры см. в следующей таблице

	Размер	Размеры [мм]			m [кг]	Размер	Диапазон давления/Расход	Порты ¹⁾
		H _{макс.}	B / SW	T _{макс.}				
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	8	E: 160/160 C: 315/160 Bi: 500/160	G 3/4, G 1
MVE	13, 14	75	SW 27	-	0,1			
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:

- Предохранительные клапаны (тип MV и др.): [D 7000/1](#)
- Миниатюрные предохранительные клапаны (тип MVG и др.): [D 3726](#)
- Монтажные комплекты для предохранительных клапанов (тип MV): [D 7000 E/1](#)
- Многосекционные предохранительные клапаны (тип MV): [D 7000 M](#)
- Предохранительные клапаны с прошедшими тестирование компонентами (тип MVX и др.): [D 7000 ТВУ](#)

Аналогичные изделия:

- Ввертные (картриджные) клапаны (тип CMV, CSV): [Страница 182](#)
 - Клапаны давления с пилотом (тип DV): [Страница 184](#)
 - Клапаны давления с пилотом (тип A): [Страница 184](#)
- См. также раздел «Устройства специального применения»**
– Устройства до 700 атм

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Предохранительные клапаны тип CMV и CSV

Напорные клапаны регулируют давление в гидроустановках. Предохранительный клапан (клапан безопасности) применяется для защиты системы при превышении допустимого давления или для ограничения рабочего давления. Клапан перепада давления обеспечивает постоянную разницу давлений между входящим и выходящим потоками, при этом поток в обратном направлении беспрепятственно проходит через байпасный обратный клапан.

Значительным преимуществом этих клапанов является простота получения монтажного отверстия (смотри размеры). Тип CMV также возможен как предохранительный клапан с одобрением (CE), например, для клапана безопасности аккумулятора (ЕС директива 97/23). Эти клапаны имеют логотип CE.

Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 500 атм
- Различные варианты регулировки
- Простое просверливание монтажного отверстия

Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды
- Гидравлические инструменты



Номенклатура:	Предохранительный клапан Клапан перепада давления (с прямым управлением)
Исполнение:	Ввертный (картриджный) клапан
Регулирование:	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
Р_{макс.}:	500 атм
Q_{макс.}:	60 л/мин

Конструкция и пример заказа

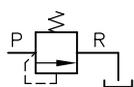
CMV 3	F	R	- 200	- 1/4
Основной тип, размер объекта	Диапазон давления	Регулирование во время работы	Настройка давления [атм]	Одиночные соединительные блоки для трубного монтажа
		С заводской настройкой или с ручной регулировкой		
		Диапазоны давления В, С, Е и F		
		Тип CMV (предохранительный клапан), 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)

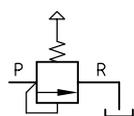
Принцип действия

CMV

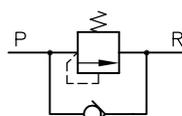


Предохранительный клапан (порт R устойчивый к давлению)

CMVZ

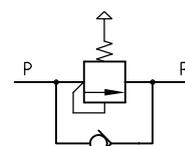


CSV



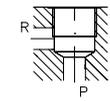
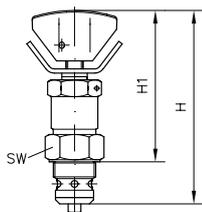
Клапан перепада давления с байпасным обратным клапаном

CSVZ

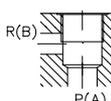
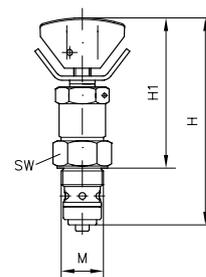


Основные параметры и размеры

CMV/CMVZ



CSV/CSVZ



	Размер объекта	Q _{макс.} [л/мин]	Диапазон давления p _{макс.} [атм]	M	SW	Размеры [мм]		m [г]
						H _{макс.}	H1 _{макс.}	
CMV, CMVZ	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
CSV, CSVZ	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:

- Предохранительные клапаны (тип CMV, CSV): [D 7710 MV](#)
- Предохранительные клапаны с прошедшими тестирование компонентами (тип CMVX): [D 7710 TьV](#)

Аналогичные изделия:

- Предохранительные клапаны (тип MV, SV и др.): [Страница 178](#)
- Миниатюрные предохранительные клапаны (тип MVG и др.): [Страница 178](#)

- Клапаны давления с пилотом (тип DV): [Страница 184](#)
- Клапаны давления с пилотом (тип AS): [Страница 184](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Картриджные и ввертные (картриджные) клапаны
- Устройства для давления 700 атм

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Предохранительные клапаны с пилотным управлением тип DV, AS и т.д.

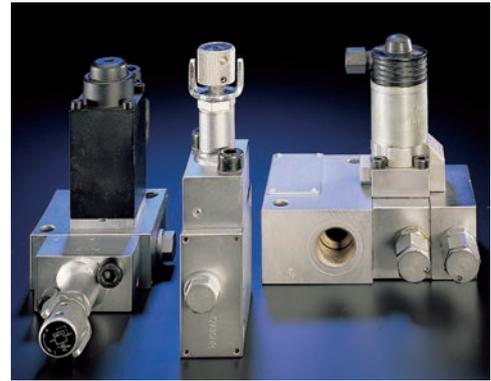
Клапаны давления влияют на давление гидравлической системы. Предохранительные клапаны (защитные или избыточного давления) защищают систему от превышения допустимого давления или используются для ограничения рабочего давления. Клапаны перепада давления обеспечивают постоянную разницу давлений между входящим и выходящим потоками. Клапаны последовательного включения (разгрузочные) блокируют поток до достижения установленного значения давления и обеспечивают свободный поток после достижения этого уровня. В отличие от клапанов давления (тип DV) клапаны типа AS и AE имеют дополнительный обратный клапан в порте по направлению к приводу.

Особенности и преимущества:

- Различные возможности регулировки
- Различные дополнительные функции

Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды



Номенклатура:	Предохранительный клапан Клапан перепада давления (с пилотным управлением)
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
Регулирование:	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
Р_{макс.}:	420 атм
Q_{макс.}:	120 л/мин

Конструкция и пример заказа

DV3 G H R - WN 1F- 24 - 200

Настройка давления [атм]

2/2-ходовой седельный клапан Дополнительный 2/2-ходовой седельный клапан для электрического управления разгрузкой

Регулирование во время работы С заводской настройкой или с ручной регулировкой (R)

- Опция управления пилотного клапана с управляющим элементом, например, для рычага или других изменяемых систем (только для типов DV, DVE)

Диапазон давления

- N: от 2 до 100 атм
- H: от 5 до 420 атм

Подключение к линии Трубный монтаж или монтаж на плиту

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

Другие версии:

- Дополнительная функция комбинации между типами AS и AE

Принцип действия

DV



Предохранительный клапан
Клапан перепада давления

DVE



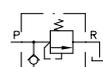
Клапан последовательности

DF



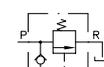
Предохранительный клапан, клапан перепада давления, клапан последовательности или 2/2-ходовой клапан (дистанционное управление, подключенного к порту X)

AS



Предохранительный клапан

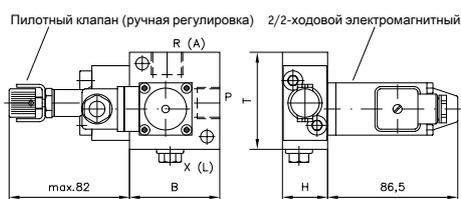
AE



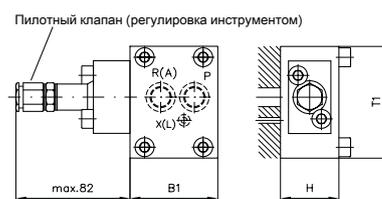
Клапан разгрузки (дистанционное управление), возможна комбинация с функцией предохранительного клапана (тип ASE)

Основные параметры и размеры

DV..G



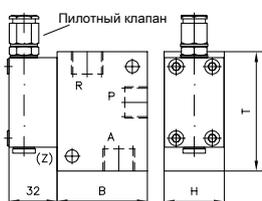
DV...P



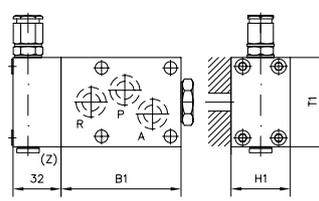
Тип, размер	Q _{макс.} [л/мин]	Диапазон давления: p _{макс.} [атм]	Порты	Размеры [мм]					m [кг] ¹⁾
				H	B	B1	T	T1	
DV, DVE, DF									
3	50	N: 100 H: 420	G 1/2	30	60	-	66	-	1,1 / -
4	80		G 3/4	40	65	60	71	78	1,5 / 2,0
5	120		G 1	50	80	88	73	81	2,0 / 2,5

1) Версии для трубного монтажа/монтажа на плиту (с установленным электромагнитным клапаном + 0,6 кг)

A..G



A...P



Тип, размер	Q _{макс.} [л/мин]	Диапазон давления: p _{макс.} [атм]	Порты	Размеры [мм]					m [кг] ¹⁾	
				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:

- Клапаны давления с пилотом (тип DV): [D 4350](#)
- Клапаны давления с пилотом (тип AS, AE): [D 6170](#)

Аналогичные изделия:

- Предохранительные клапаны (тип MV, SV и др.): [Страница 178](#)
- Миниатюрные предохранительные клапаны (тип MVG и др.): [Страница 178](#)
- Предохранительные клапаны (тип CMV(Z)): [Страница 182](#)

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Клапаны последовательности тип VR

Клапаны давления влияют на давление гидравлической системы. Тип изображенного ниже клапана - это клапан перепада давления, который создает постоянную разность давления между входным и выходным потоком. создание постоянной разности давления между входным и выходным потоком. Поток в обратном направлении беспрепятственно проходит через байпасный обратный клапан. Этот клапан имеет минимальные утечки как и другие золотниковые клапаны в направлении $V \rightarrow F$.

Они широко используются как устройство безопасности вилочных погрузчиков, защищая подъемный цилиндр в процессе опускания для предотвращения дальнейшего движения, если погрузчик не может двигаться (защита от несчастного случая) или предотвращая нежелательные колебания путем увеличения обратного давления, когда они используются как клапан последовательности в линии слива.

Особенности и преимущества:

- Компактный ввертный (картриджный) клапан

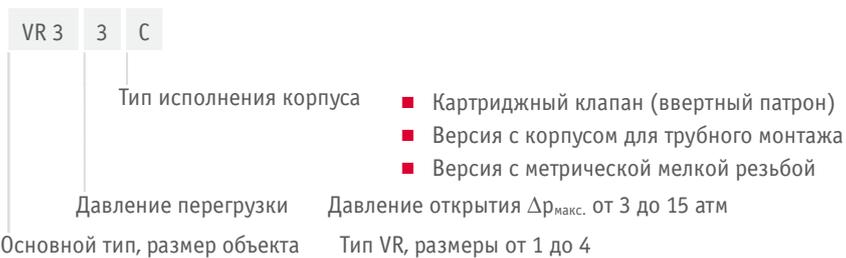
Области применения:

- Транспортная техника
- Грузоподъемные механизмы



Номенклатура:	Клапан перепада давления
Исполнение:	Картриджный клапан Комбинация с корпусом для трубного монтажа
Регулирование:	Заводское (без регулировки)
$p_{\text{макс.}}$	315 атм
$\Delta p_{\text{макс.}}$	15 атм
$Q_{\text{макс.}}$	120 л/мин

Конструкция и пример заказа

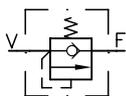


Принцип действия

VR

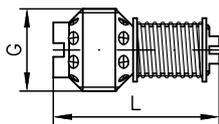
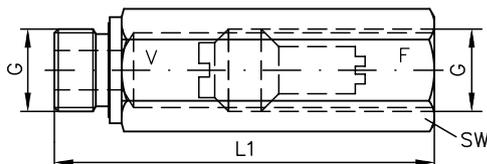
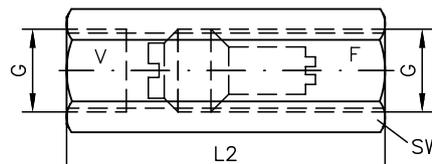


Картриджный клапан



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 _{макс.} [л/мин]	Δp _{макс.} [атм] ¹⁾	Размеры [мм]					m [г] ²⁾
			G	L	L1	L2	SW	
VR 1	15	3, 5, 7, 9, 12, 15	G 1/4 (A)	31	78	66	SW 19	15/120
VR 2	40	3, 5, 7, 9, 12, 15	G 3/8 (A)	36	82	70	SW 22	25/160
VR 3	65	3, 5, 7, 9, 12	G 1/2 (A)	42	96	80	SW 27	40/270
VR 4	120	3, 5, 7, 9, 12	G 3/4 (A)	54	106	100	SW 32	80/400

- 1) Давление перегрузки, т.е. давление открытия не может быть изменено
 2) Одиночный клапан / версия с корпусом

Технические паспорта:

- Клапаны последовательности (тип VR): [D 7340](#)

Аналогичные изделия:

- Предохранительные клапаны (тип MV, SV и др.): [Страница 178](#)
- Миниатюрные предохранительные клапаны (тип MVG и др.): [Страница 178](#)
- Клапаны давления с пилотом (тип DV): [Страница 184](#)
- Предохранительные клапаны (тип CMV): [Страница 182](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Промышленные машины
- Ввертные и картриджные клапаны

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Пропорциональные предохранительные клапаны PMV и PDV

Эти предохранительные клапаны с электрическим удаленным управлением ограничивают давление в пределах системы. Они защищают систему от чрезмерного давления, значение которого может быть изменено.

Приведенные ниже клапаны имеют прямое управление (тип PMV) или пилотное управление (тип PDV). Для безупречного управления интегрированным пропорциональным редуцирующим клапаном давление должно быть не менее 3 атм.

Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 700 атм

Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды



Номенклатура:	Проп. предохранительный клапан (прямое/пилотное управление)
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
Регулирование:	Электропропорциональное
Р_{макс.}:	700 атм
Q_{макс.}:	120 л/мин

Конструкция и пример заказа

PDV4G H - G24
PMVP4 - 44 - G24

Номинальное напряжение катушки 12 В или 24 В постоянного тока
Управление с помощью пропорционального усилителя

Диапазон давления [атм]

Основной тип, размер

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

- Дополнительный 2/2-ходовой электромагнитный клапан для разгрузки системы (только тип PDV)

Принцип действия

PMV, PDV



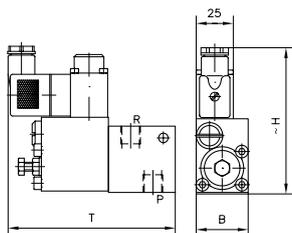
Трубный монтаж



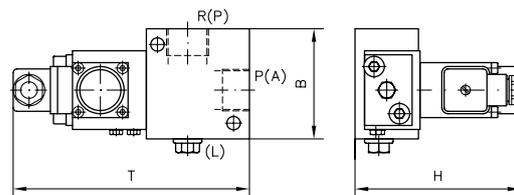
Клапан для монтажа на плиту

Основные параметры и размеры

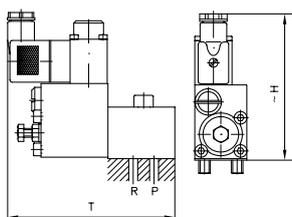
PMV



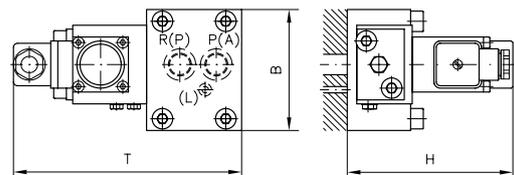
PDV..G



PMVP



PDV..P



	размер	Q _{макс.} [л/мин]	Диапазон давления p _{макс.} [атм]	Резьбовые порты ¹⁾	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	G 3/4	99,5	71/ 78	155/150	2,2/2,7
	5	120	H: 350	G 1	104,5	73/81	170/178	2,7/3,2

1) для версии для трубного монтажа

Технические паспорта:

- Проп. предохранительные клапаны (тип PMV(S), PMVP(S)): [D 7485/1](#)
- Проп. напорные клапаны (тип PDV): [D 7486](#)
- Тип NPMVP: [D 7485 N](#)
- Тип NZP: [D 7788 Z](#)

Электронные дополнительные компоненты:

- Проп. усилитель (модуль) (тип EV1M2): [Страница 276](#)
- Проп. усилитель (модуль) (тип EV1D1): [Страница 276](#)
- Проп. усилитель (плата) Тип EV 22K2: [Страница 276](#)
- Программируемый логический контроллер для управления клапанами (тип PLVC): [Страница 278](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Пропорциональные клапаны
- Устройства для давления до 700 атм

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Миниатюрные редуцирующие клапаны тип ADC, AM и т.п.

Задача редуцирующих клапанов в гидравлической системе состоит в том, чтобы поддерживать постоянное давление при выпуске несмотря на более высокое и изменяемое входное давление. Эти клапаны обычно используются тогда, когда вторичный контур должен иметь меньший, но постоянный уровень давления, чем основной контур с более высоким и изменяемым уровнем давления. Эти клапаны предназначены для контуров с низким значением расхода. Исполнение клапанов подразумевает постоянный поток утечек, который должен быть направлен в бак через порт R. Обратное направление потока возможно при значении около 30% от $Q_{\text{макс}}$. Байпасный обратный клапан увеличивает поток в обратном направлении. Эти редуцирующие клапаны ограничивают давление, т.е. действуют как предохранительные клапаны, если давление вторичного контура превысит давление настройки, например, из-за внешних нагрузок.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Различные варианты исполнения

Области применения:

- Схемы управления подачей потока масла



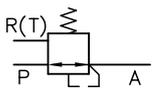
Номенклатура:	Редуцирующий клапан
Исполнение:	Ввертный (картриджный) клапан Клапан для трубного монтажа
Регулирование:	Заводское (без регулировки)
$p_{\text{макс. P}}$:	300 ... 400 атм
$p_{\text{макс. A}}$:	15 ... 100 атм
$Q_{\text{макс.}}$:	2 ... 10 л/мин

Конструкция и пример заказа

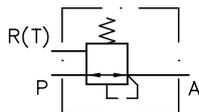
ADC 1	- 25	- 1/4	
			Исполнение
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Ввертный (картриджный) клапан ■ Исполнение корпуса для прямого трубного монтажа ■ Тип исполнения корпуса для монтажа на плиту (тип AM 11)
			Давление при выпуске
			Давление на выходе A [атм]
Основной тип	Тип ADC, AM Тип ADM, ADME		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Тип ADM 1 предлагается и в регулируемой версии 		

Принцип действия

ADC, AM, ADM, ADME



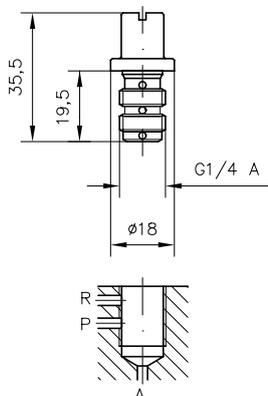
Ввертный (картриджный) клапан



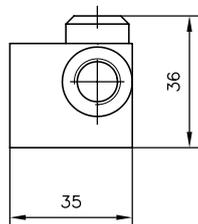
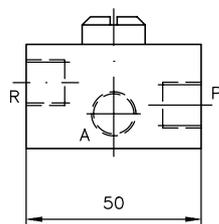
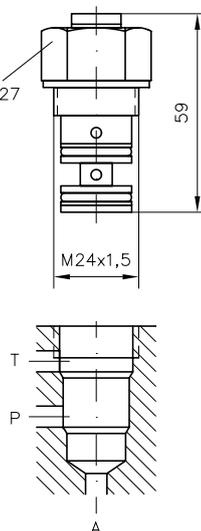
Монтаж в трубопровод

Основные параметры и размеры
ADC 1-25

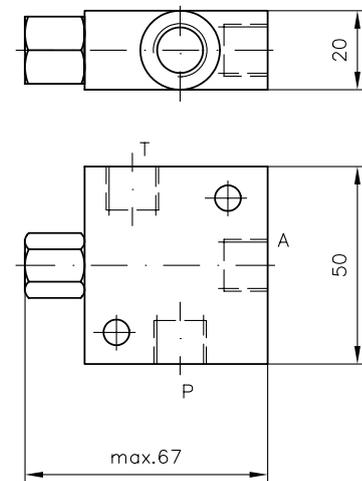
Редукционный клапан (тип ADC 1) ввертный (картриджный) клапан, давление в А около 25 атм


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 _{макс.} [л/мин]	P _{макс. P} [атм]	P _{макс. A} [атм]	Порты ¹⁾	m _{макс.} [кг]	
					Ввертный (картриджный) клапан	Версия для установки на трубу
ADC 1	2	300	15, 25	G 1/4	0,03	0,32
AM 1	2	400	20, 30, 40, 100	G 1/4	0,03	0,3
ADM 1	8 ... 10	300	15, 20, 30, 70	G 1/4	-	0,34
ADME	8	300	15, 20, 30	-	0,05	-

1) Только в версии для трубного монтажа

Технические паспорта:

- Миниатюрные предохранительные клапаны (тип ADC и др.): [D 7458](#)

Аналогичные изделия:

- Редукционные клапаны (тип ADM, VDM): [Страница 192](#)
- Редукционные клапаны (тип CDK): [Страница 196](#)

- Проп. редукционные клапаны (тип PDM): [Страница 202](#)
- Миниатюрные проп. редукционные клапаны (тип PM, PMZ): [Страница 200](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Ввертные и картриджные клапаны

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Редукционные клапаны тип ADM и VDM

Задача редукционных клапанов в гидравлической системе состоит в том, чтобы поддерживать постоянное давление при выпуске несмотря на более высокое и изменяемое входное давление. Эти клапаны используются тогда, когда гидравлический контур с высоким уровнем давления (первичный контур) питает другой контур с низким уровнем давления (вторичный контур), не влияя на высокое давление первичного контура. Приведенные ниже клапаны имеют прямое управление (тип ADM) или пилотное гидравлическое управление (тип VDM). Исполнение клапанов подразумевает постоянный поток утечек, который должен быть направлен в бак через порт L. Обратное направление потока возможно при значении около 50% от $Q_{\text{макс}}$. Байпасный обратный клапан увеличивает поток в обратном направлении. Клапаны прямого управления (тип ADM) ограничивают давление, т.е. действуют как предохранительные клапаны, если давление вторичного контура превысит давление настройки, например, из-за внешних нагрузок.

Особенности и преимущества:

- Интегрированная функция защиты от избыточного давления
- Различные варианты регулировки
- Различные дополнительные функции

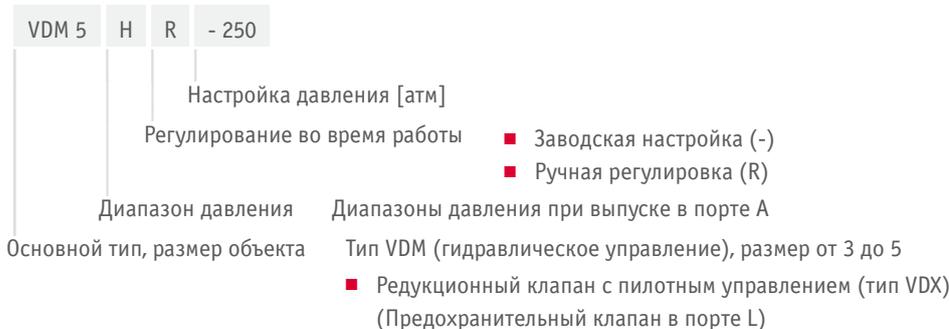
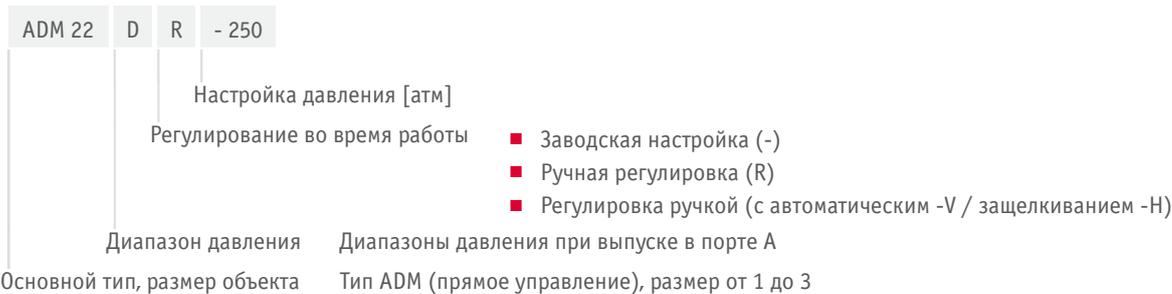
Области применения:

- Гидравлические системы
- Оборудование
- Испытательные стенды



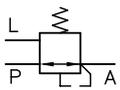
Номенклатура:	Редукционный клапан (прямое управление или пилотное)
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
Регулирование:	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
$p_{\text{макс. P}}$:	300 ... 400 атм
$p_{\text{макс. A}}$:	250 ... 400 атм
$Q_{\text{макс.}}$:	120 л/мин

Конструкция и пример заказа

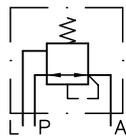


Принцип действия

ADM..

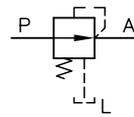


Клапан для трубного монтажа

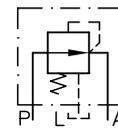


Клапан для монтажа на плиту

VDM..



Клапан для трубного монтажа



Клапан для монтажа на плиту

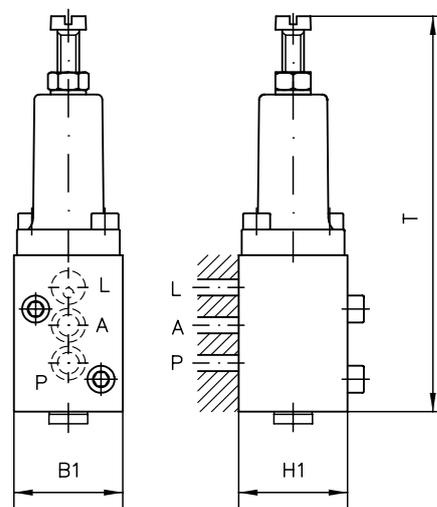
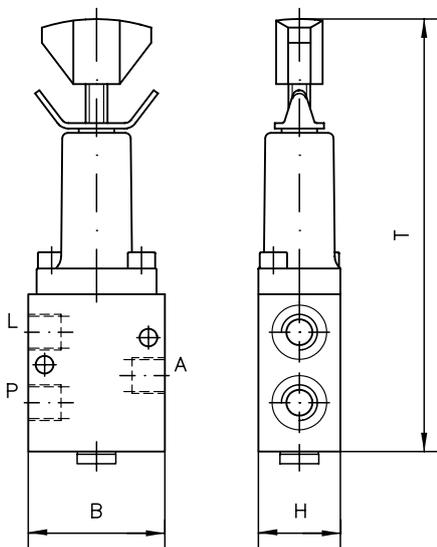
Основные параметры и размеры

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)

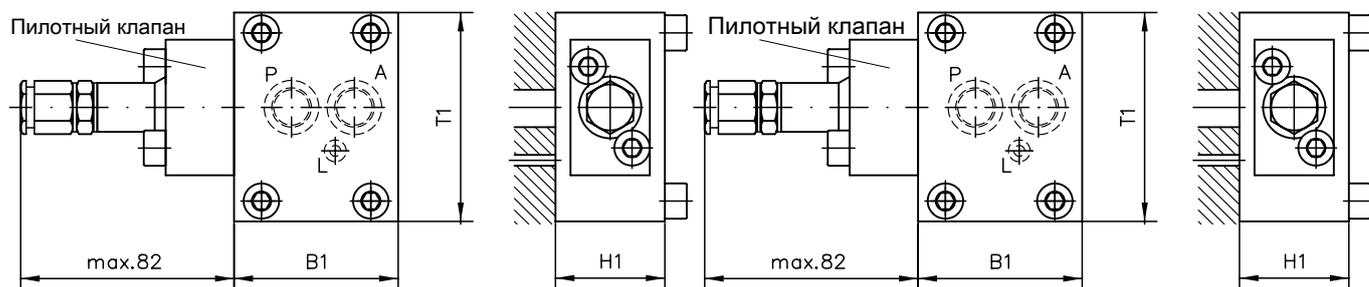
ADM...P

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 _{макс.} [л/мин]	P _{макс.} [атм]	P _{макс. A} [атм]	Порты 2)	Расход утечек Q _{утечек} [л/мин]	Размеры [мм]					m _{макс.} [кг] ³⁾	
						H	H1	B	B1	T		T1
ADM 1...	12	300	F: 30 D: 120 C: 160 A: 250	G 1/4	около <0,05	30	35	45	35	141	-	0,6/0,6
ADM 2..	25			G 1/4, G 3/8	около <0,05	30	40	50	40	162	-	0,7/0,85
ADM 3..	60			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 ¹⁾	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

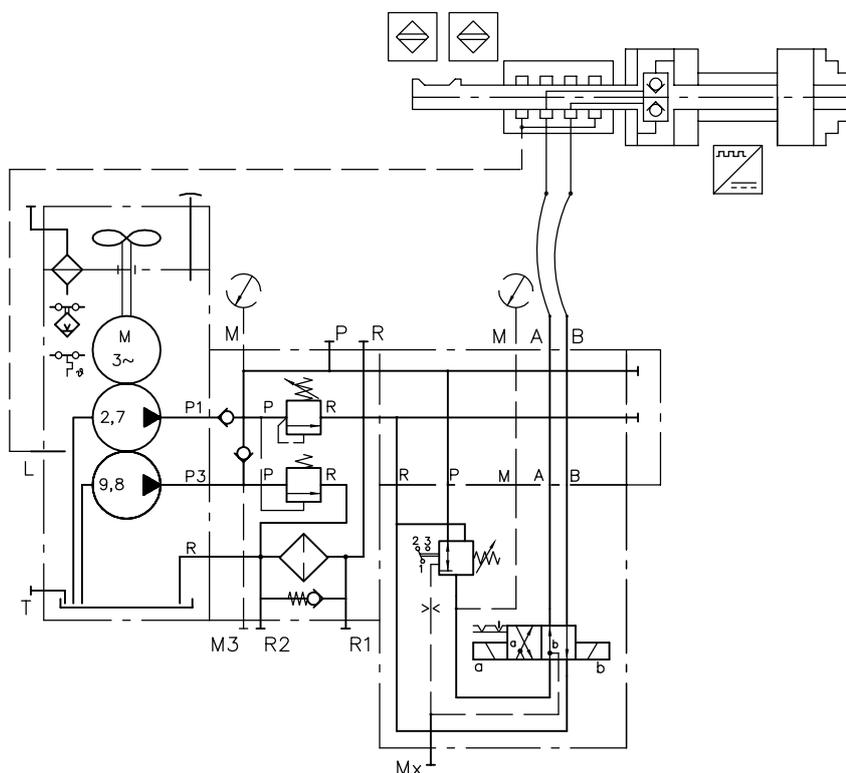
2) для версии для трубного монтажа

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/0
-1-G 24



Технические паспорта:

- Редукционные клапаны (тип ADM): [D 7120](#)
- Редукционные клапаны (тип VDM, VDX): [D 5579](#)

Аналогичные изделия:

- Миниатюрные предохранительные клапаны (тип ADC и др.):
[Страница 190](#)
- Миниатюрные проп. редукционные клапаны (тип PM, PMZ):
[Страница 200](#)

- Редукционные клапаны (тип CDK): [Страница 196](#)
- Проп. редукционные клапаны (тип PDM): [Страница 202](#)

Напорные клапаны

2.3 Редукционные клапаны тип CDK, CLK, DK, DLZ и DZ

Задача редукционных клапанов в гидравлической системе состоит в том, чтобы поддерживать постоянное давление при выпуске несмотря на более высокое и изменяемое входное давление. Эти клапаны обычно используются тогда, когда вторичный контур должен иметь меньший, но постоянный уровень давления, чем основной контур с более высоким и изменяемым уровнем давления. Приведенные здесь редукционные клапаны имеют прямое управление. Клапан данного типа является 2-ходовым, поэтому не имеет каких-либо утечек в закрытом положении, и порт для утечек не требуется в отличие от других редукционных клапанов, которые действуют как золотниковые клапаны и всегда имеют утечки в таком исполнении. Тип CDK дополнительно ограничивает давление. Обратное направление потока возможно при значении около $2 \times Q_{\text{макс.}}$.

Особенности и преимущества:

- Отсутствие утечек в закрытом состоянии
- Версия с интегрированной функцией защиты от избыточного давления
- Легкое просверливание монтажного отверстия

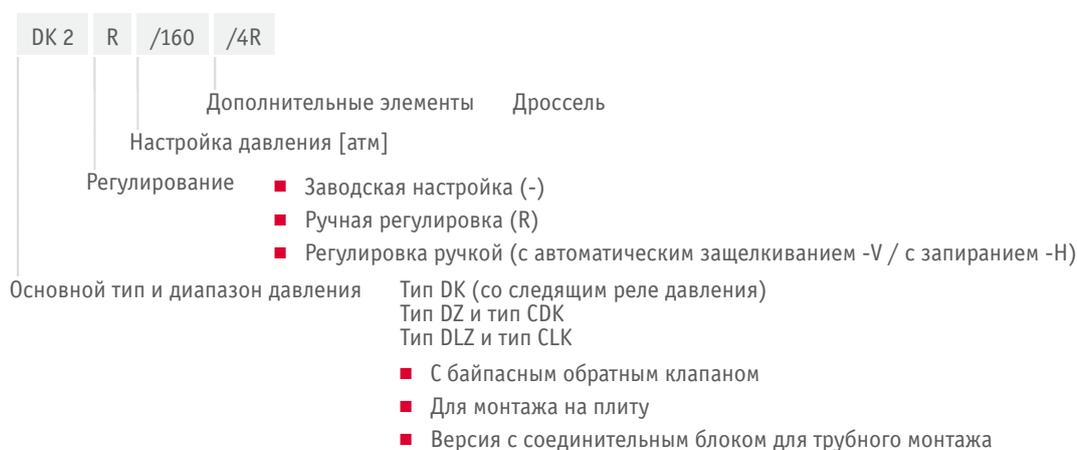
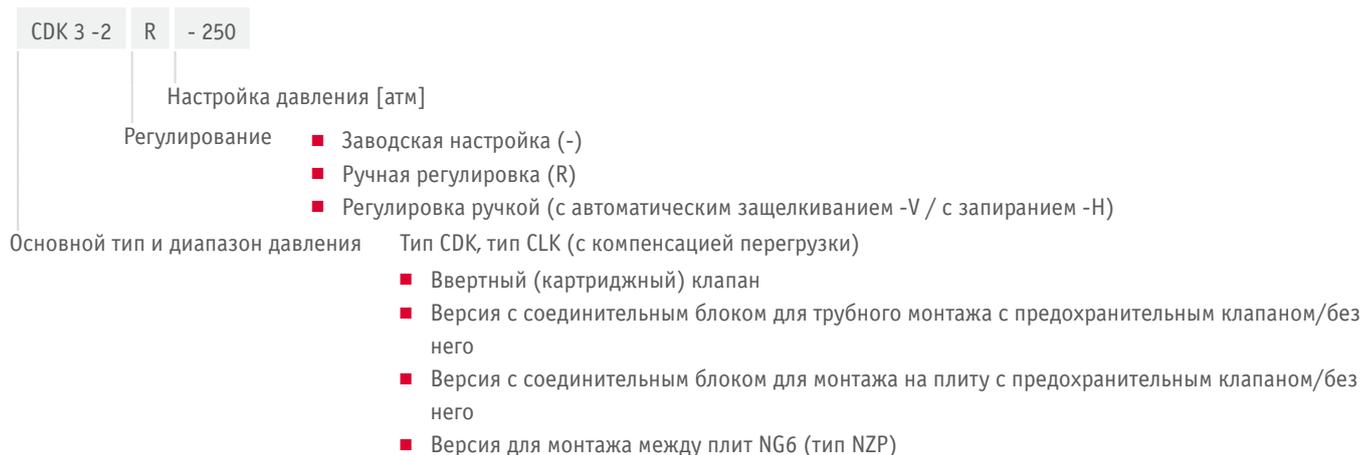
Области применения:

- Гидравлические системы
- Оборудование
- Испытательные стенды



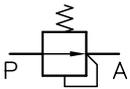
Номенклатура:	Редукционный клапан (2-ходовой клапан)
Исполнение:	Ввертный (картриджный) клапан, комбинация с соединительным блоком для <ul style="list-style-type: none">■ Трубного монтажа■ Монтажа на плиту
Регулирование:	Регулировка инструментом С возможностью ручной регулировки
$p_{\text{макс.}}$:	500 атм
$Q_{\text{макс.}}$:	22 л/мин

Конструкция и пример заказа



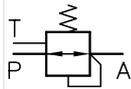
Принцип действия

CDK

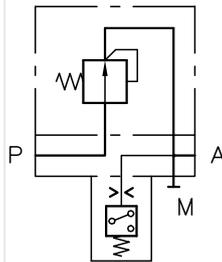


Ввертный (картриджный) клапан

CLK

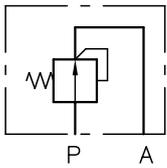


CDK 3. -.-1/4-DG3.



