

# Аксиально-поршневой регулируемый насос A10VSO Серия 32



- ▶ Оптимизированный насос среднего давления для машин высокой мощности
- ▶ Номинальные размеры 45–180
- ▶ Номинальное давление 280 бар
- ▶ Максимальное давление 350 бар
- ▶ Для промышленного применения
- ▶ Открытый контур

## Особенности

- ▶ Регулируемый насос с аксиально-поршневой роторной группой в исполнении с наклонной шайбой для гидростатических приводов в открытом контуре
- ▶ Объемный расход пропорционален частоте вращения приводного вала и рабочему объему насоса
- ▶ Объемный расход можно плавно регулировать за счет изменения угла наклона шайбы
- ▶ Гидростатическая разгрузка подшипников люльки насоса
- ▶ Присоединение для измерительного датчика в точке подключения высокого давления
- ▶ Низкий уровень шума
- ▶ Слабая пульсация давления
- ▶ Высокий КПД
- ▶ Высокая устойчивость к кавитации, понижению давления всасывания и пикам давления
- ▶ Универсальный сквозной вал

## Содержание

Данные для заказа	2
Рабочие жидкости	5
Диапазон рабочего давления	7
Технические характеристики	8
Технические характеристики	9
Технические характеристики рабочих жидкостей HF	9
DG – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление	12
DR – регулятор давления	13
DRG – регулятор давления с дистанционным управлением	14
DRF/DRS – регулятор давления-подачи	15
LA... – регулятор мощности по давлению-подаче	17
LA... – варианты	18
ED – электрогидравлический регулятор давления	19
ER – электрогидравлический регулятор давления	21
Габаритные размеры, номинальный размер 45–180	22
Габаритные размеры сквозного вала	39
Обзор вариантов присоединения	47
Комбинации насосов A10VSO + A10VSO	48
Штекер для электромагнитов	49
Указания по монтажу	50
Указания по проектированию	52
Указания по технике безопасности	53

## Данные для заказа

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
<b>A10VSO</b>	<b>O</b>			<b>/</b>	<b>32</b>		<b>-</b>			<b>B</b>		

### Аксиально-поршневой агрегат

01	Конструкция с наклонной шайбой, регулируемое исполнение, номинальное давление 280 бар, максимальное давление 350 бар	<b>A10VSO</b>
----	--	---------------

### Режим работы

02	Насос, открытый контур	<b>O</b>
----	------------------------	----------

### Номинальный размер (NG)

03	Геометрический объем насоса: см. технические характеристики на стр. 8	<b>045</b>	<b>071</b>	<b>100</b>	<b>140</b>	<b>180</b>
----	---	------------	------------	------------	------------	------------

### Регулятор

04	Двухпозиционное регулирование, непосредственное управление				•	•	•	•	•	<b>DG</b>	
	Регулятор давления	Гидравлическое регулирование			•	•	•	•	•	<b>DR</b>	
	С регулятором объемного расхода	Гидравлическое регулирование	X-T открыто		•	•	•	•	•	<b>DRF</b>	
			X-T заглушено		•	•	•	•	•	<b>DRS</b>	
	Устройство отсечки давления	Гидравлическое регулирование	С дистанционным управлением		•	•	•	•	•	<b>DRG</b>	
		Электрическое регулирование	Отрицательная графическая характеристика		$U = 24\text{ В}$	•	•	•	•	•	<b>ED72</b>
		Электрическое регулирование	Положительная графическая характеристика		$U = 24\text{ В}$	•	•	•	•	•	<b>ER72</b>
	Регулятор мощности со следующими компонентами										
	Устройство отсечки давления	Гидравлическое регулирование	Начало регулирования	до	50 бар	•	•	•	•	•	<b>LA5D</b>
				от	51–90 бар	•	•	•	•	•	<b>LA6D</b>
					91–160 бар	•	•	•	•	•	<b>LA7D</b>
					161–240 бар	•	•	•	•	•	<b>LA8D</b>
				свыше	240 бар	•	•	•	•	•	<b>LA9D</b>
Устройство отсечки давления и регулятор объемного расхода	Гидравлическое регулирование	Начало регулирования	См. LA.D		•	•	•	•	•	<b>LA.DS</b>	
Устройство отсечки давления с дистанционным управлением	Гидравлическое регулирование	Начало регулирования	См. LA.D		•	•	•	•	•	<b>LA.DG</b>	
Отдельный регулятор объемного расхода	Гидравлическое регулирование	Начало регулирования	См. LA.D		•	•	•	•	•	<b>LA.S</b>	

### Серия

05	Серия 3, индекс 2	<b>32</b>
----	-------------------	-----------

### Направление вращения

06	Если смотреть на приводной вал	вправо	<b>R</b>
		влево	<b>L</b>

### Материал уплотнения

07	FKM (фторкаучук)	<b>045</b>	<b>071</b>	<b>100</b>	<b>140</b>	<b>180</b>	<b>V</b>
	NBR (нитрильный каучук), только при использовании рабочей жидкости типа HFA, HFB, HFC	–	–	–	•	–	<b>C</b>

## Данные для заказа

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
<b>A10VSO</b>	<b>O</b>			<b>/</b>	<b>32</b>		<b>-</b>			<b>B</b>		

Приводной вал		045	071	100	140	180	
08	Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885, подходит для проходного вала с ограничениями (см. таблицу параметров на стр. 10)	●	●	●	●	●	P
	Шлицевой вал Стандартный вал	●	●	●	●	●	S
	ISO 3019-1 Как вал S, но для повышенного крутящего момента	●	●	-	-	-	R

Монтажный фланец		
09	ISO 3019-2; 4 отверстия	B

Рабочие порты		045	071	100	140	180				
10	Фланцевые соединения SAE Резьбовое присоединение, метрическая резьба (монтажные плиты и назначение проходного вала см. поз. 11)	Вверху, внизу, на противоположных сторонах		-	-	-	●	-	12	
		Вверху, внизу, на противоположных сторонах, с универсальным проходным валом <b>без</b> демпфирования пульсаций		●	●	●	●	●	●	22
		Вверху, внизу, на противоположных сторонах, с универсальным проходным валом <b>с</b> демпфированием пульсаций		●	●	●	●	●	●	32

### Сквозной вал (варианты монтажа см. стр. 47)

11		Для фланца ISO 3019-2 <sup>1)</sup>		Ступица для шлицевого вала <sup>2)</sup>							
Диаметр	Монтаж <sup>4)</sup>	Диаметр				045	071	100	140	180	
<b>Только для монтажной плиты 12</b>											
Без сквозного вала <sup>5)</sup>						-	-	-	●	-	N00
ISO 80, 2 отверстия	⌀, ♂	3/4 дюйма	11T 16/32DP	-	-	-	-	-	●	-	KB2
ISO 100, 2 отверстия	♂	7/8 дюйма	13T 16/32DP	-	-	-	-	-	●	-	KB3
		1 дюйм	15T 16/32DP	-	-	-	-	-	●	-	KB4
ISO 125, 2 отверстия	♂, ∞	1 1/4 дюйма	14T 12/24DP	-	-	-	-	-	●	-	KB5
		1 1/2 дюйма	17T 12/24DP	-	-	-	-	-	●	-	KB6
ISO 180, 4 отверстия	♂♂	1 3/4 дюйма	13T 8/16DP	-	-	-	-	-	●	-	KB7
<b>Только для монтажной плиты 22 и 32</b>											
Без сквозного вала <sup>3)</sup>						●	●	●	●	●	U00
ISO 80, 2 отверстия	⌀, ♂, ∞	3/4 дюйма	11T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	UB2
ISO 100, 2 отверстия	⌀, ♂, ∞	7/8 дюйма	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	UB3
ISO 125, 4 отверстия	♂♂	1 дюйм	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	●	UE1
ISO 160, 4 отверстия	♂♂	1 1/4 дюйма	14T 12/24DP	-	●	●	●	●	●	●	UB8
ISO 180, 4 отверстия	♂♂	1 1/2 дюйма	17T 24/24DP	-	-	●	●	●	●	●	UB9
		1 3/4 дюйма	13T 8/16DP	-	-	-	-	-	●	●	UB7

1) 2 отверстия: второй насос, серия 31  
 4 отверстия: второй насос, серия 32  
 2) В соответствии с ANSI B92.1a (обозначение шлицевых валов согласно ISO 3019-1)

3) Со сквозным валом, без ступицы, без фланца-переходника, закрыт крышкой для надежной работы. Монтажные комплекты см. в техническом паспорте 95581.  
 4) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверху  
 5) Исполнение N00 с ограничением V<sub>g</sub>.

