

# Редукционный клапан, тип CLK

## Документация к изделию



Ввертный (картриджный) клапан, исполнения с отдельным соединительным блоком

Рабочее давление,  $p_{\text{макс.}}$  : 500 бар  
Объемный расход,  $Q_{\text{макс.}}$  : 22 л/мин



© Информация от HAWE Hydraulik SE.

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

Нарушения влекут за собой обязательство возмещения ущерба.

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

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

HAWE Hydraulik признает эти правовые положения в любом случае.

Дата печати / создания документа: 26.08.2021

## Содержание

<b>1</b>	<b>Обзор редукционных клапанов, тип CLK.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Поставляемые варианты исполнения.....</b>	<b>5</b>
2.1	Основное исполнение, ввертный (картриджный) клапан.....	5
2.1.1	Основной тип и размер объекта.....	5
2.1.2	Диапазон давления.....	5
2.1.3	Регулировка давления.....	6
2.2	Исполнение с отдельным соединительным блоком для трубного монтажа.....	6
2.2.1	Соединительный блок.....	6
<b>3</b>	<b>Характеристики.....</b>	<b>7</b>
3.1	Общие характеристики.....	7
3.2	Масса.....	8
3.2.1	Масса ввертного (картриджного) клапана.....	8
3.2.2	Масса с отдельными соединительными блоками.....	8
3.3	Давление и объемный расход.....	8
3.4	Характеристики.....	9
<b>4</b>	<b>Размеры.....</b>	<b>10</b>
4.1	Основное исполнение, ввертный (картриджный) клапан.....	10
4.2	Исполнение с отдельным соединительным блоком для трубного монтажа.....	12
4.3	Резьбовые пробки.....	14
<b>5</b>	<b>Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....</b>	<b>15</b>
5.1	Использование по назначению.....	15
5.2	Указания по монтажу.....	15
5.2.1	Ввинчивание ввертного (картриджного) клапана.....	16
5.2.2	Настройка давления.....	16
5.2.3	Создание монтажного отверстия.....	16
5.3	Указания по эксплуатации.....	17
5.4	Указания по техобслуживанию.....	17
<b>6</b>	<b>Прочая информация.....</b>	<b>18</b>
6.1	Указания по проектированию.....	18
6.2	Примеры применения.....	19

Редукционные клапаны относятся к группе напорных клапанов. Они удерживают постоянное давление при выпуске даже при изменяющемся (более высоком) входном давлении. В случае нескольких потребителей в одной гидравлической системе каждому отдельному потребителю может быть присвоен редукционный клапан. Таким образом можно отдельно снизить давление пользователя на более низкий уровень.

Редукционный клапан типа CLK обладает ограничением давления. Если вторичное давление вследствие действия внешних сил превышает регулировочное значение, то этот клапан действует как предохранительный клапан.

Тип CLK ввинчивается и таким образом просто интегрируется в отдельно сконструированные блоки управления. Доступны специальные исполнения для применения при низком установочном давлении или для зависимости от давления, например, при сильно меняющемся (входном) давлении насоса.

#### Особенности и преимущества

- Герметичность с нулевой утечкой в закрытом состоянии
- Соединительные блоки для трубного монтажа
- Серийная противокоррозийная защита, цинк-никель

#### Области применения

- Металлообрабатывающие станки
- Системы управления тормозами
- Испытательные стенды
- Испытательные установки



Редукционный клапан, тип CLK

## 2 Поставляемые варианты исполнения

### 2.1 Основное исполнение, ввертный (картриджный) клапан

#### Условное обозначение



#### Пример заказа

CLK 3	-2		-180
CLK 32	-51	R	-20

Настройка давления (бар)

2.1.3 "Регулировка давления"

2.1.2 "Диапазон давления"

2.1.1 "Основной тип и размер объекта"

#### **i** УКАЗАНИЕ

Если установочное значение давления не задано, клапан настроен на заводе на максимальное значение соответствующего диапазона давления.