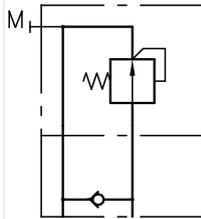
Версия для трубного монтажа, реле давления (тип DG 3.) может быть установлено как опция, дополнительный порт для манометра

CDK 3. -.-P



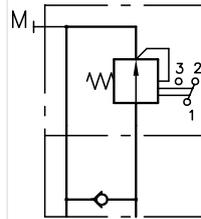
Клапан для монтажа на плиту

DZ, DLZ



Клапан для монтажа на плиту, опционально с дросселем или байпасным обратным клапаном

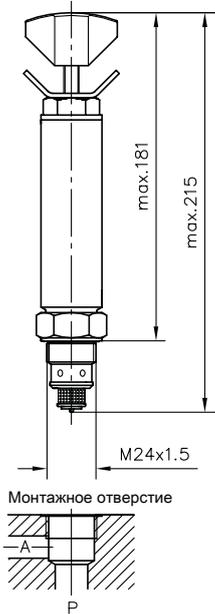
DK



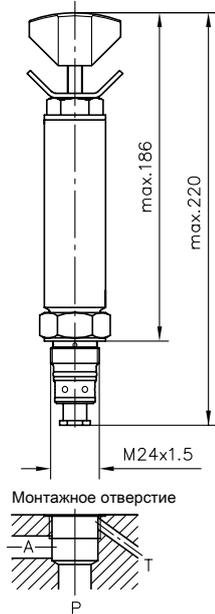
Клапан для монтажа на плиту со следящим реле давления

Основные параметры и размеры

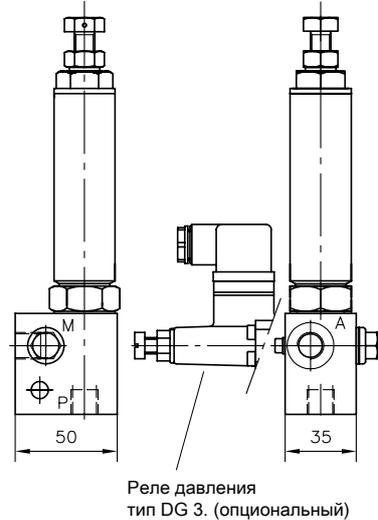
CDK 3..



CLK 3..

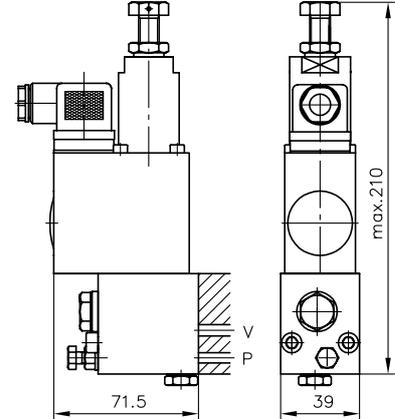


CDK 3. -.-1/4-DG3.



Реле давления тип DG 3. (опциональный)

DK 2.



$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]

Диапазон давления $p_{\text{макс.}}$ [бар]

Резьбовые порты

m [кг]

CDK 3.-..., CLK 3.-...

6 ... 22

..-08: 450¹⁾
..-081: 500¹⁾
..-1: 300 ..
..-11: 380 ..

..-2: 200 ..
..-21: 250 ..
..-5: 130 ..
..-51: 165

-
G1/4

0,7

CDK 3. -.-1/4-DG3.

6 ... 22

..-08: 450¹⁾
..-081: 500¹⁾
..-1: 300 ..
..-11: 380 ..

..-2: 200 ..
..-21: 250 ..
..-5: 130 ..
..-51: 165

G1/4

1,25

CDK 3. -.-P

6 ... 22

..-08: 450¹⁾
..-081: 500¹⁾
..-1: 300 ..
..-11: 380 ..

..-2: 200 ..
..-21: 250 ..
..-5: 130 ..
..-51: 165

-

1,4

DZ ..., DLZ ..., DK ...

6 ... 22

..-08: 450¹⁾
..-081: 500¹⁾
..-1: 300 ..
..-11: 380 ..

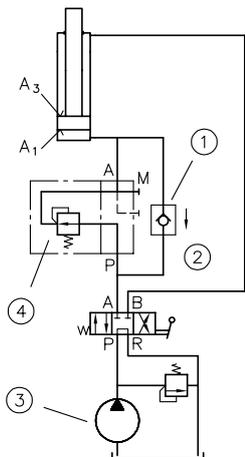
..-2: 200 ..
..-21: 250 ..
..-5: 130 ..
..-51: 165

-

-

1) для поставки доступны только типы CDK и DK

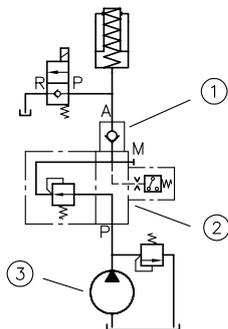
Пример для исполнения
для больших объемных потоков $Q_{A \rightarrow P}$
Пример: $Q_P = 15$ л/мин [формула]



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

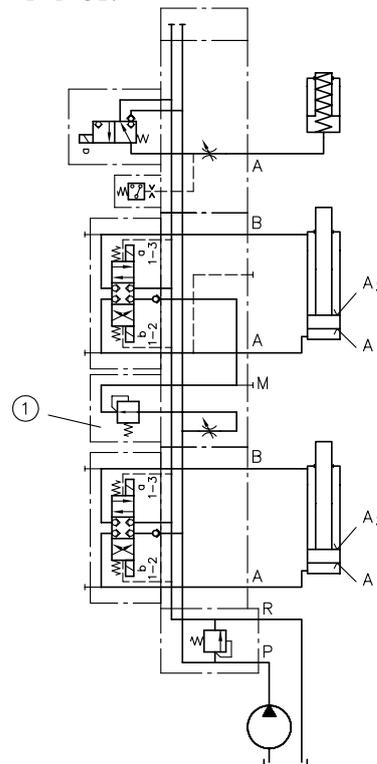
Пример для исполнения
с нежелательным оттоком



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 блоке клапанов,
тут в седельных клапанах типа BVZP 1 согласно
D 7785 B
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:

- Редукционные клапаны (тип CDK): [D 7745](#)
- Редукционные клапаны (тип CLK): [D 7745 L](#)
- Редукционный клапан (тип DK, DZ): [D 7941](#)

Аналогичные изделия:

- Редукционные клапаны (тип ADM, VDM, VDX): [Страница 192](#)
- Миниатюрные предохранительные клапаны (тип ADC и др.): [Страница 190](#)
- Проп. редукционные клапаны (тип PDM): [Страница 202](#)

Промежуточные плиты блоков:

- Промежуточная плита NG 6 (тип NZP): [D 7788 Z](#)

Подходящая оснастка:

- Реле давления (тип DG 3., DG 5 E): [Страница 266](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Вертные и картриджные клапаны

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Миниатюрные проп. редукционные клапаны тип РМ

Эти пропорциональные редукционные клапаны используются для схем, в которых другие устройства, например, золотниковые распределители должны управляться небольшим расходом и изменяемым давлением. Давление во втором контуре (порт А) может регулироваться независимо от давления в первом контуре согласно электрическому сигналу. Уменьшение давления порта А будет меняться пропорционально изменению электрического входного сигнала. Исполнение клапанов подразумевает постоянный поток утечек через порт R, который должен быть направлен в бак через сливную линию. Эти редукционные клапаны ограничивают давление т.е. действуют как предохранительные клапаны, если давление вторичного контура превысит давление настройки, например, из-за внешних нагрузок.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Различные варианты исполнения

Области применения:

- Схемы управления подачей потока масла

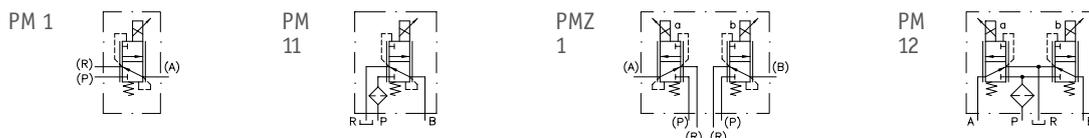


Номенклатура:	Пропорциональный редукционный клапан
Исполнение:	Монтажный комплект Одиночный клапан для монтажа на плиту
Регулирование:	Электропропорциональное
Р_{макс. Р}:	40 атм
Р_{макс. А}:	19 атм
Q_{макс.}:	ок. 2 л/мин

Конструкция и пример заказа

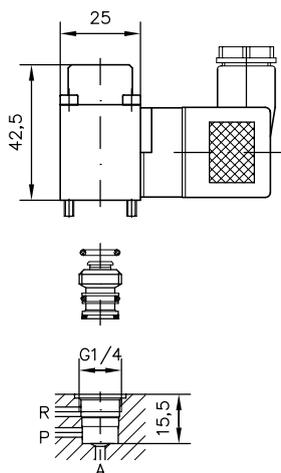
PM 1	- 11	B 0,6	- G24	
				Номинальное напряжение катушки
				Управление через пропорциональный усилитель или контроллер PLVC Тип PMZ также возможен в соответствии с ATEX
				Дополнительные элементы
				■ Дроссель для уменьшения осцилляции в портах А и В
				■ Обратный клапан в порте R
				Проп. регулируемая разница давлений [атм]
Основной тип	Тип PM			
	Тип PMZ			
				■ Монтажный комплект (тип PM 1, PMZ 01, PMZ 11)
				■ Для монтажа на плиту (тип PM 11, PM 12)
				■ Версия в блоке клапанов (тип PMZ) с секциями проп. редукционных клапанов до 10 шт.

Принцип действия

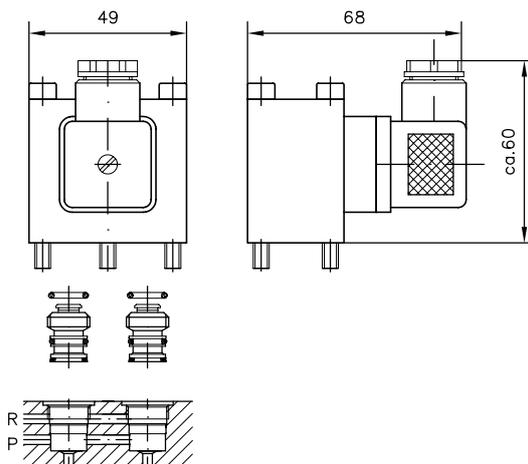


Основные параметры и размеры

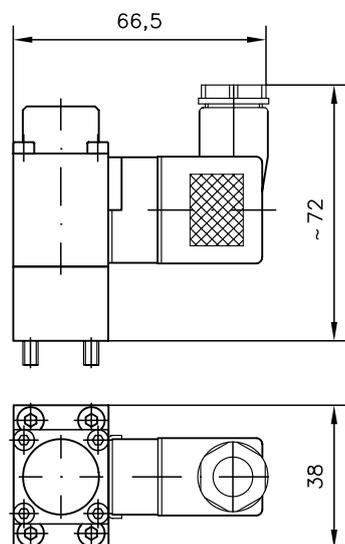
PM 1



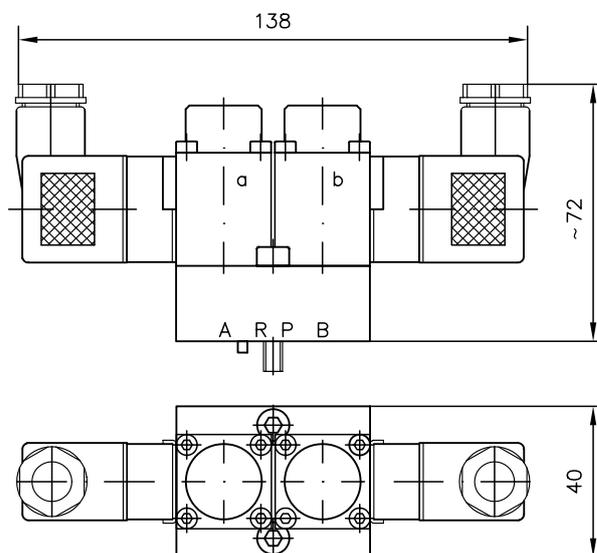
PMZ 1



PM 11



PM 12



	Исполнение		Диапазон давления (проп. регулируемая разница давлений) $\Delta p = p_A - p_R$ [атм]
PM 1	Монтажный комплект	Одиночный клапан	0 ... 9
PMZ 1, PMZ 01		Двойной клапан	0 ... 4,5 и 0 ... 11,5
PM 11	Клапан для монтажа на плиту	Одиночный клапан	0 ... 5,5 и 0 ... 14
PM 12		Двойной клапан	0 ... 7,5 и 0 ... 19

Технические паспорта:

- Миниатюрные проп. редукционные клапаны (тип PM, PMZ): [D 7625](#)

Аналогичные изделия:

- Проп. редукционные клапаны (тип PDM): [Страница 202](#)

Проп. усилитель:

- Тип EV1M (модуль): [Страница 276](#)
- Тип EV1G (модуль): [Страница 276](#)

- Тип EV1D (модуль): [Страница 276](#)

- Тип EV22K (карта): [Страница 276](#)

Электронные дополнительные компоненты:

- Программируемые логические контроллеры для управления клапанами (тип PLVC): [Страница 278](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Пропорциональные клапаны

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Пропорциональные редуционные клапаны тип PDM

Задача пропорциональных редуционных клапанов в гидравлической системе состоит в том, чтобы поддерживать постоянное давление при выпуске (порт A) несмотря на более высокое и изменяемое входное давление (канал подключения гидронасоса). Эти клапаны используются тогда, когда гидравлический контур с высоким уровнем давления (первичный контур) питает другой контур с низким уровнем давления (вторичный контур), не влияя на высокое давление первичного контура. Исполнение клапанов подразумевает постоянный поток утечек через порт L, который должен быть направлен в бак через сливную линию. Обратное направление потока возможно при значении около 50% от $Q_{\text{макс}}$. Байпасный обратный клапан увеличивает поток в обратном направлении. Редуционные клапаны размер 11 и 21/22 ограничивают давление, т.е. действуют как предохранительные клапаны, если давление вторичного контура превысит давление настройки, например, из-за внешних нагрузок.

Особенности и преимущества:

- Функция защиты от избыточного давления

Области применения:

- Гидравлические системы
- Оборудование
- Испытательные стенды



Номенклатура:	Проп. редуционный клапан (прямое или пилотное управление)
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
Регулирование:	Электропропорциональное
$p_{\text{макс. P}}$:	400 атм
$p_{\text{макс. A}}$:	5 ... 350 атм
$Q_{\text{макс.}}$:	120 л/мин

Конструкция и пример заказа

PDMP 2	PDM 4 G	- 43	- G24
		Номинальное напряжение катушки 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, Управление с помощью пропорционального усилителя или контроллера 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)	

Принцип действия

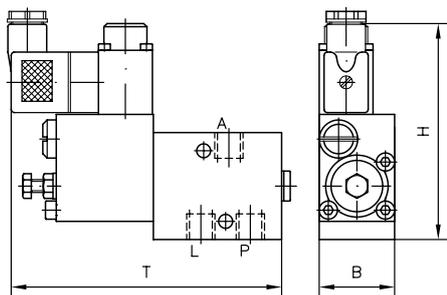
PDM

	С прямым управлением	С пилотным управлением
Версия для трубного монтажа:	Клапан для монтажа на плиту:	

Основные параметры и размеры

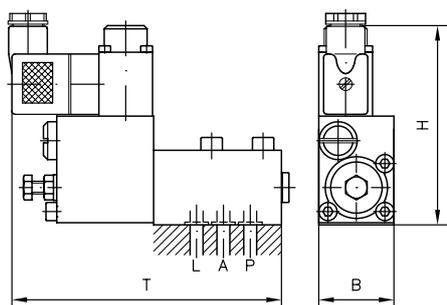
PDM 11, PDM 21, PDM 22

Версия для трубного монтажа

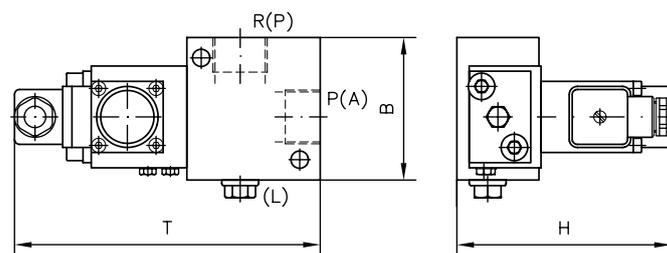


PDMP 11 и PDMP 22

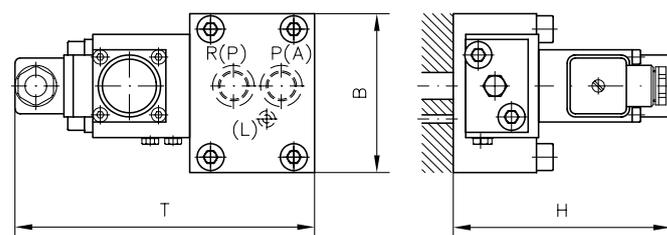
Версия клапана для монтажа на плиту



PDM от 3 до 5



PDM 4P и PDM 5P



		Q _{макс.} [л/мин]	Диапазон давления: p _{макс.} А [атм]	Порты ¹⁾	Расход утечек Q _{утечек} [л/мин]	Размеры [мм]			m [кг]
						H	B	T	
PDM 11	Прямое управление	12	41: 80 42: 130 43: 200 44: 320	G 1/4	< 0,5	113	35	135	1,5
PDMP 11				-		108	35	135	1,4
PDM 21/22		20	41: 45 42: 70 43: 110 44: 180	G 1/4, G 3/8	< 0,5	113	35	142	1,6
PDMP 22				-		108	40	142	1,3
PDM 3 G	Пилотное управление	40	N: 130 M: 200 H: 350	G 1/2	< 0,8	96	66	150	1,8
PDM 4 G		70		G 3/4		99,5	71	155	2,2
PDM 5 G		120		G 1		104,5	73	170	2,7
PDM 4 P		70		-		99,5	78	150	2,7
PDM 5 P		120		-		104,5	81	178	3,2

1) Версия для трубного монтажа

Технические паспорта:

- Проп. редукционные клапаны (тип PDM): [D 7486](#), [D 7584/1](#)

Аналогичные изделия:

- Миниатюрные проп. редукционные клапаны (тип PM, PMZ):
[Страница 200](#)

Проп. усилитель:

- Тип EV1M (модуль): [Страница 276](#)
- Тип EV1G (модуль): [Страница 276](#)

- Тип EV1D (модуль): [Страница 276](#)

- Тип EV22K (карта): [Страница 276](#)

Электронные дополнительные компоненты:

- Программируемые логические контроллеры для управления клапанами (тип PLVC):
[Страница 278](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Пропорциональные клапаны

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Клапаны сброса давления тип CNE

Контролирующий давление 2-ходовой клапан автоматически выключает один (низкое давление) из двух контуров, питающих гидравлическую систему, в положение разгрузки, как только уровень давления контура высокого давления достигает или превышает давление настройки. Клапан удерживается в положении разгрузки, пока растет давление в контуре высокого давления, и возвращается в исходное положение при падении давления ниже давления настройки. Этот клапан для контура низкого давления является предохранительным. Клапаны сброса давления (тип CNE 21) В отличие от версии CNE 2, CNE 21 имеет дополнительное уплотнение резьбы, а CNE 22 и 23 кроме того имеют и уплотнение поршня. Клапаны сброса давления (тип CNE) выполнены в виде ввертных (картриджных) клапанов, для которых монтажное отверстие может быть получено простым сверлением.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Простое высверливание монтажного отверстия

Области применения:

- Системы нагрева для воды
- Оборудование



Номенклатура: 2-ходовой клапан разгрузки

Исполнение: Ввертный (картриджный) клапан

Регулирование: Регулировка инструментом

$p_{\text{макс.}}$: 500 атм

$p_{\text{макс. регул.}}$: 450 атм

$Q_{\text{макс.}}$: 30 л/мин

Конструкция и пример заказа

CNE 2 C - 50

Настройка давления [атм]

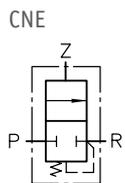
Диапазон давления

Основной тип, размер объекта

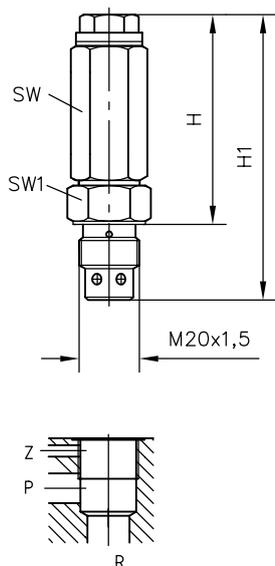
Управляемый давлением 2-ходовой клапан (тип CNE)

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)

Принцип действия

Основные параметры и размеры

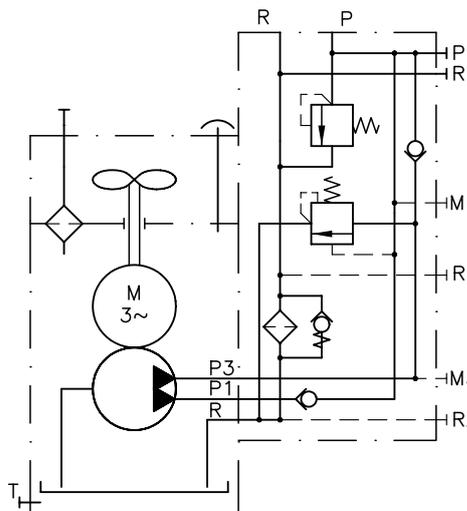
CNE 2



Пример блок-схемы:

НК448/1-НН...-AN21F2

Клапан сброса давления встроен в соединительный блок (тип AN 21 F2) для компактной гидравлической станции (тип НК) с двухконтурным насосом



	Q _{макс.} [л/мин]	Рабочее давление p _{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:

- Перепускные клапаны (тип CNE): [D 7710 NE](#)

Аналогичные изделия:

- Двухступенчатые клапаны (тип NE): [Страница 206](#)
- Реле давления (тип CR): [Страница 164](#)
- Отсечные клапаны (тип LV, ALZ): [Страница 208](#)
- Предохранительные клапаны с пилотным управлением (тип AE): [Страница 184](#)

Соединительные блоки:

- Двухступенчатые соединительные блоки (тип NA): [D 6905 A/1](#)
- Соединительные блоки (тип AN, AL): [D 6905 A/1](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Ввертные и картриджные клапаны. Устройства для давления до 700 атм

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Двухступенчатые клапаны тип NE

Двухступенчатые клапаны используются в гидравлических системах с двухступенчатыми насосами (низкое и высокое давление). Они объединяют поток из двух насосов, автоматически включая контур низкого давления на разгрузку, как только контур высокого давления достигает или превышает уровень давления настройки, и защищают оба насоса от значений давления выше установленных величин. Эти клапаны предназначены для совместного использования с 3/3- или 4/3-ходовыми распределителями для управления гидроцилиндрами. Прессами с подвижной верхней плитой и одноходовыми гидроцилиндрами лучше управлять с помощью блока клапанов (тип CR).

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



Номенклатура:	Двухступенчатый клапан (высокое давление (HP) / низкое давление (LP))
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа
Регулирование:	Регулировка инструментом
Р_{макс.}:	500 ... 700 (HP) / 30 ... 80 (LP) атм
Q_{макс.}:	25 (HP) / 180 (LP) л/мин

Конструкция и пример заказа

NE 20 - 650/20

Настройка давления [атм] Высокое давление/Низкое давление

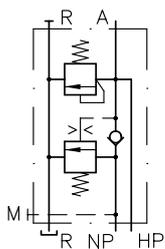
Основной тип NE 20, 70 и 80

Другие версии:

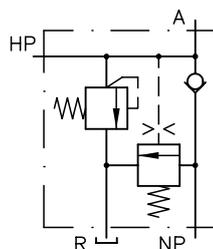
- Для прямого монтажа на гидравлические станции (тип MP и RZ)
- Для прямого монтажа седельных распределителей (тип VB) (тип NE 21)

Принцип действия

NE 20

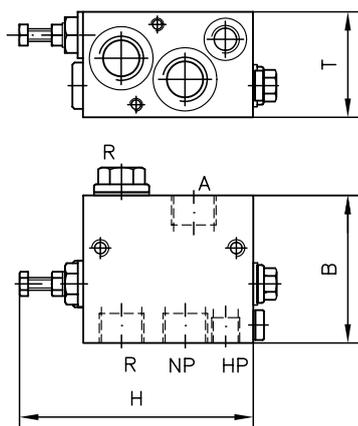


NE 70, NE 80

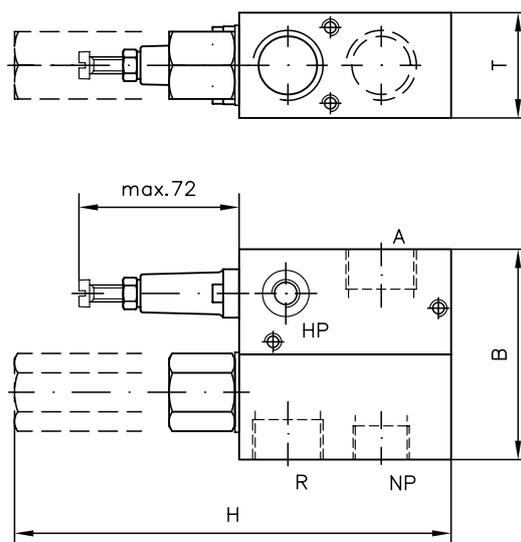


Основные параметры и размеры

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	
NE 20	10	40	20 ... 700	16 ... 80	G 1/2	G 1/4	G 1/2	110	70	50	2,1
NE 70	16	100	(0) ... 500	(0) ... 60	G 1	G 1/4	G 3/4	131	100	50	3,4
NE 80	25	180	(0) ... 500	(0) ... 30	G 1 1/4	G 3/8	G 1	259	120	60	7,0

Технические паспорта:

- Двухступенчатые клапаны (тип NE): [D 7161](#)

Подходящие насосы

- Компактные гидравлические станции (тип MP, MPN, MPW, MPNW): [Страница 22](#)
- Двухступенчатый насос (тип RZ): [Страница 62](#)

Аналогичные изделия:

- Перепускные клапаны (тип CNE): [Страница 204](#)
- Реле давления (для прессов) (тип CR): [Страница 164](#)
- Седельные клапаны (тип VB): [Страница 130](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»:

- Системы управления прессами
- Устройства до 700 атм

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Отсечные клапаны тип LV и ALZ

Эти отсечные клапаны автоматически включают на разгрузку поток насоса, как только достигается давление настройки. Наличие обратного клапана по направлению к порту A предотвращает какой-либо поток через порт → R. Разгрузка клапана прекращается, как только давление в порте потребителя уменьшается примерно на 13% от значения давления настройки. Клапаны с прямым управлением (тип LV) не требуют какого-либо дополнительного потока, в то время как тип ALZ — это клапаны с пилотным управлением. Оба типа в большинстве случаев используются как клапаны зарядки гидроаккумуляторов, и должны устанавливаться в непосредственной близости от насоса.

Особенности и преимущества:

- Различные возможности регулировки
- Различные дополнительные функции

Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды



Номенклатура:	Отсечной клапан (клапан разгрузки, прямое или пилотное управление)
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту
Регулирование:	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
Р_{макс.}:	350 атм
Q_{макс.}:	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)

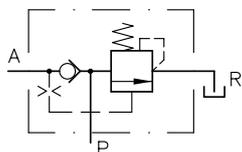
Тип ALZ, размеры объекта от 3 до 5

- Для трубного монтажа (G)
- Клапан для монтажа на плиту (P)
- Произвольная разгрузка через 2/2-ходовой магнитный клапан

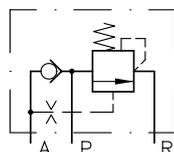
Принцип действия

LV, ALZ

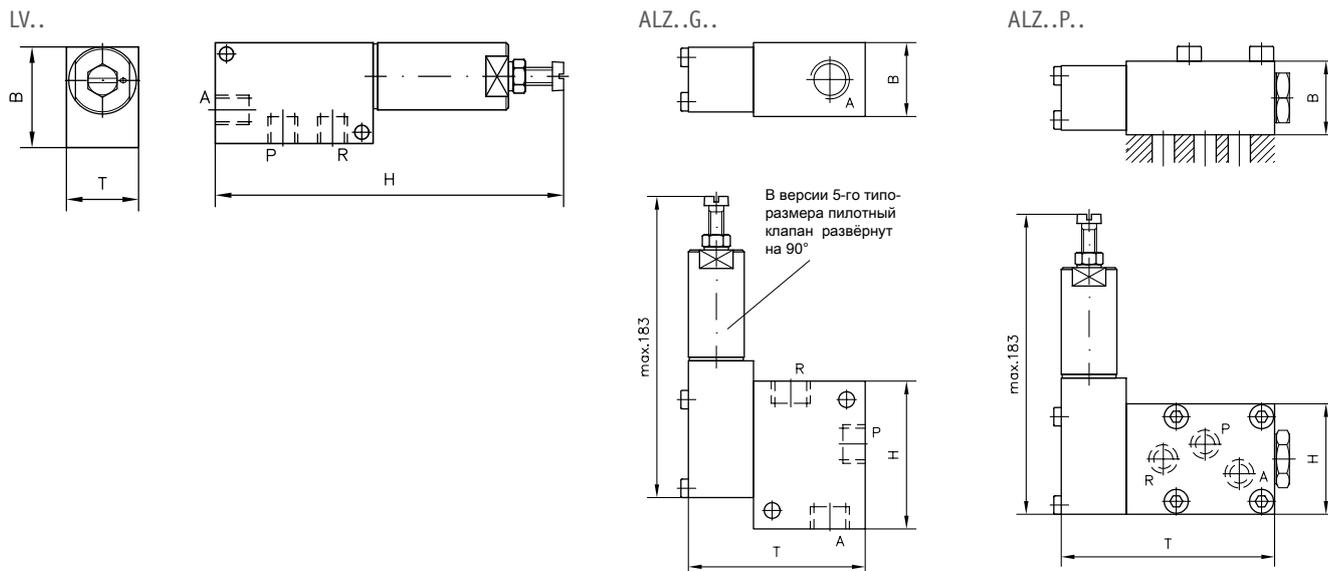
Для трубного монтажа:



Клапан для монтажа на плиту:



Основные параметры и размеры



	Управление	Q _{макс.} [л/мин]	Диапазон давления: p _{макс.} [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:

- Отсечные клапаны (тип LV): [D 7529](#)
- Отсечные клапаны (тип ALZ): [D 6170-ALZ](#)
- Отсечные клапаны (тип AL): [D 6170](#)

Аналогичные изделия:

- Предохранительные клапаны с пилотным управлением (тип AE): [Страница 184](#)
- Соединительные блоки AL: [Страница 32](#)

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Отсечные клапаны с контролем давления тип DSV и CDSV

Эти отсечные клапаны с контролем давления блокируют поток к исполнительному механизму за клапаном без каких-либо утечек, как только достигается или превышает установленное давление в порте В. Клапан вновь открывается, если давление в порте А упадет ниже заданного значения.

Клапаны (тип DSV) сконструированы для монтажа на плиту или трубного монтажа, а тип CDSV принадлежит к серии ввертных (картриджных) клапанов, и его особенностью является простое изготовление монтажного отверстия. Такие клапаны обычно используются для безопасности манометров).

Особенности и преимущества:

- Различные возможности регулировки
- Различные дополнительные функции

Области применения:

- Гидравлические системы
- Испытательные стенды
- Обеспечение безопасности манометров



Номенклатура:	Отсечной клапан
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Одиночный клапан для монтажа на плиту Ввертный (картриджный) клапан
Регулирование:	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
p_{макс.}:	600 атм
Q_{макс.}:	60 л/мин

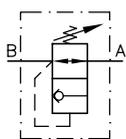
Конструкция и пример заказа

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		

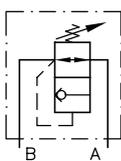
DSV 21-1	B	- 200
		Настройка давления [атм]
		Диапазон давления С заводской настройкой (-) или с ручной регулировкой (R)
Основной тип, размер объекта	Тип DSV (трубный монтаж), Тип DSVP (монтаж на плиту), размер объекта 1, 2, 3	

Принцип действия

CDSV 1, DSV 2



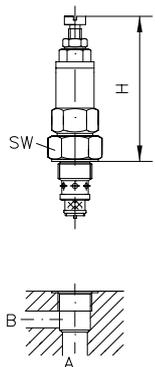
DSVP 2



Основные параметры и размеры

CDSV 1

Ввертный (картриджный) клапан



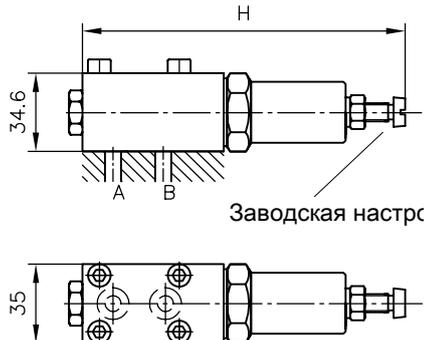
DSV 2-2

Версия для
трубного монтажа



DSVP 21-1

Клапан для монтажа на плиту



	Исполнение	Размер объекта	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Порты	H _{макс.} [мм]	SW	m [кг]
CDSV 1	Ввертный (картриджный) клапан	1	10	C: 120 B: 350 A: 600	M 16 x 1,5	69	SW 22	0,13
DSV 2 ¹⁾	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
DSVP 2 ¹⁾	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 с размером 1

Технические паспорта:

- Отсечные клапаны (тип DSV, DSVP): [D 3990](#)
- Отсечные клапаны (тип CDSV): [D 7876](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»:

- Ввертные и картриджные клапаны
- Устройства до 700 атм

НАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

2.3 Клапаны удержания нагрузки тип LHK, LHDV и LHT

Клапаны удержания нагрузки — это клапаны давления, которые действуют всегда на обратный поток приводов двойного действия. Они блокируют обратный поток согласно давлению настройки (настройка выше на 15% макс. нагрузки), создавая обратное усилие действию нагрузки. Поэтому насосу будет необходимо создать давление во входной полости, например, в цилиндре, превосходящее давление настройки клапана удержания нагрузки, для опускания нагрузки.