## Данные для заказа

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
<b>A10VSO</b>	<b>O</b>			<b>/</b>	<b>32</b>		<b>-</b>	<b>V</b>		<b>B</b>		

### сквозной вал (варианты монтажа см. стр. 41)

11	Для фланца <b>ISO 3019-1</b>		Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>									
	Диаметр	Монтаж <sup>3)</sup>	Диаметр									
<b>Только для монтажной плиты 12</b>					<b>045</b>	<b>071</b>	<b>100</b>	<b>140</b>	<b>180</b>			
Без сквозного вала					-	-	-	•	-			<b>N00</b>
82-2 (A)	⌀, ♂, ∞	5/8 дюйма	9T 16/32DP		-	-	-	•	-			<b>K01</b>
			11T 16/32DP		-	-	-	•	-			<b>K52</b>
101-2 (B)	⌀, ♂, ∞	7/8 дюйма	13T 16/32DP		-	-	-	•	-			<b>K68</b>
			15T 16/32DP		-	-	-	•	-			<b>K04</b>
127-2 (C)	♂, ∞	1 1/4 дюйма	14T 12/24DP		-	-	-	•	-			<b>K07</b>
127-2 (C)	♂, ∞	1 1/2 дюйма	17T12/24DP		-	-	-	•	-			<b>K24</b>
<b>Только для монтажной плиты 22 и 32</b>					<b>045</b>	<b>071</b>	<b>100</b>	<b>140</b>	<b>180</b>			
Без сквозного вала <sup>2)</sup>					•	•	•	•	•			<b>U00</b>
82-2 (A)	⌀, ♂, ∞	5/8 дюйма	9T 16/32DP		•	•	•	•	•			<b>U01</b>
			11T 16/32DP		•	•	•	•	•			<b>U52</b>
101-2 (B)	⌀, ♂, ∞	7/8 дюйма	13T 16/32DP		•	•	•	•	•			<b>U68</b>
			15T 16/32DP		•	•	•	•	•			<b>U04</b>
127-2 (C)	⌀, ♂, ∞	1 1/4 дюйма	14T 12/24DP		-	•	•	•	•			<b>U07</b>
127-2 (C)	⌀, ♂, ∞	1 1/2 дюйма	17T12/24DP		-	-	•	•	•			<b>U24</b>

### Исполнение роторной группы

12	Стандартная роторная группа (оптимизированный уровень шума для n = 1500/1800 об/мин)	•	•	•	•	•		<b>E</b>
	Высокоскоростное исполнение; с монтажной плитой 22U	•	•	•	•	-		<b>S</b>
	Высокоскоростное исполнение; с монтажной плитой 32U	•	•	○	○	-		

### Штекер для электромагнитов

13	Без штекера (без электромагнита, только для гидравлических регуляторов, без дополнительного символа)	
	Штекер HIRSCHMANN – без гасящего диода	<b>H</b>

• = поставляется    ○ = по запросу    - = не поставляется

#### Указания

- ▶ Учитывайте указания по проектированию на стр. 52.
- ▶ В дополнение к данным для заказа необходимо указывать основные технические характеристики.

1) В соответствии с ANSI B92.1a (обозначение шлицевых валов согласно ISO 3019-1)  
 2) Со сквозным валом, без ступицы, без фланца-переходника, закрыт устойчивой к давлению крышкой. Монтажные комплекты см. в техническом паспорте 95581.  
 3) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверх

## Рабочие жидкости

Регулируемый насос A10VSO предназначен для эксплуатации с минеральным маслом HLP согласно DIN 51524.

Перед проектированием ознакомьтесь с указаниями и требованиями к эксплуатации рабочих жидкостей, представленными в следующих технических паспортах.

- ▶ 90220. Рабочие жидкости на основе минеральных масел и подобных им углеводородов
- ▶ 90221. Экологически безопасные рабочие жидкости
- ▶ 90222. Рабочие жидкости типа HFD (допустимые технические характеристики см. в техническом паспорте 90225)
- ▶ 90223. Трудновоспламеняющиеся рабочие жидкости с содержанием воды (HFC/HFB/HFAE/HFAS)
- ▶ 90225. Ограниченные технические характеристики для эксплуатации с трудновоспламеняющимися рабочими жидкостями, безводными или содержащими воду (HFDR, HFDU, HFAE, HFAS, HFB, HFC)

### Выбор рабочей жидкости

Bosch Rexroth тестирует рабочие жидкости по оценочному листу рабочих жидкостей согласно техническому паспорту 90235.

Рабочие жидкости с положительной оценкой перечислены в следующем техническом паспорте.

- ▶ 90245. Оценочный лист Bosch Rexroth Fluid Rating List для гидравлических компонентов Rexroth (насосов и гидромоторов)

Выбор рабочей жидкости должен производиться таким образом, чтобы в диапазоне рабочих температур ее вязкость находилась в оптимальном диапазоне ( $v_{\text{опт.}}$ , см. диаграмму выбора).

### Уведомление

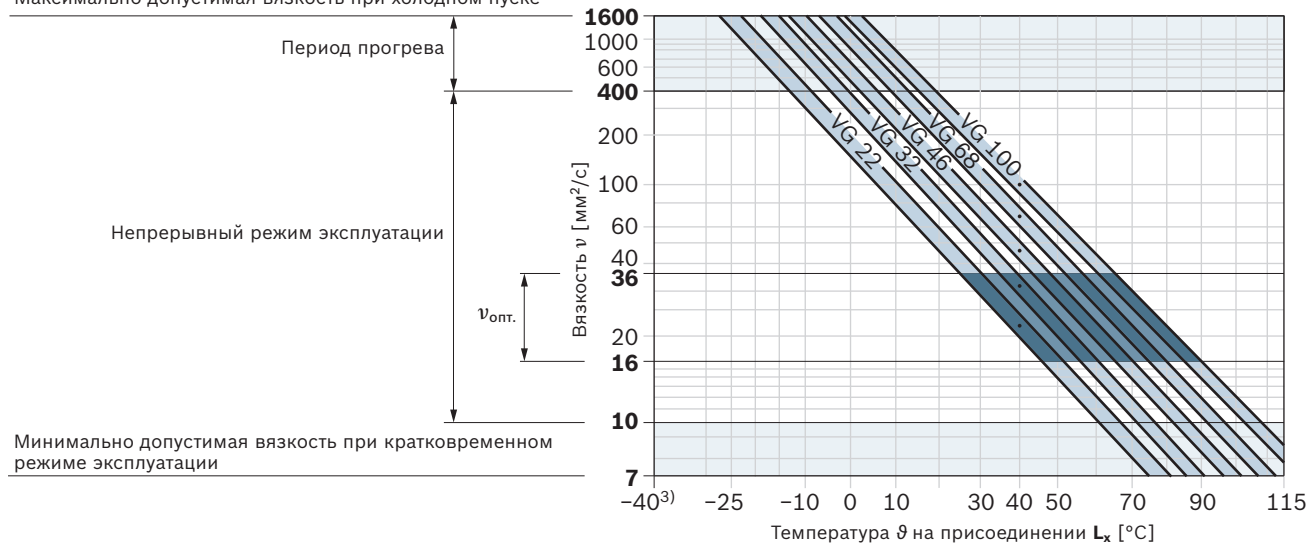
- ▶ Номинальный размер 140 предназначен для эксплуатации с содержащими воду рабочими жидкостями типа HF. См. исполнение C.