#### 2.1.1 Основной тип и размер объекта

Тип	Описание	Макс. рабочее давление $p_{\text{макс}}$ (бар)	Макс. объемный расход $Q_{\text{макс}}$ (л/мин)
CLK 3	Серийное исполнение, подходит для всех применений	500	12
CLK 32	Исполнение с низкой зависимостью от давления при переменном входном давлении насоса, а также при использовании с низким установочным давлением	500	6
CLK 35	Исполнение с низким гидравлическим сопротивлением, но высокой зависимостью от давления при переменном входном давлении насоса	500	22

#### 2.1.2 Диапазон давления

Тип	Диапазон давления $p_d$ от ... до (бар)					
	-1	-11	-2	-21	-5	-51
CLK 3	30 ... 300	30 ... 380	20 ... 200	20 ... 250	15 ... 130	15 ... 165
CLK 32	18 ... 300	18 ... 380	12 ... 200	12 ... 250	8 ... 130	8 ... 165
CLK 35	70 ... 300	70 ... 380	50 ... 200	50 ... 250	30 ... 130	30 ... 165

### 2.1.3 Регулировка давления

Обозначение	Описание	Условное обозначение
Без обозначения	С фиксированной настройкой, регулирование инструментом	
R	Ручная регулировка с помощью контргаек	
H	Поворотная ручка с блокировкой	

## 2.2 Исполнение с отдельным соединительным блоком для трубного монтажа

CLK 3	-5	R	-100	-1/4
-------	----	---	------	------

2.2.1 "Соединительный блок"

Настройка давления (бар)

2.1.3 "Регулировка давления"

2.1.2 "Диапазон давления"

2.1.1 "Основной тип и размер объекта"

### 2.2.1 Соединительный блок

Обозначение	Описание	Порт	Условное обозначение
-1/4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Трубный монтаж</li> </ul>	G 1/4	
-9/16-18 UNF		9/16-18 UNF	
-1/4-18 NPTF		1/4-18 NPTF	

## 3 Характеристики

### 3.1 Общие характеристики

Наименование	редукционный клапан с прямым управлением и функцией защиты от избыточного давления
Конструктивное исполнение	Клапан сферической посадки
Конструктивный тип	Ввертный (картриджный) клапан, клапан для трубного монтажа
Материал	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ввертный (картриджный) клапан,: сталь, с цинк-никелевым покрытием</li> <li>▪ Соединительные блоки: сталь, с цинк-никелевым покрытием или гальв. оцинкованная</li> <li>▪ Внутренние функциональные части, закаленная и шлифованная</li> </ul>
Монтажное положение	Любое
Моменты затяжки	см. Chapter 4, "Размеры"
Порты	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P = впуск (со стороны насоса или с первичной стороны)</li> <li>▪ A = потребитель (вторичная сторона)</li> <li>▪ M = присоединительное отверстие для манометра</li> <li>▪ T = порт для бака</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> <b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>Обозначения только для схем подключения и монтажных схем. Эти обозначения не нанесены на корпус клапана.</p> <p>Штампованные соединения для вариантов исполнения для трубного монтажа.</p> </div>
Направление потока	<p>P → A: функция регулирования давления</p> <p>A → P: возможно, только если давление на стороне насоса ниже давления у потребителя.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> <b>УКАЗАНИЕ</b></p> <p>Для объемного расхода A → P более <math>Q_{P \rightarrow A, \text{ макс.}}</math> или если возможны гидравлические удары или пульсации давления, необходимо установить отдельный байпасный обратный клапан.</p> </div>
Рабочая жидкость	<p>Рабочая жидкость, в соответствии со стандартом DIN 51 524, части 1–3; ISO VG 10–68 согласно DIN ISO 3448</p> <p>Диапазон вязкости: 4–1500 мм<sup>2</sup>/с</p> <p>Оптимальная эксплуатация: ок. 10–500 мм<sup>2</sup>/с</p> <p>Подходит для биоразлагаемых рабочих жидкостей типа HEPG (полиалкиленгликоль) и HEES (синтетические эфиры) при рабочей температуре до прим. +70 °C.</p>
Класс чистоты	<p>ISO 4406</p> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> <p>21/18/15...19/17/13</p>
Температура	<p>Температура окружающей среды: прибл. -40 до +80 °C, Рабочая жидкость: -25 до +80 °C. Соблюдайте диапазон вязкости.</p> <p>Допускается начальная температура ниже -40 °C (следите за начальной вязкостью.), если в дальнейшем установившаяся температура установится минимум на 20 °C выше.</p> <p>Биоразлагаемые рабочие жидкости: соблюдайте указания производителя. Учитывайте, что качество уплотнений ухудшается при температуре свыше +70 °C.</p>