Тип LHK предназначен для применений, которые практически не подвержены осцилляциям.

Тип LHT предназначен для простых функций, тогда как тип LHDV разработан специально для демпфирующего оборудования, особенно подходящий для применения с пропорциональными распределителями («Load Sensing»), такие как тип PSL/PSV.

Имеется много дополнительных опций, например, шоквые клапаны, маятниковые клапаны с байпасным обратным клапаном или без него (для разблокирования гидравлических тормозов с задержкой) и т.п.

Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 420 атм
- Различные варианты регулировки
- Самые разнообразные конструктивные формы

Области применения:

- Краны
- Строительная техника
- Подъемные устройства



Номенклатура: Клапан удержания нагрузки (тормозной клапан, для одно- или двухстороннего направления нагрузки), одиночный или двойной

Исполнение: Одиночный клапан для трубного монтажа
Одиночный клапан для монтажа на плиту
Ввертный (картриджный) клапан
Версия для монтажа с помощью болта «банджо»

Р_{макс.}: 360 ... 450 атм

Q_{макс.}: 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 шоквого клапана) размер объекта от 2 до 4

Дополнительные версии

- 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 мятниковыми клапанами для гидравлических тормозов
- Версии с обратными клапанами

Основной тип, размер объекта

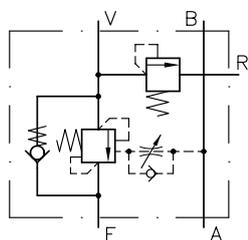
Тип LHDV (со специальным демпфированием), размер объекта 3
Тип LHT, размер объекта 2, 3 и 5

Дополнительные версии

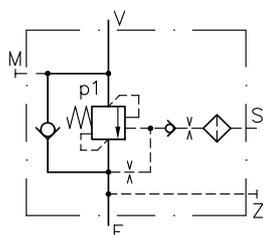
- Ввертный (картриджный) клапан
- Тип LHT
- Тип LHTE с компенсацией обратного давления

Принцип действия

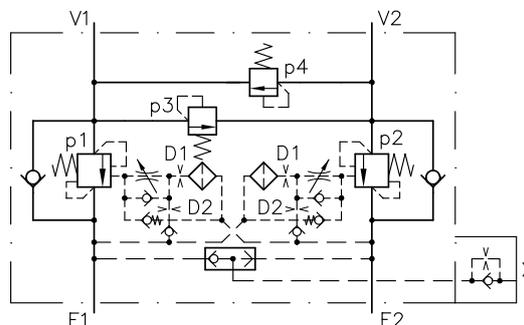
LHK 33 G-15-...



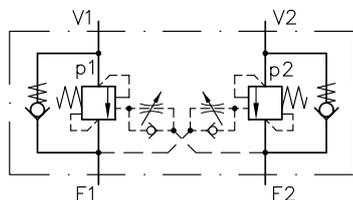
LHT 33 P-11-...



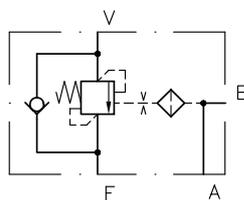
LHDV 33 G-25WD-...



LHK 44 G-21-...



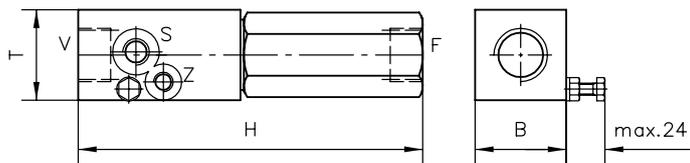
LHT 21 H-14-...



Основные параметры и размеры

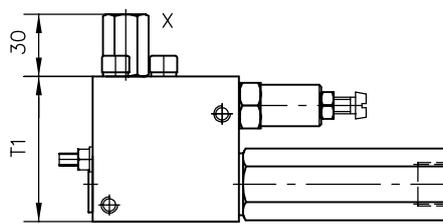
LHK 44 G - 11 - 160

Одиночный клапан



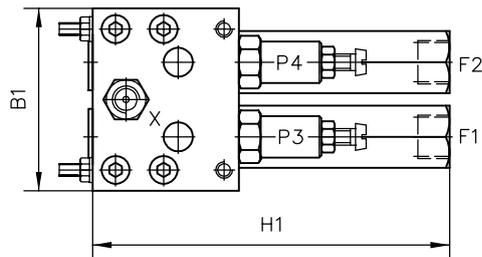
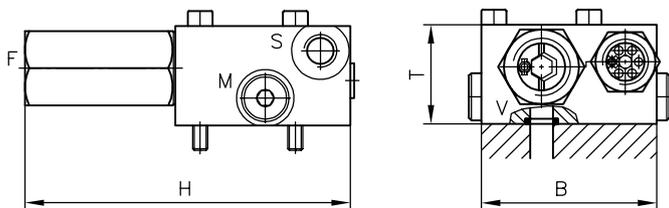
LHDV 33 - 25 WD - B 6 - 200/200 - 240/240

Двойной клапан



LHT 33 P - 15

Одиночный клапан



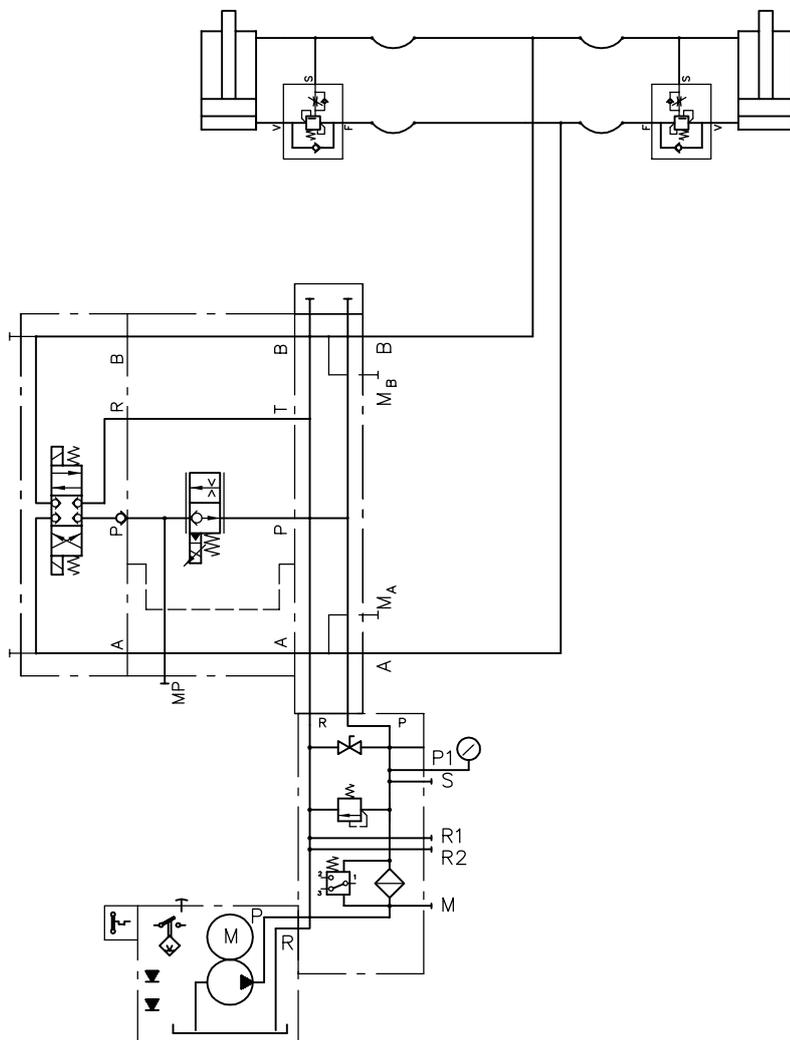
	Исполнение	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Соотношение давлений	Порты	Размеры [мм]			m [кг]
						H/H1	B/B1	T/T1	
LHK 22	Одиночный клапан	20	400	1 : 4,6	G 3/8	97	32	32	0,5
	Двойной клапан ²⁾					98	60	30	2,7
LHK 33	Одиночный клапан	60	360	1 : 4,4	G 1/2	123	40	40	1,0
	Двойной клапан ²⁾					125...291	80	40...60	2,7
LHK 44	Одиночный клапан	100	350	1 : 4,4	G 3/4	170	45	45	1,6
	Двойной клапан ²⁾					170	90	50	3,5
LHDV 33	Одиночный клапан ²⁾	80	420	1 : 8...1 : 1,2 ¹⁾	G 1/2	170	50	40	1,8
	Двойной клапан					170	88	70	4,7
LHT 2	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
LHT 3	Одиночный клапан ²⁾	130	450	1 : 7...1 : 0,53 ¹⁾	G 1/2	128	70	40	1,6
LHT 5	Одиночный клапан ²⁾	250	450	1 : 6...1 : 0,79 ¹⁾	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:

LHK 33-G 11-210
MPN 44-H 13,1-B 55 L20-SKT
-A 1 D 10V E150-2
-BA 2-NBVP 16 G/R-GM/NZP 16 VP 20/3
-1-G 24
-X 84 V-9/250
-3 x 400/230 В, 50 Гц



Технические паспорта:

- Клапаны удержания нагрузки (тип LHK): [D 7100](#)
- Тип LHDV: [D 7770](#)
- Тип LHT: [D 7918](#)

Интегрируемые дополнительные функции:

- Проп. распределители (тип PSL, PSV, PSLF): [Страница 104](#)
- Проп. распределители (тип PSLF, PSVF): [Страница 110](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Транспортная техника
- Мобильная гидравлика
- Ввертные и картриджные клапаны

2.4 Клапаны расхода

Регуляторы потока тип SF, SD, SK и SU	218
2-ходовые регуляторы потока тип SB, SQ, и SJ	222
Регуляторы потока тип SE и SEH с электро-пропорциональным управлением	224
Делители потока тип TQ и TV	228
Дроссели и дроссели с обратными клапанами тип EB, BE, BC	230
Дроссели тип Q, QR, QV и FG	232
Дроссели и дроссели с обратными клапанами тип ED, RD и RDF	234
Дроссели и дроссели с обратными клапанами тип CQ, CQR и CQV	236
Дроссели и отсечные клапаны тип AV, AVT и CAV	238



*клапаны расхода
тип SE и SEH
с электропропорциональным
управлением*



*Дроссели
(тип Q, QR, QV и FG)*

клапаны расхода

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	p _{макс.}	Q _{макс.}
SF, SD, SK, SU	2-ходовой и 3-ходовой регулятор потока <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа ■ или для монтажа на плиту 	- Механическое - Электромагнитное	315 бар	0,3 ... 130 л/мин
SB, SQ, SJ	2-ходовой регулятор потока, тормозной клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Картриджный клапан ■ Комбинация с корпусом для трубного монтажа 	- С помощью инструмента С заводской регулировкой	315 бар	0,25 ... 400 л/мин
SE, SEN	2-ходовой и 3-ходовой регулятор потока <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа ■ или для монтажа на плиту 	- Электро-пропорциональное	315 бар	0,1 ... 120 л/мин

Делители потока

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	p _{макс.}	Q _{макс.}
TQ, TV	Делитель потока, с или без приоритетного разделения <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа ■ или для монтажа на плиту 	- Без регулировки	300 ... 350 бар	75 ... 200 л/мин Общий расход

Дроссели, дроссели с обратными клапанами

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	p _{макс.}	Q _{макс.}
EB, BE, BC	Дроссель, дроссель с обратным клапаном <ul style="list-style-type: none"> ■ Вставной клапан ■ Картриджные клапаны ■ Комбинация с корпусом для трубного монтажа 		400 ... 700 бар	0,5 ... 120 л/мин

Дроссели и дроссели с отсечным клапаном

Тип	Номенклатура/Исполнение	Регулирование	p _{макс.}	Q _{макс.}
Q, QR, QV, FG	Дроссель, дроссель с обратным клапаном <ul style="list-style-type: none"> ■ Ввертный клапан ■ Одиночный клапан для трубного монтажа Угловой корпус Болт «банджо» Поворотный корпус 	- С помощью инструмента	300 ... 400 бар	0 ... 80 л/мин
ED, RD, RDF	Дроссель, дроссель с обратным клапаном <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа 	- С помощью инструмента, с заводской регулировкой, - С возможностью ручной регулировки	500 бар	12 ... 130 л/мин
CQ, CQR, CQV	Дроссель, дроссель с обратным клапаном <ul style="list-style-type: none"> ■ Ввертный клапан 	- С помощью инструмента	700 бар	50 л/мин
AV, AVT, CAV	Дроссели и отсечные клапаны <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан с и без байпасного обратного клапана ■ для трубного монтажа ■ Ввертный клапан 	- С помощью инструмента, с заводской регулировкой - С возможностью ручной регулировки	500 ... 630 бар	50 л/мин

2.4 Регуляторы потока тип SF, SD, SK и SU

клапаны расхода (тип SF, SD, SK и SU) возможны в 2-ходовых и 3-ходовых версиях. Они предназначены для плавной регулировки потока в гидравлических системах. В типе SU возможно выбирать между двумя ранее выбранными потоками. Поток через регулятор остается постоянным, даже если меняется давление или вязкость в системе.

Дополнительные функции управления адаптируют регуляторы для специального применения (предохранительный клапан и клапан сброса давления могут монтироваться в корпус регулятора или через порт Z).

2-ходовые клапаны расхода могут работать при любом направлении потока, когда имеют в байпасе обратный клапан.

Данные клапаны расхода могут широко использоваться во всевозможных системах благодаря различным вариантам управления.

Особенности и преимущества:

- Различные варианты управления
- также в комбинации с байпасными обратными клапанами

Области применения:

- Строительная техника
- металлообрабатывающие станки
- Гидравлические системы



Номенклатура:	2-ходовой регулятор потока 3-ходовой регулятор потока
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту
Регулирование:	Механическое <ul style="list-style-type: none"> ■ Регулируемая кнопка ■ Ролик ■ Регулируемый винт Электромагнитное (переключение между двумя постоянными потоками)
Р_{макс.}:	315 атм
Q_{макс.}:	0,3 ... 130 л/мин

Конструкция и пример заказа

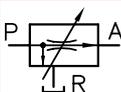
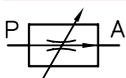
SF 3 - 3	/15	- S	- G24	- 120	
					Индикация давления [атм] для предохранительного клапана (S)
					Напряжение катушки G 12, G 24, WG 110 и WG 230
					Тип монтажа и дополнительный клапан
					<ul style="list-style-type: none"> ■ Трубный монтаж (без обозначения) ■ Монтаж на плиту (P) ■ Регулятор потока 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					<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) ■ Тип SU, электрическое управление, переключение между двумя постоянными величинами (только размер объекта 3 и только соединение с трубной системой) ■ версия как 2-ходовые (-2) и 3-ходовые (3) клапаны расхода ■ размер объекта 3 - 5

Принцип действия

2-ходовой

3-ходовой

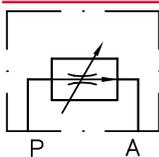
Трубный монтаж



2-ходовой

3-ходовой

Клапан для монтажа на плиту



Управление:

SF ...

SD ...

SK ...

SKR ...

SU



Регулируемый винт
SW 10
Величина регулировки 5 мм

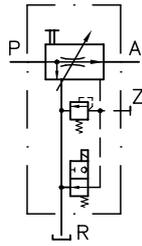
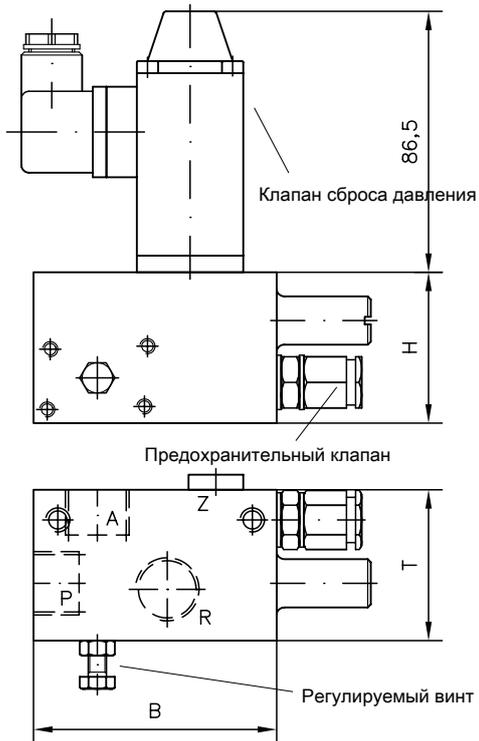
Регулируемая кнопка
Величина регулировки 3,8 оборота

Роликовое управление, версия без защиты (SK), защитная версия (SKR)
Величина регулировки 15,5 ... 17 мм,
Усилие управления 30 ... 70 Н

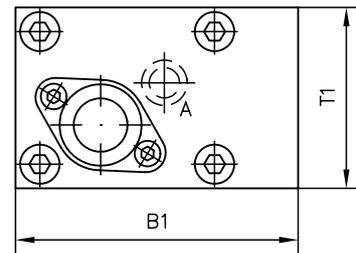
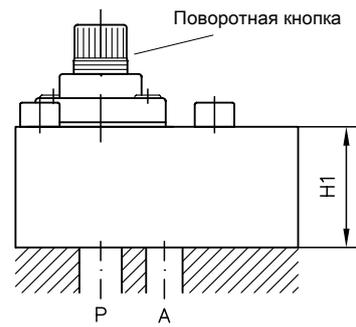
Электромагнитное
12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока, 110 В переменного тока, 230 В переменного тока

Основные параметры и размеры

Версия для трубного монтажа



Клапан для монтажа на плиту



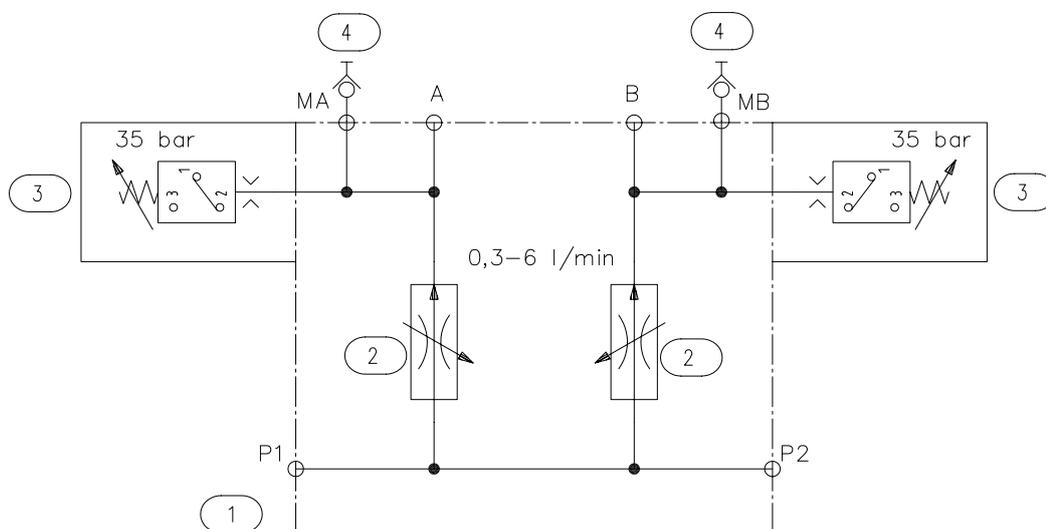
2-ходовой	3-ходовой	Q _{макс.} [л/мин] ¹⁾	Резьбовые порты ²⁾	Размеры [мм]						m [кг] ³⁾
				H	H 1	B	B 1	T	T1	
S. 2-3		0,3 ... 60	G 1/2	50	40	80	60	50	60	1,4 ... 2,1
	S. 3-3			50	40	80	93	50	60	1,4 ... 2,1
S. 2-4		0,6 ... 90	G 3/4	60	50	88	70	60	70	2
	S. 3-4			60	50	88	100	60	70	2,0 ... 2,6
S. 2-5		1,0 ... 130	G 1	70	50	100	80	70	80	3,1
	S. 3-5			70	50	100	106	70	80	2,8 ... 3,7

1) Q_{макс.} может быть выбран, см. подраздел «Конструкция и пример заказа»: «Возможные дроссели»

2) Для версии трубного монтажа

3) В зависимости от управления

Поз.	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:

- 2-ходовые и 3-ходовые клапаны расхода (тип S): [D 6233](#)

Подходящие аппаратные соединители:

- со светодиодами и т.д.: [D 7163](#)

Аналогичные изделия:

- Тормозные клапаны (тип SB, SQ): [Страница 222](#)
- Пропорциональные клапаны расхода (тип SE, SEH): [Страница 224](#)

2.4 2-ходовые регуляторы потока тип SB, SQ, и SJ

Эти 2-ходовые клапаны расхода (тормозные клапаны) (тип SB или SQ) используются для управления расходом одноходовых цилиндров. Они поддерживают постоянную скорость опускания независимо от размера нагрузки. Встроенный скользящий дроссель допускает свободный поток в другом направлении. Тип SB чувствителен к нагрузке для предотвращения осцилляций (например для вилочных погрузчиков), в то время как тип SQ имеет характеристики независимой нагрузки $\Delta p-Q$. Данные клапаны расхода используются для управления расходом в схемах управления.

Версия DSJ ограничивает поток в обоих направлениях и, следовательно, предназначена для применения в системах с цилиндрами двойного действия.

Особенности и преимущества:

- Уменьшающий осцилляцию или независимый от нагрузки
- Компактный ввертный (картриджный) клапан

Области применения:

- Гидравлические системы
- Погрузчики
- Грузоподъемные устройства



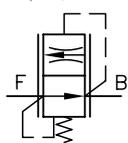
Номенклатура:	2-ходовой регулятор потока (тормозной клапан)
Исполнение:	Картриджный клапан Комбинация с корпусом для трубного монтажа
Регулирование:	Регулировка инструментом
$p_{\max.}$:	315 атм
$Q_{\max.}$:	0,25 ... 400 л/мин

Конструкция и пример заказа

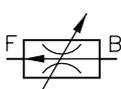
SB 2	1	C	- 30	
				Чувствительность расхода [л/мин] Требуемая, настроенная на заводе чувствительность расхода в пределах диапазона регулировки
	Версия	Версия с регулировкой или без		
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Ввертный патрон (C) ■ Версия с корпусом для трубного монтажа (E, F, G) 		
		Дополнительные версии		
		<ul style="list-style-type: none"> ■ С метрической и UNF резьбой ■ С уменьшенной резьбой ■ С поворотным корпусом или как болт «банджо» 		
	Диапазон регулировки	Регулируемая чувствительность расхода		
Основной тип, размер объекта	Тип SB, SQ и SJ (нет скользящего дросселя), размер объекта 0 - 5 Тип DSJ ($Q_{\max.} = 20$ л/мин, $p_{\max.} = 300$ атм), функция регулировки потока в обоих направлениях для систем с цилиндрами двойного действия			

Принцип действия

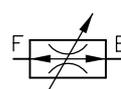
SB, SQ



SJ



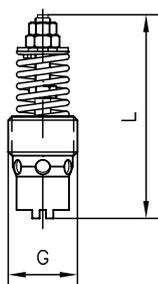
DSJ



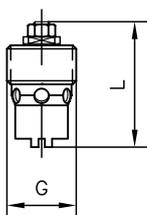
Основные параметры и размеры

Картриджные клапаны ...C

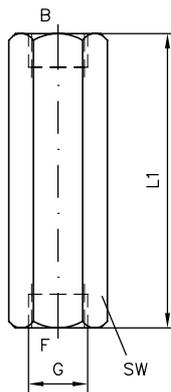
SB, SQ



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		L	L _{1макс.}	SW	
SB 0	1...1,6	1,6...2,5	2,5...4	4...6,3	6,3...10	10...15	G (стандарт)	39	78	19	13
SJ 0 ¹⁾								24	-	-	35
SB 1	2,5...4	4...6,3	6,3...10	10...16	16...25	25...35	G 3/8 (A)	43	82	22	23
SQ 1											
SB 2	16...21	21...28	28...37	37...50	50...67 ²⁾	-	G 1/2 (A)	49	96	27	40
SQ 2											
SB 3	37...50	50...67	67...90	90...120	120...150 ²⁾	-	G 3/4 (A)	61	106	32	80
SQ 3											
SB 4	80...100	100...125	125...160	160...200	200...250	-	G 1 (A)	78	145	41	150
SB 5	170...200	200...236	236...280	280...335	335...400	-	G 1 1/4 (A)	94	160	50	300
DSJ 1	1,0...21,0						G 1 1/4 (A)	39	78	19	30

1) Тип SJ 0 без обозначения: диапазон регулировки 0,25 ... 1,2 л/мин

2) Не для типа SQ..

Технические паспорта:

- Тормозные клапаны (тип SB, SQ): [D 6920](#)
- 2-ходовые клапаны расхода (тип SJ): [D 7395](#)
- 2-ходовые клапаны расхода (тип CSJ): [D 7736](#)
- 2-ходовые клапаны расхода двойного действия (тип DSJ): [D 7825](#)

См. также «Устройства специального применения»:

- Промышленные машины
- Ввертные и картриджные клапаны

клапаны расхода (тип SE и SEH) предназначены для плавного изменения скорости гидравлических приводов независимо от давления. Они могут быть как 2-ходовыми, так и 3-ходовыми регуляторами потока с различными дросселями. Регулировка этих дросселей возможна через прямое электропропорциональное (тип SE) или пилотное электропропорциональное (тип SEH) управление. Дроссель может открыт или закрыт в нормальном положении. Эти особенности реализуют определенное ускорение и торможение в процессе автоматических рабочих циклов.

Предохранительный клапан с пилотом, разгрузочный электромагнитный клапан (только для 3-ходового регулятора) и обратный клапан также возможны. В дополнение, в качестве опции возможно использование обратных клапанов для произвольного направления потока (только для 2-ходовых регуляторов).

Особенности и преимущества:

- Электрическое регулирование скорости гидравлических приводов
- Автоматизация рабочих циклов

Области применения:

- Строительная техника
- Металлообрабатывающие станки
- Гидравлические системы



Номенклатура:	2-ходовой регулятор потока 3-ходовой регулятор потока
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту
Регулирование:	Электропропорциональное
p_{макс.}:	315 атм
Q_{макс.}:	0,1 ... 120 л/мин

Конструкция и пример заказа

SE 2-3 /30F - P - G24

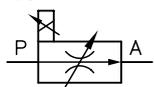
SE 2-3	/30F	- P	- G24	
			Напряжение катушки	Пропорциональный электромагнит
				<ul style="list-style-type: none"> ■ 12 В постоянного тока, 24 В постоянного тока ■ Управление через пропорциональный усилитель или PLVC
		Версия и подключение		<ul style="list-style-type: none"> ■ Трубный монтаж ■ Монтаж на плиту (P)
	Расход [л/мин]		Номинальный расход расходомерной диафрагмы	
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Открыт, когда без напряжения ■ Закрыт, когда без напряжения (обозначение F) 	
			Возможные дроссели Q _{макс.} : 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Возможны как 2-ходовые и 3-ходовые клапаны расхода

Принцип действия

SE, SEH

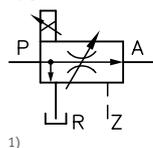
2-ходовой

Трубный монтаж



3-ходовой

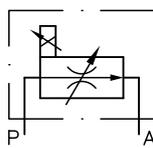
Трубный монтаж



1)

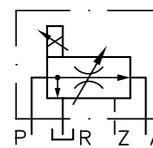
2-ходовой

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

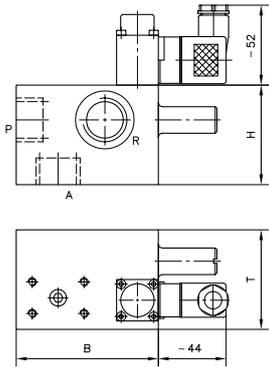
3-ходовой регулятор потока

- 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

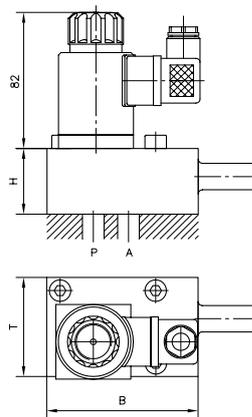
SEH

Версия для трубного монтажа



SE

Клапан для монтажа на плиту

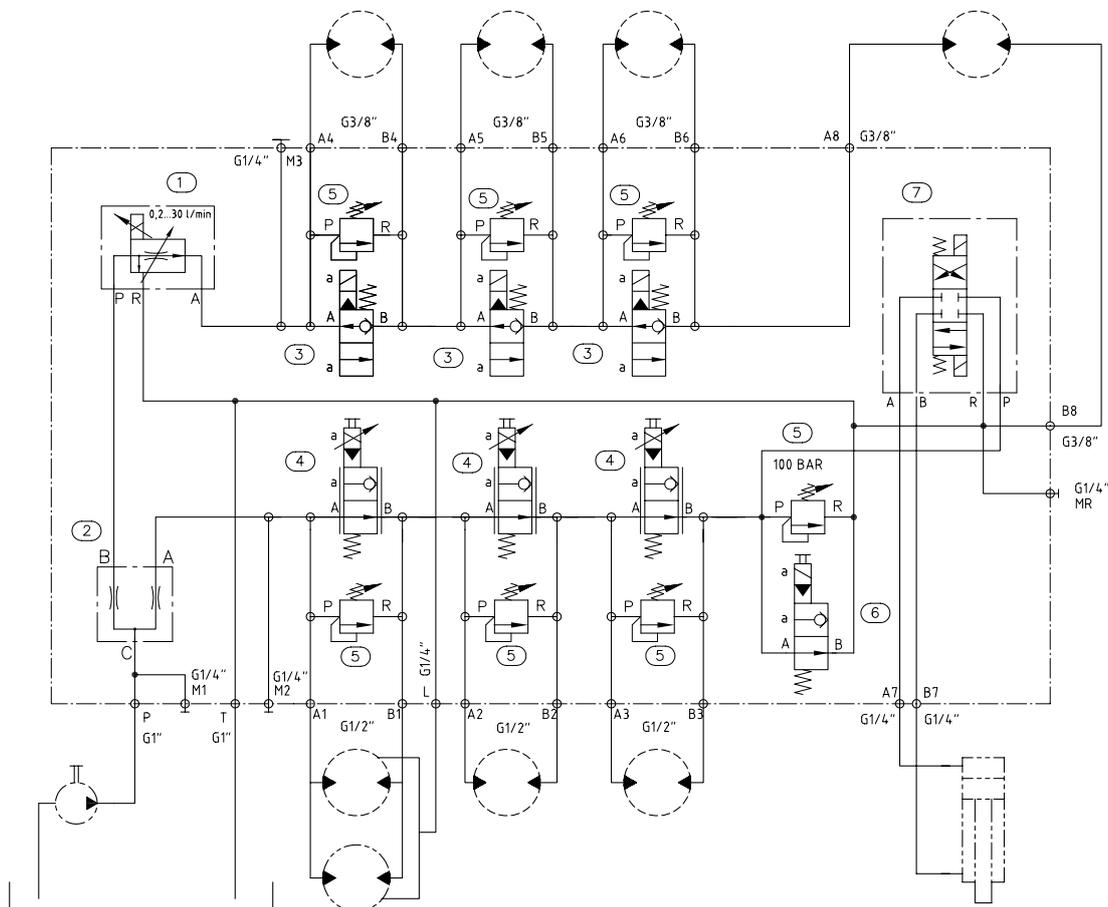


Основной тип и размер		$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин] ¹⁾	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Порты ²⁾	Размеры [мм]			$m_{\text{макс.}}$ [кг]
2-ходовой	3-ходовой				H	B	T	
SE 2-3	SE 3-3	0,3 ... 50	315	G 1/2	110 ... 120	80 ... 91	50 ... 60	2,2
SE 2-4	-	0,6 ... 70	315	G 3/4	120 ... 130	85 ... 100	60 ... 70	2,2
-	SE 3-4	0,6 ... 90	315	G 3/4				
SEH 2-2	SEH 3-2	0,1 ... 30	315	G 3/8	115	55 ... 70	40	1,6 ... 3,3
SEH 2-3 ³⁾	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) $Q_{\text{макс.}}$ 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:

- Пропорциональные клапаны расхода (тип SE, SEH): [D 7557/1](#)

Аналогичные изделия:

- клапаны расхода (тип SD и др.): [Страница 218](#)

Подходящие пропорциональные усилители

- Тип EV1M (модуль): [Страница 276](#)
- Тип EV1G (модуль): [Страница 276](#)

- Тип EV22K2 (версия карты): [Страница 276](#)

- Программируемые логические контроллеры для управления клапанами (тип PLVC): [Страница 278](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Пропорциональные клапаны

РЕГУЛЯТОРЫ ПОТОКА

2.4 Делители потока тип TQ и TV

Делители потока (тип TQ) делят (объединяют) общий поток, входящий (выходящий) в порт С. Распределение не зависит от рабочего давления в портах А и В и может быть разделено на равные или не равные составные части.

Делитель потока (тип TV) имеет приоритетное деление, т.е. поток входящий в порт С делится, где часть потока Q_A через порт А остается постоянной, а оставшийся поток Q_B выходит через порт В. Вскоре после того, как один из приводов остановится, поток будет направлен к другому с уменьшенным до минимума потоком (тип TQ) или полностью уменьшенным до утечек (тип TV). Возможно реализовать данное исполнение путем направления потока через предохранительный клапан.

Эти клапаны используются для тех применений, где один насос работает на два неравно нагруженных привода, которые должны двигаться синхронно и независимо (тип TQ), или если одному приводу необходим приоритетный поток (тип TV).