## Вязкость и температура рабочих жидкостей

	Вязкость	Уплотнительное кольцо вала	Температура <sup>2)</sup>	Примечание
Холодный пуск	$v_{\text{макс.}} \leq 1600 \text{ мм}^2/\text{с}$	FKM	$\vartheta_{\text{упр.}} \geq -25 \text{ }^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{ мин}$ , без нагрузки ( $p \leq 50 \text{ бар}$ ), $n \leq 1000 \text{ об/мин}$ Максимально допустимая разность температур между аксиально-поршневым агрегатом и рабочей жидкостью в системе составляет 25 К
Период прогрева	$v = 1600\text{--}400 \text{ мм}^2/\text{с}$			$t \leq 15 \text{ мин}$ , $p \leq 0,7 \times p_{\text{ном.}}$ и $n \leq 0,5 \times n_{\text{ном.}}$
Непрерывный режим эксплуатации	$v = 400\text{--}10 \text{ мм}^2/\text{с}^{1)}$	FKM	$\vartheta \leq +110 \text{ }^\circ\text{C}$	Измерено на присоединении $L_x$
	$v_{\text{опт.}} = 36\text{--}16 \text{ мм}^2/\text{с}$			Оптимальный диапазон вязкости и КПД
Кратковременный режим эксплуатации	$v_{\text{мин.}} = 10\text{--}7 \text{ мм}^2/\text{с}$	FKM	$\vartheta \leq +110 \text{ }^\circ\text{C}$	$t \leq 3 \text{ мин}$ , $p \leq 0,3 \times p_{\text{ном.}}$ , измерено на присоединении $L_x$

### ▼ Диаграмма выбора

Максимально допустимая вязкость при холодном пуске



1) К примеру, для VG 46 соответствует диапазону температур от +4 до +85  $^\circ\text{C}$  (см. диаграмму выбора).

2) При невозможности соблюдения температуры в режиме предельных рабочих нагрузок требуется согласование.

3) Для применения в диапазоне низких температур требуется согласование.

### **Фильтрация рабочей жидкости**

Чем тоньше фильтрация, тем выше класс чистоты рабочей жидкости и, соответственно, тем дольше срок службы аксиально-поршневого агрегата.

Должен соблюдаться по меньшей мере класс чистоты 20/18/15 согласно ISO 4406.

При вязкости рабочей жидкости менее 10 мм<sup>2</sup>/с (например, вследствие высоких температур при кратковременном режиме эксплуатации) на присоединении дренажного трубопровода требуется минимальный класс чистоты 19/17/14 согласно ISO 4406.

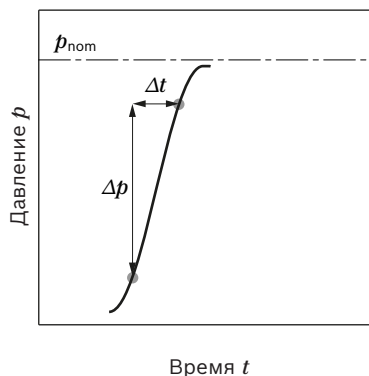
Например, вязкость 10 мм<sup>2</sup>/с соответствует для:

- HLP 32 – температуре 73 °C;
- HLP 46 – температуре 85 °C.

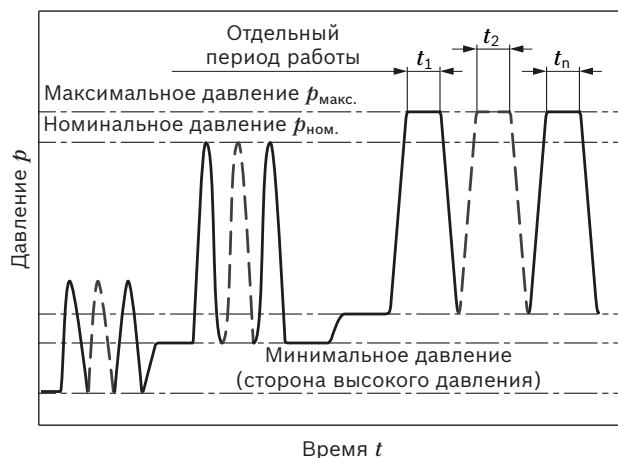
## Диапазон рабочего давления

Давление на рабочем присоединении В		Определение	
Номинальное давление $p_{ном.}$	280 бар	Номинальное давление соответствует максимальному расчетному давлению.	
Максимальное давление $p_{макс.}$	350 бар	Максимальное давление соответствует пиковому рабочему давлению в течение отдельного периода работы. Сумма отдельных периодов работы не должна превышать общую продолжительность работы.	
Отдельный период работы	2,5 мс		
Общая продолжительность работы	300 ч		
Минимальное давление (сторона высокого давления)	10 бар <sup>1)</sup>	Минимальное давление на стороне высокого давления (В), которое необходимо, чтобы предотвратить повреждение аксиально-поршневого агрегата.	
Скорость изменения давления $R_{А макс.}$	16 000 бар/с	Максимально допустимая скорость нагнетания и сброса давления при изменении давления в пределах всего диапазона.	
Давление во всасывающей линии S (вход)			
Минимальное давление $p_{S мин.}$	Стандартное исполнение	0,8 бар абс.	Минимальное давление во всасывающей линии S (вход), которое необходимо для предотвращения повреждения аксиально-поршневого агрегата. Минимальное давление зависит от частоты вращения и объема насоса.
	Высокоскоростное исполнение High Speed	1,0 бар абс.	
Максимальное давление $p_{S макс.}$	10 бар <sup>2)</sup>		
Давление в корпусе на присоединении L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>			
Максимальное давление $p_{L макс.}$	2 бар абс.	Макс. на 0,5 бар выше входного давления на присоединении S, но не выше $p_{L макс.}$ . Требуется наличие дренажного трубопровода, соединенного с баком.	
Точка подключения управляющего давления X с внешней подачей высокого давления			
Максимальное давление $p_{макс.}$	350 бар	При расчете всех работающих под внешним высоким давлением линий управления не должны превышать значения скорости изменения давления, максимального отдельного периода работы и общей продолжительности работы, действующие также для присоединения В.	

### ▼ Скорость изменения давления $R_{А макс.}$



### ▼ Определение параметров давления



Общая продолжительность работы =  $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

#### Уведомление

Диапазон рабочего давления действителен при использовании рабочих жидкостей на основе минеральных масел. Чтобы использовать значения для других рабочих жидкостей, требуется согласование.

- 1) Более низкое давление зависит от времени работы, требуется согласование
- 2) Другие значения по запросу

## Технические характеристики

### Стандартная роторная группа – исполнение E

Номинальный размер	NG		45	71	100	140	180	
Объем насоса, геометрический, на один оборот	$V_{g \text{ макс.}}$	см <sup>3</sup>	45	71	100	140	180	
Частота вращения, макс. <sup>1)</sup> при $V_{g \text{ макс.}}$	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	1800 <sup>2)</sup>	1800 <sup>2)</sup>	1800 <sup>2)</sup>	1800 <sup>3)</sup>	1800 <sup>3)</sup>	
Объемный расход	при $n_{\text{ном.}}$ и $V_{g \text{ макс.}}$	$q_v$	л/мин	81	128	180	252	324
	при $n_E = 1500$ об/мин	$q_{vE}$	л/мин	67,5	106,7	150	210	270
Мощность	при $n_{\text{ном.}}$ , $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 280$ бар	$P$	кВт	38	59,7	84	118	151
	при $n_E = 1500$ об/мин	$P_E$	кВт	31	50	70	98	125
Крутящий момент	при $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 280$ бар	$M$	Н·м	200	317	446	624	802
	при $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 100$ бар	$M$	Н·м	72	113	159	223	286
Жесткость на скручивание, приводной вал	P	$c$	Н·м/рад	34587	80627	132335	188406	213022
	S	$c$	Н·м/рад	29497	71884	121142	169537	171107
	R	$c$	Н·м/рад	41025	76545	–	–	–
Момент инерции роторной группы	$J_{TW}$	кг м <sup>2</sup>	0,0035	0,0087	0,0185	0,0276	0,033	
Угловое ускорение, макс. <sup>4)</sup>	$a$	рад/с <sup>2</sup>	4000	2900	2400	2000	2000	
Объем корпуса	$V$	L	1,0	1,6	2,2	3,0	2,7	
Масса (12N00 без проходного вала) ок.	$m$	кг	–	–	–	70,5	–	
Масса (12Kxx) ок.	$m$	кг	–	–	–	79,5	–	
Масса (22Uxx/32Uxx) ок.	$m$	кг	32,6	51,8	76	90,2	89,4	