## 3.2 Масса

### 3.2.1 Масса ввертного (картриджного) клапана

Ввертный (картриджный) клапан	Тип	
	CLK..	= 0,7 кг

### 3.2.2 Масса с отдельными соединительными блоками

Исполнение с отдельным соединительным блоком	Обозначение	
	- 1/4	= 1,3 кг
	- 9/16-18 UNF	= 1,3 кг
	- 1/4-18 NPTF	= 1,3 кг

## 3.3 Давление и объемный расход

Рабочее давление	<ul style="list-style-type: none"> <li>Давление на стороне насоса <math>p_{p\text{ макс.}} = 500</math> бар</li> <li>На стороне потребителей <math>p_{A\text{ макс.}}</math>, см. Chapter 2.1.2, "Диапазон давления"</li> <li>Давление в обратном трубопроводе <math>p_T \leq 20</math> бар</li> </ul>
------------------	--

Зависимость от давления Ввиду конструктивного коэффициента трансформации фактическое значение давления  $p_d$  незначительно изменяется при переменном давлении насоса  $p_p$ .

Тип	Диапазон давления (бар)			
	-08 -081	-1 -11	-2 -21	-5 -51
CLK 3	± 1,3	± 0,9	± 0,6	± 0,4
CLK 32	± 0,7	± 0,45	± 0,3	± 0,23
CLK 35	± 2,7	± 1,7	± 1,2	± 0,8

При  $p_p \pm 10$  бар имеет место изменение давления в А  $p_A$

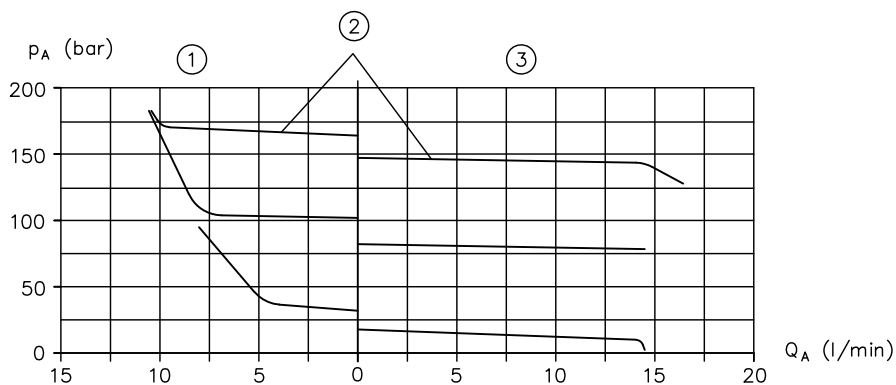
Объемный расход	$Q_{p \rightarrow A\text{ макс.}}$	= 6 л/мин	(CLK 32)
		= 12 л/мин	(CLK 3)
		= 22 л/мин	(CLK 35)
	$Q_{A \rightarrow p\text{ макс.}}$	= 25 л/мин	см. Chapter 3.1, "Общие характеристики" Информация при направлении потока
	$Q_{A \rightarrow T\text{ макс.}}$	см. Chapter 3.4, "Характеристики"	



### 3.4 Характеристики

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

Характеристики  $p_A - Q_{P \rightarrow A}$

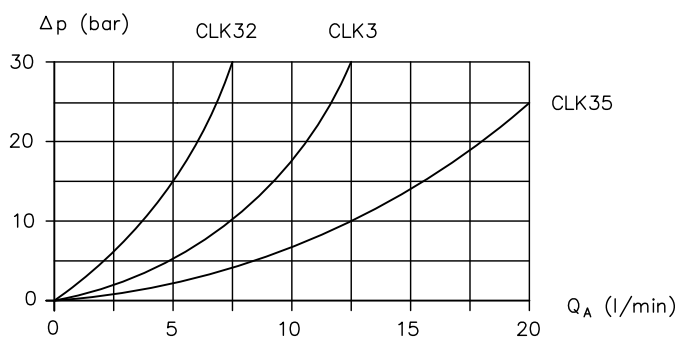


- 1 Функция защиты от избыточного давления
- 2 Одинаковая настройка давления
- 3 Функция регулирования давления

Давление при выпуске  $p_A$  устанавливается в соответствии с информацией для заказа при  $p_P \approx 1,1 p_A$ . Установочное давление применяется к  $Q_{P \rightarrow A} \rightarrow 0$  л/мин.