Особенности и преимущества:

- Хорошая точность деления потока

Области применения:

- Системы управления
- Синхронные цилиндры



Номенклатура:	Делитель потока, с или без приоритетного разделения
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа или для монтажа на плиту
Регулирование:	Без регулировки
$p_{\max.}$:	300 ... 350 атм
$Q_{\max.}$:	75 ... 200 л/мин (общий расход)

Конструкция и пример заказа

TVЗР - 2,0
TQ 32 - А - 3

Обозначение расхода

Исполнение (А - равное деление)

Основной тип, размер объекта

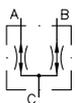
- Трубный монтаж (без обозначения)
- Монтаж на плиту (Р)

Тип TQ, размер объекта 2 - 5

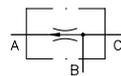
Тип TV, делитель потока с приоритетным разделением, размер объекта 3

Принцип действия

TQ
Трубный монтаж



TV

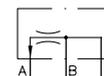


TQ.P

Клапан для монтажа на плиту



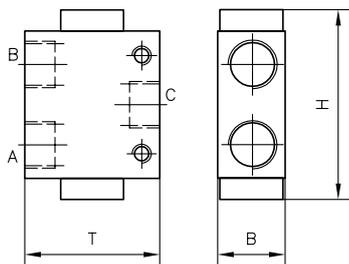
TV.P



Основные параметры и размеры

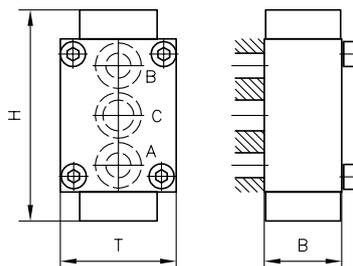
TQ...

Трубный монтаж



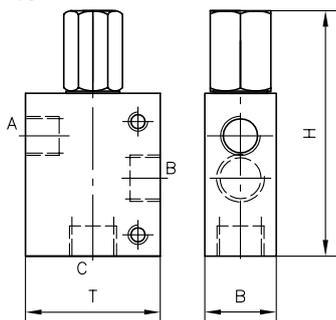
TQ.P

Клапан для монтажа на плиту



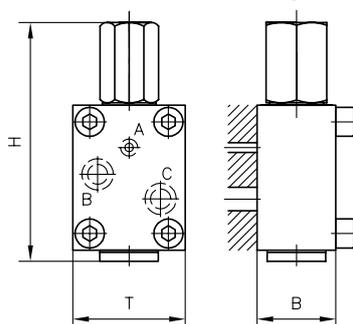
TV 3..

Трубный монтаж



TV 3P

Клапан для монтажа на плиту



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Резьбовые порты ¹⁾			Размеры [мм]			m [кг]
			A	B	C	H	B	T	
TQ 2..	7,5 ... 70	350	G 1/4, G 3/8	G 1/4, G 3/8	G 3/8	79	30	50	0,6
TQ 3..	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
TQ 3P	7,5 ... 70	350	-	-	-	79	30	50	0,7
TQ 4	80 ... 120	350	G 1/2	G 1/2	G 3/4	110	40	60	1,5
TQ 4P	80 ... 120	350	-	-	-	110	40	60	1,6
TQ 5	140 ... 200	350	G 3/4	G 3/4	G 1	134	50	80	3,0
TQ 5P	140 ... 200	350	-	-	-	134	50	80	3,1
TV 3..	60	300	G 3/8	G 1/2	G 1/2	109	30	60	1,0
TV 3P	60	300	-	-	-	106	35	50	1,0

1) для версии для трубного монтажа

Технические паспорта:

- Делитель (распределитель) потока (тип TQ): [D 7381](#)
- Делители потока (тип TV): [D 7394](#)

2.4 Дроссели и дроссели с обратными клапанами тип EB, BE, BC

Картриджные дроссели (тип EB) — это часть клапана расхода, в то время как дроссели с обратным клапаном (тип BE и BC) — это комбинация клапана расхода и запорного клапана.

Они используются для ограничения потока в процессе переключения операций распределителя (ограничение потока предотвращает слишком быстрое разряжение гидроаккумулятора). Дроссели с обратным клапаном (тип BC и BE) имеют отверстие или щель для ограничения потока. Они свободно пропускают поток в направлении F → B и дросселируют поток в обратном направлении.

Тип BC устанавливается в резьбовом отверстии (фаска 118°), встроенный обратный клапан подпружинен.

Картриджный дроссель (тип EB) может быть установлен в порт P клапана для монтажа на плиту распределителей.

Особенности и преимущества:

- До 700 атм
- Простая конструкция и монтаж

Области применения:

- Гидравлические системы
- Системы управления для лебедок
- Гидравлические системы пилотного управления

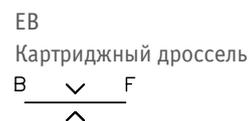
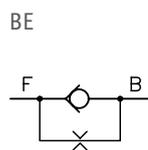


Номенклатура:	Дроссель Дроссель с обратным клапаном
Исполнение:	Вставной клапан Картриджные клапаны Комбинация с корпусом для трубного монтажа
Р_{макс.}:	400 ... 700 атм
Q_{макс.}:	0,5 ... 120 л/мин

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		
	Дополнительные версии		
	■ С/без метрической резьбы (тип BC и BE)		

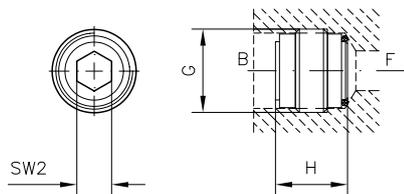
Принцип действия



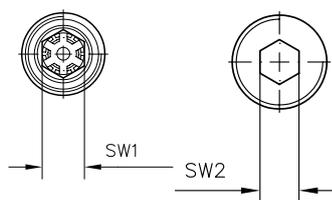
Основные параметры и размеры

BC..

Картриджные клапаны

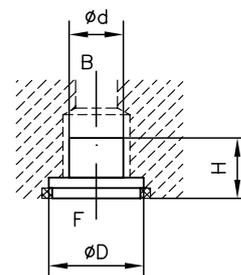


BE ..



EB..

Картриджный дроссель



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Резьба	Размеры				m [г]
				H [мм]	G / D	SW1/ød	SW 2	
BC 1	20	700	G 1/4 A	13	G 1/4 A	SW 8	SW 4	6
BC 2	35	700	G 3/8 A	15	G 3/8 A	SW 9	SW 5	10
BC 3	60	500	G 1/2 A	18	G 1/2 A	SW 12	SW 8	24
BE 0	12	500	G 1/8 A	5	G 1/8 A	SW 4	-	2
BE 1	25	500	G 1/4 A	6	G 1/4 A	SW 5	-	4
BE 2	40	500	G 3/8 A	7	G 3/8 A	SW 8	-	6
BE 3	70	450	G 1/2 A	7,5	G 1/2 A	SW 10	-	10
BE 4	120	400	G 3/4 A	9	G 3/4 A	SW 12	-	18
EB 0	6	500	-	1,8	9	5,6	-	2
EB 1	10	700	-	1,8	11	7,5	-	4
EB 2	40	700	-	9	18	12,8	-	6
EB 3	100	500	-	11,5	22	16	-	10
EB 4	120	500	-	10	28	25	-	18

Технические паспорта:

- Дроссели с обратным клапаном (тип BC): [D 6969 B](#)
- Дроссели с обратным клапаном (тип BE): [D 7555 B](#)
- Картриджные дроссели (тип EB): [D 6465](#)

Аналогичные изделия:

- Картриджные обратные клапаны (тип RK, RB, RC, RE, ER):
[Страница 242](#)

- Вертные клапаны (тип BSE, QSE, MSE): [D 7121](#)
- Дроссели с обратным клапаном (тип RD, ED, RDF): [Страница 234](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Вертные и картриджные клапаны

РЕГУЛЯТОРЫ ПОТОКА

2.4 Дроссели тип Q, QR, QV и FG

Дроссели — это клапаны расхода. Эти клапаны (тип Q, QR и QV) имеют пять типоразмеров и используются для ограничения потока в аккумуляторах и управляемых контурах. Они имеют щелевой тип дросселя (весь рабочий диапазон), который гораздо менее чувствителен к загрязнению, чем дроссели с кольцевым зазором (нет эффекта кромочного фильтра).

Миниатюрные дроссели (тип FG) являются предпочтительными для применений, где промежутки включения распределителей должны быть отрегулированы, требуется предотвращение скачков давления или уменьшение осцилляций. Эффект дросселирования может регулироваться посредством резьбы, изменяя эффективную длину щели.

Эти клапаны возможны только в версии с регулировкой инструментом.

Особенности и преимущества:

- Различные возможности монтажа
- Простая конструкция

Области применения:

- Гидравлические системы



Номенклатура:	Дроссель Дроссель с обратным клапаном
Исполнение:	Ввертный (картриджный) клапан Одиночный клапан для трубного монтажа <ul style="list-style-type: none"> ■ Угловой корпус ■ Болт «банджо» ■ Поворотный корпус
Регулирование:	С помощью инструмента
p_{макс.}:	300 ... 400 атм
Q_{макс.}:	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

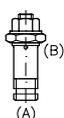
Схематичное изображение устройств:

FG

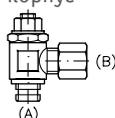
Ввертный дроссель



Болт «банджо»



Поворотный корпус

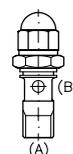


Q

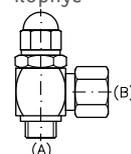
Ввертный дроссель

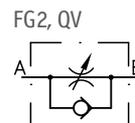
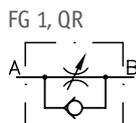
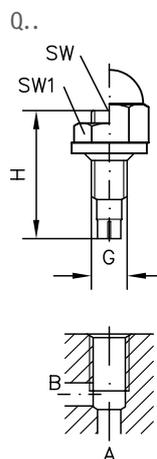
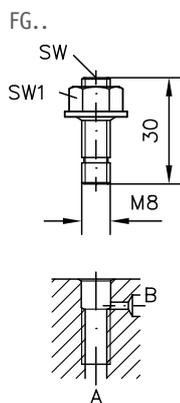


Болт «банджо»



Поворотный корпус



Принцип действия

Основные параметры и размеры


	Q _{макс.} [л/мин] ¹⁾	p _{макс.} [атм]	Размеры				m [г]
			H [мм]	G	SW	SW1	
FG, FG1, FG2	0,15	300	30	M 8	SW 4	SW 13	15
Q20, QR20, QV20	12	400	32	M 8 x 1	SW 4	SW13	15
Q30, QR30, QV30	25	400	36	M 10 x 1	SW 5	SW 17	25
Q40, QR40, QV40	50	400	41	M 12 x 1,5	SW 6	SW 19	40
Q50, QR50, QV50	90	400	46	M 14 x 1,5	SW 8	SW 22	55
Q 60, QR60, QV60	120	315	58	M 16 x 1,5	SW 10	SW 24	100

1) Эти значения для полностью открытых клапанов (виден красный индикатор) с обратным давлением около 50 атм (дросселируемое направление потока)

Технические паспорта:

- Дроссели (тип Q, QR, QV): [D 7730](#)
- Миниатюрные дроссели (тип FG): [D 7275](#)

Аналогичные изделия:

- Дроссели (тип CQ, CQR, CQV): [Страница 236](#)
- Дроссели и дроссели с обратными клапанами (тип ED, RD, RDF): [Страница 234](#)

- Дроссели с обратным клапаном и картриджные дроссели (тип EB, BE, BC): [Страница 230](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Вертные и картриджные клапаны

РЕГУЛЯТОРЫ ПОТОКА

2.4 Дроссели и дроссели с обратными клапанами тип ED, RD и RDF

Дроссели (тип ED, RD, RDF) — это клапаны расхода. Они используются в гидравлических системах для контроля потока одно- или двухходовых приводов. Два меньших размера объекта (тип ED и RD) являются комбинацией щелевого и кольцевого исполнения зазора для улучшения регулировки. Большие размеры имеют только кольцевое исполнение зазора. Дроссель с обратным клапаном (тип RDF) может использоваться в качестве обычного дросселя. Прокладка, которая очень чувствительна к малейшему потоку, функционирует как обратный клапан в дросселях (тип RD и RDF). Клапаны (тип ED) — это обычные дроссели.

Особенности и преимущества:

- Возможность точной регулировки
- Износостойкость

Области применения:

- Гидравлические системы



Номенклатура:	Дроссель Дроссель с обратным клапаном
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа
Регулирование:	С помощью инструмента (с заводской регулировкой) С возможностью ручной регулировки
p_{макс.}:	500 атм
Q_{макс.}:	12 ... 130 л/мин

Конструкция и пример заказа

RD 11
RDF 21

/1,0

- K

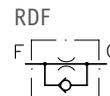
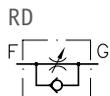
Регулирование

Постоянный дроссель

Основной тип, размер объекта

- Только тип ED и RD
 - Без обозначения = ручная регулировка (барашковый винт / контргайка)
 - K = с помощью инструмента (регулирующий винт / контргайка)
- 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)
- Тип ED, тип RD, тип RDF, размер объекта 1 - 5
 - Имеют щелевой тип дросселя, по выбору без или с встроенным обратным клапаном

Принцип действия

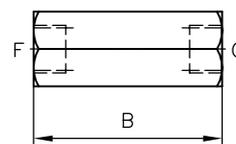


Основные параметры и размеры

ED.. und RD..



RDF..



1)	Q _{макс.} [л/мин] ²⁾	p _{макс.} [атм]	Порты	Размеры [мм]			m [г]
				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 атм (дросселируемое направление потока)

Технические паспорта:

- Дроссели и дроссели с обратными клапанами (тип ED, RD, RDF): [D 7540](#), [D 2570](#)

Аналогичные изделия:

- Дроссели (тип Q, QR, QV, FG): [Страница 232](#)
- Дроссели (тип CQ, CQR, CQV): [Страница 236](#)
- Дроссели с обратным клапаном (тип EB, BE, BC): [Страница 230](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»:

- Устройства до 700 атм

2.4 Дроссели и дроссели с обратными клапанами тип CQ, CQR и CQV

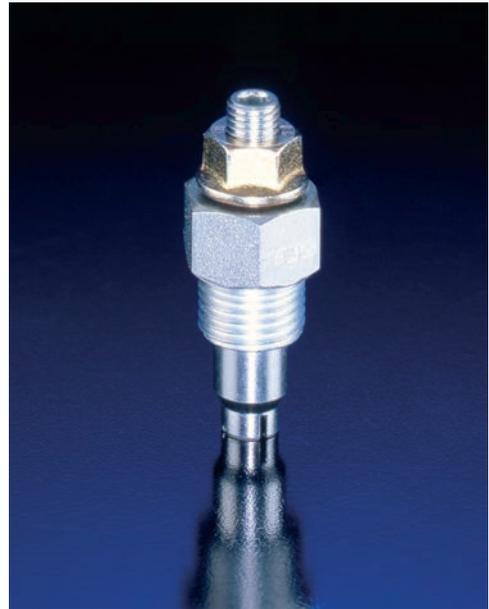
Дроссели (тип CQ, CQR и CQV) — это клапаны расхода, которые используются в гидравлических системах для контроля потока приводов одиночного и двойного действия. Эти клапаны имеют щелевой тип дросселя, что делает их менее чувствительными к минимальным загрязнениям, чем дроссели в исполнении кольцевого зазора. Функция обратного клапана типов CQR и CQV реализована посредством пластины в качестве элемента клапана, обеспечивая немедленное срабатывание. Стержень вала имеет двойное уплотнение, что позволяет регулировать без внешних утечек в случае, когда система под давлением.

Особенности и преимущества:

- Регулировка без внешних утечек даже под давлением
- Рабочее давление до 700 атм

Области применения:

- Регулирование скорости в гидравлических подъемных устройствах



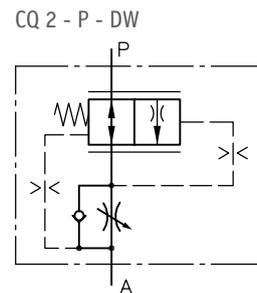
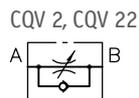
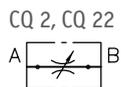
Номенклатура:	Дроссель Дроссель с обратным клапаном
Исполнение:	Ввертный (картриджный) клапан
Регулирование:	С помощью инструмента Ручная регулировка
Р_{макс.}:	700 атм
Q_{макс.}:	50 л/мин

Конструкция и пример заказа

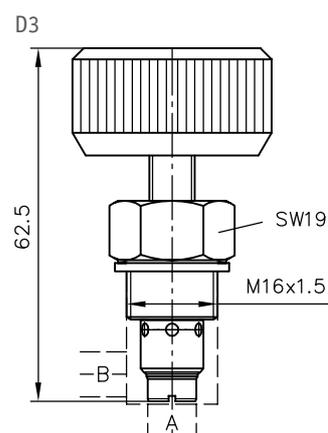
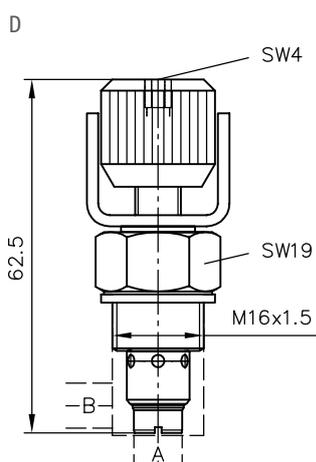
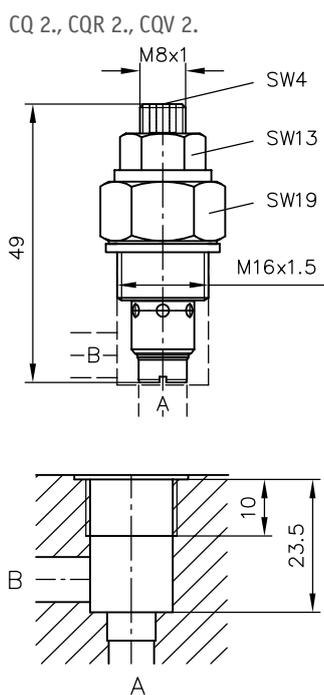
CQV 2 - D - 1/4

- 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)

Принцип действия



Основные параметры и размеры



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]
CQ 2 / CQ 22	50 / 20	700
CQR 2 / CQR 22		
CQV 2 / CQV 22		

Технические паспорта:

- Дроссели и дроссели с обратными клапанами (тип CQ, CQR, CQV): [D 7713](#)

Аналогичные изделия:

- Дроссели и дроссели с обратными клапанами (тип ED, RD, RDF): [Страница 234](#)
- Дроссели (тип Q, QR, QV, FG): [Страница 232](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»:

- Устройства до 700 атм

РЕГУЛЯТОРЫ ПОТОКА

2.4 Дроссели и отсечные клапаны тип AV, AVT и CAV

Дроссели и отсечные клапаны (тип AVT, AV и CAV), которые могут быть полностью закрыты, возможны в различных типоразмерах и относятся к клапанам расхода. Версии AV...E и CAV — это ввертные (картриджные) клапаны. Они создают перепад давления между портами входа и выхода для управления скоростью цилиндров в схемах с аккумуляторами, расходом в различных системах или предохраняют манометры от скачков давления. Дроссели (тип AV...) ограничивают поток через кольцевой зазор, т.е. конус входит в отверстие клапана (игольчатый клапан). Дроссели (тип CAV) создают перепад давления за счет зазора постоянной ширины, где площадь открытия варьируется пропорционально расстоянию регулировочного хода. Клапаны, использующие этот принцип дросселирования (щелевой тип дросселя), менее чувствительны к минимальным загрязнениям. Дополнительные версии возможны со встроенным обратным клапаном, допускающим свободный поток в обратном направлении.

Особенности и преимущества:

- Различные версии
- Точная регулировка и возможность полного закрытия

Области применения:

- Гидравлические системы



Номенклатура:	Дроссель и отсечной клапан с и без байпасного обратного клапана
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Ввертный (картриджный) клапан
Регулирование:	Регулировка инструментом (заводская настройка) Ручная регулировка
p_{макс.}:	500 ... 630 атм
Q_{макс.}:	50 ... 100 л/мин

Конструкция и пример заказа

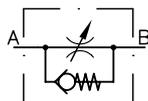
AV 3		
AVT 10		
CAV 1V	- K	- 1/4
	Резьба	Версия с соединительным блоком для трубного монтажа (тип CAV)
	Регулирование	Регулировка инструментом С возможностью ручной регулировки
Основной тип, размер объекта		Тип AV, размер 2, 3 Тип AVT, размер 6 ... 16 Тип CAV, размер 1, 2

Принцип действия

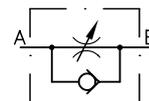
AV, AV.E, AVT, CAV



CAV..R



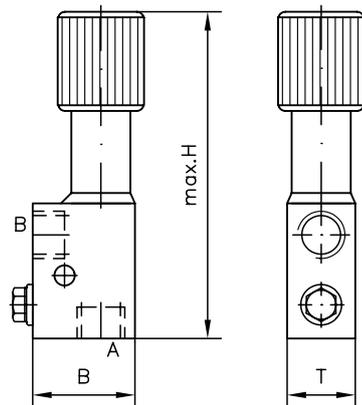
CAV..V, AV..R, AV..RE



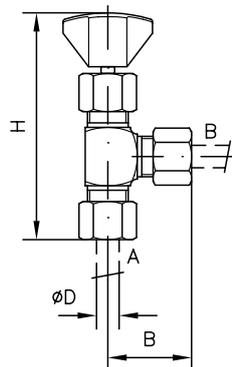
Основные параметры и размеры

AV..

Клапан для трубного монтажа

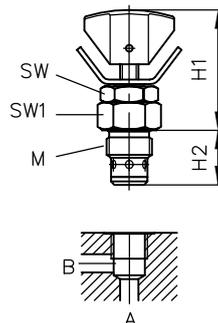


AVT..

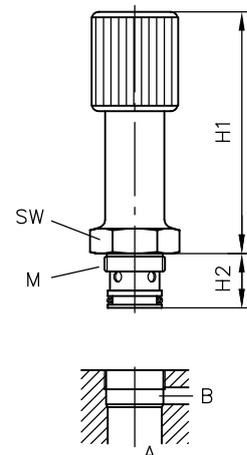


CAV..

Ввертный (картриджный) клапан



AV..E



	Q _{макс.} [л/мин] ¹⁾	P _{макс.} [атм]	Присоедини- тельный размер M	Размеры [мм]							m [кг]
				H	H1	H2	B	T	SW	SW 1	
AV 2	40	500	G 1/2	145	-	-	45	30	-	-	0,6
AV 3	100	400	G 3/4	198	-	-	60	40	-	-	1,7
AV 2E	40	500	M 28 x 1,5	-	115	25	-	-	SW 36	-	0,6
AV 3E	100	400	M 40 x 1,5	-	143	38	-	-	SW 46	-	1,0
AVT 6	12	630	6 мм	91	-	-	31	-	-	-	0,14
AVT 8	25	630	8 мм	94	-	-	32	-	-	-	0,18
AV 10	30	630	10 мм	94	-	-	34	-	-	-	0,23
AVT 12	50	630	12 мм	114	-	-	38	-	-	-	0,32
AVT 16	100	400	16 мм	123	-	-	43	-	-	-	0,44
CAV 1	30	500	M 16 x 1,5	-	42	19	-	-	SW 17	SW 22	0,05
CAV 2	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:

- Отсечные клапаны (тип AVT): [D 7690](#)
- Дроссели и отсечные клапаны (тип AV): [D 4583](#)
- Дроссели и отсечные клапаны (тип CAV): [D 7711](#)

Аналогичные изделия:

- Дроссели и дроссели с обратными клапанами (тип ED, RD, RDF): [Страница 234](#)
- Дроссели (тип Q, QR, QV, FG): [Страница 232](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Ввертные и картриджные клапаны
- Устройства до 700 атм

2.5 Отсечные клапаны

Обратные клапаны тип RK/RB, RC, RE и ER	242
Обратные клапаны тип CRK и CRB	244
Обратные клапаны тип В	246
Невозвратно-управляемые ввертные клапаны тип CRH и RHC	248
Невозвратно-управляемые клапаны тип HRP	250
Невозвратно-управляемые клапаны тип RH и DRH	252
Обратные клапаны и клапаны наполнения тип F	254
Клапаны безопасности обрыва трубопровода тип LB	256
Маятниковые клапаны тип WV и WVC	258



Обратные клапаны
(тип RK/RB, RC, RE и ER)



Обратные клапаны
и клапаны наполнения (тип F)

Обратные клапаны

Тип	Исполнение	p макс.	Q макс.
RK / RB, RC, RE, ER	Обратный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Картриджный клапан ■ Вставной клапан ■ Комбинация с корпусом для трубного монтажа 	400 ... 700 бар	6 ... 320 л/мин
CRK, CRB	Обратный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Вертный клапан 	500 бар	30 .. 80 л/мин
B	Обратный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа 	500 бар	15 ... 160 л/мин

Обратно управляемые клапаны

Тип	Исполнение	Управление	p макс.	Q макс.
CRH, RHC	Гидравлический обратно управляемый клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Картриджный клапан ■ Вертный клапан 	- Гидравлическое	500 ... 700 бар	8 ... 200 л/мин
HRP	Гидравлический обратно управляемый клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Клапан для монтажа на плиту 	- Гидравлическое - Электрогидравлическое	700 ... 500 бар	20 ... 400 л/мин
RH, DRH	Гидравлический обратно управляемый клапан, двойной обратный клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа ■ или для монтажа на плиту 	- Гидравлическое	700 ... 400 бар	15 ... 160 л/мин

Клапаны наполнения

Тип	Исполнение	Управление	p макс.	Q макс.
F	Гидравлический обратно управляемый клапан (клапан наполнения) <ul style="list-style-type: none"> ■ Промежуточная секция между фланцами труб 	- Гидравлическое	400 бар	100 ... 7000 л/мин

Клапаны безопасности обрыва трубопровода, маятниковые клапаны

Тип	Исполнение	Регулирование	p макс.	Q макс.
LB	Клапан безопасности обрыва трубопровода <ul style="list-style-type: none"> ■ Картриджный клапан ■ Комбинация с корпусом для трубного монтажа 	- С помощью инструмента - С заводской регулировкой	700 бар	4 ... 160 л/мин
WV, WVC	Маятниковый клапан <ul style="list-style-type: none"> ■ Одиночный клапан для трубного монтажа ■ Картриджный клапан ■ Вертный клапан 		700 бар	6 ... 150 л/мин

ОТСЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5 Обратные клапаны тип RK/RB, RC, RE и ER

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.

Ввертные обратные клапаны (тип RC) могут быть установлены в оба направления с подпружиненной пластиной, сокращающей время срабатывания. Обратный клапан (тип RE) также имеет пластину в качестве запорного элемента, но без пружины. Это очень компактный и простой способ блокировки потока в одном направлении. Такой клапан может использоваться как обратный клапан на всасывающей трубе насоса. Монтажное отверстие для всех ввертных обратных клапанов может быть получено простым сверлением (фаска 118°).

Картриджные обратные клапаны (тип ER) используют шарик для блокировки потока и в основном устанавливаются в порты распределителей или других клапанов, монтируемых на плиты.

Особенности и преимущества:

- Рабочее давление до 700 атм
- Простота получения монтажного отверстия
- Надежность

Области применения:

- Гидравлические системы
- Гидравлика для создания предварительного напряжения

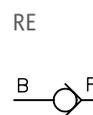
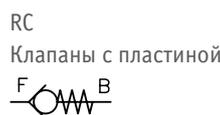
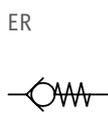
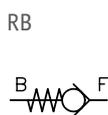
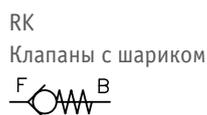


Номенклатура:	Обратный клапан
Исполнение:	Картриджный клапан Вставной клапан Комбинация с корпусом для трубного монтажа
p_{макс.}:	400...700 атм
Q_{макс.}:	6...320 л/мин

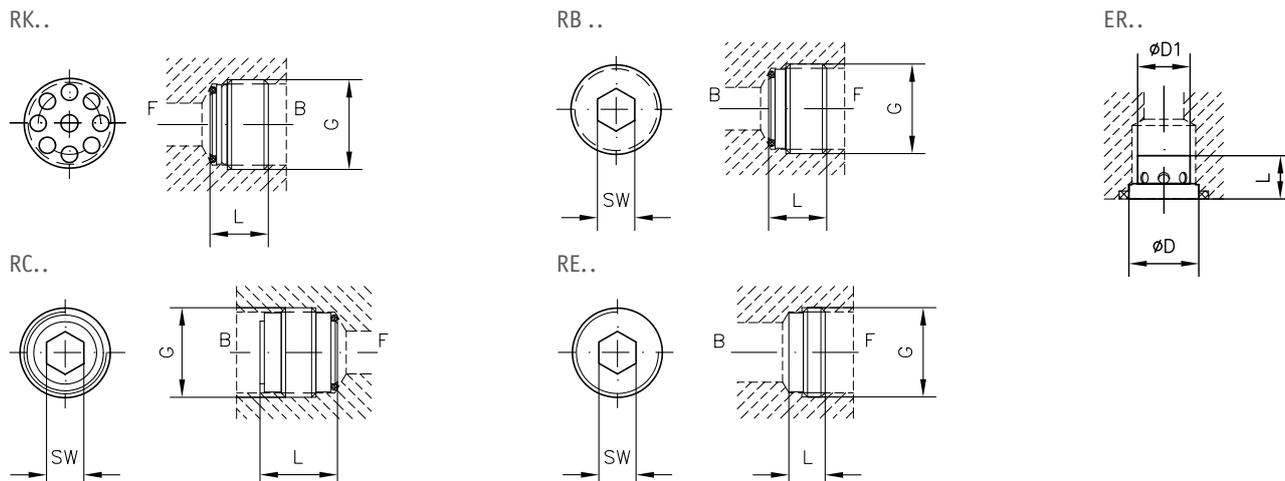
Конструкция и пример заказа

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 ... 4 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

Принцип действия



Основные параметры и размеры



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [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	320	300	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:

- Картриджные обратные клапаны (тип ER): [D 7325](#)
- Обратные клапаны (тип RE): [D 7555 R](#)
- Обратные клапаны (тип RC): [D 6969 R](#)
- Обратные клапаны (тип RK, RB): [D 7445](#)

Аналогичные изделия:

- Обратные клапаны (тип CRK, CRB): [Страница 244](#)
- Обратные клапаны (тип B): [Страница 246](#)

- Дроссели с обратным клапаном (тип EB, BE, BC): [Страница 230](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Ввертные и картриджные клапаны
- Устройства до 700 атм

ОТСЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5 Обратные клапаны тип CRK и CRB

Обратные клапаны (тип CRK и CRB) (относятся к группе запорных клапанов) используются для блокировки потока в одном направлении и допускают свободный поток в обратном направлении.

Монтажные отверстия могут быть получены простым сверлением и при необходимости просто заглушены посредством двух различных заглушек.

Особенности и преимущества:

- Ввертный (картриджный) клапан

Области применения:

- Гидравлические системы



Номенклатура:	Обратный клапан
Исполнение:	Ввертный (картриджный) клапан
Р _{макс.} :	500 атм
Q _{макс.} :	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

Принцип действия

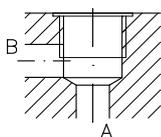
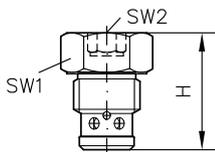
CRK



CRB


Основные параметры и размеры

CRK, CRB



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Порты	Размеры			m [г]
				H [мм]	SW 1	SW 2	
CRK 1 / CRB 1	30	500	M 16 x 1,5	31	SW 22	SW 8	70
CRK 2 / CRB 2	50		M 20 x 1,5	35	SW 24	SW 10	110
CRK 3	80		M 24 x 1,5	38	SW 30	SW 12	125

Технические паспорта:

- Обратные клапаны (тип CRK, CRB): [D 7712](#)

Аналогичные изделия:

- Обратные клапаны (тип RK, RB, RC, RE, ER): [Страница 242](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Вертные и картриджные клапаны
- Устройства до 700 атм

ОТСЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5 Обратные клапаны тип В

Обратные клапаны (тип В) (относятся к группе запорных клапанов) возможны в трех типах корпусов трубного монтажа для любых вариантов установки. Данные клапаны возможно использовать как обратные клапаны всасывающей линии насосов из-за их низкого давления открытия.

Особенности и преимущества:

- Расход до 160 л/мин
- Трубный монтаж

Области применения:

- Гидравлические системы



Номенклатура:	Обратный клапан
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа
$p_{\text{макс.}}$:	500 атм
$Q_{\text{макс.}}$:	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:

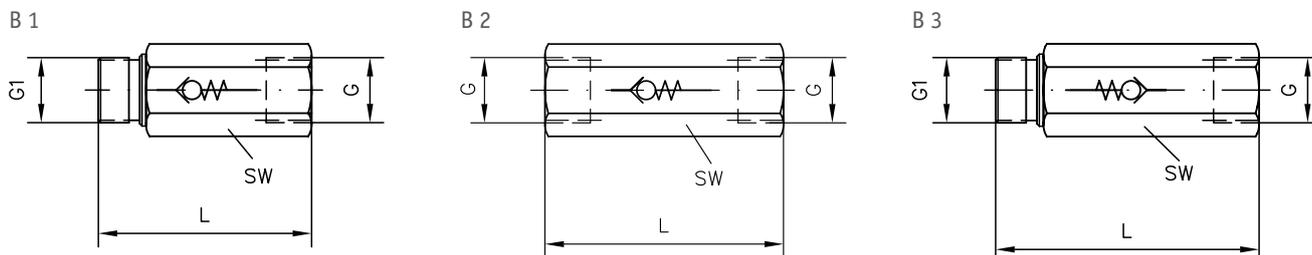
- С давлением открытия 3 атм

Принцип действия

В



Основные параметры и размеры



Основной тип	Размер объекта	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Резьбовые порты		Размеры		m [кг]
				G	G1	L [мм]	SW	
B 1	-1	15	500	G 1/4	G 1/4 A	50 ... 60	SW 19	0,11
B 2	-2	20		G 3/8	G 3/8 A	58 ... 67	SW 24	0,16
B 3	-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:

- Обратные клапаны (тип В): [D 1191](#)

Аналогичные изделия:

- Обратные клапаны (тип RK, RB, RC, RE, ER): [Страница 242](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Устройства до 700 атм

ОТСЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5 Невозвратно-управляемые ввертные клапаны тип CRH и RHC

Ввертные невозвратно-управляемые клапаны (тип CRH и RHC) (относятся к группе запорных клапанов) используются в гидравлических системах вместе с золотниковыми распределителями в качестве клапанов управляемого слива или как разгрузочные клапаны.

Клапаны (тип RHC) с и без предразгрузки (для высокого давления и расхода на гидроприводах) разработаны для ввинчивания их в плиту (картриджный клапан). Клапаны монтируются в отверстие, которое может быть получено простым сверлением (фаска 118°).

Множество различных версий доступны для удовлетворения любого запроса.

Клапаны (тип CRH) разработаны как картриджные клапаны.