Определение технических данных			
Объемный расход	$q_v$	$= \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[л/мин]
Крутящий момент	$M$	$= \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{гм}}$	[Н·м]
Мощность	$P$	$= \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[кВт]

#### Обозначения

$V_g$	Объем насоса на оборот [см <sup>3</sup> ]
$\Delta p$	Перепад давления [бар]
$n$	Частота вращения [об/мин]
$\eta_v$	Объемный КПД
$\eta_{гм}$	Гидравлично-механический КПД
$\eta_t$	Суммарный КПД ( $\eta_t = \eta_v \times \eta_{гм}$ )

#### Уведомление

- ▶ Теоретические значения, без КПД и допусков; значения округлены.
- ▶ Выход за максимальные или минимальные значения может привести к потере работоспособности, сокращению срока службы или разрушению аксиально-поршневого агрегата. Bosch Rexroth рекомендует проверять нагрузку методом испытаний или расчетов/моделирования и сопоставления с допустимыми значениями.

- 1) Значения действительны:
  - для оптимального диапазона вязкости  $\nu_{\text{опт.}}$  = от 36 до 16 мм<sup>2</sup>/с;
  - для рабочей жидкости на основе минеральных масел;
  - при использовании рабочих жидкостей типа HF учитывайте технические характеристики на стр. 9 и в техническом паспорте 90225.
- 2) Значения действительны при абсолютном давлении  $p_{\text{абс.}}$  = 0,8 бар во всасывающей линии **S**.
- 3) Значения действительны при абсолютном давлении  $p_{\text{абс.}}$  = 1,0 бар во всасывающей линии **S**.

- 4) Диапазон действительных значений находится между минимально требуемой и максимально допустимой частотой вращения. Это действительно для внешних приводных механизмов (например, дизельного двигателя с 2–8-ступенчатым регулированием частоты вращения, карданного вала с 2-ступенчатым регулированием частоты вращения). Предельное значение действительно только для одиночного насоса. Необходимо учитывать предельно допустимую нагрузку на соединительные детали.



## Технические характеристики

### Высокоскоростная роторная группа High Speed – исполнение S

Номинальный размер	NG	45	71	100	140		
Объем насоса, геометрический, на один оборот	$V_{g \text{ макс.}}$	см <sup>3</sup>	45	71	100	140	
Частота вращения, макс. <sup>1)</sup>	при $V_{g \text{ макс.}}$	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	3000 <sup>2)</sup>	2550 <sup>2)</sup>	2300 <sup>2)</sup>	2200 <sup>2)</sup>
Объемный расход	при $n_{\text{ном.}}$ и $V_{g \text{ макс.}}$	$q_v$	л/мин	135	181	230	308
	при $n_E = 1500$ об/мин	$q_{vE}$	л/мин	67,5	106,7	150	210
Мощность	при $n_{\text{ном.}}$ , $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 280$ бар	$P$	кВт	62,8	85	107	144
	при $n_E = 1500$ об/мин	$P_E$	кВт	31	50	70	98
Крутящий момент	при $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 280$ бар	$M$	Н·м	200	317	446	624
	при $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 100$ бар	$M$	Н·м	72	113	159	223
Жесткость на скручивание	Приводной вал P	$c$	Н·м/рад	34587	80627	132335	188406
	Приводной вал S	$c$	Н·м/рад	29497	71884	121142	169537
	Приводной вал R	$c$	Н·м/рад	41025	76545	–	–
Момент инерции роторной группы	$J_{TW}$	кг м <sup>2</sup>	0,0035	0,0087	0,0185	0,0276	
Угловое ускорение, макс. <sup>3)</sup>	$\alpha$	рад/с <sup>2</sup>	4000	2900	2400	2000	
Объем корпуса	$V$	L	1,0	1,6	2,2	3,0	
Масса (ок.)	$m$	кг	см. технические характеристики – исполнение E на стр. 8				

#### Определение технических данных

$$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000} \quad [\text{л/мин}]$$

$$M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{гм}} \quad [\text{Н·м}]$$

$$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t} \quad [\text{кВт}]$$

#### Обозначения

- $V_g$  Объем насоса на оборот [см<sup>3</sup>]
- $\Delta p$  Перепад давления [бар]
- $n$  Частота вращения [об/мин]
- $\eta_v$  Объемный КПД
- $\eta_{гм}$  Гидравлико-механический КПД
- $\eta_t$  Суммарный КПД ( $\eta_t = \eta_v \times \eta_{гм}$ )

#### Уведомление

- ▶ Теоретические значения, без КПД и допусков; значения округлены.
- ▶ Выход за максимальные или минимальные значения может привести к потере работоспособности, сокращению срока службы или разрушению аксиально-поршневого агрегата. Bosch Rexroth рекомендует проверять нагрузку методом испытаний или расчетов/моделирования и сопоставления с допустимыми значениями.

## Технические характеристики рабочих жидкостей HF

### Частота вращения, макс.


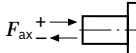
Рабочая жидкость <sup>4)</sup> , версия C	Номинальный размер	NG	140
			[об/мин]
HFA	при номинальном давлении $p_N$	140 бар	$n_{\text{ном.}}$ 1350
	при максимальном давлении $p_{\text{макс.}}$	160 бар	
HFB	при номинальном давлении $p_N$	140 бар	$n_{\text{ном.}}$ 1450
	при максимальном давлении $p_{\text{макс.}}$	160 бар	
HFC	при номинальном давлении $p_N$	175 бар	$n_{\text{ном.}}$ 1450
	при максимальном давлении $p_{\text{макс.}}$	210 бар	

### Технические характеристики рабочих жидкостей HFD

HFD R, при номинальном давлении $p_N$	280 бар	$n_{\text{ном.}}$
HFD U –поли-алкиленгликолевое масло		
HFD U на основе полиэфиров	при номинальном давлении $p_N$ 280 бар	1450
		1800

- 1) Значения действительны:
  - для оптимального диапазона вязкости  $\nu_{\text{опт.}}$  = от 36 до 16 мм<sup>2</sup>/с;
  - для рабочей жидкости на основе минеральных масел;
- 2) Значения действительны при абсолютном давлении  $p_{\text{абс.}}$  = 1,0 бар во всасывающей линии S.
- 3) Диапазон действительных значений находится между минимально требуемой и максимально допустимой частотой вращения. Это действительно для внешних приводных механизмов (например, дизельного двигателя с 2–8-ступенчатым регулированием частоты вращения, карданного вала с 2-ступенчатым регулированием частоты вращения). Предельное значение действительно только для одиночного насоса. Необходимо учитывать предельно допустимую нагрузку на соединительные детали.
- 4) При использовании рабочих жидкостей типа HF см. дополнительные технические характеристики в техническом паспорте 90225.