При  $Q > 0$ , т. е. когда подключенный потребитель находится в движении, вторичное давление  $p_A$  немного падает.

Характеристика  $\Delta p - Q$ : P  $\rightarrow$  A или A  $\rightarrow$  P



#### ! УКАЗАНИЕ

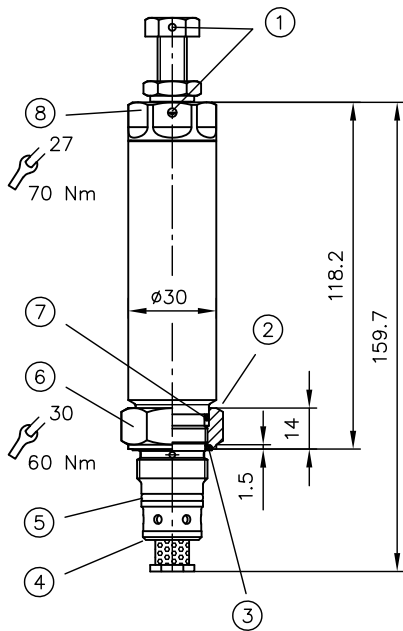
Учитывать информацию при направлении потока (см. Chapter 3.1, "Общие характеристики").

## 4 Размеры

Все размеры в мм, оставляем за собой право на внесение изменений.

### 4.1 Основное исполнение, ввертный (картриджный) клапан

CLK 3..



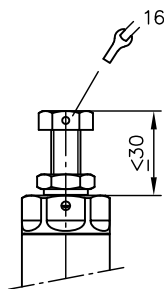
- 1 Возможность пломбирования
- 2 Упор
- 3 KANTSEAL DKAR00021-N90 НБК 90 ед. Шора 23,52x26,88x1,68
- 4 Герметизирующая гайка
- 5 Уплотнительное кольцо круглого сечения 18,77x1,78 P 5001
- 6 Герметизирующая гайка
- 7 Уплотнительное кольцо круглого сечения 21,95x1,78 AU 90 S
- 8 Корпус клапана

#### ! УКАЗАНИЕ

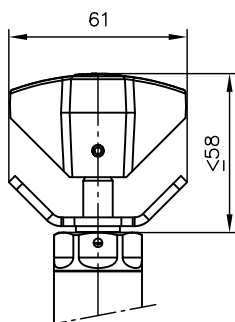
Учитывать информацию о резьбе и фаске монтажного отверстия (см. Chapter 5.2, "Указания по монтажу").