Особенности и преимущества:

- Ввертный патрон
- Давление до 700 атм
- Расход до 200 л/мин
- Надежность

Области применения:

- Промышленная гидравлика
- Строительная техника



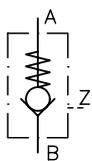
Номенклатура:	Невозвратно-управляемый клапан
Исполнение:	Картриджный клапан Ввертный (картриджный) клапан
Управление:	Гидравлическое
$p_{\text{макс.}}$:	500 ... 700 атм
$Q_{\text{макс.}}$:	8 ... 200 л/мин

Конструкция и пример заказа

CRH 3	V
Основной тип, размер объекта	Принцип действия
	Без предразгрузки (-) С предразгрузкой (V)
	Ввертный невозвратно-управляемый клапан тип CRH, размер 1 - 3 и тип RHC, размер 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)

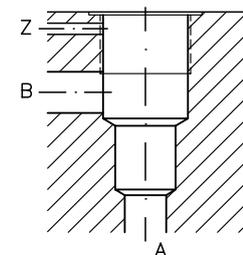
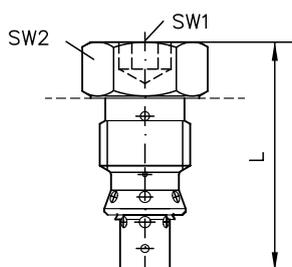
Принцип действия

CRH, RHC

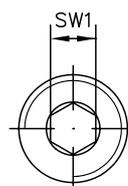
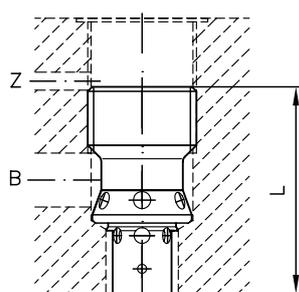


Основные параметры и размеры

CRH



RHC



	$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Соотношение давлений	Порты	Размеры		m [г]	
			p_a / p_z		L [мм]	SW1	SW2	
CRH 1	30	500	2,6	M 16 x 1,5	47	SW 8	SW 22	60
CRH 2	50	500	2,6	M 20 x 1,5	53	SW 10	SW 24	90
CRH 3	80	500	2,5	M 24 x 1,5	61	SW 12	SW 30	150
RHC 1	15	700	2,6	M 16 x 1,5	32	SW 6	-	20
RHC 2	25	700	2,6	M 20 x 1,5	37,5	SW 8	-	40
RHC 3	55	700	2,5	M 24 x 1,5	47	SW 10	-	70
RHC 4	100	500	2,5	M 30 x 1,5	56	SW 12	-	140
RHC 5	150	500	2,8	M 36 x 1,5	67,5	SW 14	-	250
RHC 6	200	500	2,5	M 42 x 1,5	97	SW 19	-	500

Технические паспорта:
 Невозвратно-управляемые клапаны

- Тип CRH: [D 7712](#)
- Тип RHC: [D 7165](#)

Аналогичные изделия:

- Тип RHV: [D 3056](#)
- Тип HRP: [Страница 250](#)
- Тип RH: [Страница 252](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Вертные и картриджные клапаны
- Устройства до 700 атм

ОТСЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5 Невозвратно-управляемые клапаны тип HRP

Невозвратно-управляемые клапаны (тип HRP) разработаны для монтажа на плиту и имеют 6 типоразмеров. Эти клапаны используются в гидравлических системах с золотниковыми распределителями для слива с пилотным управлением или как разгрузочные клапаны. Обратные клапаны (тип HRP) могут быть заказаны с предразгрузкой для подавления скачков давления в гидросистемах с высоким давлением и расходом.

Этот клапан устойчив к остаточному давлению в обратном канале (порт В), так как давление с обратной стороны управляемого поршня падает через порт утечек. Другая опция позволяет открывать запорный клапан из-за давления на стороне привода, контролируемое установленным электромагнитным клапаном.

Особенности и преимущества:

- Клапан для монтажа на плиту, давление до 700 атм
- Расход до 400 л/мин
- Возможно управление через электромагнитный клапан
- С предразгрузкой для плавного переключения

Области применения:

- Промышленная и мобильная гидравлика



Номенклатура:	Невозвратно-управляемый клапан
Исполнение:	Клапан для монтажа на плиту
Управление:	Гидравлическое Электрогидравлическое
р_{макс.}:	700 ... 500 атм
Q_{макс.}:	20 ... 400 л/мин

Конструкция и пример заказа

HRP 4 V - B 0,4 - WH 1H B 0,4-G24

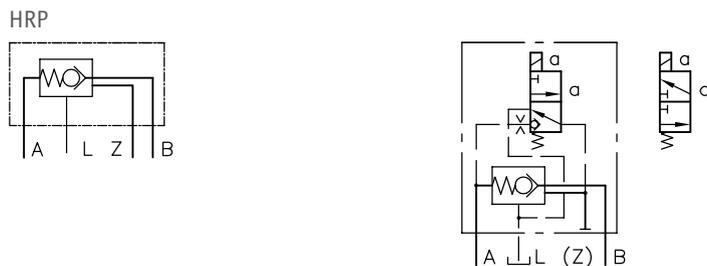
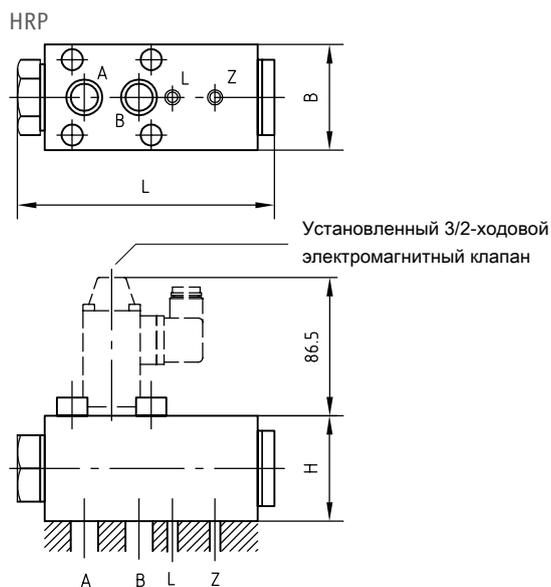
По выбору с установленным 3/2-ходовым электромагнитным клапаном

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

Принцип действия

Основные параметры и размеры


	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Соотношение давлений	Размеры [мм]			m [кг]
				p _A / p _Z	H	B	
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:

- Обратные управляемые клапаны (тип HRP): [D 5116](#)

Аналогичные изделия:

- Обратные управляемые клапаны (тип RH): [Страница 252](#)
- Обратные управляемые клапаны (тип RHV): [D 3056](#)
- Обратные управляемые клапаны (тип CRH, RHC): [Страница 248](#)
- Двойные обратные управляемые клапаны (тип DRH): [Страница 252](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

– Устройства до 700 атм

ОТСЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5 Невозвратно-управляемые клапаны тип RH и DRH

Невозвратно-управляемые клапаны (тип RH и DRH) используются для блокировки одной или двух линий приводов, как клапаны слива с гидроуправлением или как разгрузочные клапаны. Клапаны опционально могут иметь предразгрузку для одного или двух портов, предотвращая скачки давления в случаях высокого давления и расхода в гидросистеме.

Особенности и преимущества:

- Давление до 700 атм
- С предразгрузкой для плавного переключения

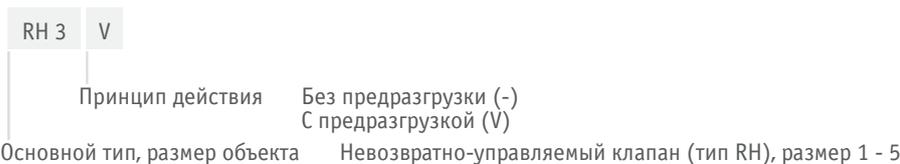
Области применения:

- Для блокировки гидроцилиндра без утечки, в сочетании с золотниковыми распределителями для управляемого слива
- Для сброса обратного давления, если при движении гидроцилиндра двойного действия поток, возникающий в обратном направлении, из-за соотношения поверхностей будет больше, чем допустимый поток для направляющего распределителя
- Как клапаны слива с гидроуправлением или как разгрузочные клапаны



Невозвратно-управляемый клапан или двойной обратный клапан	Гидравлический обратно управляемый клапан или двойной обратный клапан
Исполнение:	Одиночный клапан для <ul style="list-style-type: none"> ■ Трубного монтажа ■ Монтажа на плиту
Гидравлическое	Гидравлическое
400...700 атм	400...700 бар
15...160 л/мин	15...160 л/мин

Конструкция и пример заказа

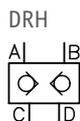


Двойной невозвратно-управляемый клапан (тип DRH), размер 1 - 5

Другие версии:

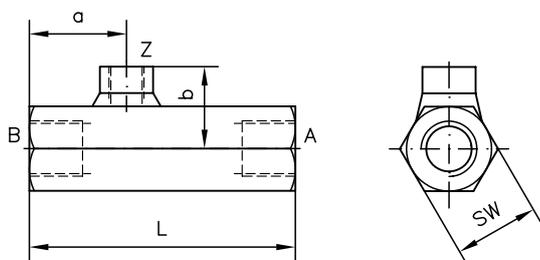
- С предразгрузкой (одно- или двухсторонней)
- С шокowymi клапанами (для гидромоторов)
- С предохранением для защиты от медленного повышения давления
- С портом утечек для предотвращения непреднамеренного открытия клапана из-за роста давления по причине утечек в золотниковых распределителях
- В качестве клапана для монтажа на плиту (тип DRH3P)

Принцип действия

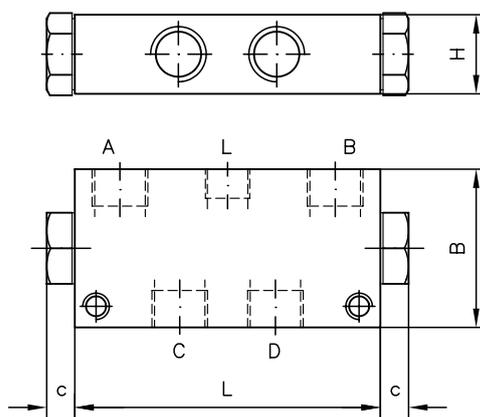


Основные параметры и размеры

RH..



DRH..



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Соотношение давлений p _{A(B)} /p _{St}	Порты		Размеры [мм]				m [кг]
				A, B, C, D	Z	L	a	b	SW	
RH 1	15	700	2,7	G 1/4	G 1/4	84	31,5	27	SW 24	0,4
RH 2	35	700	3	G 3/8		90	32	28,5	SW 27	0,4
RH 3	55	500	2,4	G 1/2		100	36,5	31	SW 32	0,6
RH 4	100	500	2,4	G 3/4		126	45	35,5	SW 41	1,3
RH 5	160	500	3	G 1		143	52	38	SW 46	1,8
						L	B	H	c	
DRH 1	16	500	2,5	G 1/4	-	70	45	20	8	0,5
DRH 2	30	500		G 3/8		89	60	30	10	1,2
DRH 3	60	500		G 1/2		115	60	30	13	1,6
DRH 4	90	400		G 3/4		150	70	40	15,5	2,9
DRH 5	140	400		G 1		195	80	50	17	5,5

Технические паспорта:

- Обрато управляемые клапаны (тип RH): [D 6105](#)
- Двойные обрато управляемые клапаны (тип DRH): [D 6110](#)

Аналогичные изделия:

- Тип RHV: [D 3056](#)
- Тип CRH и RHC: [Страница 244](#)
- Тип HRP: [Страница 250](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

– Устройства до 700 атм

ОТСЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5 Обратные клапаны и клапаны наполнения тип F

Обратные клапаны и клапаны наполнения (тип F) (относятся к группе запорных клапанов) используют подпружиненный запорный элемент клапана. Обратные клапаны (тип F) позволяют потоку свободно проходить в одном направлении и блокируют поток в обратном направлении.

Эти клапаны используются как клапаны большого расхода (невозвратно-управляемые клапаны) в прессах с верхней подвижной плитой для быстрого наполнения и слива гидроцилиндров пресса в процессе открытия и закрытия при быстром движении.

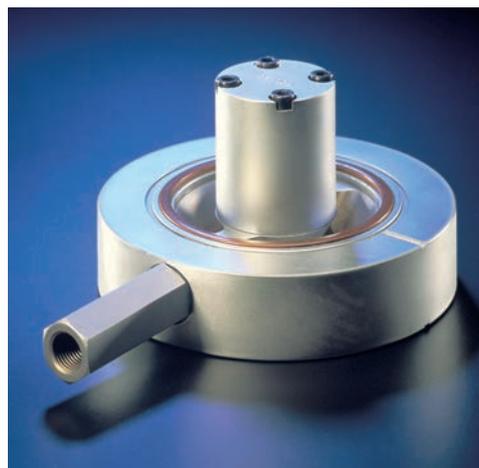
Небольшие размеры могут иметь предразгрузку как опцию для предотвращения колебаний давления в процессе декомпрессии (колебания большого объема и высокого давления).

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



Номенклатура: Невозвратно-управляемый клапан (клапан наполнения)

Исполнение: Промежуточная секция между фланцами труб

Управление: Гидравлическое

Р_{макс.}: 400 атм

Q_{макс.}: 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

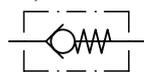
Основной тип, размер объекта Клапан наполнения (тип F), размер 25 - 200

Другие версии:

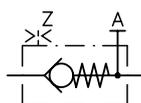
- С отверстиями в монтажном фланце (B)
- Для гидравлических жидкостей типа HFA: клапан наполнения (тип F125-60-HFA)

Принцип действия

Обратный клапан

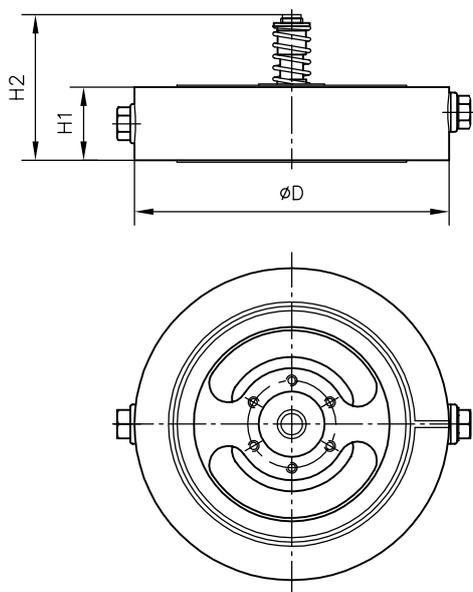


Клапан наполнения

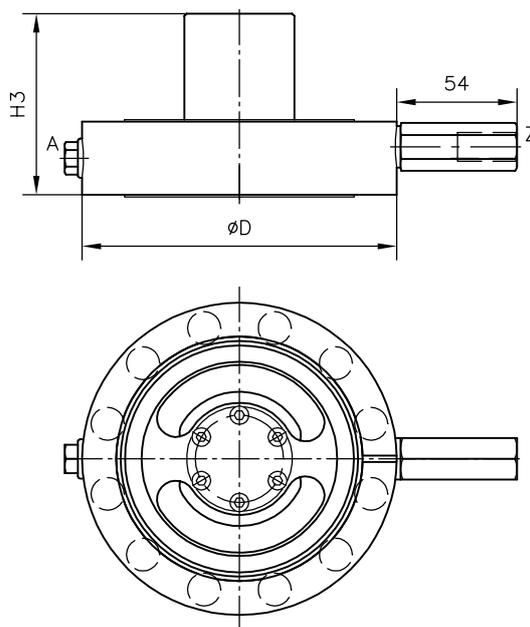


Основные параметры и размеры

Обратный клапан



Клапан наполнения



		$Q_{\text{макс.}}$ [л/мин]	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Соотноше- ние давлени- й	Размеры [мм]				m [кг]	
Обратный клапан	Клапан наполнения			p_A / p_Z	D	H1	H2	H3	Обратный клапан	Клапан наполнения
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 80	F 80(B)-36	1000		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 125	F 125(B)-60	2500		4,3	248	51	127	155	15,8	19,6
F 160	F 160-76	4000	320	4,3	310	70	182	233	43	50
F 200	F 200-100	7000		4,0	420	150	250	300	114	120

Технические паспорта:

- Обратные клапаны и клапаны наполнения (тип F): [D 6960](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Системы управления прессами

ОТСЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5 Клапаны безопасности обрыва трубопровода тип LB

Клапаны безопасности обрыва трубопровода (тип LB) относятся к группе запорных клапанов. Они могут быть как картриджными клапанами, так и с корпусом для трубного монтажа.

Клапан безопасности лучше устанавливать непосредственно на привод (цилиндр), который должен быть защищен. Это предотвращает бесконтрольное ускорение движения нагруженного цилиндра, когда в системе в результате разрыва трубопровода или трубного соединения пропадет давление. Когда расход через клапан превысит установленный лимит, усилие потока будет превосходить усилие пружины с обратной стороны, и клапан заблокирует поток немедленно. Запорный элемент клапана представляет собой пластину.

Возможны две различные версии клапана. Одно исполнение клапана полностью блокирует поток при срабатывании, другое исполнение допускает минимальный поток (через дроссель) для плавного опускания нагрузки.

Особенности и преимущества:

- Давление до 700 атм

Области применения:

- Транспортная техника
- Грузоподъемные механизмы



Номенклатура:	Клапан безопасности обрыва трубопровода
Исполнение:	Картриджный клапан Комбинация с корпусом для трубного монтажа
Регулирование:	Регулировка инструментом
Р_{макс.}:	700 атм
Q_{макс.}:	4 ... 160 л/мин

Конструкция и пример заказа

LB2	G	1,0	- 25
		Чувствительность расхода	Чувствительность расхода Q _A 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

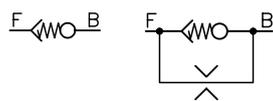
- Версия с метрической резьбой
- Версия с UNF резьбой

Принцип действия

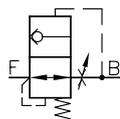
LB

Схематично

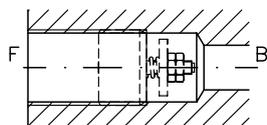
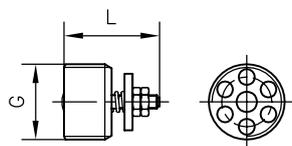
Серия С дросселем



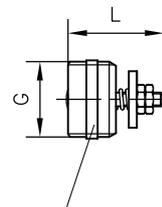
Детально



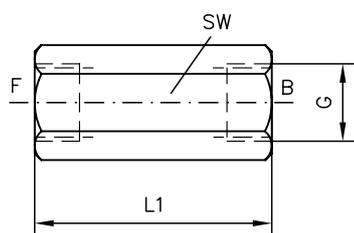
Основные параметры и размеры

 LB ..C
 Картриджный клапан


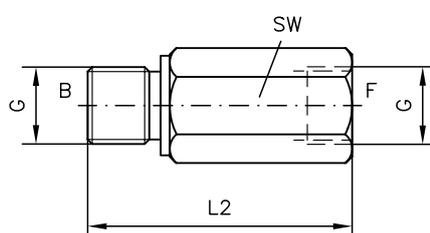
LB 11(21)C



Уплотнительное кольцо на резьбе

 LB ..G
 Тип исполнения корпуса


LB ..F



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Порты	Размеры [мм]				m [г] ²⁾
				L	L1	L2	SW	
LB 1 (C, G, F)	4 ... 25	500	G 1/4 (A)	17,5	48	50	SW 19	6 / 70
LB 11 C ¹⁾	4 ... 25	700	G 1/4 (A)	17,5	--	--	--	6 / 70
LB 2 (C, G, F)	6,3 ... 50	500	G 3/8 (A)	21	52	58	SW 22	12 / 100
LB 21 C ¹⁾	6,3 ... 45	700	G 3/8 (A)	25	--	--	--	12 / 100
LB 3 (C, G, F)	16 ... 80	500	G 1/2 (A)	25	60	65	SW 27	21 / 170
LB 4 (C, G, F)	25 ... 160	500	G 3/4 (A)	30,5	72	78	SW 36	45 / 375

1) Монтажная резьба уплотняется дополнительно

2) Масса картриджного клапана или версии с корпусом

Технические паспорта:

- Клапаны безопасности обрыва трубопровода (тип LB):
[D 6990](#)
- Клапаны безопасности обрыва трубопровода (тип LB.E)
в виде фитинга: Sk 6990 E

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Транспортная техника
- Мобильная гидравлика
- Ввертные и картриджные клапаны

ОТСЕЧНЫЕ КЛАПАНЫ

2.5 Маятниковые клапаны тип WV и WVC

Маятниковые клапаны — это запорные клапаны с двумя входами и одним выходом. Внутри клапана имеется шарик, который может перемещаться от одного входа к другому. Это автоматически блокирует один вход с более низким давлением. Таким образом входящий поток с большим давлением автоматически направляется в выходной порт.

Версия WV, которая для трубного монтажа, интегрирована в стандартный T-образный фитинг. Тип WVC разработан как картриджный клапан.

Особенности и преимущества:

- Давление до 700 атм
- Как ввертный клапан и в виде версии с корпусом

Области применения:

- В системах Load-Sensing
- Широко используются в мобильной гидравлике



Номенклатура:	Маятниковый клапан
Исполнение:	Одиночный клапан для трубного монтажа Картриджный клапан Ввертный (картриджный) клапан
P_{макс.}:	700 атм
Q_{макс.}:	6 ... 150 л/мин

Конструкция и пример заказа

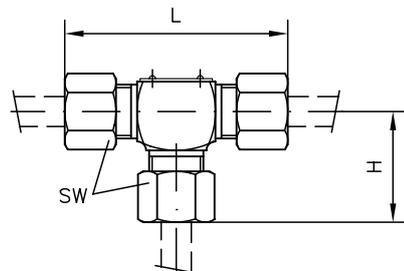
WV 10	- S
Исполнение	■ Усиленная версия (S) ■ Облегченная версия (L)
Основной тип, размер объекта	Тип WV для трубного монтажа, размер 6 - 18 Тип WVC и WVH в виде ввертного (картриджного) клапана, размер 1

Принцип действия

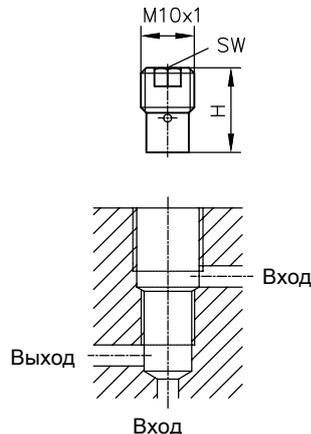
WV, WVC, WVH


Основные параметры и размеры

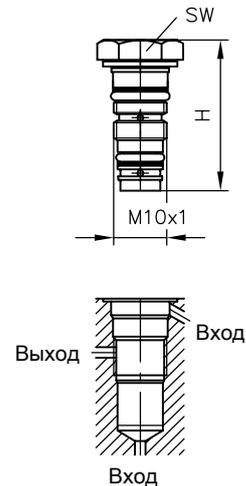
WV..



WVC 1



WVH 1



	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Внешняя трубка (диаметр) [мм]	Монтажная резьба	Размеры [мм]			m [г]
					L	H	SW	
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	500	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	315	16		86	43	SW 30	390
WV 18 - L	150		18		80	40	SW 32	340
WVC 1	6	-	-	M 10 x 1	--	16	SW 5	7
WVH 11	3	700	-	M 10 x 1	--	28,5	SW 14	10

Технические паспорта:

- Маятниковые клапаны (тип WV, WVC): [D 7016](#)

Аналогичные изделия:

- Маятниковые клапаны (тип WVH): Sk 7962

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Ввертные и картриджные клапаны



*Гидравлические зажимы
(тип HSE и HSA)*

Гидроцилиндры

Тип	Номенклатура/Исполнение	p _{макс.}	F _{макс.}
HSE, HSA	Гидравлические зажимы <ul style="list-style-type: none">■ Картриджное исполнение■ Версия для монтажа на плиту	500 атм	60000 Н

Гидроцилиндры

3 Гидравлические зажимы тип HSE и HSA

Гидравлические зажимы (тип HSE и HSA) - цилиндры одностороннего действия с пружинным возвратом, которые используются в системах гидравлики только в ограниченных пространствах для создания больших усилий с малым ходом поршня. Зажим HSE имеет картриджное исполнение, а (тип HSA) монтируется на плиту. Данные зажимы возможны с диаметром поршня от 12 до 40 мм и ходом от 2 до 25 мм в зависимости от применения. Зажимы в основном используются в качестве приводов компактных зажимных устройств, в основном в системах зажима различного металлообрабатывающего оборудования.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Рабочее давление до 500 атм

Области применения:

- Зажимные приспособления и системы
- Системы фиксации



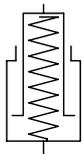
Номенклатура:	Гидравлические зажимы
Исполнение:	Картриджное исполнение Версия для монтажа на плиту
Р_{макс.}:	500 атм
F_{макс.}:	60000 Н

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)

Принцип действия

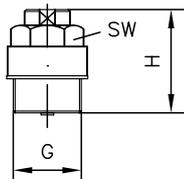
HSE, HSA



Основные параметры и размеры

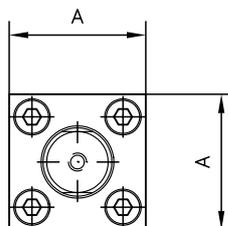
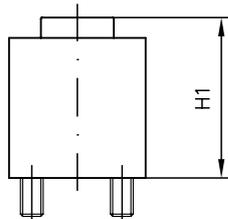
HSE ..

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](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Система гидравлических зажимов

Гидравлические компоненты

Реле давления тип DG	266
Гидроаккумуляторы тип AC	268
Поршневой гидроаккумулятор тип HPS	270
Гидравлические компоненты	272



*Реле давления (тип DG)
и аналоговые измерительные преобразователи
давления*

Тип	Номенклатура/Исполнение	Номинальный объем	$p_{\text{макс.}}$	Диаметр поршня
DG	Реле давления с пружиной, поршневой тип <ul style="list-style-type: none"> ■ Монтаж на плиту ■ Картриджный монтаж ■ Трубный монтаж 		0 ... 700 атм 0 ... 1000 атм	
AC	Гидроаккумулятор <ul style="list-style-type: none"> ■ Картриджное исполнение 	V_0 : 0,013 ... 2,8 дм ³	500 атм	
HPS	Поршневой гидроаккумулятор <ul style="list-style-type: none"> ■ Основной (тип HPS) 	V_0 : 0,4 ... 80 дм ³	$p_{\text{рабоч.}}$: 415 атм	80 ... 250 мм
Гидравлические компоненты	Переходник, фитинг, сетчатый фильтр, фильтрующий элемент, манометр <ul style="list-style-type: none"> ■ Картриджное исполнение ■ Версия для трубного монтажа 		350 ... 700 атм	

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

4 Реле давления тип DG

Реле давления — это устройства, которые под воздействием давления замыкают или размыкают электрические контакты. Они широко используются там, где для выполнения следующего рабочего цикла необходима подача электрического сигнала при условии, что рабочее давление достигло установочного или превзошло его.

Множество различных версий (с настройкой давления на шкале, с главным и дополнительным выключателями, различный монтаж реле давления) находят самое широкое применение.

От типа реле зависит разность 8 ... 20% между верхней точкой включения и нижней точкой включения.

Только электронное реле давления (тип DG5E и DG6) дает возможность выбрать две независимые точки включения и установить гистерезис.

Тип DT - аналоговый датчик давления.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Возможность интеграции в модульную систему HAWE
- Рабочее давление до 1000 атм

Области применения:

- Гидравлические системы
- Металлообрабатывающие станки



Номенклатура:	Реле давления с пружиной (поршневой тип) Датчик давления
Исполнение:	Монтаж на плиту Картриджный монтаж Трубный монтаж
Р_{макс.}:	0 ... 1000 атм

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

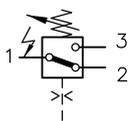
Аналоговый датчик давления (тип DT)

Тип DT 11

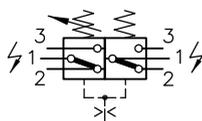
Тип DT 2

Принцип действия

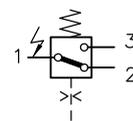
DG 1 R



DG 8

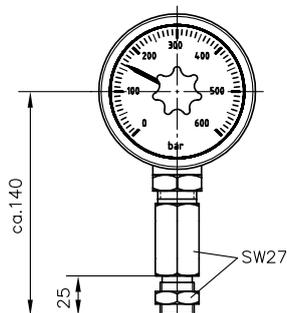


DG 3...

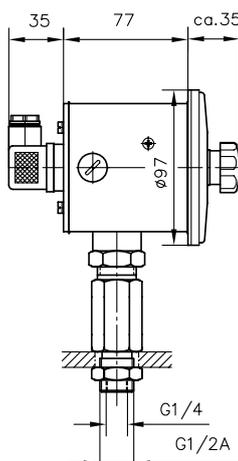


Основные параметры и размеры

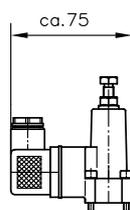
DG 1 R



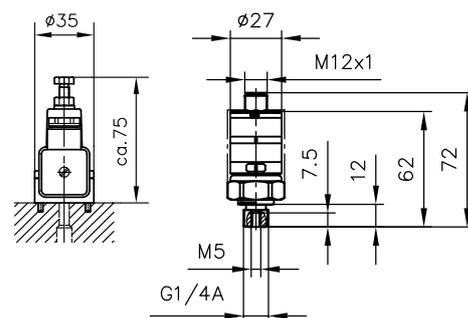
DG 8



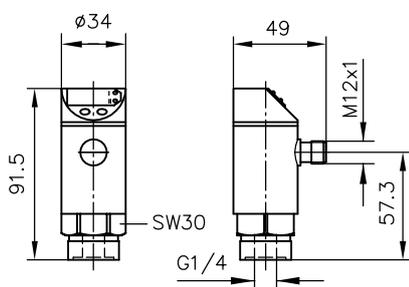
DG 3 ..



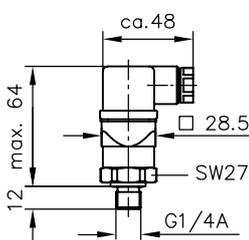
DG 6.



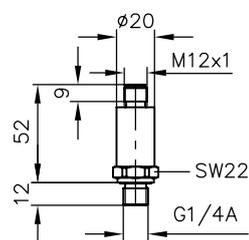
DG 5 E



DT 11



DT 2



	Краткое описание	Диапазон регулировки P _{макс.} [атм] ¹⁾	Порты	m [кг]
DG 1 R	Настройка давления на шкале	20 ... 600	G 1/2 или G 1/4 A	1,3
DG 8	Версия с двумя реле давления Основной: Настройка давления на шкале Дополнительный: Настройка давления посредством винта	20 ... 600 и 20 ... 180	G 1/2 или G 1/4 A	1,35
DG 3 ..	Компактное исполнение для монтажа на плиту. Настройка давления посредством винта	4 ... 700	G 1/4 или G 1/4 A ²⁾	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](#)
- Электронные реле давления, тип DG 5 E: [D 5440 E/1](#)
- Электронные реле давления, тип DG 6: [D 5440 F](#)

Гидравлические компоненты:

- Фитинги (тип X, X 84): [Страница 272](#)

Аналогичные изделия:

- Аналоговый датчик давления (тип DT 11): [D 5440 T/2](#)
- Аналоговый датчик давления (тип DT 2): [D 5440 T/1](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Системы гидравлических зажимов
- Системы управления прессами
- Устройства до 700 атм

4 Гидроаккумуляторы тип АС

Миниатюрные мембранные гидроаккумуляторы (тип АС) возможны в двух типоразмерах. Самые маленькие аккумуляторы с объемом 0,013 дм³ и 0,040 дм³ используются для компенсации изменения объема из-за температуры, возможных потерь из-за утечек или для уменьшения колебаний в схемах с устройствами контроля разности давлений.

Мембранные гидроаккумуляторы с объемом до 3,5 дм³ в основном используются для помощи насосу в создании необходимого потока или как источник подачи рабочей жидкости в аварийных ситуациях.