### Допустимая радиальная и осевая нагрузка на приводной вал

Номинальный размер	NG	45	71	100	140	180		
Радиальное усилие макс. при $a/2$		$F_{q \text{ макс.}}$	H	1500	1900	2300	2800	2300
Осевое усилие, максимальное		$\pm F_{\text{ос. макс.}}$	H	1500	2400	4000	4800	800

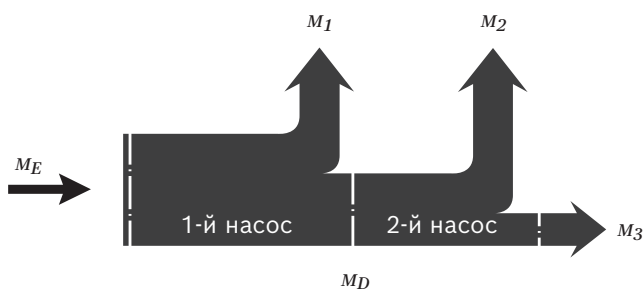
#### Уведомление

Указанные значения являются максимальными и не допускаются при непрерывной эксплуатации. Любая нагрузка на приводной вал сокращает срок службы подшипников!  
 Для приводов с радиальной нагрузкой (шестерни, клиновые ремни) требуется согласование.

### Допустимые крутящие моменты на входе и проходном валу

Номинальный размер		45	71	100	140	180	
Крутящий момент при $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 280 \text{ бар}^{1)}$	$M_{\text{макс.}}$	H·м	200	316	446	624	802
Входной крутящий момент на приводном валу, макс. <sup>2)</sup>							
P	$M_{E \text{ макс.}}$	H·м	200	439	857	1206	1243
	$\emptyset$	мм	25	32	40	45	45
S	$M_{E \text{ макс.}}$	H·м	319	626	1104	1620	1834
	$\emptyset$	дюйм	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	1 3/4
R	$M_{E \text{ макс.}}$	H·м	400	644	–	–	–
	$\emptyset$	дюйм	1	1 1/4	–	–	–
Крутящий момент на проходном валу, макс.							
P	$M_{D \text{ макс.}}$	H·м	200	439	778	1206	1243
S	$M_{D \text{ макс.}}$	H·м	319	492	778	1266	1266
R	$M_{D \text{ макс.}}$	H·м	365	548	–	–	–

#### ▼ Распределение моментов

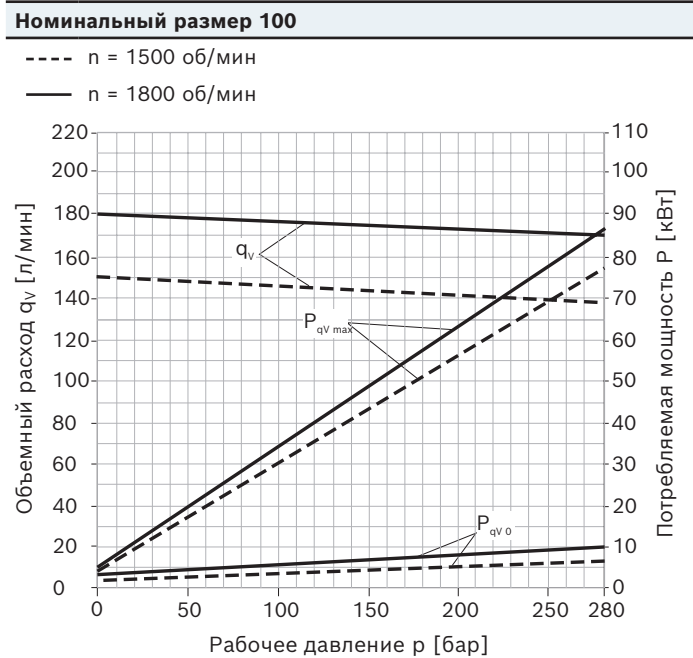
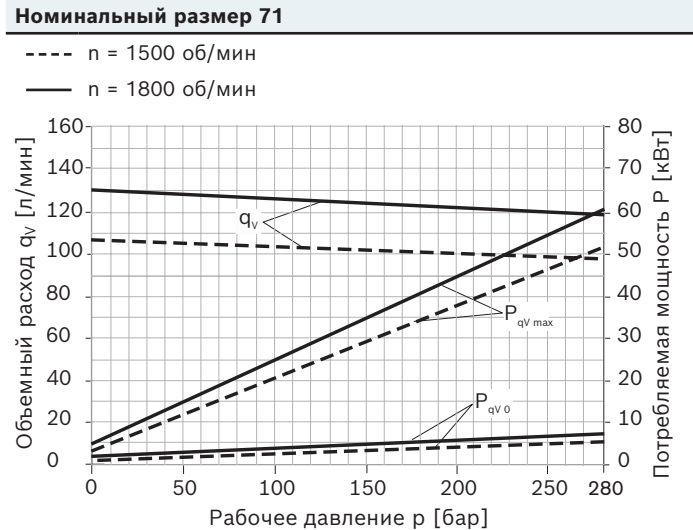
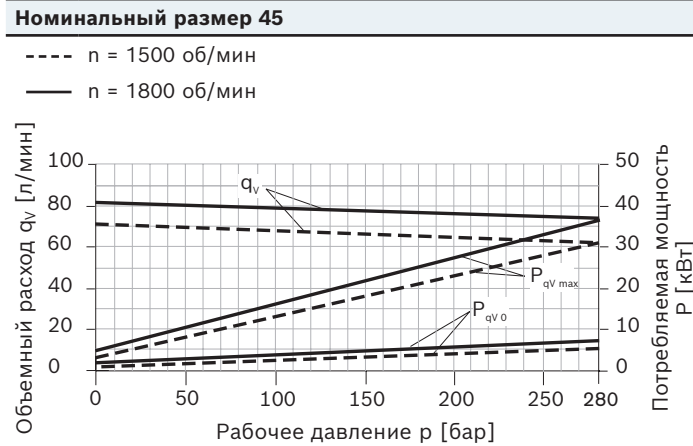


Крутящий момент 1-го насоса	$M_1$
Крутящий момент 2-го насоса	$M_2$
Крутящий момент 3-го насоса	$M_3$
Входной крутящий момент	$M_E = M_1 + M_2 + M_3$
	$M_E < M_{E \text{ макс.}}$
Крутящий момент на проходном валу	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{D \text{ макс.}}$