## Регулировка

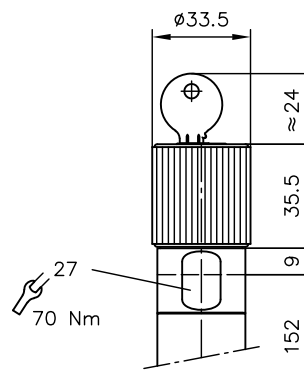
Без обозначения



Обозначение R

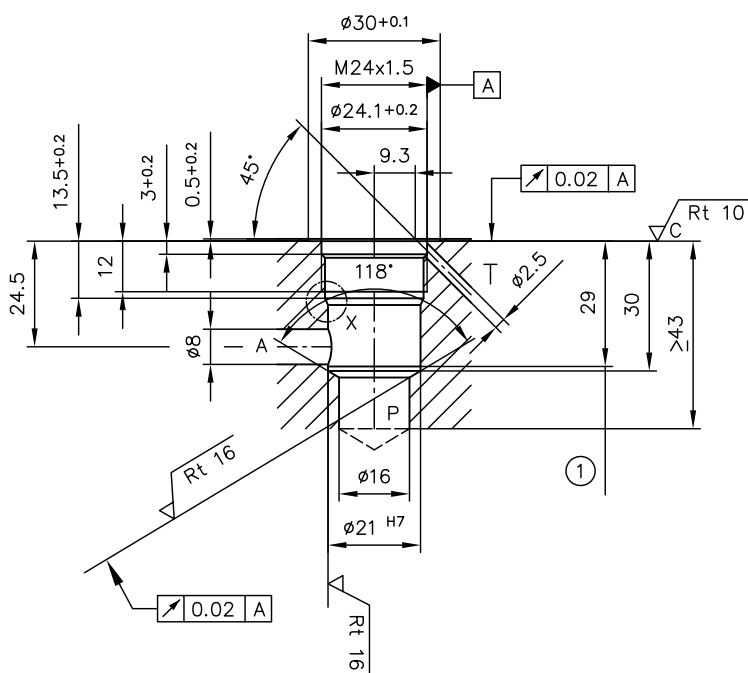


Обозначение H

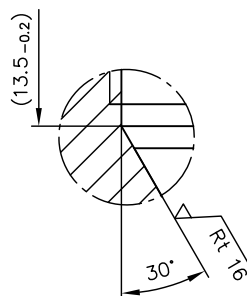


## Монтажное отверстие

- Место для герметизации (сторона входа к стороне выхода): в месте контакта между уплотняющей кромкой с торцевой стороны ввертного хвостовика штуцера корпуса клапана и ступенчатым буртиком резьбового отверстия.
- Просверлить ступенчатый буртик: для этого использовать обычное сверло с углом заточки  $118^\circ$ .
- Притертые отверстия и косые фаски для уплотнений не требуются.
- Уплотнение вкрученного клапана и контрание корпуса устройства осуществляется с помощью герметизирующей гайки с уплотнением для резьбового соединения и уплотнительным кольцом круглого сечения.



Деталь «X»



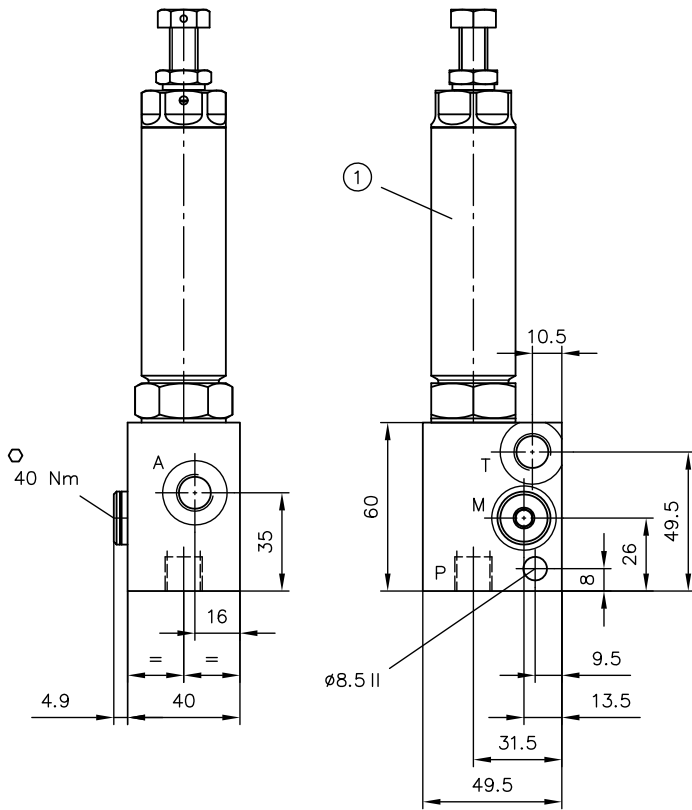
1 Глубина трения

### **i** УКАЗАНИЕ

Фаска  $0,5^{+0,2}$  (макс.  $\varnothing 30^{+0,1}$ ) только при давлении на А более 100 бар.