Эти гидроаккумуляторы могут быть встроены в различные гидросистемы, например, в системы гидравлических зажимов, в различных вариантах монтажа с помощью всевозможных фитингов.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Возможность интеграции в модульную систему HAWE
- Рабочее давление до 500 атм

Области применения:

- Системы гидравлических зажимов
- Оборудование
- Системы нагрева для воды



Номенклатура:	Гидроаккумулятор
Исполнение:	Картриджное исполнение
Р _{макс.} :	500 атм
V _{макс.} :	0,013 дм ³ ... 3,5 дм ³

Конструкция и пример заказа

АС 2001	/90	/ЗА	
			Присоединительная резьба (со стороны масла)
			Давление газа [атм]
Основной тип, размер объекта		Гидроаккумуляторы (тип АС)	

АС 40	- 1/4	- 200	
АС 13	- 1/4	- 50	/110
			Настройка давления отсечного клапана [атм]
			Давление газа [атм]
			Присоединительная резьба
Основной тип, номинальный объем		Миниатюрный гидроаккумулятор (тип АС и АС) с отсечным клапаном, объем в см ³	

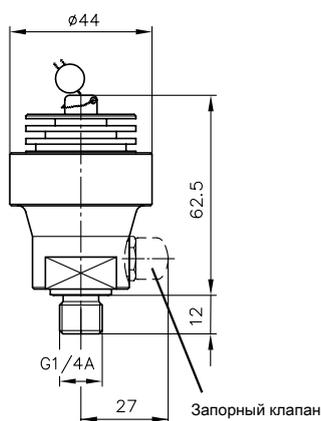
Принцип действия

АС

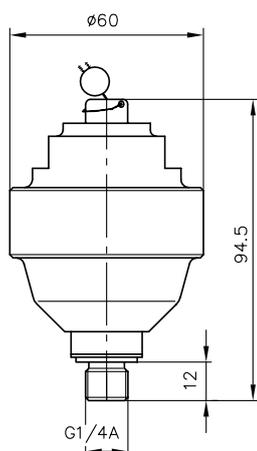


Основные параметры и размеры

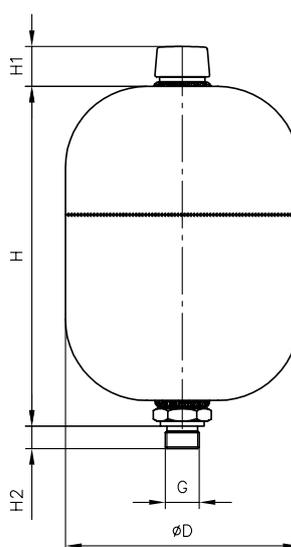
AC(S) 13 - 1/4



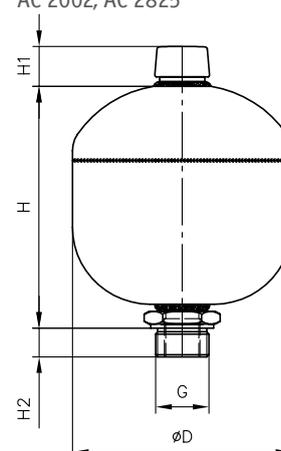
AC 40 - 1/4



AC 0725, AC 202, AC 3225



AC 603, AC 1002, AC 1414,
AC 2002, AC 2825



	V ₀ [дм ³]	P _{макс.} [атм]	Макс. давление газа p ₀ [атм]	Порты	Размеры [мм]				m [кг]
					H	H1	H2	D	
Миниатюрный гидроаккумулятор									
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
Гидроаккумулятор									
AC 0725/1A	0,075	250	130	G 1/4 A	81	26,5	12	64	0,6
AC 202/3	0,16	250	130	G 3/8 A	102	26,5	-	74	0,8
AC 3225/3A	0,32	210	140	G 1/2 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 2825/2AW	2,8	250	130	G 3/8 A	246	26,5	18	167	8,2

Технические паспорта:

- Миниатюрный гидроаккумулятор (тип AC): [D 7571](#)
- Мембранный гидроаккумулятор (тип AC): [D 7969](#)

Гидравлические компоненты:

- Фитинги (тип X84): [Страница 272](#)

Аналогичные изделия:

- Поршневой гидроаккумулятор (тип HPS): [Страница 270](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Система гидравлических зажимов

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

4 Поршневой гидроаккумулятор тип HPS

Надежные и энергоемкие гидроаккумуляторы относятся к современным гидравлическим системам различного мобильного и стационарного применений. Они используются, если необходимо аккумулировать энергию, снизить пульсацию, компенсировать утечки или направить большой поток в гидросистему за короткое время. Нет более простых и быстрых решений сделать это, чем с помощью гидроаккумулятора. Плавающий поршень отделяет полость с рабочей жидкостью (гидравлическое масло) от газовой. Высокое качество и проверенные уплотнения гарантируют разделение газа и рабочей жидкости даже в плохих условиях. Для установки в любой позиции гидроаккумуляторы поставляются вместе с подходящими крепежными хомутами.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Возможность интеграции в модульную систему HAWE

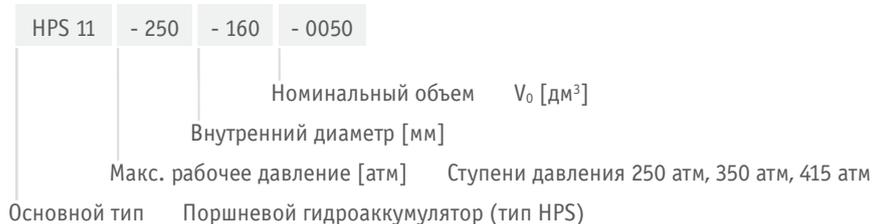
Области применения:

- Системы нагрева для воды
- Строительная техника
- Ветросиловые установки

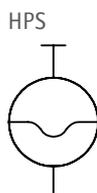


Основной тип:	HPS
Номенклатура:	Поршневой гидроаккумулятор
Рабочее давление:	415 атм
Номинальный объем:	0,4 - 80 дм ³
Диаметр поршня:	80 - 250 мм

Конструкция и пример заказа

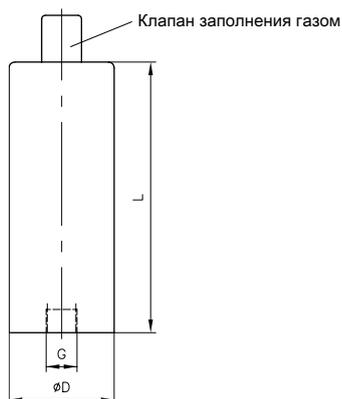


Принцип действия



Основные параметры и размеры

HPS



	Номинальный объем V_0 [дм ³]	$p_{\text{макс.}}$ [атм]	Порты	Размеры [мм]	
				D	L
HPS 11 - 250 - 080	0,4 ... 4,0	250	G 3/4	90	233 ... 949
HPS 11 - 250 - 100	2,0 ... 10,0		G 1	110	439 ... 1458
HPS 11 - 250 - 160	5,0 ... 30,0		G 1 1/2	180	436 ... 1680
HPS 11 - 250 - 200	8,0 ... 50,0		G 2	229	233 ... 1840
HPS 11 - 250 - 250	10,0 ... 80,0		G 2	275	465 ... 1886
HPS 11 - 350 - 080	0,4 ... 4,0	350	G 3/4	95	254 ... 970
HPS 11 - 350 - 100	2,0 ... 10,0		G 1	115	457 ... 1475
HPS 11 - 350 - 160	5,0 ... 30,0		G 1 1/2	185	458 ... 1702
HPS 11 - 350 - 200	8,0 ... 50,0		G 2	225	513 ... 1849
HPS 11 - 350 - 250	10,0 ... 80,0		G 2	280	491 ... 1917
HPS 11 - 415 - 080	0,4 ... 4,0	415	G 3/4	95	254 ... 970
HPS 11 - 415 - 100	2,0 ... 10,0		G 1	115	469 ... 1488
HPS 11 - 415 - 160	5,0 ... 30,0		G 1 1/2	185	458 ... 1702
HPS 11 - 415 - 200	8,0 ... 50,0		G 2	230	522 ... 1859
HPS 11 - 415 - 250	10,0 ... 80,0		G 2	290	491 ... 1917

- 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 268](#)

4 Гидравлические компоненты

Множество устройств, например, (), командоаппараты, реле давления и гидроаккумуляторы. Широкая линейка фитингов позволяет монтировать эти устройства во всевозможных позициях на клапанах и гидроагрегатах HAWE. Переходники помогают комбинировать их с другими устройствами. Существуют два типа фильтров, которые служат для защиты от крупных частиц гидравлических устройств, предпочтительно распределителей, загрязнение которых периодически случается. Сетчатые фильтры задерживают крупные частицы, тогда как фильтрующие элементы используются только в системах с низким расходом.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Возможность интеграции в модульную систему HAWE
- Рабочее давление до 700 атм

Области применения:

- Гидравлические системы



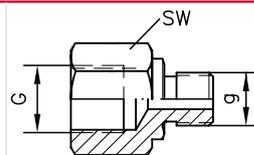
Номенклатура:	Переходники Фитинги Сетчатые фильтры Фильтрующие элементы Манометры
Исполнение:	Ввертный тип с корпусом для трубного монтажа
Р_{макс.}:	350 ... 700 атм

Исполнение

Переходники (различные размеры)

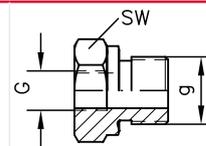
G - g

- 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



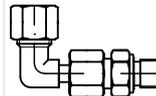
Пример: G 1/2 - G 1A

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

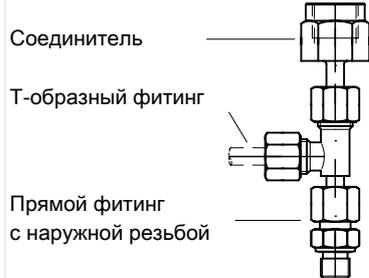
Символ:



Комбинации фитингов

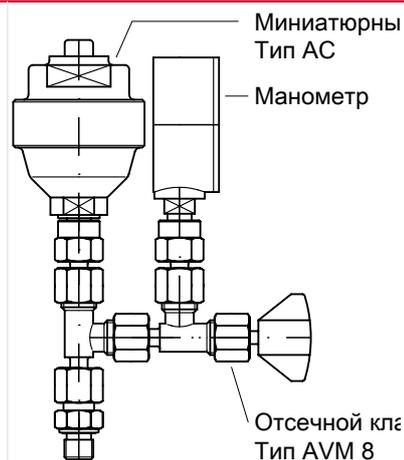
Состоит из:

- Соединитель
- Прямой фитинг с наружной резьбой
- Фитинг «банджо»
- Т-образный фитинг
- Угловой фитинг
- Отсечной клапан AVM 8
- Разъем



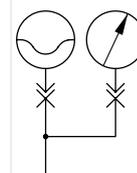
Пример: X 84T

Символ:



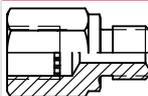
Пример: X 84U - АС 40/100-9/400

Символ:

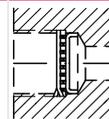


Сетчатый фильтр и фильтрующий элемент

- BSPP резьба
- Метрическая резьба
- Вертный фильтр (тип HFC) (отверстие \varnothing 0,63 мм)
- Вертный фильтрующий диск (тип HFC..) F (чистота фильтрации ок. 100 μ 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
Вертный фильтрующий элемент для портов G 1/4, чистота фильтрации ок. 100 μ m

Символ:



Технические паспорта:

- Переходники: [D 845](#)
- Фитинги (тип X): [D 7065](#)
- Комбинированные фитинги (тип X84): [D 7077](#)
- Сетчатые фильтры и фильтрующие элементы: [D 7235](#)
- Отсечные клапаны (тип AVM 8): [Страница 238](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Система гидравлических зажимов

Электронные дополнительные компоненты	276
Программируемые логические контроллеры (тип PLC)	278



*Программируемые логические контроллеры
(тип PLC)*

Электронные дополнительные компоненты

Тип	Номенклатура	Исполнение
Дополнительные компоненты	<ul style="list-style-type: none"> ■ Разъемы, без специального исполнения (стандартные) <ul style="list-style-type: none"> - С выпрямителем, - С авторотирующим диодом, - Со светодиодом, с экономичной схемой ■ Усилители для пропорциональных катушек ■ Источники питания 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Разъемы ■ Модули с блоками монтажа ■ Карты с блоками монтажа

Программируемые логические контроллеры

Тип	Номенклатура/Исполнение
PLVC	Программируемый логический контроллер <ul style="list-style-type: none"> ■ Модульная концепция с <ul style="list-style-type: none"> - основными модулями - модулями расширения - узлом шины CAN - дисплеем - программным обеспечением
CAN-IO	Узел CAN <ul style="list-style-type: none"> ■ программируемый

5 Электронные дополнительные компоненты

Имеется широкая линейка электронных компонентов для управления обычных вкл/выкл и пропорциональных электромагнитов. Компоненты представлены, например, электронными усилителями в виде модулей, и электронных карт, интегрированных версий в разъемы для одиночных или сдвоенных электромагнитов, или для реле давления. Также доступны источники питания для электромагнитных клапанов 24 В постоянного тока. Все эти компоненты разработаны для электромагнитных клапанов HAWE.

Особенности и преимущества:

- Компактная конструкция
- Функционально адаптированы к продукции HAWE

Области применения:

- Для управления пропорциональных клапанов всех типов
- В качестве разъемов для визуального контроля управления, для продления срока службы электромагнитных катушек и пр.



Номенклатура:

- Разъемы, без специального исполнения (стандартные), с выпрямителем с авторотирующим диодом, со светодиодом, с экономичной схемой
- Усилители для пропорциональных катушек
- Источники питания

Исполнение:

- Разъемы
- Модули с блоками монтажа
- Карты с блоками монтажа

Исполнение

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"> ■ Применение постоянного тока, в большей степени зависит от напряжения и температуры, связано с цикличностью катушки сопротивления ■ Улучшенная ЭМС-защита ■ Возможно использование более широкого температурного диапазона 		<ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{\text{макс.}}$ и $I_{\text{мин.}}$ - настройка ■ Время задержки до 10 сек ■ Опорное напряжение для установки точек потенциометра ■ Амплитуда колебаний и частота
Тип	Краткое описание	Область применения
EV 1 M EV 1 G 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:

Проверьте правильность — вставлены соединения

Разъемы:

- [Разъемы \(коннекторы\): D 7163](#)
- Экономичные схемы для управления катушками WG 230:
[Седелные клапаны с разными видами управления: D 7831](#)
- [Экономичная схема \(тип MSE 28026\): D 7832](#)
- [Кабельная розетка с экономичной схемой \(тип MSD 4 P55, 24 В постоянного тока\): D 7833](#)

Электронные усилители:

- [Электрон. усилитель \(тип EV 1 M 2-12/24 и EV 1 M 2-24/48\): D 7831/1](#)
- [Электрон. усилитель \(тип EV1D\): D 7831 D](#)
- [Электрон. усилитель \(тип EV 1 G 1-12/24\): D 7837](#)
- [Электрон. усилитель \(тип EV 22 K2-12/24\): D 7817/1](#)

Источники питания:

- [Источники питания \(тип MNG, 2,5\(5\)-230/24\): D 7835](#)

Дополнительно:

- Список совместимых клапанов и электронных компонентов: P 7163
- [D 7844](#)

Программируемые логические контроллеры:

- Тип PLVC 21: [Страница 278](#)
- Тип PLVC 41: [Страница 278](#)
- Тип PLVC 8: [Страница 278](#)

Узел CAN

- Тип CAN-IO 14: [Страница 278](#)

Подходящие изделия:

Модули подъема:

- Тип НМТ и др.: [Страница 166](#)

Пропорциональные клапаны давления:

- Тип РМ, РМЗ: [Страница 200](#)
- Тип РМV, РДV: [Страница 188](#)
- Тип РDМ: [Страница 202](#)

- Пропорциональные клапаны (тип ЕМР): [Страница 152](#)
- Проп. золотниковые распределители (тип PSL, PSV): [Страница 104](#)
- Пропорциональные клапаны расхода (тип SE, SEH): [Страница 224](#)

Электронные датчики давления:

- Тип DT 11 и DT 2: [Страница 266](#)

См. также раздел «Устройства специального применения»

- Пропорциональные клапаны

Программируемые логические контроллеры (тип PLVC) предназначены для управления комплексными гидросистемами. Движения с различными давлениями, скоростями и ускорениями в установленных рамках можно контролировать и сохранять. Аналоговые, электронные и подключаемые через CAN-Bus компоненты (например, клапаны, датчика давления, джойстики и т.п.) могут быть использованы для управления и контроля систем с обратной связью, связанных с помощью кабеля или беспроводной связью.

Эта возможность достигается за счет:

- 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Основной модуль ■ Модули расширения ■ Узел шины CAN ■ Дисплей ■ Программное обеспечение

Основные типы и параметры

	PLVC 41	PLVC 21	PLVC 8	CAN-IO 14
Число входов¹⁾				
Электронные	27 (3 / 24)	13 (5 / 8)	17 (10 / 7)	1
Аналоговые	28 (4 / 24)	12 (4 / 8)	23 (11 / 12)	6 (10)
Частотные	3 (3 / -)	3 (3 / -)	3 (3 / -)	-
Аварийная остановка	x	x	x	-
Число выходов¹⁾				
Электронные	16 (- / 16)	16 (8 / 8)	13 (- / 13)	4
Аналоговые (PWM)	16 (4 / 16)	4 (4 / -)	16 (16 / -)	4
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	x
CAN-Bus	x	x (- / x)	x (x / x)	x
Profi-Bus	--	x	--	-
Источник питания (10 ... 30 В постоянного тока)	5 А (10 А)	5 А	5 А	10А

1) Всегда макс. число входов и выходов, значения в скобках для основного модуля и модулей расширения

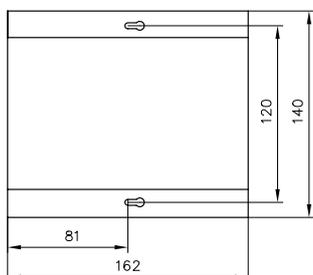
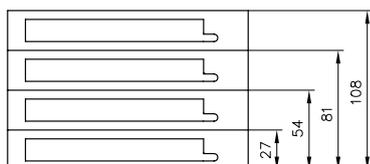
Функции пакетов программного обеспечения (примеры):

- 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

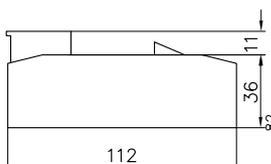
Вышеупомянутое программирование PLC со структурированным текстом (ST) позволяет легко и быстро произвести настройку силами покупателя.

Размеры

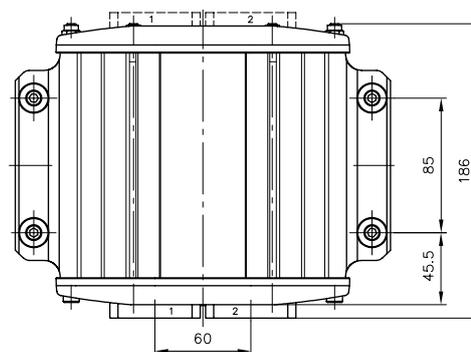
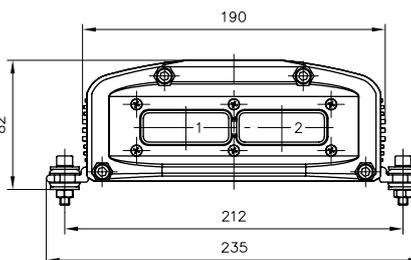
PLVC 41



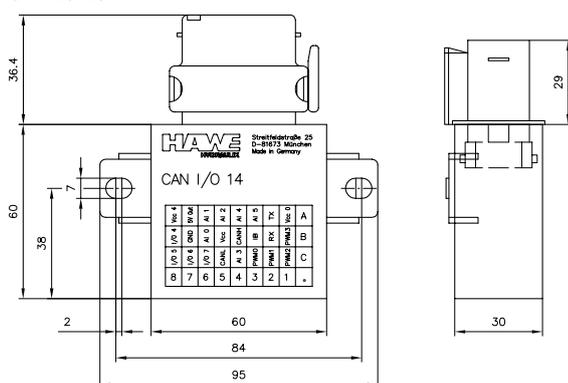
PLVC 21



PLVC 8



CAN-IO 14



Программируемые логические контроллеры:

- Тип PLVC 21: [D 7845-21](#)
- Тип PLVC 41: [D 7845-41](#)
- Тип PLVC 8: [D 7845 M](#)
- Тип CAN-IO 14: [D 7845 IO](#)
- Тип PM, PMZ: [Страница 200](#)
- Тип PMV, PDV: [Страница 188](#)
- Тип PDM: [Страница 202](#)

Пропорциональные клапаны:

- Модули подъема (тип НМТ и др.): [Страница 166](#)
- Проп. золотниковые распределители (тип PSL, PSV): [Страница 104](#)
- Пропорциональные клапаны расхода (тип SE, SEH): [Страница 224](#)
- Транспортная техника
- Мобильная гидравлика
- Пропорциональные клапаны

См. также раздел «Устройства специального применения»

Приложение

Рабочие жидкости для гидросистем — типы, указания, выбор	281
Устройства специального применения	286
Формулы и единицы измерения	296
Адреса офисов и представительств	302
Индекс брошюры	308
Типовой индекс	312
Предметный указатель	318

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)

	Оборудование HAWE работает в следующих диапазонах температуры и вязкости:
Температурный диапазон:	Температура окружающей среды: ок. -40...+80 °C (Внимание: для пневматических насосов (тип LP) температура составляет +5...+80 °C) Рабочая жидкость: -25...+80 °C Учитывать диапазон изменения вязкости или дополнительные ограничения.
Температура при пуске:	Допустима до -40 °C (учитывать вязкость при пуске!) Если установившаяся температура при последующей работе по меньшей мере на 20 K выше! Для биологически расщепляемых или трудновоспламеняемых рабочих жидкостей как правило макс. +60...+70 °C.
Диапазон изменения вязкости:	Мин. ок. 4 мм ² /с, макс. ок. 1500 мм ² /с Оптимальный режим работы ок. 10...500 мм ² /с

Минеральные масла

Рабочая жидкость	Характеристика	Особенности / ограничения
■ Гидравлические масла HLP (DIN 51524 часть 2)	Минеральное масло с присадками для защиты от коррозии, окисления и износа	Гидравлическая жидкость универсального применения
■ Гидравлические масла HL (DIN 51524 часть 1)	Минеральное масло без присадок для защиты от износа	Из-за отсутствия присадок для защиты от износа не подходит для всех типов шестеренных насосов. Типы насосов HAWE: Z, RZ, MP...-Z, HK...Z. Для других типов устройств учитывать указание производителя!
■ Гидравлические масла HVL (DIN 51524 часть 3)	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 деэмульгированию и воздухоотделению. Использовать только в том случае, если этого требует диапазон температур. Обратитесь за консультацией к производителю масла!
■ Нелегированные масла H например - Смазочные масла (DIN 51517 часть 1) - Белые масла (например, USDA H1)	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.
■ Специальные жидкости Для авиационного применения (MIL H-5606) Для морских судов (NATO H 540)	Минеральные масла, полученные, как правило, из нефтей нафтенового 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!
■ Прочие минеральные масла Моторные масла HD (например, DIN 51511) Масло для автоматических трансмиссий ATF (AQ A Suffix A) Дизель Проверочное масло для тестирования ТНВД	Минеральные масла, которые были первоначально разработаны для других целей применения	Более или менее подходящие рабочие жидкости. Обратите внимание, имеется ли защита от окисления и коррозии, а также на совместимость с материалами (прежде всего уплотнениями). Внимание: Повышенные утечки в случае золотниковых распределителей. Обратитесь за консультацией к производителю масла!

Экологичные рабочие жидкости VDMA 24568 и 24569

Рабочая жидкость	Характеристика	Особенности / ограничения
<ul style="list-style-type: none"> ■ Нативные масла HETG 	Жидкости на основе натуральных масел, например, рапсового, подсолнечного, с присадками, с низкой термостойкостью (< 60...70°C)	Не подходят для погружных агрегатов (НС, МР, FР, НК), всех клапанов с масломполненными электромагнитами, а также контроллеров с большим количеством дросселей. При высоких температурах (> 60...70 °С) рабочие жидкости HETG имеют склонность к осмолению, слипанию и преждевременному старению. По возможности избегайте их использования!
<ul style="list-style-type: none"> ■ Полиэтиленгликоли HEPG PEG-полиэтилены (водорастворимые) PPG-полипропилены (водонерастворимые) 	Жидкости на основе полиэтиленгликоля (PAG) Срок службы, смазывающая способность и способность выдерживать нагрузки — аналогично минеральному маслу	Никаких ограничений по режиму работы, однако <ul style="list-style-type: none"> ■ Обычные лаки и краски растворяются (не относится к двухкомпонентным лакам) ■ Запрещается использование бумажных фильтров. Опасность засорения! (Допускается использование только фильтров с фильтрующим элементом из стекловолокна или металлического сита) ■ Проблематичны пары скольжения сталь/алюминий или сталь/цветной металл (явления растворения) ■ Не использовать насосы НС, МР, FР, НК, RZ, Z Блоки фильтров А.Ф., АF, ВF, EF, FF
<ul style="list-style-type: none"> ■ Синтетические сложные эфиры HEES (эфиры карбоновых кислот, сложные диэфиры, сложные полиэфиры) 	В отношении всех эксплуатационных критериев — свойства аналогично минеральному маслу	Никаких ограничений по режиму работы Избегать контакта с материалами из ПВХ.

Трудно воспламеняемые рабочие жидкости DIN 51502

Рабочая жидкость	Характеристика	Особенности / ограничения
<ul style="list-style-type: none"> ■ HFA (рабочая вода гидравлического пресса, эмульсии) 	Эмульсия «масло в воде» (доля воды > 80%) Макс. температурный диапазон прим. до 60°C	Из-за высокой доли воды высокая опасность коррозии и кавитации. Использовать только специально сконструированные для этого устройства (отдельные насосы R, седельные клапаны тип G..) Макс. напор насоса 50...60% – опасность кавитации – минимальная доля минерального масла > 4% <ul style="list-style-type: none"> ■ Не использовать погружные агрегаты – опасность короткого замыкания (касается: насосов НС, МР, FР, НК) ■ Не использовать бумажные фильтры – опасность засорения
<ul style="list-style-type: none"> ■ HFC 	Водный раствор (поли-) гликоля (доля воды < 35%) Макс. температурный диапазон прим. до 60°C	В принципе возможно использование в качестве «обычной» рабочей жидкости Ограничения: <ul style="list-style-type: none"> ■ Не использовать бумажные фильтры – опасность засорения (касается: соединительных блоков AF, BF, EF и FF гидроагрегатов) ■ Проблематичны пары скольжения сталь/алюминий Не использовать насосы Z, RZ ■ Агрессивно воздействует на лаки и краски (двухкомпонентные лаки возможны) ■ Не использовать погружные агрегаты — насосы НС, МР, FР, НК
<ul style="list-style-type: none"> ■ HFD HFDR эфиры фосфорной кислоты HFDS хлорированные углеводороды HFDT смесь из HFDR и HFDS HFDU другая композиция 	Не содержащая воды жидкость, свойства аналогично минеральному маслу	Возможен нормальный режим работы Ограничения: <ul style="list-style-type: none"> ■ Использовать только устройства с уплотнениями FPM (FKM) (см. подраздел «Уплотнения»)

Специальные жидкости

Рабочая жидкость	Характеристика	Особенности / ограничения
■ Тормозные жидкости АТ	Тормозная жидкость на основе гликоля (DOT4)	Применение возможно, однако необходимо использовать только устройства с уплотнениями EPDM или SBR (см. подраздел «Уплотнения») Компактные гидравлические станции типов HC, MP, FP, НК не поддерживаются

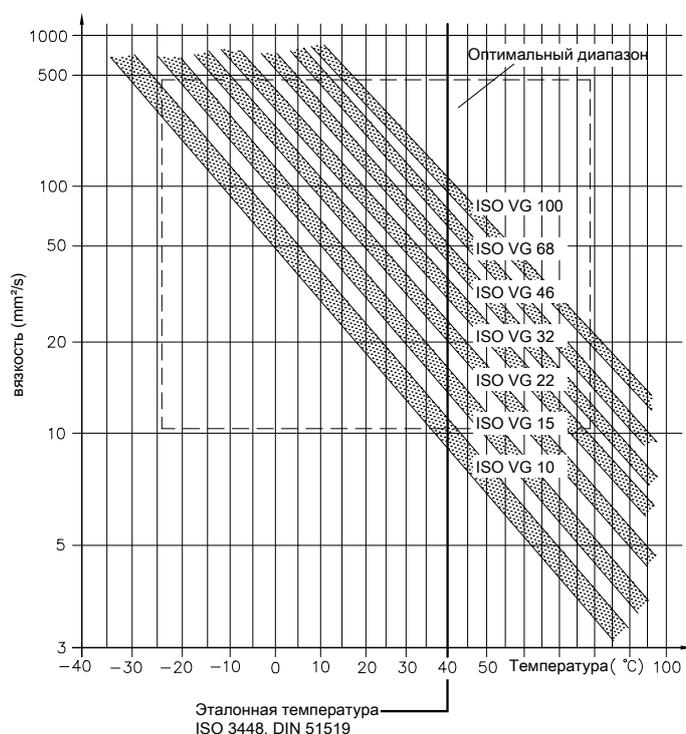
Выбор класса вязкости

Из приведенных в стандарте «Классификация ISO по вязкости жидких смазочных материалов» (ISO 3448, DIN 51519) 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 экологичных 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 низкой (предполагаемой, требуемой) температуре
- Вязкость при самой высокой (предполагаемой, требуемой) температуре (для обеспечения долгого срока службы уплотнений ≤ 80°C!)

Температурная диаграмма вязкости



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 (температура при пуске не ниже 20°C)

Использование фильтров

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. Поэтому необходимо предусмотреть наличие фильтра (перед первичным вводом в эксплуатацию основательно промыть):

Рекомендуемая чистота рабочей жидкости			Рекомендуемая тонкость фильтрации	Устройства	
ISO 4406 : 1999	NAS 1638	SAE T 490			
21/18/15...19/17/13	12 ... 8	≥6	$\beta_{16...25} \geq 75$	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. Следует помнить, что «только что залитая» новая рабочая жидкость не обязательно соответствует высочайшим требованиям к чистоте.
20/17/14...18/15/12	11 ... 6	5 ... 3	$\beta_{6...16} \geq 75$	Пропорциональные клапаны давления и клапаны расхода:	

Нижние значения диапазона относятся к давлениям >250 атм

Продолжительность эксплуатации

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).

Необходимо соблюдать, в частности, следующее:

- 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 $\frac{Q_{\text{насоса}}[\text{л/мин}]}{V_{\text{установки}}[\text{л}]}$ (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 год

Соблюдать указания производителя масла!

Замена рабочей жидкости

Смешивание различных типов рабочих жидкостей может привести к нежелательным химическим реакциям, следствием чего могут стать шламообразование, осмоление или другие неприятные последствия.

Поэтому при замене одной рабочей жидкости на другую обязательно обратитесь за консультацией к соответствующему производителю. В любом случае необходимо основательно промыть всю гидравлическую систему.

Уплотнения

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 компонентов

Условия хранения гидравлических компонентов зависят в первую очередь от используемых уплотнений и проверочного масла, которым смазаны детали. В целом на пригодность к хранению резинматериалов влияют следующие факторы:

- тепло, свет, влажность, кислород, озон

Далее, при хранении необходимо насколько это возможно обеспечить отсутствие напряжений и деформации. Оптимальным для хранения считается температурный диапазон от 15 до 20 °С. Относительная влажность должна составлять около 65%(+10%). Избегать попадания прямых солнечных лучей или источника света с большой долей УФ-излучения.

В помещении склада не должно находиться озонобразующих устройств (электродвигателей, высоковольтных приборов) 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/BS3F68:1977, MIL-HDBK-695C, MIL-STD- 1523A, DIN 9088.

Гидравлические масла 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.

Далее, необходимо не реже одного раза в год производить функциональную проверку оборудования (аварийное ручное управление, включение всухую), чтобы удостовериться в его работоспособности.

Для компонентов, относящихся непосредственно к обеспечению безопасности, рекомендуется производить раз в полгода функциональную проверку на месте и регулярно каждые 2 года дополнительную проверку на заводе с заменой уплотнений.

Опасность коррозии для гидравлических компонентов, которые хранятся на складе как это описано выше, минимальна, поскольку большинство наружных деталей покрыты защитным слоем (цинкование, газовое азотирование) и смазаны маслом.

При все возрастающем количестве различных типов и вариантов выбрать подходящие насосы, клапаны и другие компоненты становится все труднее. В настоящем разделе приведен перечень устройств в соответствии с их характеристиками и критериями пользования. Представленные здесь устройства подбирались исходя из конкретных ситуаций, что не исключает возможности использования другого устройства для одной из названных областей применения.

В основной части приведенной здесь спецификации можно найти краткое описание большинства типов устройств. Более подробная информация об устройствах содержится в указанных брошюрах, которые можно заказать в любое время в наших сбытовых компаниях в Германии, в наших зарубежных представительствах или в штаб-квартире нашей компании.

Устройства для следующих областей применения:

- Системы гидравлических зажимов
- Системы управления прессами
- Устройства для грузовых машин
- Мобильная гидравлика
- Оборудование для взрывоопасных зон согласно ATEX
- Высокочастотные агрегаты, эмульсии, рабочая вода гидравлических прессов

Устройства, выбираемые по определенным характеристикам:

- Пропорциональные клапаны
- Устройства для давления 500 ... 700 атм
- Ввертные и картриджные клапаны
- Прошедшие тестирование или одобренные устройства
- (ТbV, автомобилестроение)

Устройства для систем гидравлических зажимов металлообрабатывающих станков, приспособлений и т.п.

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Компактные гидравлические станции (тип NPC)	1,36	750	D 7940	12
Компактные гидравлические станции (тип HC, HCW и HCG)	12,9	700	D 7900, D 7900 G	14
Насосы с электродвигателями и гидроагрегаты (тип MP и MPN)	14,8/108	700/150	D 7200, D 7200 H, D 7207	22
Компактные гидравлические станции (тип HK, HKF и HKL)	12,9/16	700/150	D 7600-4, D 7600-3, D 7600-3L, D 7600-2	26
Компактные гидравлические станции (тип KA и KAW)	6,2/10,3	700/150	D 8010	18
Соединительные блоки в т.ч. с обратными и напорными фильтрами (тип A, B и C) (для компактных гидравлических станций (тип HC, MP, MPN, FP, HK, KA))	18	700	D 6905 A/1, D 6905 B, D 6905 C, D 6905 TbV	32
Двухступенчатый соединительный блок (тип NA)		700/120	D 6905 A/1	32
Электромагнитные золотниковые распределители (тип SW, SWR, SWS, SWP и NSWP)	25	315	D 7451++, D 7451 N, D 7951	88
Седельные распределители с различным управлением (тип G, WG, H, P, K, T, F и D)	120	700	D 7300	124
Седельные распределители (расположение отверстий NG6) с различным управлением (тип NG, NWG, NH, NP, NK, NT, NF и ND)	12	500	D 7300 N	124
Блоки клапанов (тип VB)	120	700	D 7302	130
Седельные распределители (тип WH и WN)	60	450	D 7470 A/1	136
Блоки клапанов (тип BWH и BWN)	60	450	D 7470 B/1	138
Седельные распределители (тип VZP)	15	450	D 7785 A	144
Блоки клапанов (тип BVZP)	15	450	D 7785 B	146
Блоки клапанов (тип BA)	20	400	D 7788	34
Блоки клапанов (тип BVH)	20	400	D 7788 BV	40
Промежуточные плиты NG 6 (тип NZP)	20	400	D 7788 Z	34
2/2-, 3/2- и 4/3-ходовые седельные распределители (тип BVG, BVP и NBVP)	50	400	D 7400, D 7765, D 7765 N	156
Седельные распределители (тип VP)	20	400	D 7915	160
4/3- и 3/3-ходовые седельные распределители (тип VH, VHR и VHP)	25	700	D 7647	170
Клапаны давления с прямым управлением (тип MV, MVS, MVE, MVP, SV, SVC, MVCS, DMV и DMVN), монтажные комплекты (тип MVF, MVH и др.)	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1	178
Предохранительные клапаны (тип CMV(Z) и CSV(Z)), для монтажа в высверливаемые отверстия	60	500	D 7710 MV	182
Предохранительные клапаны с одобрением TbV (тип CMVX), для монтажа в высверливаемые отверстия	28	500	D 7710 TbV	182

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Редукционные клапаны (тип CDK и CLK), для монтажа в высверливаемые отверстия	15	500	D 7745, D 7745 L	196
Редукционные клапаны со следящим реле давления (тип DK)	15	400	D 7941	196
Проп. редукционный клапан (тип NPMVP)	16	700	D 7485 N	188
Клапаны сброса давления (тип CNE), для монтажа в высверливаемые отверстия	30	75	D 7710 NE	204
Отсечные клапаны (тип LV)	25	350	D 7529	208
Миниатюрные дроссели (тип FG)	< 1	300	D 7275	232
Дроссели (тип Q, QR и QV)	80	400	D 7730	232
Дроссели (тип CQ, CQR и CQV), для монтажа в высверливаемые отверстия	50	700	D 7713	236
Пропорциональные дроссели (тип PB)	20	300	D 7557/1	224
Гидравлические зажимы (тип HSE и HSA)		800	D 4711	262
Электрогидравлические реле давления (тип DG)		1000	D 5440, D 5440 E/1, D 5440 F	266
Датчики давления (тип DT11 и DT2)		500	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
Миниатюрные гидроаккумуляторы (тип AC)		330	D 7571	268
Гидроаккумуляторы (тип AC)			D 7969	268
Фитинги (тип X 84)			D 7077	272
Аппаратные штекеры со светодиодами и авторотирующими диодами и др. (тип MSD, SVS, MSE, MSUD)			D 7163	276
Экономичная схема для клапанов с электромагнитным управлением WG 230/115 50/60 Гц (тип MSD4 P53 и MSD4 P63)			D 7813	276
Экономичная схема (тип MSE 28026)			D 7832	276
Экономичная схема для клапанов с электромагнитным управлением G 24 В постоянного тока (тип MSD 4 P55)			D 7833	276
Источники питания (тип MNG)			D 7835	276
Программируемые логические контроллеры (тип PLVC)			D 7845-21, D 7845-41, D 7845 M	278
Узел CAN (тип CAN-IO 14)			D 7845 IO	278

Устройства для систем гидравлических зажимов для токарных станков с патронами и потребителей с уткой

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Компактные гидравлические станции (тип НК, НКФ и НКЛ)	12,9/16	700/150	D 7600-4, D 7600-3, D 7600-3L, D 7600-2	26
Соединительные блоки, частично с обратным фильтром и фильтром давления (тип А)		700	D 6905 A/1	32
Блоки клапанов (тип ВА)	25	500	D 7788	34
Промежуточные плиты NG6 (тип NZP)	20	400	D 7788 Z	34
Электромагнитные золотниковые распределители (тип SWP и NSWP)	25	315	D 7451++, D 7451 N	84
Модули зажима (тип NSMD)	25	100	D 7787	116
2/2-, 3/2- и 4/3-ходовые седельные распределители (тип NBVP)	20	400	D 7765 N	156

Устройства для систем управления прессами (с верхним и нижним расположением цилиндров, лабораторными прессами, литьевыми прессами)

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Двухступенчатый соединительный блок (тип NA)		700/120	D 6905 A/1	32
Насосы с электродвигателями и гидроагрегаты (тип МР, МРВ и МРН)	14,8/108	700/150	D 7200, D 7200 H, D 7207	22
Гидронасосы (тип R и RG)	91,2	700	D 6010, D 6010 H, D 6010 D, D 6010 DB, D 6010 S	46
Регулируемый аксиально-поршневой насос (тип V30D и V30E)	365	350 (420)	D 7960, D 7960 E	50
Двухступенчатые насосы (тип RZ)	91,2/135	700/150	D 6910, D 6910 H	62
Гидравлические насосы с пневмоприводом (тип LP)	12	1500	D 7280, D 7280 H	68
Ручные насосы (тип Н, HD, HE и DH)		600	D 7147/1	74
Седельные распределители с различным управлением (тип G, WG, H, P, K, T, F и D)	120	700	D 7300, D 7300 H	124
Седельные распределители (расположение отверстий NG6) с различным управлением (тип NG, NWG, NH, NP, NK, NT, NF и ND)	12	500	D 7300 N	124
Блоки клапанов (тип VB)	120	700	D 7302	130
Гидроклапаны с контролем хода	120	400	D 7300 H	124
Реле давления (тип CR)	20/160	500/60	D 7150	164
Клапаны давления с прямым управлением (тип MV, MVS, MVE, MVP, SV, SVC, MVCS, DMV и DMVN), монтажные комплекты (тип MVF, MVH и др.) Многосекционные предохранительные клапаны	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1, D 7000 M, D 7000 TьV D 7000 M, D 7000 TьV	178
Клапаны давления с пилотом (тип DV, DVE и DF)	120	420	D 4350	184
Клапаны давления с пилотом и обратным клапаном (тип AL, AE и AS)	120	350	D 6170	184
Проп. предохранительные клапаны (тип PMV)	120	700	D 7485/1	188
Проп. редуцирующие клапаны (тип PDV)	120	350	D 7486	188
Отсечные клапаны (тип LV)	25	350	D 7529	208
Клапаны сброса давления (тип CNE), для монтажа в высверливаемые отверстия	30	450	D 7710 NE	204
Редуцирующие клапаны со следящим реле давления (тип DK)	15	400	D 7941	196
Двухступенчатые клапаны (тип NE)	25/180	700/60	D 7161	206
Дроссели (тип CQ, CQR и CQV), для монтажа в высверливаемые отверстия	50	50	D 7713	236
Запорные клапаны с предразгрузкой (тип RHV)	200	500	D 3056	248
Обратные клапаны и клапаны наполнения (тип F)	4000	400	D 6960	254
Электрогидравлические реле давления (тип DG)		800	D 5440, D 5440 E/1, D 5440 F	266
Гидроаккумуляторы (тип AC)		330	D 7969	268

Устройства для грузовых машин и подъемников (например, погрузчиков, подъемных платформ и т.п.)