1) КПД не учитывается

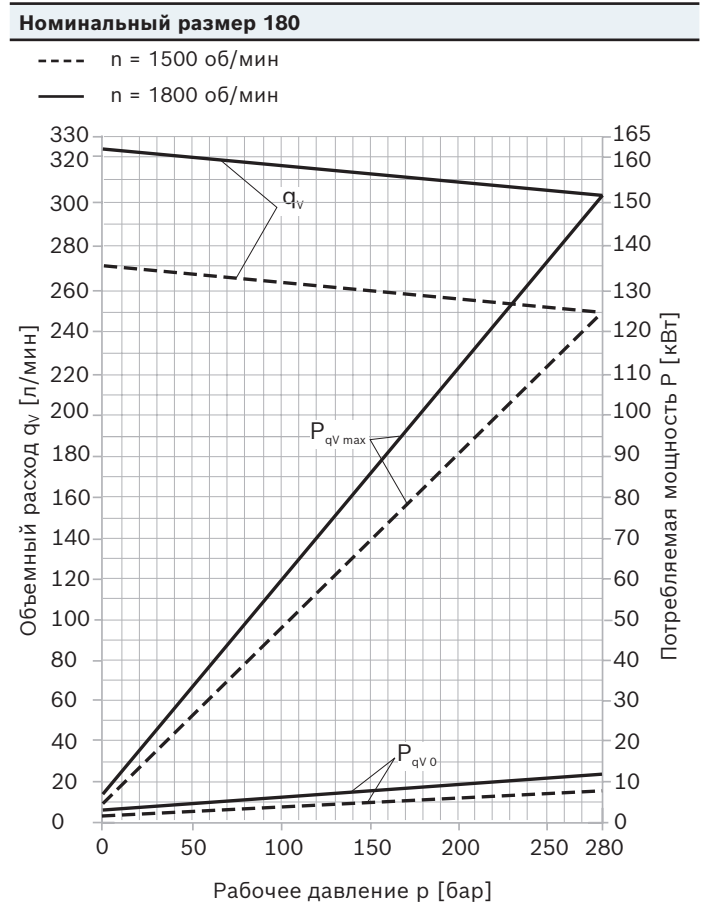
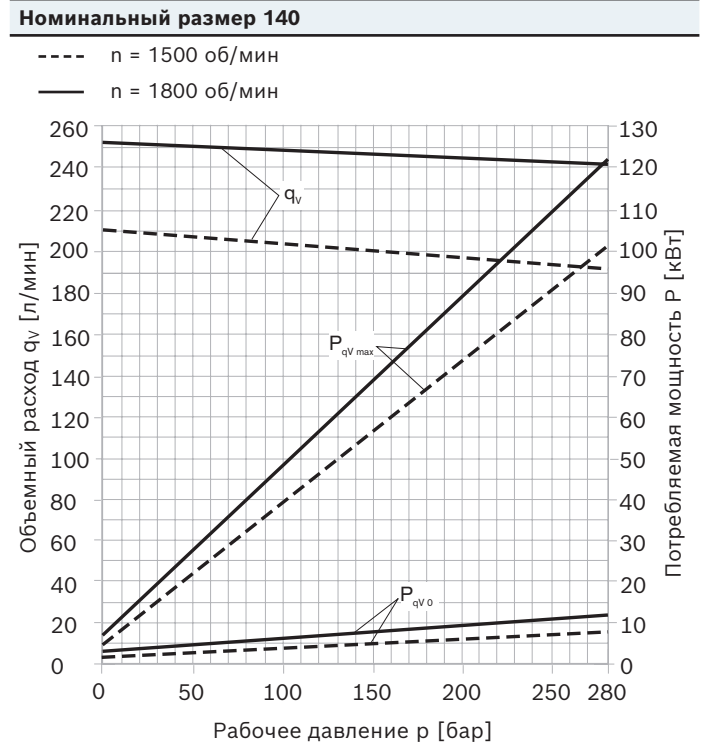
2) Для приводных валов без радиальных усилий

**Потребляемая мощность и объемный расход**



**Уведомление**

► Графические характеристики измерены при использовании рабочей жидкости ISO VG 46 DIN 51519 и  $\theta=50\text{ }^\circ\text{C}$ .



## DG – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление

Настройка регулируемого насоса на минимальный угол наклона шайбы осуществляется подачей внешнего давления через присоединение **X**.

В таком состоянии установочный поршень напрямую снабжается управляющей жидкостью, для чего требуется минимальное давление  $p_{упр.} \geq 50$  бар.

Переключение регулируемого насоса возможно только между  $V_{г\ мин.}$  и  $V_{г\ макс.}$

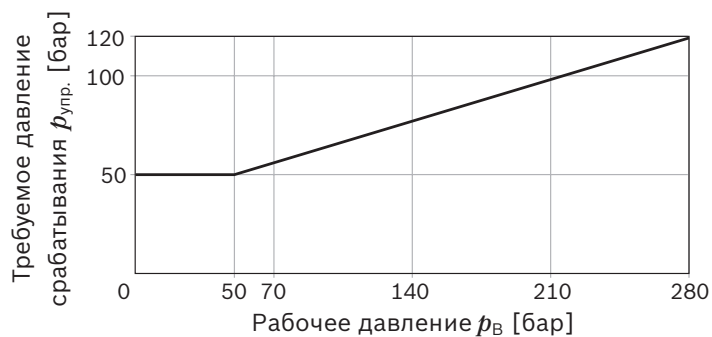
Следует учитывать, что требуемое давление срабатывания на присоединении **X** напрямую зависит от величины рабочего давления  $p_B$  на присоединении **B**.

(См. характеристику давления срабатывания.)

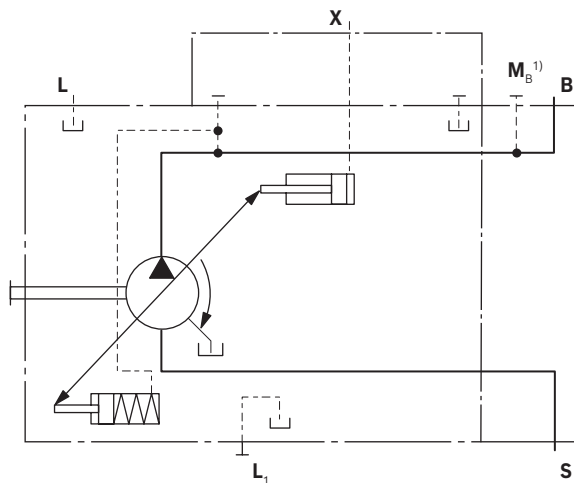
Максимальное допустимое давление срабатывания составляет 280 бар.

- ▶ Давление переключения  $p_{упр.}$  в  $X = 0$  бар  $\triangleq V_{г\ макс.}$
- ▶ Давление переключения  $p_{упр.}$  в  $X \geq 50$  бар  $\triangleq V_{г\ мин.}$

### ▼ Характеристика давления срабатывания



### ▼ Гидравлическая схема DG



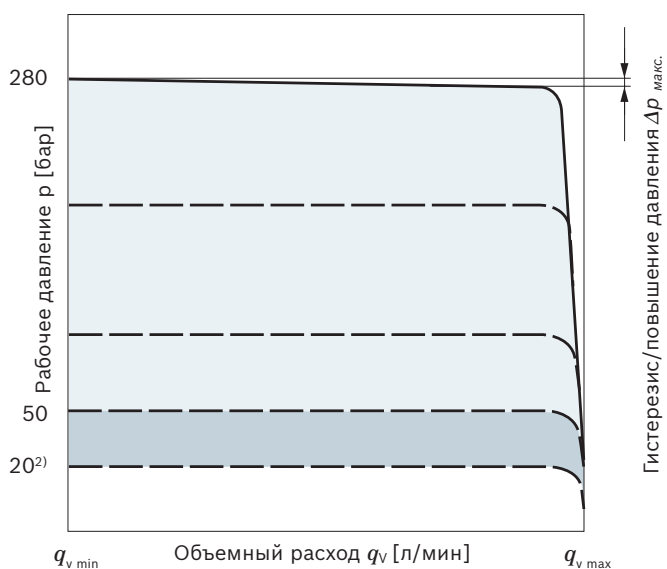
1) Только при использовании монтажной плиты 22 и 32

## DR – регулятор давления

Регулятор давления ограничивает максимальное давление на выходе регулируемого насоса в пределах диапазона регулирования. Регулируемый насос подает в систему только то количество рабочей жидкости, которое необходимо потребителям. Если рабочее давление превышает заданное на регуляторе насоса значение, насос уменьшает объем до устранения отклонения регулируемой величины.

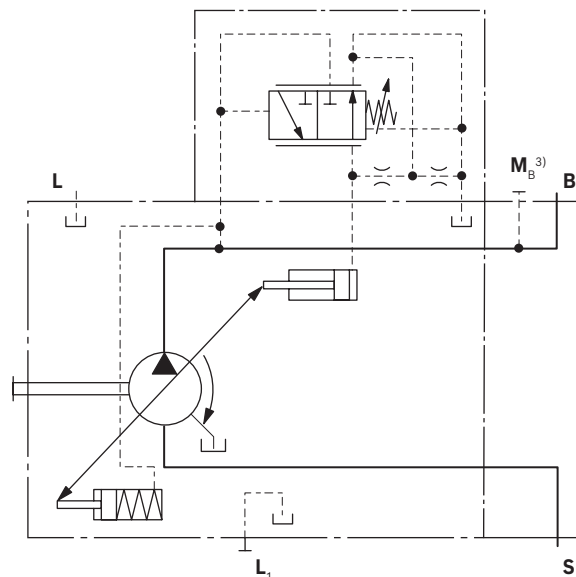
- ▶ Исходное положение в безнапорном состоянии:  $V_{g \text{ макс.}}$
- ▶ Диапазон регулирования<sup>1)</sup> давления от 50 до 280 бар. Значение по умолчанию 280 бар.