## 4.2 Исполнение с отдельным соединительным блоком для трубного монтажа

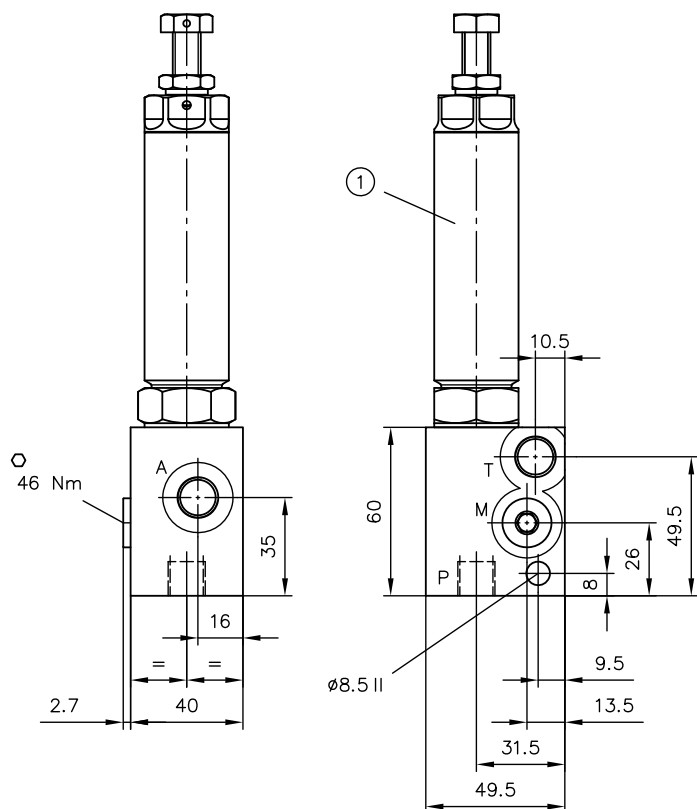
CLK 3.. - 1/4



- 1 Ввертный (картриджный) клапан, см. Chapter 4.1, "Основное исполнение, ввертный (картриджный) клапан"

Обозначение	Порты P, A, M, T
- 1/4	G 1/4 ISO 228-1

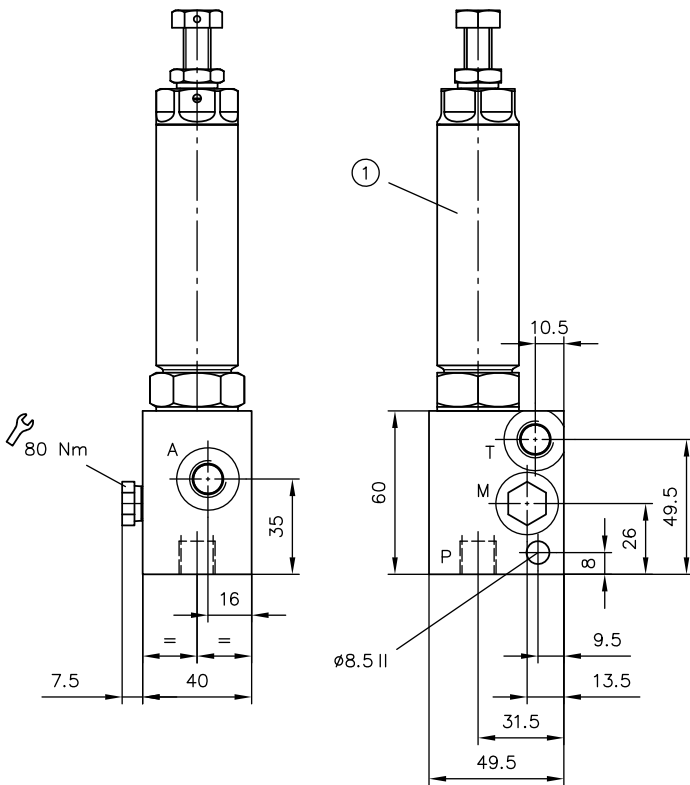
CLK 3.. - 9/16-18 UNF



- 1 Ввертный (картриджный) клапан, согласно Chapter 4.1,  
"Основное исполнение, ввертный (картриджный) клапан"

Обозначение	Порты P, A, M, T	
- 9/16-18 UNF	9/16-18 UNF	ANSI B1.1, SAE-6

CLK 3.. - 1/4-18 NPTF



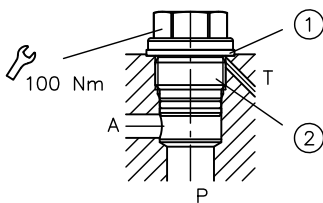
- 1 Ввертный (картриджный) клапан, согласно Chapter 4.1, "Основное исполнение, ввертный (картриджный) клапан"

Обозначение	Порты P, A, M, T	
- 1/4-18 NPTF	1/4-18 NPTF	ANSI B1.20.3

### 4.3 Резьбовые пробки

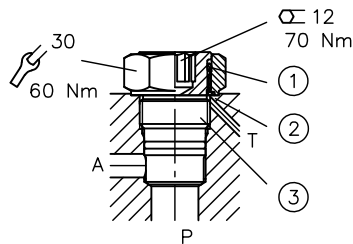
В случае необходимости монтажные отверстия можно закрыть резьбовыми пробками, например, чтобы обеспечить возможность оснащения унифицированных корпусов основания ввертными (картриджными) клапанами.