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Электромагнитные золотниковые распределители (тип SW, SWR, SWP и SWS)	25	315	D 7451++, D 7951	84
Золотниковые распределители (тип DL)	90	315	D 7260	98
Пропорциональные клапаны (тип HMPL и HMPV)	160	420	D 7700 H	104
2/2-ходовые седельные клапаны (тип EM, EMP и EMC)	160	450	D 7490/1	152
Клапаны подъема/опускания (тип HSV и HZV)	120	315	D 7032	162
Модули подъема (тип HMB, HMC и HST)	90	315	D 7650, Sk 7650 B2, Sk 7650 B33, Sk 7650 HST ff	166
Модули подъема (тип HMT, HSN, HMS, HMF, HMR и HSW)	90/100	315	Sk 7758 HMT и др.	166
Клапаны давления с прямым управлением (тип MV, MVS, SV, SVC, MVCS, DMV и DMVN), монтажные комплекты (тип MVF, MVH и др.) Многосекционные предохранительные клапаны	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1, D 7000 M	178
Клапаны последовательности (тип VR)	120	300/15	D 7340	186
Клапаны удержания нагрузки (тип LHK и LHT)	250	400	D 7100, D 7918	212
2-ходовые клапаны расхода (тормозной клапан) (тип SB)	400	315	D 6920	222
2-ходовые клапаны расхода (тип DSJ)	25	315	D 7825	222
Клапаны сброса давления (тип BR)		400	D 7854	
Клапаны безопасности обрыва трубопровода (тип LB)	160	500	D 6990	256
Проп. усилитель (тип EV22K)			D 7817/1	276
Проп. усилитель (тип EV1M)			D 7831/1	276
Проп. усилитель (тип EV1D)			D 7831 D	276
Проп. усилитель (тип EV1G)			D 7837	276
Программируемые логические контроллеры (тип PLVC)			D 7845-21, D 7845-41 D 7845 M	278
Узел CAN (тип CAN-IO 14)			D 7845 IO	278

Устройства для мобильной гидравлики (например, систем управления кранами, судостроения)

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Регулируемые аксиально-поршневые насосы (тип V30D и V30E)	365	350/420	D 7960, D 7960 E	50
Регулируемые аксиально-поршневые насосы (тип V60N)	185	350/420	D 7960 N	54
Регулируемые аксиально-поршневые насосы (тип V40M)	65	250/320	D 7961	58
Гидравлические насосы с пневмоприводом (тип LP)	12	1500	D 7280, D 7280 H	68
Ручные насосы (тип H, HD, HE и DH)		600	D 7147/1	74
Одиночные распределители (тип SG и SP)	100	400	D 5650/1	80
Золотниковые распределители (тип DL и DLS)	90	315	D 7260	98
Пропорциональные распределители (тип PSL и PSV) (последовательный монтаж)	210	420	D 7700-2, D 7700-3, D 7700-5	104
Проп. золотниковые распределители (тип PSLF и PSVF) (монтаж на плиту)	500	420	D 7700-F	110
Клапаны давления с прямым управлением (тип MV, MVS, MVE, MVP, SV, SVC, MVCS, DMV и DMVN), монтажные комплекты (тип MVF, MVH и др.), многосекционные предохранительные клапаны	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1, D 7000 M	178
Клапаны последовательности (тип VR)	120	300/15	D 7340	186
Клапаны удержания нагрузки (тип LHK)	100	400	D 7100	212
Клапаны удержания нагрузки (тип LHT)	250	400	D 7918	212
Клапаны удержания нагрузки (тип LHDV)	80	420	D 7770	212
клапаны расхода (тип SD, SF, SK, SKR и SU)	130	300	D 6233	218

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
2-ходовые клапаны расхода (тормозные клапаны) (тип SB, SQ)	400	315	D 6920	222
2-ходовые клапаны расхода (тип SJ)	15	315	D 7395	222
Распределители потока (тип TQ)	200	350	D 7381	228
Распределители потока (тип TV)	60	300	D 7394	228
Датчики давления (тип DT)		1000	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
Проп. усилитель (тип EV22K)			D 7817/1	276
Проп. усилитель (тип EV1M)			D 7831/1	276
Проп. усилитель (тип EV1D)			D 7831 D	276
Проп. усилитель (тип EV1G)			D 7837	276
Аппаратные штекеры со светодиодами и авторотирующими диодами и др. (тип MSD, SVS, MSE, MSUD)			D 7163	276
Программируемые логические контроллеры (тип PLVC)			D 7845-21, D 7845-41, D 7845 M	278
Узел CAN (тип CAN-IO 14)			D 7845 IO	278

Устройства для взрывоопасных зон (согласно ATEX)

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Гидравлические насосы и гидроагрегаты (тип R и RG)	91,2	700	D 6010, D 6010 H, D 6010 D, D 6010 DB, D 6010 S	46
Гидроагрегаты (тип Z)	135	150	D 6820	46
Двухступенчатые насосы и гидроагрегаты (тип RZ)	91,2/135	700/150	D 6910, D 6910 H	62
Гидравлические насосы с пневмоприводом (тип LP)	12	1500	D 7280, D 7280 H	68
Электромагнитные золотниковые распределители (тип SW, SWR, SWS, SWP и NSWP)	25	315	D 7451++, D 7451 N, D 7951	84
Золотниковые распределители (тип HSRL 3)	80	400	Sk 7493 RL	94
Пропорциональные распределители (тип PSL и PSV) (последовательный монтаж)	210	420	D 7700-2, D 7700-3, D 7700-5	104
Проп. золотниковые распределители (тип PSLF и PSVF) (монтаж на плиту)	500	420	D 7700-F	110
1/2-ходовые седельные распределители (размер 1) (тип G и NG)	12	700	D 7300, D 7300 N	124
Блоки клапанов (тип VB)	12	700	D 7302	130
2/2- и 3/2-ходовые седельные распределители (тип BVG, BVP и NBVP)	20	400	D 7765, D 7765 N	156
2/2-, 3/2- и 4/2-ходовые седельные распределители (тип VP)	20	400	D 7915	160
Клапаны подъема/опускания (тип HSV 21(22))	30	315	D 7032	162
Реле давления (тип DG 3)		700	D 5440	266
Проп. редуцирующие клапаны (тип PMV и PMVP)	16	700	Sk 7485 863	188
Проп. редуцирующие клапаны (тип PDMP)	20	320	Sk 7584 350	202

Все чисто механические устройства, также и ходовые клапаны с гидравлическим, пневматическим и механическим управлением могут поставляться в версиях согласно ATEX.

Пропорциональные клапаны

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Соединительные блоки (тип AP)	16	700	D 6905 A/1	32
Электромагнитные золотниковые распределители (тип SWS)	25	315	D 7951	88
Пропорциональные распределители (тип PSL и PSV) (последовательный монтаж)	210	420	D 7700-2, D 7700-3, D 7700-5	104
Проп. золотниковые распределители (тип PSLF и PSVF) (монтаж на плиту)	500	420	D 7700-F, D 7700-7F	110

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Блоки клапанов (тип BVZP1FEH)	15	450	D 7785 B	146
2/2-ходовой седельный клапан с функцией пропорционального дросселя (тип EMP)	60	400	D 7490/1, D 7490/1E	152
Проп. предохранительные клапаны (тип PMV)	120	700	D 7485/1	188
Проп. редуцирующие клапаны (тип PDV)	120	350	D 7486	188
Проп. редуцирующие клапаны (тип PDM)	120	400/350	D 7486, D 7584/1	202
Проп. редуцирующие клапаны (тип PDVE)	120	350	D 7486	188
Проп. редуцирующие клапаны (тип PM и PMZ)	< 2	40/19	D 7625	200
Проп. клапаны расхода (тип SE и SEH)	90	300	D 7557/1	224
Проп. редуцирующие клапаны (тип PB)	20	300	D 7557/1	224
Электронный датчик давления (тип DT11 и DT2)		1000	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
Проп. усилитель (тип EV22K)			D 7817/1	276
Проп. усилитель (тип EV1M)			D 7831/1	276
Проп. усилитель (тип EV1D)			D 7831 D	276
Проп. усилитель (тип EV1G)			D 7837	276
Программируемые логические контроллеры (тип PLVC)			D 7845-21, D 7845-41, D 7845 M	278
Узел CAN (тип CAN-IO 14)			D 7845 IO	278

Устройства для HFA, эмульсий и рабочей воды

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Гидравлические насосы (тип R...HFA, RG...HFA)	91,2	700	D 6010 ff	46
Седельные распределители с различным управлением (тип G, WG, H, P, K, T, F и D) (версия HFA)	120	500	D 7300, D 7300 N	124
Блоки клапанов (тип VB) (версия HFA)	120	500	D 7302	130

Устройства для давления 500 ... 700 атм

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Компактные гидравлические станции (тип NPC)	1,36	750	D 7940	12
Компактные гидравлические станции (тип HC, HCG и HCW)	12,9	700	D 7900, D 7900 G	14
Насосы с электродвигателями и гидроагрегаты (тип MP, MPW и MPN)	14,8/108	700/150	D 7200, D 7200 H, D 7207	22
Компактные гидравлические станции (тип HK, HKF и HKL)	12,9/16	700/150	D 7600-4, D 7600-3, D 7600-3L, D 7600-2	26
Компактные гидравлические станции (тип KA и KAW)	6,2/10,3	700/150	D 8010	18
Соединительные блоки в т.ч. с обратными и напорными фильтрами (тип A, B и C) (для компактных гидравлических станций (тип HC, MP, FP и HK))			D 6905 A/1, D 6905 B, D 6905 C	32
Двухступенчатый соединительный блок (тип NA)		700/120	D 6905 A/1	32
Гидронасосы (тип R и RG)	91,2	700	D 6010, D 6010 H, D 6010 D, D 6010 DB, D 6010 S	46
Гидроагрегаты (тип R) с приводом постоянного тока	около 19	700	D 6010 G	46
Двухступенчатые насосы (тип RZ)	91,2/135	700/150	D 6910, D 6910 H	62
Двухступенчатые насосы (тип RF) (для прямого монтажа второго насоса с помощью крепежного фланца SAE с 2 отверстиями)	30,4/...	700/...	D 7410	62
Гидравлические насосы с пневмоприводом (тип LP)	12	1500	D 7280, D 7280 H	68
Ручные насосы (тип HE)		600	D 7147/1	74

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Седельные распределители с различным управлением (тип G, WG, H, P, K, T, F и D)	25	700	D 7300	124
Седельные распределители (расположение отверстий NG6) с различным управлением (тип NG, NWG, NH, NP, NK, NT, NF и ND)	12	500	D 7300 N	124
Блоки клапанов (тип VB)	25	700	D 7302	130
Реле давления (тип CR)	20/160	500/60	D 7150	164
4/3- и 3/3-ходовые седельные распределители (тип VH, VHR и VHP)	25	700	D 7647	170
Отсечные клапаны однократного и двукратного действия (тип DA)	150	500	D 1741	172
Миниатюрные предохранительные клапаны и клапаны последовательности (тип MVG, MVE и MVP)	8	700	D 3726	178
Клапаны давления с прямым управлением (тип MV, MVS, MVE, MVP, SV, SVC, MVCS, DMV и DMVN), монтажные комплекты (тип MVF, MVH и др.)	70	700	D 7000/1, D 7000 E/1	178
Предохранительные клапаны для монтажа на плиту (тип SVP)	80	700	D 7722	178
Предохранительные клапаны (тип CMV и CSV), для монтажа в высверливаемые отверстия	60	500	D 7710 MV	182
Предохранительные клапаны с одобрением TьV (тип CMVX), для монтажа в высверливаемые отверстия	28	500	D 7710 TьV	182
Проп. предохранительные клапаны (тип PMV)	120	700	D 7485/1	188
Редукционные клапаны (тип CDK и CLK), для монтажа в высверливаемые отверстия	15	500	D 7745, D 7745 L	196
Двухступенчатые клапаны (тип NE)	25/180	700/80	D 7161	206
Клапаны сброса давления (тип CNE), для монтажа в высверливаемые отверстия	30	500/450	D 7710 NE	204
Отсечные клапаны с контролем давления (тип DSV)	60	600	D 3990	210
Отсечные клапаны с контролем давления (тип CDSV), для монтажа в высверливаемые отверстия	10	600	D 7876	210
Дроссели с обратным клапаном (тип BC)	60	700	D 6969 B	230
Дроссели с обратным клапаном (тип BE)	120	500	D 7555 B	230
Дроссели и отсечные клапаны (тип AV)	100	500	D 4583	238
Отсечные клапаны (тип AVT .. и AVM)	80	630	D 7690	238
Дроссели и дроссели с отсечным клапаном (тип CAV), для монтажа в высверливаемые отверстия	50	500	D 7711	238
Дроссели (тип CQ, CQR и CQV), для монтажа в высверливаемые отверстия	50	700	D 7713	236
Обратные клапаны (тип RC)	60	700	D 6969 R	242
Картриджные обратные клапаны (тип ER и EK)	120	500	D 7325	242
Картриджные обратные клапаны (тип RK и RB)	320	700	D 7445	242
Картриджные обратные клапаны (тип RE)	120	500	D 7555 R	242
Запорные клапаны (тип CRK, CRB), для монтажа в высверливаемые отверстия	80	500	D 7712	244
Запорные клапаны с предразгрузкой (тип RHV)	200	500	D 3056	252
Обратные клапаны (тип B)	160	500	D 1191	246
Ввертные невозвратно-управляемые клапаны (тип RHC и RHCE)	200	500	D 7165	248
Запорные клапаны (тип CRH), для монтажа в высверливаемые отверстия	55	500	D 7712	248
Невозвратно-управляемые клапаны (тип HRP)	140	700	D 5116	250
Невозвратно-управляемые клапаны (тип RH)	160	700	D 6105	252
Двойные невозвратно-управляемые клапаны (тип DRH)	140	500	D 6110	252
Клапаны безопасности обрыва трубопровода (тип LB)	160	700	D 6990	256
Маятниковые клапаны (тип WVH)	3	700	D 7016, Sk 7962	258
Гидравлические зажимы (тип HSE и HSA)		500	D 4711	262

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Электрогидравлические реле давления (тип DG и DG5E)		800	D 5440, D 5440 E/1	266
Электронный датчик давления (тип DT11 и DT2)		1000	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
Миниатюрные гидроаккумуляторы (тип AC)		500	D 7571	268

Ввертные и картриджные клапаны

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
2/2-ходовые электромагнитные седельные ввертные клапаны (тип EM и EMP)	160	450	D 7490/1	152
2/2- и 3/2-ходовые электромагнитные седельные клапаны (тип BVE)	300	500	D 7921	156
Миниатюрные предохранительные клапаны и клапаны последовательности (тип MVE)	8	700	D 3726	178
Клапаны давления с прямым управлением (тип MVE), монтажные комплекты (тип MV)	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1	178
Предохранительные клапаны (тип CMV и CSV), для монтажа в высверливаемые отверстия	60	500	D 7710 MV	182
Предохранительные клапаны с одобрением ТЬV (тип CMVX), для монтажа в высверливаемые отверстия	28	500	D 7710 ТЬV	182
Миниатюрные редукционные клапаны (тип ADC, AM, ADM и ADME)	8	300/100	D 7458	190
Редукционные клапаны (тип CDK и CLK), для монтажа в высверливаемые отверстия	15	500	D 7745, D 7745 L	196
Проп. редукционные клапаны (тип PM)	< 2	40/19	D 7625	200
Клапаны сброса давления (тип CNE), для монтажа в высверливаемые отверстия	30	500/450	D 7710 NE	204
Отсечные клапаны с контролем давления (тип CDSV), для монтажа в высверливаемые отверстия	10	600	D 7876	210
Клапаны удержания нагрузки (тип LHK..E и LHT..E)	120	420	D 7100, D 7918	212
2-ходовые клапаны расхода (тормозные клапаны) (тип SB и SQ)	400	315	D 6920	222
2-ходовые клапаны расхода (тип SJ)	15	315	D 7395	222
2-ходовые клапаны расхода (тип DSJ)	25	315	D 7825	222
2-ходовые клапаны расхода (тип CSJ)	10	315	D 7736	222
Ввертные клапаны (тип BSE, QSE и MSE)	26	315	D 7125	230
Картриджные дроссели (тип EB)	120	500	D 6465	230
Дроссели с обратным клапаном (тип BC)	60	700	D 6969 B	230
Дроссели с обратным клапаном (тип BE)	120	500	D 7555 B	230
Миниатюрные дроссели (тип FG)	< 1	300	D 7275	232
Дроссели (тип Q, QR и QV)	80	400	D 7730	232
Дроссели (тип CQ, CQR и CQV), для монтажа в высверливаемые отверстия	50	700	D 7713	236
Дроссели и отсечные клапаны (тип AV.E)	100	500	D 4583	238
Дроссели и дроссели с отсечным клапаном (тип CAV), для монтажа в высверливаемые отверстия	50	500	D 7711	238
Обратные клапаны (тип RC)	60	700	D 6969 R	242
Картриджные обратные клапаны (тип ER и EK)	120	500	D 7325	242
Картриджный обратный клапан (тип RK и RB)	320	700	D 7445	242
Картриджные обратные клапаны (тип RE)	120	500	D 7555 R	242
Обратные клапаны (тип CRK и CRB), для монтажа в высверливаемые отверстия	80	500	D 7712	244
Ввертные невозвратно-управляемые клапаны (тип RHC и RHCE)	200	500	D 7165	248
Невозвратно-управляемые клапаны (тип CRH), для монтажа в высверливаемые отверстия	55	500	D 7712	248

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Клапаны безопасности обрыва трубопровода (тип LB)	160	500	D 6990	256
Маятниковые клапаны (тип WVC и WVN)	6	700	D 7016, Sk 7962	258
Гидравлические зажимы (тип HSE)		500	D 4711	262
Электрогидравлические реле давления (тип DG)		800	D 5440, D 5440 E/1, D 5440 F	266
Электронный датчик давления (тип DT11 и DT2)		1000	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
Миниатюрные гидроаккумуляторы (тип AC)		500	D 7571	268
Гидроаккумулятор (тип AC)		330	D 7969	268

Прошедшие тестирование и одобренные устройства (ТЪV, автомобилестроение)

Название	Q _{макс.} [л/мин]	p _{макс.} [атм]	Документ №	Страница
Прошедшие тестирование и промаркированные знаком соответствия ТЪV-СЕ устройства в соответствии с директивой «Работающие под давлением устройства» Предохранительные клапаны с одобрением ТЪV в соединительных блоках (тип AX, ASX, AVX и APX)			D 6905 ТЪV	32
Предохранительные клапаны с одобрением ТЪV (тип MV.X)	100	450	D 7000 ТЪV	178
Предохранительные клапаны с одобрением ТЪV (тип CMVX), для монтажа в высверливаемые отверстия	28	500	D 7710 ТЪV	182

Устройства для автомобильной промышленности

		Раздел
BMW	Миниатюрные агрегаты (емкость бака < 40 л)	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	Радиально-поршневые насосы	1.2, 1.3
	Седельные клапаны	2.2
MERCEDES-BENZ	Миниатюрные агрегаты высокого давления	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5
	Седельные клапаны (NG6)	2.2
	Управляемые запорные клапаны (тип RH, DRH)	2.5
	Зажимные элементы (тип HSA, HSE)	3
	Миниатюрные агрегаты высокого давления с баком емкостью < 63 л (тип HC, MP, HK)	1.1, 1.2
FIAT	Миниатюрные агрегаты	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	Радиально-поршневые насосы	1.2, 1.3
OPEL	Клапаны для трубного монтажа	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
	Миниатюрные агрегаты	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	Радиально-поршневые насосы	1.2, 1.3
FORD	Клапаны	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
	Миниатюрные агрегаты	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	Радиально-поршневые насосы	1.2, 1.3
PEUGEOT, CITROEN	Седельные клапаны	2.2
	Миниатюрные агрегаты	1.1

Компания HAWE Hydraulik зарегистрирована в D&B, номер D-U-N-S® (Универсальной системы нумерации данных) — 316724384.

При проектировании и расчете гидравлических систем следует учитывать самые различные аспекты, причем гидравлические компоненты выбираются в соответствии с конкретными функциональными требованиями.

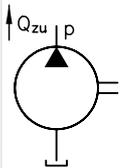
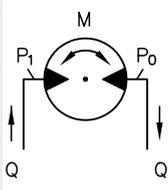
Важнейшим условием для этого является определение или установление размеров потребителей, например, действующих нагрузок (нагружающие силы, нагружающие моменты или крутящие моменты), параметров движения (ходы, скорости, обороты, течение процессов по времени) и пр.

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).

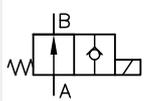
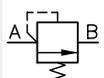
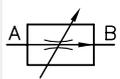
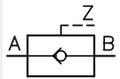
На выбор гидравлических устройств и компонентов также влияют, например, показатели уровня шума при работе и тепловой баланс установки.

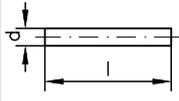
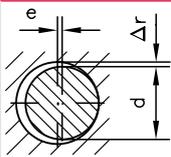
Приведенные ниже формулы и таблицы не являются обязательными и должны помочь в ориентировочных расчетах гидравлической системы.

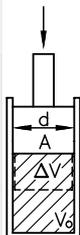
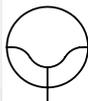
Компоненты	Формулы и описание		Условное обозначение
Общие	Основные уравнения (в рассматриваемом случае — без потерь, статичное состояние)		
	$Q = \frac{V}{t}$ $V = A \cdot s$ $F = p \cdot A$ $p = \frac{F}{A}$ $Q = A \cdot v$ $M = \frac{V \cdot p}{2 \cdot \pi}$ $v = \frac{s}{t}$	F: Сила p: Давление A: Площадь Q: Расход v: Скорость V: Объем t: Время s: Ход M: Крутящий момент	
Гидроцилиндры			
<ul style="list-style-type: none"> Одиночного действия 	$A[\text{mm}^2] = \frac{\pi}{4} d^2[\text{mm}]$ $v\left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right] = \frac{s[\text{mm}]}{1000t[\text{s}]}$ $F_s[\text{N}] = 0,1 p_B[\text{bar}] \cdot A[\text{mm}^2]$ $p_B[\text{bar}] = \frac{-10F_s[\text{N}]}{A_1[\text{mm}^2]}$ $Q_{zu}[\text{l/min}] = 0,06 \cdot A[\text{mm}^2] \cdot v\left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right]$	d: Диаметр поршня [мм] A: Площадь поршня [мм ²] F _s : Сила [Н] p _B : Рабочее давление [атм] v: Скорость поршня [$\frac{\text{m}}{\text{s}}$] Q _{вход.} : Расход на входе [л/мин] s: Ход [мм] t: Время [с]	
<ul style="list-style-type: none"> Двойного действия 	Вывод Основные уравнения (равновесие сил): $A_1 = \frac{\pi}{4} d_1^2 \approx 0,78 d_1^2$ $A_3 = \frac{\pi}{4} (d_1^2 - d_2^2)$ $p_1 \cdot A_1 = p_3 \cdot A_3 - F$ $p_1 = \frac{1}{A_1} (p_3 \cdot A_3 - F)$ $Q_{zu} = A_1 \cdot v$ $Q_{ab} = A_3 \cdot v$	Упрощенно: $p_1[\text{bar}] = \frac{p_3[\text{bar}] \cdot A_3[\text{mm}^2] - 10F[\text{N}]}{A_1[\text{mm}^2]}$ $F[\text{N}] = \frac{-p_1[\text{bar}] \cdot A_1[\text{mm}^2] + p_3[\text{bar}] \cdot A_3[\text{mm}^2]}{10}$ p ₃ получается из сопротивлений трубопровода и клапана при Q _{вых.} Внимание: Учитывайте возможную передачу давления!	
	Ввод Основные уравнения (равновесие сил): $p_1 \cdot A_1 = p_3 \cdot A_3 + F$ $p_3 = \frac{1}{A_3} (p_1 \cdot A_1 - F)$ $Q_{zu} = A_3 \cdot v$ $Q_{ab} = A_1 \cdot v$	Упрощенно: $p_3[\text{bar}] = \frac{p_1[\text{bar}] \cdot A_1[\text{mm}^2] - 10F[\text{N}]}{A_3[\text{mm}^2]}$ $F[\text{N}] = \frac{p_1[\text{bar}] \cdot A_1[\text{mm}^2] - p_3[\text{bar}] \cdot A_3[\text{mm}^2]}{10}$ p ₁ получается из сопротивлений трубопровода и клапана при Q _{вых.}	
	A ₁ : Площадь поршня [мм ²] A ₃ : Площадь поршня со стороны штока [мм ²] d ₁ : Ø поршня [мм] d ₂ : Ø штока [мм] F: Сила [Н]	Q _{вход.} : Расход на входе [л/мин] Q _{вых.} : Расход на выходе [л/мин] p ₁ : Давление со стороны поршня [атм] p ₃ : Давление со стороны штока [атм] s: Ход [мм]	

Компоненты	Формулы и описание		Условное обозначение
Гидронасосы / гидромоторы	Основные уравнения:	$\Delta p = p_1 - p_o^{1)}$	Гидронасос  Гидромотор 
	Рабочий объем за один оборот (для поршневых насосов):	$V = A \cdot h$ $V [cm^3] \approx \frac{A [mm^2] \cdot h [mm]}{1000}$	
	Расход:	$Q = V \cdot n$ $Q [l/min] \approx \frac{V [cm^3] \cdot n [min^{-1}]}{1000}$	
	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:	$P_{hydr} = \Delta p \cdot Q$ $P_{hydr} [kW] \approx \frac{\Delta p [bar] \cdot Q [l/min]}{612}$	
	Отдаваемая мощность (гидромотор)	$P_{mech} = \frac{\Delta p \cdot Q}{\eta_T} = \frac{M \cdot 2 \pi \cdot n}{\eta_T}^{2)}$ $P_{Antrieb} [kW] \approx \frac{\Delta p [bar] \cdot Q [l/min]}{500}$	
	Потребляемая мощность (гидронасос)	$P_{max} = \Delta p \cdot Q \cdot \eta_T = M \cdot 2 \pi \cdot n \cdot \eta_T^{2)}$ $P_{Ab} [kW] \approx \frac{\Delta p [bar] \cdot Q [l/min]}{740}$ $\approx \frac{M [Nm] \cdot n [min^{-1}]}{12000}$	
V: Рабочий объем [см ³] A: Эффективная площадь поршня [мм ²] 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 _{гидр.} : Гидравлическая мощность [кВт] P _{мех.} : Механическая мощность [кВт] η _T : Общий КПД (включает объемные гидравлические и механические потери)		Эмпирическая величина: Чтобы при расходе Q = 1 л/мин достичь рабочего давления p = 500 атм, необходима приводная мощность примерно 1 кВт!	