### ▼ Графическая характеристика DR



Графическая характеристика действительна при  $n_1 = 1500 \text{ об/мин}$  и  $t_{\text{жидк.}} = 50 \text{ °C}$ .

### ▼ Гидравлическая схема DR



### Параметры регулятора

NG		45	71	100	140	180
Максимальное повышение давления	$\Delta p$ [бар]	6	8	10	12	14
Гистерезис и точность повторяемости	$\Delta p$ [бар]	макс. 3				
Расход рабочей жидкости	л/мин	макс. ок. 3				

Объемный расход при  $q_{V\text{макс.}}$  см. стр. 11.

- 1) Во избежание повреждения насоса и системы запрещается превышать пределы допустимого диапазона регулировки. Максимально возможная настройка на клапане выше допустимой.
- 2) Для значений настройки меньше 50 бар доступен специальный регулятор давления SO275 (диапазон настройки: 20–100 бар).
- 3) Только при использовании монтажной плиты 22 и 32

## DRG – регулятор давления с дистанционным управлением

В регуляторе давления с дистанционным управлением ограничение давления осуществляется отдельно расположенным предохранительным клапаном. Это позволяет выполнять регулирование по любому значению давления ниже давления, настроенного на регуляторе давления. Регулятор давления DR см. стр. 13.

Для дистанционного управления на присоединении **X** подключается внешний предохранительный клапан, который, однако, не входит в комплект поставки регулятора давления с дистанционным управлением (DRG).

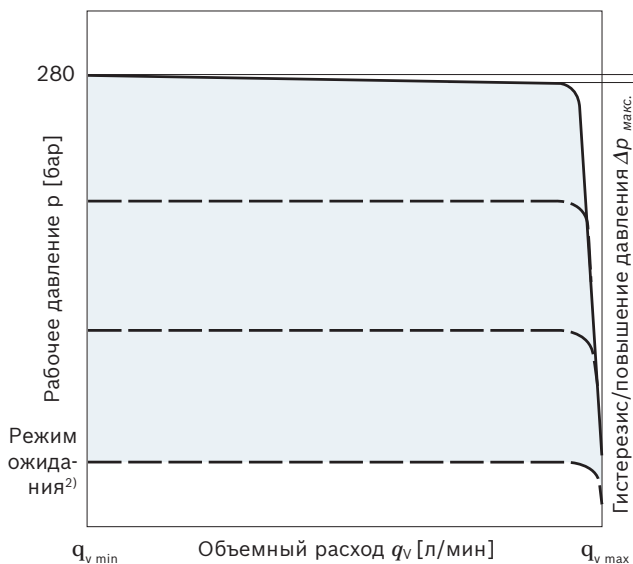
При перепаде давления 20 бар  $\Delta p$  (при стандартной настройке) расход рабочей жидкости на присоединении **X** составляет около 1,5 л/мин. Если требуется другая настройка (диапазон 10–22 бар), необходимо указать это при заказе открытым текстом.

В качестве отдельного предохранительного клапана (**1**) рекомендуем использовать следующие варианты исполнения.

- ▶ Предохранительный клапан прямого действия, гидравлический или электропропорциональный, подходящий для указанного выше расхода рабочей жидкости. Макс. длина трубопровода не должна превышать 2 м.
- ▶ Исходное положение в безнапорном состоянии:  $V_{g \text{ макс.}}$
- ▶ Диапазон регулирования<sup>1)</sup> давления от 50 до 280 бар (**3**).  
Значение по умолчанию 280 бар.
- ▶ Диапазон настройки перепада давления 10–22 бар (**2**).  
Значение по умолчанию 20 бар.

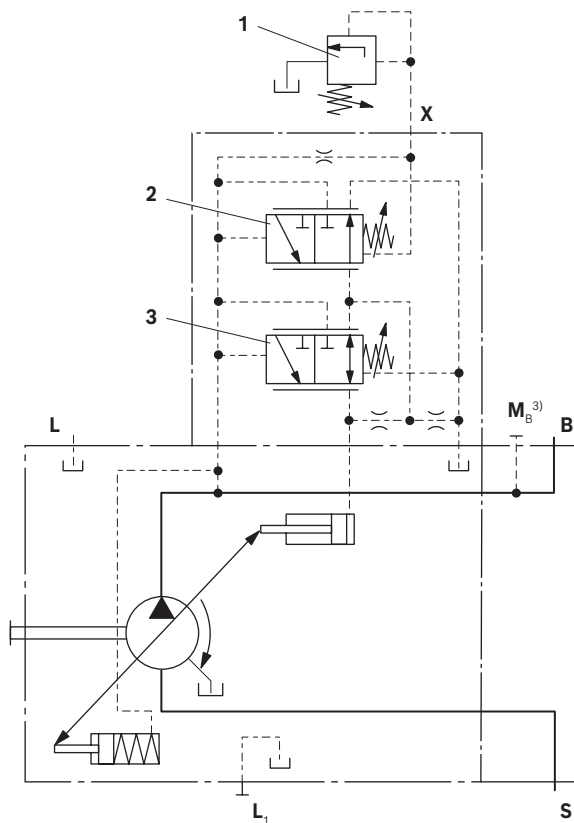
При разгрузке присоединения **X** к баку устанавливается давление нулевого хода (режим ожидания), на 1–2 бар превышающее заданный перепад давления  $\Delta p$ , при этом дополнительные воздействия системы не учитываются.

### ▼ Характеристика DRG



Графическая характеристика действительна при  $n_1 = 1500$  об/мин и  $t_{\text{жидк.}} = 50$  °С.

### ▼ Гидравлическая схема DRG



- 1 Отдельный предохранительный клапан и трубопровод не входят в комплект поставки.
- 2 Устройство отсечки давления с дистанционным управлением (**G**).
- 3 Регулятор давления (**DR**).

### Параметры регулятора

NG		45	71	100	140	180
Максимальное повышение давления	$\Delta p$ [бар]	6	8	10	12	14
Гистерезис и точность повторяемости	$\Delta p$ [бар]	макс. 3				
Расход рабочей жидкости	л/мин	макс. ок. 4,5				

Объемный расход при  $q_{V \text{ макс.}}$  см. стр. 11.

- 1) Во избежание повреждения насоса и системы запрещается превышать пределы допустимого диапазона регулировки. Максимально возможная настройка на клапане выше допустимой.
- 2) Давление нулевой подачи из регулировки давления  $\Delta p$  на регуляторе (**2**)
- 3) Только при использовании монтажной плиты 22 и 32

## DRF/DRS – регулятор давления-поддачи

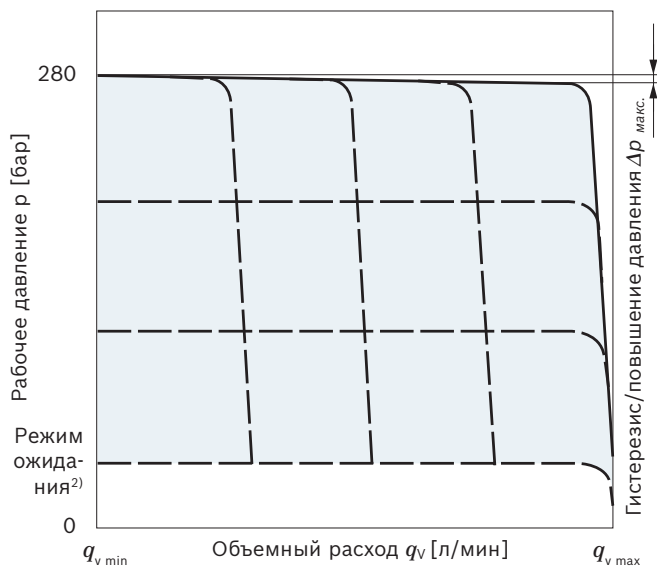
В дополнение к функции регулятора давления (см. стр. 13), посредством регулируемого дросселя (например, направляющего распределителя) можно компенсировать перепад давлений до и после дросселя, регулирующий объемный расход насоса. Насос подает количество рабочей жидкости, фактически необходимое потребителю. Для всех сочетаний регуляторов приоритет имеет снижение  $V_g$ .