Проход открыт



- 1 Кольцевое уплотнение A25x30x2 DIN 7603-Cu  
2 Резьбовая пробка, № для заказа 7745 405

Проход закрыт



- 1 Уплотнительное кольцо круглого сечения 21,95x1,78 AU 90 ед. Шора  
2 KANTSEAL DKAR00021-N90 НБК 90 ед. Шора 23,52x26,88x1,68  
3 Резьбовая пробка и блокирующий винт в сборе, № для заказа 7745 455

Соблюдайте документ В 5488 «Общее руководство по эксплуатации, монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию».

### 5.1 Использование по назначению

Данное изделие предназначено исключительно для гидравлических систем (гидравлическая техника).

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

**Обязательные условия для безупречной и безопасной работы изделия:**

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

Если дальнейшая безопасная эксплуатация изделия невозможна:

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

### 5.2 Указания по монтажу

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

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

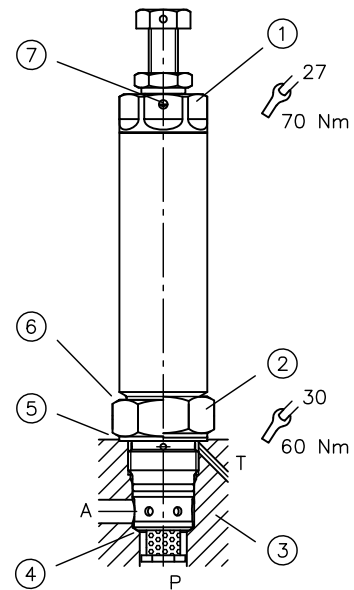
#### ОПАСНО

Внезапные движения гидравлических приводов при неправильном демонтаже  
Тяжелые травмы или смертельный исход

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

### 5.2.1 Ввинчивание ввертного (картриджного) клапана

1. Перед ввертыванием клапана выверните контргайку и герметизирующую гайку до упора.
2. Ввинтите клапан и затяните, соблюдая предписанный момент затяжки. Уплотнительная кромка с торцевой стороны клапана вместе с буртиком ступенчатого отверстия в корпусе основания образует металлическое уплотнение между стороной входа и стороной выхода.
3. Затяните контргайку и герметизирующую гайку с предписанным моментом затяжки.



- 1 Корпус клапана
- 2 Контргайка и герметизирующая гайка
- 3 Корпус основания
- 4 Уплотняющая кромка
- 5 Контрение
- 6 Упор
- 7 Возможность пломбирования

### 5.2.2 Настройка давления

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

Перегрузка компонентов из-за неправильных настроек давления.  
Легкие травмы.

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

#### i УКАЗАНИЕ

Если установочное значение давления не задано, клапан настроен на заводе на максимальное значение соответствующего диапазона давления.

Ориентировочные значения для регулировки давления

Обозначение	$\Delta p$ /оборот (бар/об)	Обозначение	$\Delta p$ /оборот (бар/об)
1	25	11	31
2	16	21	20
5	10	51	12

### 5.2.3 Создание монтажного отверстия

см. "Монтажное отверстие" в Chapter 4.1, "Основное исполнение, ввертный (картриджный) клапан"



### 5.3 Указания по эксплуатации

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

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

#### УКАЗАНИЕ

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

#### ВНИМАНИЕ

Перегрузка компонентов из-за неправильных настроек давления.  
Легкие травмы.

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

### Чистота и фильтрация рабочей жидкости

Загрязнения микрочастицами могут существенно нарушить работу изделия. Загрязнения могут привести к необратимым повреждениям.

#### Возможные загрязнения микрочастицами:

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

#### УКАЗАНИЕ

Свежая рабочая жидкость от производителя, возможно, не соответствует требованиям к чистоте. Возможно повреждение изделия.

- ▶ Обеспечьте высокую степень фильтрации новой рабочей жидкости при заполнении.
- ▶ Не смешивайте рабочие жидкости. Всегда используйте рабочую жидкость того же производителя, одинакового типа и вязкости.

Для обеспечения бесперебойной работы соблюдайте класс чистоты рабочей жидкости (класс чистоты см. Chapter 3, "Характеристики").

Применимый документ: D 5488/1 рекомендации по выбору масла

### 5.4 Указания по техобслуживанию

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

Регулярно (не реже одного раза в год) очищайте поверхность устройства от отложений пыли и грязи.