¹⁾ p_o получается из сопротивлений трубопровода и клапана
²⁾ с КПД η_T ≈ 0,82

Компоненты	Формулы и описание	Условное обозначение
Клапаны Направляющие распределители Напорные клапаны Клапаны расхода Отсечные клапаны	Потери давления из-за течения жидкости Потеря давления в гидравлических системах складывается из: <ul style="list-style-type: none"> ■ Сопротивлений клапанов ■ Сопротивлений трубопроводов ■ Профильных сопротивлений (колена и т.п.) 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.	Примеры: Распределитель  Предохранительный клапан  Регулятор потока  Невозвратно-управляемый клапан 

Компоненты	Формулы и описание	Условное обозначение	
Дроссели (идеальные, с острой кромкой), например, картриджные дроссели (тип EB); дроссели с обратным клапаном (тип BC, BE)	<p>Основное уравнение:</p> $Q \approx \alpha \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho}}$ <p>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)</p>	<p>Упрощенно:</p> $Q \approx 0,55 d^2 [mm] \cdot \sqrt{\Delta p [bar]}$ $d \approx 1,35 \sqrt{\frac{Q [l/min]}{\sqrt{\Delta p [bar]}}}$ $\Delta p \approx \left(\frac{1,82 \cdot Q [l/min]}{d^2 [mm]} \right)^2$	
Трубопроводы / шланги	<p>Диаметры трубопроводов/шлангов следует рассчитывать таким образом, чтобы создавалось как можно меньшее сопротивление потоку.</p> <p>Основные уравнения: $Re = \frac{v \cdot d}{\nu}$ $\lambda_R = \frac{64}{Re}$ $\Delta p = \lambda_R \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2$</p> <p>$\lambda_R$: 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 [$\frac{m}{s}$]</p>	<p>Упрощенно:</p> $Q [l/min] \leq 0,108 \cdot d [mm] \cdot v \left[\frac{mm^2}{s} \right]$ $d [mm] \geq \frac{9,2 \cdot Q [l/min]}{v \left[\frac{mm^2}{s} \right]}$ $\frac{\Delta p [bar]}{l [m]} \approx \frac{6,1 \cdot v \left[\frac{mm^2}{s} \right] \cdot Q \left[\frac{l}{min} \right]}{d^4 [mm]}$	
Профильные сопротивления (колена и т.п.)	<p>Основные уравнения: $\Delta p = \xi \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2$ $v = \frac{Q}{A} = \frac{4Q}{\pi d^2}$</p> <p>90° колено $\xi = 0,15$ Прямой фитинг $\xi = 0,5$ Угловой фитинг $\xi = 1,0$</p> <p>Упрощенно:</p> $\Delta p [bar] = 2,2 \cdot \xi \cdot \frac{Q^2 [l/min]}{d^4 [mm]}$ <p>Δp: Потеря давления [атм] ξ: Коэффициент сопротивления v: Кинематическая вязкость [мм²/с] d: Диаметр трубопровода [мм] ρ: Плотность (ок. 0,9 г/см³)</p>	<p>Условное обозначение</p>	
Потери от утечек (через концентрические (e = 0) и эксцентрические зазоры)	<p>Основное уравнение:</p> $Q_L = \frac{\pi \cdot d \cdot \Delta r^3}{12 \cdot \nu \cdot \rho} \cdot \frac{\Delta p}{l} (1 + 1,5 \cdot \epsilon^2)$ <p>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)</p>	<p>Упрощенно:</p> $Q_L = 1848 \cdot \frac{d \cdot \Delta r^3}{\nu} \cdot \frac{\Delta p}{l} (1 + 1,5 \cdot \epsilon^2) \quad \epsilon = \frac{e}{\Delta r}$	

Компоненты	Формулы и описание	Условное обозначение
Изменения объема (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] ΔV : Изменение объема [л] β_p : Сжимаемость Упрощенно: $\Delta V = 0,7 \cdot 10^{-4} \cdot V_o \cdot \Delta p$ (mit $\beta_p \approx 0,7 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{bar}}$)	
Изменения объема (вследствие повышения температуры)	Основные уравнения: $\Delta V = \beta_T \cdot V_o \cdot \Delta \vartheta$ mit $\Delta \vartheta = \vartheta_2 - \vartheta_1$	
	ϑ_1 : Начальная температура [°C] ϑ_2 : Конечная температура [°C] $\Delta \vartheta$: Изменение температуры [K] V_o : Исходный объем [л] ΔV : Изменение объема [л] β_T : Коэффициент расширения Упрощенно: $\Delta V = 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot V_o \cdot \Delta \vartheta$ (mit $\beta_T \approx 0,7 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$)	
Увеличение давления вследствие повышения температуры (без компенсации изменения объема)	Внимание: При повышении температуры в замкнутом объеме масла возникает избыточное давление! (Для защиты от перегрузки необходимо предусмотреть предохранительный клапан) Эмпирическая величина: Повышение температуры на 1K вызывает увеличение давления примерно на 10 атм.	
Увеличение давления вследствие повышения температуры (без компенсации изменения объема)	$\Delta V = 0,7 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta p = 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta \vartheta$ d.h. $\Delta \vartheta \approx 1\text{K} \Leftrightarrow \Delta p \approx 10\text{bar}$	
Компоненты	Формулы и описание	Условное обозначение
Гидроаккумулятор 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:	$p_1 = 1,1 p_o$
	Изотермическое (медленное)	$\Delta V = V_1 \left(1 - \frac{p_1}{p_2} \right)$
	Адиабатическое (быстрое)	$\Delta V = V_1 \left(1 - \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{0,71} \right)$
	p_o : Давление наполнения газом [атм] p_1 : Нижнее рабочее давление [атм] p_2 : Верхнее рабочее давление [атм] V_1 : Исходный объем [л] ΔV : Изменение объема [л]	

Компоненты	Формулы и описание		
Кавитация	<p>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.</p>		
Компоненты	Формулы и описание		
Тепловой режим 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>Основные уравнения: $P_v = 0,3 \cdot P_{hydr}$ $\vartheta_{\ddot{O}lmax} \approx \vartheta_{Um} + C \cdot \frac{P_v}{A}$</p> <table border="1"> <tr> <td> <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 $c \approx 5$</p> </td> <td> <p>Упрощенно: $\vartheta_{\ddot{O}lmax} \approx \vartheta_{Um} + C \cdot \frac{0,3 \cdot P_{hydr}[kW]}{A[m^2]}$</p> </td> </tr> </table> <p> P_v: Потери мощности, превратившиеся в тепло [кВт] $P_{гидр.}$: Гидравлическая мощность [кВт] $\vartheta_{масла макс.}$: Макс. температура масла [°C] $\vartheta_{окруж.}$: Температура окружающей среды [°C] A: Поверхность гидравлической системы (баки, трубопроводы и т.д.) [м²] </p>	<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 $c \approx 5$</p>	<p>Упрощенно: $\vartheta_{\ddot{O}lmax} \approx \vartheta_{Um} + C \cdot \frac{0,3 \cdot P_{hydr}[kW]}{A[m^2]}$</p>
<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 $c \approx 5$</p>	<p>Упрощенно: $\vartheta_{\ddot{O}lmax} \approx \vartheta_{Um} + C \cdot \frac{0,3 \cdot P_{hydr}[kW]}{A[m^2]}$</p>		

Таблица перевода единиц измерения

Величины	Обозначения	Единицы измерения	≈	Коэффициент X	Единицы измерения
Давление	p	$\frac{N}{mm^2}$	≈	10	атм
		1 МПа	≈	10	атм
		$\frac{kgf}{cm^2}$	≈	1	атм
		1 фунт на квадратный дюйм	≈	0,07	атм
Сила	F	$\frac{kg \cdot m}{s^2}$	=	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	$\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$	=	1	Нм
Мощность	P	1 PS, 1 л.с.	≈	0,74	кВт
Площадь	A	1 фут ²	≈	92903	мм ²
		1 дюйм ²	≈	645,16	мм ²
Объем	V	1 фут ³	≈	28,92	л
		1 дюйм ³	≈	$1,64 \cdot 10^{-2}$	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 München
Абонентский ящик 800804 D-81608 München
Тел: +49 89 37 91 00-0
Факс: +49 89 37 91 00-12 69
e-mail: info@hawe.de
www.hawe.de

Офис Filderstadt
Felix-Wankel-Str. 41
D-70794 Filderstadt
Тел: +49 71 1 90 09 5 -0, -20
Факс: +49 711 90 09 5 -23, -50
e-mail: vertrieb-filderstadt@hawe.de

Офис Norderstedt
Werkstraße 6
D-22844 Norderstedt
Тел: +49 40 53 53 48-0
Факс: +49 40 53 53 48-48
e-mail: vertrieb-norderstedt@hawe.de

Офис Kassel
Frankfurter Str. 229 b
D-34134 Kassel
Тел: +49 56 14 75 97-0
Факс: +49 56 14 75 97-77
e-mail: vertrieb-kassel@hawe.de

Офис Hennef
Bonner Str. 12 d
D-53773 Hennef
Тел: +49 22 42 9223-0
Факс: +49 22 42 92 23-23
e-mail: vertrieb-hennef@hawe.de

Офис Freising
Kulturstr. 44
D-81653 Freising
Тел: +081 61 86 93 80
Факс: +49 81 61 86 93 88
e-mail: vertrieb-freising@hawe.de

Международный

Для неуказанных стран:

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, 1^o 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 Herbert Hirning
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: hhirning@hawe.com.au

Бельгия

Doedijns Hydraulics N.V. België
Г-н Jelle Beuker
Langveld Park 10, P. Basteleusstraat 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: eu-fluid@spnetkz.com

Боливия

см. / see
FLUTECNO, S.R.L. / Argentina / Аргентина

Чили

GUPO MARCO SpA.
Г-н Rodolfo Cerda
Los Gobelinos 2584, Renca, Santiago
Chile
Тел: +56 2 782 4400
Факс: +56 646 4623
e-mail: rcerda@marco.cl
www.marco.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 Rakesh Surti
P.O. Box # 261894, Jebel Ali Free, Zone
Dubai UAE
Абонентский ящик Dubai - UAE" Тел:
+97 1 4 887 6315
e-mail:
rakesh.surti@doedijns.com www.doedijns.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 Jean-Marc Аррйгй
13, rue des Puyйnйes, ZAC du Bois Chaland, CE 5611 Lisses
F-91056 Evry Cedex
Тел: +33 169 471 010
Факс: +33 160 792 048
e-mail: hawe.otelec@hawe-otelec.fr

Франц. Гвиана
см. / see
FLUTECNO, S.R.L. / Argentina / Аргентина

Греция
G. & J. Pangakis SA
Г-н Iannis Pangakis
63-65 Akominatou Str.
GR-10438 Athen
Тел: +30 188 107 50
Факс: +30 188 186 59
e-mail: info@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

Гвиана
см. / see
FLUTECNO, S.R.L. / Argentina / Аргентина

Гон-Конг
Melchers (H.K.) Ltd., Industrial Materials Dept.
Г-н Benjamin Becker
1210 Shun Tak Centre West Tower
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-н Lokesh Bopanna
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 Takiharū-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) 509-1599
Факс: +1 (704) 509-6302
e-mail: sales@hawehydraulics.com
www.hawehydraulics.com

Колумбия
см. / see
FLUTECNO, S.R.L. / Argentina / Аргентина

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

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

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
PMC Servi AS
Г-н Vhrrre Kleven
Haugenveien 10, P.O. Box 3230
N-1402 Ski
Тел: +47 64 979 797
Факс: +47 64 979 899
e-mail: post@pmcservi.no
www.pmcservi.no

Оман
см. / see
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / Дубай

Австрия
HAWE Цsterreich GmbH
Г-н Andreas Schueller
Keltenstraße 5
A-3100 St. Pölten
Тел: +43 274 224 577
Факс: +43 274 224 588
e-mail: office@hawe.at
www.hawe.at

Парагвай
см. / see
FLUTECNO, S.R.L. / Argentina / Аргентина

Перу
Marco Peruana S.A.
Г-н Helmut Castro Aquino
Av. Sbenz 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

Филиппины
см. / see
Singapore / Сингапур

Польша
Rockfin Distribution & Logistics 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 Carlo Fornasier, Г-н Kurt Hess
Langackerstrasse 35
CH-6330 Cham
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 Galbd
Racianska 71 (Areal VUZ)
SK-852 02 Bratislava 02
Тел: +42 12 49 10 22 66
Факс: +4212 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 Hidráulica, S.L.U.
Г-н Antonio Polo
Polig. Ind. Almeda, c/. del Progrés, 139-141
E-08940 Cornellá de Llobregat, Barcelona, Spain
Тел: +34 934 751 370
Факс: +34 934 751 371
e-mail: hawe.hidraulica@hawe.es
www.hawe.de

Суринам
см. / see
FLUTECNO, S.R.L. / Argentina / Аргентина

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
Chrбль'ану 9
CZ-270 01 Knezeves u Rakovnicka
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
По запросу: Werner Windstetter
Тел: +49 89 37 91 00 -1290
Факс: +49 (0)89 37 91 00-12 69
e-mail: w.windstetter@hawe.de

Украина
Izumrud Ltd.
Г-н Валентин В. Солдаткин
ул. Декабристов 7
УК-02121 Киев, Украина
Тел: +38 044 560-3367
Факс: +38 044 563-6160
e-mail: vvs@cyfra.net
www.qidraulika.kiev.ua

Венгрия
Jankovits Hidraulika Kft.
Г-н István Jankovits
Juharfa u. 20
HU-9027 Гуцр Ipari Park
Тел: +36 965 120 60
Факс: +36 96 4 195 37
e-mail: info@jankovitshidraulika.hu

Уругвай
см. / see
FLUTECNO, S.R.L. / Argentina / Аргентина

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

Венесуэла
см. / see
FLUTECNO, S.R.L. / Argentina / Аргентина

Вьетнам
см. / see
Singapore / Сингапур

Йемен
см. / see
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / Дубай

6 Индекс брошюры

Брошюра	Тип	Страница
D 1191	B	246
D 1741	DA, EA	172
D 2055/1	PH, PHF, PHS, PHG	
D 3056	RHV	252
D 3726	MVG, MVP, MVE	178
D 3990	DSV, DSVP	210
D 4350	DF, DV, DVE, PG, PV	184
D 4416	N	
D 4583	AV	238
D 4711	HSA, HSE	262
D 5116	HRP	250
D 5440	DG	266
D 5440 E/1	DG 5E	266
D 5440 F	DG 6	266
D 5440 T/2	DT 11	266
D 5440 T/1	DT 2	266
D 5579	VDM, VDX	192
D 5600	PE, MPE	
D 5650/1	SG, SP	80
D 5700	SKS, SKV, SKG	
D 5700	SM (отдельная часть)	
D 5700 AM	SKS, SKV	
D 5700 H	SKS, SKV	
D 5700 K	SKS, SKV	
D 5870	Управление: RE, RD, BE, BD	80
D 6010	R	46
D 6010 D	R	46
D 6010 DB	R	46
D 6010 G	R (версия DC)	
D 6010 H	R	46
D 6010 S	R	46
D 6105	RH	252
D 6110	DRH	252
D 6170	AE, AL, AS, ASE, ALZ	208
D 6233	SF, SD, SK, SKR, SU	218
D 6250	Управл.: NE, NU, ND, NM, KD, KM	80
D 6460	NV	
D 6465	EB	230
D 6511/1	Управление: A., C., Y., V., S., U., D., K., R., W., X., P., BX., ZX, OX, TX.	80
D 6560	ES (отдельная деталь)	
D 6560 WSR	WSR	

Брошюра	Тип	Страница
D 6600	FB, KFB	
D 6820	Z	46
D 6905 A/1	Соединительные блоки: A, NA	32
D 6905 B	Соединительные блоки: B..	32
D 6905 C	Соединительные блоки: C.	32
D 6905 TьV	Соединительные блоки: AX.	32
D 6910	RZ	62
D 6910 H	RZ	62
D 6920	SB, SQ	222
D 6960	F	254
D 6969 B	BC	230
D 6969 R	RC	242
D 6990	LB	256
D 7000/1	DMV, DMVN, MV., SV.	178
D 7000 E/1	MV.	178
D 7000 M	MV.	178
D 7000 TьV	MV..X..	178
D 7016	WV, WVC, WVH	258
D 7032	HSV, HZV	162
D 7055	Управление: ME, MD, MU	80
D 7065	X	272
D 7077	X 84	272
D 7100	LHK	212
D 7120	ADM	192
D 7121	BSE, MSE, QSE	
D 7147/1	DH, H, HD, HE	74
D 7150	CR	164
D 7161	NE	206
D 7163	MSD., MSUD., SVS.	276
D 7165	RHC, RHCE	248
D 7184	BMVD, BMVE	
D 7200	MP, MPW	22
D 7200 H	MP, MPW	22
D 7207	MPN, MPNW	22
D 7230	SKH, SKP, SKC; SC, SH (отдельная деталь)	
D 7235	HF, HFC, HFE	272
D 7260	DL, L (отдельная деталь)	98
D 7260 SR	DLS, DLSR	
D 7275	FG	232
D 7280	LP	68
D 7280 H	LP	68

Брошюра	Тип	Страница
D 7300	D., F., G., H., K., P., T., WG. (R, S, 3, Z3, 39, 21, 22, 4, Z4, 49)	124
D 7300 H	G...H	124
D 7300 N	NG, NWG, NH, NP, NK, NT, NF, ND	124
D 7302	VB	130
D 7310	FP, FPX	
D 7325	RK, ER	242
D 7340	VR	186
D 7381	TQ	228
D 7394	TV	228
D 7395	SJ	222
D 7400	BVG, BVP	156
D 7410	RF	62
D 7445	RK, RB	242
D 7451	SW	84
D 7451 P	SWP	84
D 7451 R	SWR	84
D 7451 N	NSWP	84
D 7451 PA	SWPN	
D 7458	ADC, ADM, ADME, AM	190
D 7470 A/1	WN, WH	136
D 7470 B/1	BWN, BWH	138
D 7485/1	PMV, PMVP	188
D 7485 N	NPMVP	188
D 7486	PDV, PDVE, PDM	188
D 7490/1	EM, EMP	152
D 7490/1E	EMP 21 DE (DSE)	152
D 7493	HSR	94
D 7493 E	HSF	94
D 7493 L	HSL	94
D 7529	LV	208
D 7540	ED, RD, RDF	234
D 7555 B	BE	230
D 7555 R	RE	242
D 7557/1	SE, SEH	224
D 7571	AC	268
D 7584/1	PDM, PDMP	202
D 7600-2	HK	26
D 7600-3	HK	26
D 7600-3L	HKL	26
D 7600-4	HK, HKF	26
D 7625	PM, PMZ	200
D 7647	VH, VHR, VHP	170
D 7650	HMC, HMB	166

Брошюра	Тип	Страница
D 7690	AVT, AVM	238
D 7700-2	PSL, PSV; SL (отдельная деталь)	104
D 7700-3	PSL, PSV; SL (отдельная деталь)	104
D 7700-5	PSL, PSV; SL (отдельная деталь)	104
D 7700-F	PSLF, PSVF; SLF (отдельная деталь)	110
D 7700 H	HMPL, HMPV	104
D 7700-7F	PSLF, PSVF; SLF (отдельная деталь)	110
D 7700 CAN	PSL, PSV	104
D 7710 MV	CMV, CSV	182
D 7710 NE	CNE	204
D 7710 ТВV	CMVX	182
D 7711	CAV	238
D 7712	CRB, CRK, CRH	244
D 7713	CQ, CQR, CQV	236
D 7722	SVP	
D 7730	Q, QR, QV	232
D 7736	CSJ	222
D 7745	CDK	196
D 7745 L	CLK	196
D 7765	BVG, BVP	156
D 7765 N	NBVP	156
D 7770	LHDV	212
D 7785 A	VZP	144
D 7785 B	BVZP	146
D 7787	NSMD	116
D 7788	BA	34
D 7788 BV	BVH	40
D 7813	MSD 4P53(63)	276
D 7817/1	EV 22K2	276
D 7825	DSJ	222
D 7831/1	EV 1M	276
D 7831 D	EV 1D	276
D 7832	MSE	276
D 7833	MSD.	276
D 7835	MNG	276
D 7837	EV 1G	276
D 7844	EJ	276
D 7845-21	PLVC	278
D 7845-41	PLVC	278
D 7845 IO	CAN IO 14	278
D 7845 M	PLVC	278
D 7854	BR	
D 7876	CDSV	210

Брошюра	Тип	Страница
D 7900	HC, HCW	14
D 7900 G	HCG	14
D 7915	VP	160
D 7918	LHT	212
D 7921	BVE	156
D 7940	NPC	12
D 7941	DK	196
D 7951	SWS	88
D 7960	V30D	50
D 7960 E	V30E	50
D 7960 N	V60N	54
D 7961	V40M	58
D 7969	AC	268
D 7969	HPS	270
D 8010	KA, KAW	18
D 8010-4	KA, KAW	18
D 8010 M	KAM	18
Sk 7493 RL	HSRL	94
Sk 7650 B2	HMB	166
Sk 7650 B33	HMB	166
Sk 7650 HST	HST	166
Sk 7650-HSW	HSW	166
Sk 7758 HMT	HMT	166
Sk 7951-J-6/2	SW	84
Sk 8040	PFM	

6 Типовой индекс

Тип	Брошюра	Страница
A (соединительный блок)	D 6905 A/1	32
A. (управление)	D 6511/1	80
AC	D 7571	268
AC	D 7969	268
ADC	D 7458	190
ADM	D 7120	192
ADM	D 7458	190
ADME	D 7458	190
ADS (отдельная деталь)	D 7450	84
AE	D 6170	184
AF. (соединительный блок)	D 6010 H	46
AL	D 6170	208
AL. (соединительный блок)	D 6905 A/1	32
ALZ	D 6170	208
AM	D 7458	190
AN. (соединительный блок)	D 6905 A/1	32
AP. (соединительный блок)	D 6905 A/1	32
AS	D 6170	184
AS.. (соединительный блок)	D 6905 A/1	32
ASE	D 6170	184
AV	D 4583	238
AV.. (соединительный блок)	D 6905 A/1	32
AVM	D 7690	238
AVT	D 7690	238
AX. (соединительный блок)	D 6905 ТВV	32
B	D 1191	246
B. (соединительный блок)	D 6905 B	32
BA	D 7788	34
BC	D 6969 B	230
BE	D 7555 B	230
BE (управление)	D 5870	80
BF. (соединительный блок)	D 6010 H	46
BMVD	D 7184	
BMVE	D 7184	
BR	D 7854	
BSE 2-18	D 7121	
BVE	D 7921	156
BVG	D 7400	156

Тип	Брошюра	Страница
BVG	D 7765	156
BVH	D 7788 BV	40
BVP	D 7400	156
BVP	D 7765	156
BVZP	D 7785 B	146
BWH	D 7470 B/1	138
BWN	D 7470 B/1	138
BX. (управление)	D 6511/1	80
C. (соединительный блок)	D 6905 C	32
C. (управление)	D 6511/1	80
CAN IO	D 7845 IO	278
CAV	D 7711	238
CDK	D 7745	196
CDSV	D 7876	210
CLK	D 7745 L	196
CMV	D 7710 MV	182
CMVX	D 7710 ТВV	182
CNE	D 7710 NE	204
CQ	D 7713	236
CQR	D 7713	236
CQV	D 7713	236
CR	D 7150	164
CRB	D 7712	244
CRH	D 7712	248
CRK	D 7712	244
CSJ	D 7736	222
CSV	D 7710 MV	182
D (управление)	D 6250	80
D 21	D 7300	124
D 22	D 7300	124
D 3	D 7300	124
D 4	D 7300	124
D. (управление)	D 6511/1	80
DA	D 1741	172
DF	D 4350	184
DG	D 5440	266
DG 5E	D 5440 E/1	266
DG 6	D 5440 F	266
DH	D 7147/1	74
DK	D 7941	196
DL	D 7260	94

Тип	Брошюра	Страница
DLS, DLSR	D 7260 SR	
DMV	D 7000/1	178
DMVN	D 7000/1	178
DR	D 7300	124
DRH	D 6110	252
DS	D 7300	124
DSJ	D 7825	222
DSV	D 3990	210
DT 11	D 5440 T/2	266
DT 2	D 5440 T/1	266
DV	D 4350	184
DVE	D 4350	184
DZ	D 7941	146
DZ 3	D 7300	124
DZ 4	D 7300	178
EA	D 1741	172
EB	D 6465	230
ED	D 7540	234
EF. (соединительный блок)	D 6010 H	46
EJ	D 7844	276
EK	D 7325	242
EM	D 7490/1	152
EM	D 7490/1E	152
EMP	D 7490/1	152
ER	D 7325	242
ES (отдельная деталь)	D 6560	
EV 1	D 7831 D	276
EV 1 G	D 7837	276
EV 1 M	D 7831/1	276
EV 22 K	D 7817/1	276
ex G.	D 7300	124
F	D 6960	254
F 21	D 7300	124
F 22	D 7300	124
F 3	D 7300	124
F 4	D 7300	124
FB	D 6600	
FB	D 6600-01	
FF. (соединительный блок)	D 6010 H	46
FG	D 7275	232
FP	D 7310	
FPX	D 7310	
FR	D 7300	124

Тип	Брошюра	Страница
FS	D 7300	124
FZ 3	D 7300	124
FZ 4	D 7300	124
G 21	D 7300	124
G 22	D 7300	124
G 3	D 7300	124
G 39	D 7300	124
G 4	D 7300	124
G 49	D 7300	124
GR	D 7300	124
GS	D 7300	124
GZ 3	D 7300	124
GZ 4	D 7300	124
H	D 7147/1	74
H 21	D 7300	124
H 22	D 7300	124
H 3	D 7300	124
H 4	D 7300	124
HC	D 7900	14
HCG	D 7900 G	14
HCW	D 7900	14
HD	D 7147/1	74
HE	D 7147/1	74
HF	D 7235	272
HFC	D 7235	272
HFE	D 7235	272
HK	D 7600-2	26
HK	D 7600-3	26
HK	D 7600-4	26
HKF	D 7600-4	26
HKL	D 7600-3L	26
HKLW	D 7600-3L	26
HMB	D 7650	164
HMB	Sk 7650 B2	164
HMB	Sk 7650 B33	164
HMC	D 7650	166
HMF	Sk 7758 HMT и др.	166
HMPL	D 7700 H	104
HMR	Sk 7758 HMR	166
HMS	Sk 7758 HMS	166
HMT	Sk 7758 HMT	166
HPS	D 7969	270
HR	D 7300	124

Тип	Брошюра	Страница
HRP	D 5116	250
HS	D 7300	124
HSA	D 4711	262
HSE	D 4711	262
HSF	D 7493E	88
HSL	D 7493L	88
HSN	Sk 7758 HMT и др.	110
HSR	D 7493	88
HSRL	Sk 7493 RL	88
HST	Sk 7650 HST	110
HSV	D 7032	104
HSW	Sk 7650-HSW2	110
HZ 3	D 7300	124
HZ 4	D 7300	124
HZV	D 7032	104
K 21	D 7300	124
K 22	D 7300	124
K 3	D 7300	124
K 4	D 7300	124
K. (управление)	D 6511/1	80
KA	D 8010	18
KA	D 8010-4	18
KAW	D 8010	18
KAW	D 8010-4	18
KFB	D 6600	
KFB	D 6600-01	
KM (управление)	D 6250	80
KR	D 7300	124
KS	D 7300	124
KZ 3	D 7300	124
KZ 4	D 7300	124
L (отдельная деталь)	D 7260/1	94
LB	D 6990	256
LHDV	D 7770	212
LHK	D 7100	212
LHT	D 7918	212
LP	D 7280	68
LP	D 7280 H	68
LV	D 7529	208
MD (управление)	D 7055	80
ME (управление)	D 7055	80
MNG	D 7835	276
MP	D 7200	22

Тип	Брошюра	Страница
MP	D 7200 H	22
MPE	D 5600	
MPN	D 7207	22
MPNW	D 7207	22
MPW	D 7200	22
MPW	D 7200 H	22
MS	D 7163	262
MSD	D 7163	262
MSD	D 7813	262
MSD	D 7833	262
MSE	D 7832	242
MSE 18	D 7121	
MU (управление)	D 7055	80
MV	D 7000/1	178
MV	D 7000 M	178
MV..X..	D 7000 TьV	178
MVA	D 7000 E/1	178
MVB	D 7000 E/1	178
MVCS	D 7000/1	178
MVD	D 7000 E/1	178
MVE	D 3726	178
MVE	D 7000/1	178
MVF	D 7000 E/1	178
MVG	D 3726	178
MVH	D 7000 E/1	178
MVK	D 7000 E/1	178
MVP	D 3726	178
MVP	D 7000/1	178
MVS	D 7000/1	178
MVT	D 7000/1	178
MVU	D 7000 E/1	178
MVZ	D 7000 E/1	178
N	D 4416	
NA	D 6905 A/1	32
NBVP	D 7765 N	156
ND	D 7300 N	124
ND (управление)	D 6250	80
NE	D 7161	206
NE (управление)	D 6250	80
NF	D 7300 N	124
NG	D 7300 N	124
NH	D 7300 N	124
NK	D 7300 N	124

Тип	Брошюра	Страница
NM (управление)	D 6250	80
NP	D 7300 N	124
NPC	D 7940	12
NPC	D 7940	18
NPMVP	D 7485 N	188
NS	D 7787	116
NSWP	D 7451 N	84
NT	D 7300 N	124
NU (управление)	D 6250	80
NV	D 6460	
NWG	D 7300 N	124
OX (управление)	D 6511/1	80
P 21	D 7300	124
P 22	D 7300	124
P 3	D 7300	124
P 4	D 7300	124
P. (управление)	D 6511/1	80
PB	D 7557/1	224
PDM	D 7584/1	202
PDM	D 7486	202
PDMP	D 7584/1	202
PDV	D 7486	188
PDVE	D 7486	188
PE	D 5600	
PFM	Sk 8040	
PG	D 4350	184
PHF	D 2055/1	
PHG	D 2055/1	
PHS	D 2055/1	
PLVC	D 7845-21	278
PLVC	D 7845-41	278
PLVC	D 7845 M	278
PM	D 7625	200
PMV	D 7485/1	188
PMVP	D 7485/1	188
PMVPS	D 7485/1	188
PMVS	D 7485/1	188
PMZ	D 7625	200
PR	D 7300	124
PS	D 7300	124
PSL	D 7700-2	104
PSL	D 7700-3	104
PSL	D 7700-5	104

Тип	Брошюра	Страница
PSLF	D 7700-F	110
PSLF	D 7700-7F	110
PSV	D 7700-2	104
PSV	D 7700-3	104
PSV	D 7700-5	104
PSVF	D 7700-F	110
PSVF	D 7700-7F	110
PV	D 4350	184
PZ 3	D 7300	124
PZ 4	D 7300	124
Q	D 7730	232
QR	D 7730	232
QSE 18	D 7121	
QV	D 7730	232
R	D 6010	46
R	D 6010 H	46
R	D 6010 D	46
R	D 6010 DB	46
R	D 6010 S	46
R. (управление)	D 6511/1	80
RB	D 7445	242
RC	D 6969 R	242
RD	D 7540	234
RD (управление)	D 5870	80
RDF	D 7540	234
RE	D 7555 R	242
RE (управление)	D 5870	80
RF	D 7410	234
RG	D 6010	46
RG	D 6010 H	46
RG	D 6010 D	46
RG	D 6010 DB	46
RG	D 6010 S	46
RH	D 6105	252
RHC	D 7165	248
RHCE	D 7165	248
RHV	D 3056	
RK	D 7445	242
RZ	D 6910	234
RZ	D 6910 H	234
S. (управление)	D 6511/1	80
SB	D 6920	222
SC. (отдельная деталь)	D 7230	

Тип	Брошюра	Страница
SD	D 6233	218
SE	D 7557/1	224
SEH	D 7557/1	224
SF	D 6233	218
SG	D 5650/1	80
SH. (отдельная деталь)	D 7230	
SJ	D 7395	222
SK	D 6233	218
SKC	D 7230	
SKG	D 5700	
SKH	D 7230	
SKP	D 7230	
SKR	D 6233	218
SKS	D 5700	
SKS	D 5700 AM	
SKS	D 5700 H	
SKS	D 5700 K	
SKV	D 5700	
SKV	D 5700 AM	
SKV	D 5700 H	
SKV	D 5700 K	
SL (отдельная деталь)	D 7700-2	110
SL (отдельная деталь)	D 7700-3	104
SL (отдельная деталь)	D 7700-5	104
SLF (отдельная деталь)	D 7700-F	110
SLF (отдельная деталь)	D 7700-7F	110
SM (отдельная часть)	D 5700	
SP	D 5650/1	80
SQ	D 6920	222
SU	D 6233	218
SV	D 7000/1	178
SVC	D 7000/1	178
SVP	D 7722	
SVP	D 6330	
SVS	D 7163	262
SW	D 7451	84
SWC	D 7451 R	84
SWP	D 7451 P	84
SWPN	D 7451 PA	
SWR	D 7451 R	88
SWS	D 7951	88
T 21	D 7300	124
T 22	D 7300	124

Тип	Брошюра	Страница
T 3	D 7300	124
T 4	D 7300	124
TQ	D 7381	228
TR	D 7300	124
TS	D 7300	124
TV	D 7394	228
TX. (управление)	D 6511/1	80
TZ 3	D 7300	124
TZ 4	D 7300	124
U. (соединительный блок)	D 6905 A/1	32
U. (управление)	D 6511/1	80
V 30 D	D 7960	50
V 30 E	D 7960 E	50
V 40 M	D 7961	58
V 60 N	D 7960 N	54
V. (управление)	D 6511/1	80
VB	D 7302	130
VDM	D 5579	144
VDX	D 5579	144
VH	D 7647	170
VHP	D 7647	170
VHR	D 7647	170
VP	D 7915	160
VR	D 7340	186
VZP	D 7785 A	144
W. (управление)	D 6511/1	80
WG 21	D 7300	124
WG 22	D 7300	124
WG 3	D 7300	124
WG 4	D 7300	124
WGR	D 7300	124
WGS	D 7300	124
WGZ 3	D 7300	124
WGZ 4	D 7300	124
WH	D 7470 A/1	136
WN	D 7470 A/1	136
WSR	D 6560 WSR	
WV	D 7016	258
WVC	D 7016	258
WVH	D 7016	258
X (оснастка)	D 7065	272
X 84	D 7077	272
X. (управление)	D 6511/1	80

Тип	Брошюра	Страница
Y. (управление)	D 6511/1	80
Z	D 6820	46
ZX (управление)	D 6511/1	80

А		Контроллеры.....	278
автомобильной промышленности.....	295	М	
Аксиально-поршневые насосы.....	50	Манометры.....	272
ассортимент регуляторов.....	50	Масло для автоматических трансмиссий ATF.....	281
Б		Миниатюрные дроссели.....	232
Блоки клапанов.....	164	Миниатюрные мембранные гидроаккумуляторы.....	268
В		Модули зажима.....	116
в аварийных ситуациях.....	268	Н	
Вертные невозвратно-управляемые клапаны.....	248	Напорные клапаны.....	178
в разъемы.....	276	Напорный фильтр.....	32
Г		Насос с электродвигателем.....	46, 62
Гидравлические жидкости.....	281	Насосы высокого давления.....	10, 44
Гидравлические зажимы.....	261	Насосы высокого давления / Насосы низкого давления.....	62
Гидравлические компоненты.....	264, 272	Нативные масла HETG.....	282
Гидравлические насосы с пневмоприводом.....	68	Невозвратно-управляемые клапаны.....	248
гидравлических устройств.....	296	невозвратно-управляемый клапан.....	252
Гидравлическое масло.....	281	О	
Гидроагрегаты.....	10	Область применения -манометры.....	272
гидроаккумулятора.....	270	Обратные клапаны.....	242
Гидроклапаны.....	120	отсечные клапаны.....	210, 238, 240
Гидроцилиндры.....	261	П	
Д		Параллельное подключение в блоке клапанов.....	76, 120
датчик давления.....	266	параметров.....	296
Двухступенчатые насосы.....	62	Переходники.....	272, 272
Двухступенчатый клапан.....	206	Полиэтиленгликоли HEPG.....	282
Делители потока.....	228	Поршневые продольные распределители.....	76
диапазоном температур.....	281	Последовательное подключение в блоке клапанов.....	76, 120
Дифференциальные клапаны.....	178	Потеря давления.....	297
для безопасности манометров.....	210	Предохранительные клапаны.....	178, 178
Дроссели.....	230, 232	принципу Load-Sensing.....	104, 110
Дроссели с обратными клапанами.....	234	Программируемые логические контроллеры.....	277, 278
дроссели с обратным клапаном.....	230	Программируемый логический контроллер.....	278
Дроссели с отсечным клапаном.....	238	пружиной.....	266
Е		Р	
Единицы измерения, таблица перевода единиц измерения.....	301	Рабочие жидкости.....	281
Ж		Радиально-поршневые насосы.....	46
Жидкости HFA, HFC, HFD.....	282	Распределитель потока.....	228
З		Расходные клапаны.....	216
Задача редуционных клапанов.....	190	Регулируемые насосы.....	50
Замена масла.....	281	Регулятор потока.....	124
Золотниковые клапаны.....	76	Редукционные клапаны.....	178
И		Рекомендация по выбору масла.....	281
Индекс брошюры.....	308	Реле давления.....	266, 266
Использование фильтров.....	284	Ручные насосы.....	74
Источники питания.....	276	Ручные отсечные клапаны.....	172
К		С	
Картриджные дроссели.....	230	Самые маленькие аккумуляторы.....	268
клапан разгрузки.....	208	Сетчатые фильтры.....	272
клапаны зарядки гидроаккумуляторов.....	208	Сетчатый фильтр.....	273
клапаны наполнения.....	254	Сжимаемость.....	299
Клапаны перепада давления.....	178	Синтетические сложные эфиры HEES.....	282
Клапаны подъема/опускания.....	162	Скорость потока.....	298
Клапаны последовательного включения.....	184	Соединительные блоки.....	32
Клапаны расхода.....	216	стандартным расположением отверстий NG6 (CETOP).....	34
Клапаны с одобрением TBV.....	286	С экономичной схемой.....	276
Клапаны удержания нагрузки.....	212	Т	
Клапаны управления прессом.....	164	Также доступны источники питания.....	276
Классы чистоты гидравлических жидкостей.....	284	Температура масла.....	281
Компактные гидравлические станции.....	10	Типовой индекс.....	312
Компактные гидроагрегаты.....	10	тонкость фильтрации.....	284
		Тормозная жидкость.....	283
		тормозные клапаны.....	222

У

увеличения давления.....	299
Узел шины CAN.....	278
уплотнениями.....	281
Управляющие золотниковые распределители.....	76
Устройства безопасности обрыва трубопровода.....	256
Устройства специального применения.....	286
устройство безопасности.....	186

Ф

фильтр слива.....	32
Фильтрующие элементы.....	272
фильтрующий элемент.....	273
Фильтры, соединительные блоки с напорным фильтром.....	32
Фильтры, соединительные блоки с обратным фильтром.....	32
Фитинги.....	272, 272
формулы.....	296

Ц

Цилиндр подъема.....	98
----------------------	----

Ш

Шестеренный насос.....	14
------------------------	----

Э

Электронные компоненты.....	276
Электронные усилители.....	276
Эти отсечные клапаны.....	208



HAWE Hydraulik SE
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 9100-0
Fax +49 89 37 9100-12 69
info@hawe.de
<http://www.hawe.de>

Solutions for a World under Pressure **HAWE**
HYDRAULIK