Регулярно (мин. 1 раз в год) проверять надлежащую посадку в монтажном отверстии.

### 6.1 Указания по проектированию

Редукционный клапан герметично закрыт с нулевой утечкой. Поэтому давление может меняться, если изделие используется в контурах управления с длительными периодами поддержания напора без процессов переключения. Это, например, относится к контурам управления, в которых поддоны закреплены по отдельности.

Давление может возрасти, если увеличивается температура (напр., при попадании солнечных лучей) или если дополнительно воздействуют внешние нагрузки.

При выключенном насосе: давление может упасть, если уменьшается температура (напр., ночью) или при снятии нагрузки.

Это проявляется прежде всего при коротком жестком трубном монтаже. Использование шлангопроводов или дополнительного объема (напр., миниатюрные гидроаккумуляторы AC 13 согласно D 7571) помогает компенсировать подобные (негативные) колебания давления.

Причиной описанных выше явлений является соотношение коэффициентов теплового расширения и сжимаемости (теоретически 1:10, т. е.  $\Delta T = 1K \rightarrow \Delta p \approx 10$  бар). Благодаря гибкости потребителей, трубо- и шлангопроводов в действительности (опытные данные) можно исходить из соотношения пригл. 1:1.

Благодаря наличию у редукционного клапана функции защиты от избыточного давления предотвращается затяжное повышение или пик давления.

## 6.2 Примеры применения

KA 28 1 S K/Z5,2

- A14/220

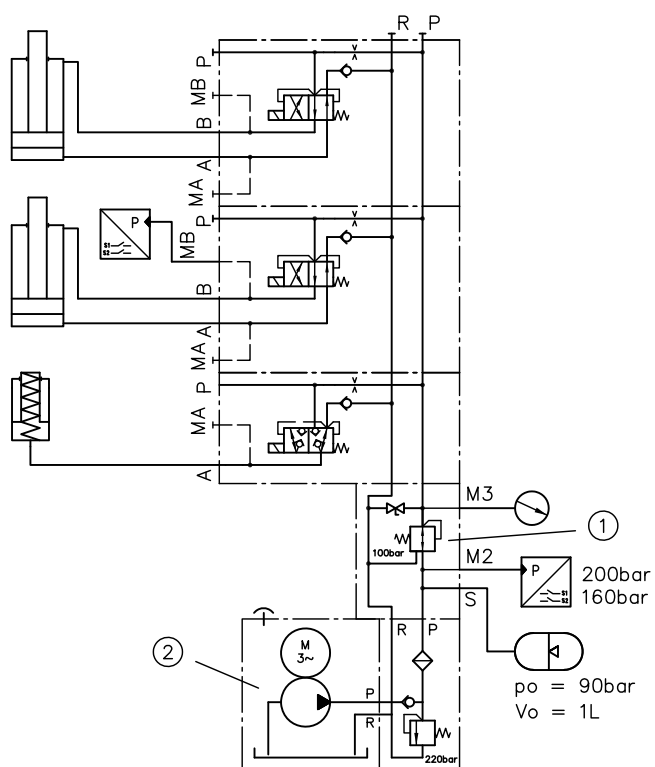
- BVH 11 LZD55/100/5 - AC 1002/90/22

- BVH 11 W /GM /R

- 1

- X24

- 3~400 В 50 Гц



- 1 Тип CLK 3 - 1-100
- 2 Насос Q = 5 л/мин

## Рекомендации

### Дополнительные исполнения

- Редукционный клапан, тип CDK: D 7745
- Редукционный клапан, тип DK, DZ и DLZ: D 7941
- Редукционный клапан, тип ADM: D 7120
- Напорный клапан, тип CMV, CMVZ, CSV и CSVZ: D 7710 MV
- Отсечной клапан, управляемый по давлению, тип CNE: D 7710 NE
- Дроссель и отсечной клапан CAV: D 7711
- Запорный клапан, тип CRK, CRB и CRH: D 7712
- Отсечной клапан с контролем давления (тип CDSV): D 7876
- Дроссель и дроссель с обратным клапаном, тип CQ, CQR и CQV: D 7713

### Применение

- Блок клапанов (номинальный размер 6), тип BA: D 7788
- Блок клапанов (седельный клапан), тип BVH: D 7788 BV
- Промежуточная секция, тип NZP: D 7788 Z