- ▶ Исходное положение в безнапорном состоянии:  $V_g$  макс.
- ▶ Диапазон настройки<sup>1)</sup> до 280 бар.  
Значение по умолчанию 280 бар.
- ▶ Параметры регулятора давления см. стр. 13

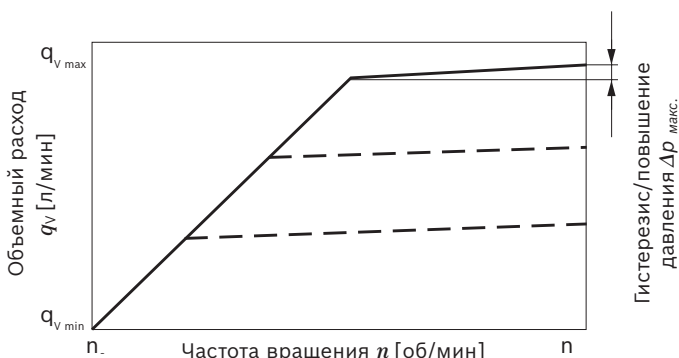
### Уведомление

- ▶ Исполнение DRS не имеет функции разгрузки от X к баку. Поэтому разгрузка контура LS должна осуществляться в системе. Кроме того, для выполнения функции промывки регулятора объемного расхода в клапане управления DRS должна быть обеспечена достаточная разгрузка линии X.

### ▼ Графическая характеристика DRF/DRS

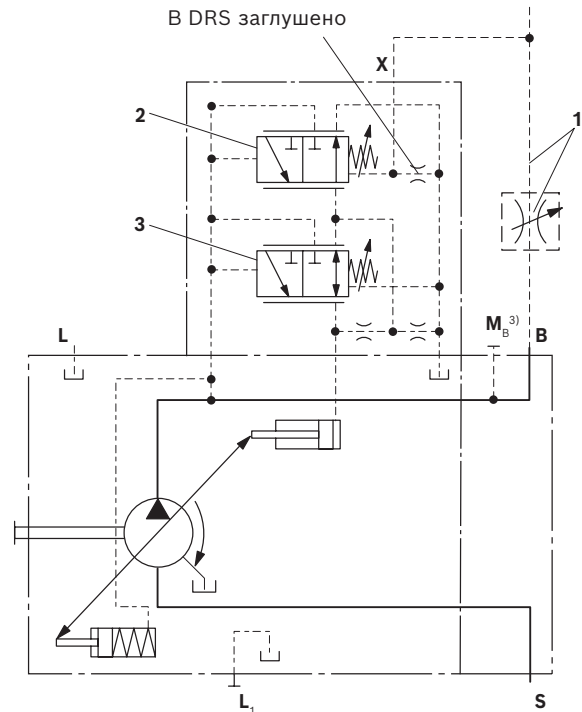


### ▼ Графическая характеристика при переменной частоте вращения



Графические характеристики действительны при  $n_1 = 1500$  об/мин и  $t_{\text{жидк.}} = 50$  °C.

### ▼ Гидравлическая схема DRF



- 1 Дроссель (блок управления) и трубопровод не входят в комплект поставки.
- 2 Регулятор объемного расхода (FR).
- 3 Регулятор давления (DR).

Дополнительная информация: см. стр. 16.

- 1) Во избежание повреждения насоса и системы запрещается превышать пределы допустимого диапазона регулировки. Максимально возможная настройка на клапане выше допустимой.
- 2) Давление нулевого хода зависит от настройки давления  $\Delta p$  на регуляторе (2).
- 3) Только при использовании монтажной плиты 22 и 32

### Перепад давлений $\Delta p$

- ▶ Настройка по умолчанию: 14 бар.  
 Если требуется другая настройка, укажите это при заказе открытым текстом.
- ▶ Диапазон настройки: от 14 до 22 бар.

При разгрузке присоединения **X** к баку устанавливается давление нулевого хода (режим ожидания), на 1–2 бар превышающее заданный перепад давления  $\Delta p$ , при этом дополнительные воздействия системы не учитываются.

### Параметры регулятора

Параметры регулятора давления DR см. стр. 13.

Макс. отклонение объемного расхода, измеренное при частоте вращения приводного вала  $n = 1500$  об/мин.

NG		45	71	100	140	180
Максимальное повышение давления	$\Delta p$ [бар]	6	8	10	12	14
Гистерезис и точность повторяемости	$\Delta p$ [бар]	макс. 3				
Расход рабочей жидкости	л/мин	макс. ок. 4,5				
Отклонение объемного расхода	$\Delta q_{V \text{ макс.}}$ [л/мин]	1,8	2,8	4,0	6,0	8,0



## LA... – регулятор мощности по давлению-подаче

Оснащение регулятора давления DR(G), см. стр. 13 (14).

Оснащение регулятора объемного расхода DRS, см. стр. 15.

Для достижения постоянного крутящего момента на приводном валу угол наклона шайбы и тем самым объемный расход аксиально-поршневого насоса в зависимости от рабочего давления изменяется таким образом, чтобы производство объемного расхода и давления оставалось неизменным. Регулирование

объемного расхода возможно при значениях ниже характеристики мощности. Характеристика мощности настраивается производителем. Укажите это открытым текстом при заказе, например 20 кВт при 1500 об/мин.

### Параметры регулятора

Параметры регулятора давления DR см. стр. 13.

Параметры регулятора объемного расхода FR см. стр. 15.

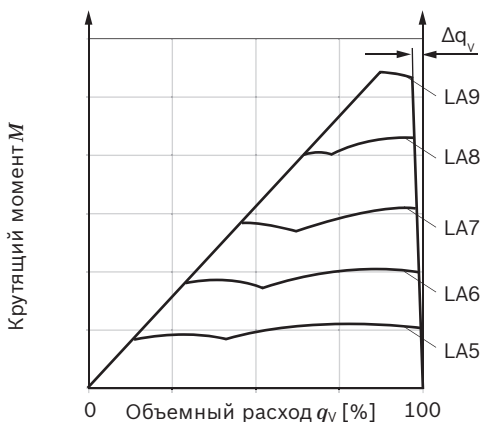
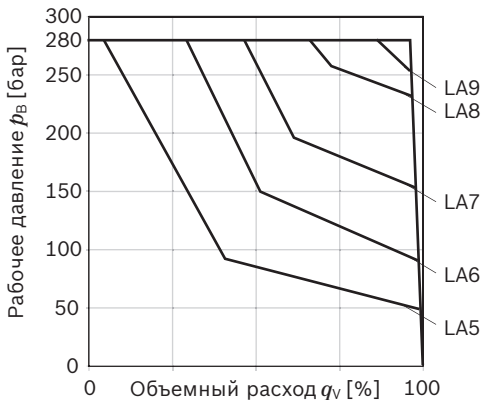
Расход рабочей жидкости макс. ок. 5,5 л/мин.

Начало регулирования	Крутящий момент $M$ [Н·м] для номинального размера					Данные для заказа
	45	71	100	140	180	
до 50 бар	до 42,0	до 67,0	до 94,0	до 132,0	до 167,0	LA5
51–90 бар	42,1–76,0	67,1–121,0	94,1–169,0	132,1–237,0	167,1–302,0	LA6
91–160 бар	76,1–134,0	121,1–213,0	169,1–299,0	237,1–418,0	302,1–540,0	LA7
161–240 бар	134,1–202,0	213,1–319,0	299,1–449,0	418,1–629,0	540,1–810,0	LA8
свыше 240 бар	свыше 202,1	свыше 319,1	свыше 449,1	свыше 629,1	свыше 810,1	LA9

Пересчет значений крутящего момента в мощность [кВт]

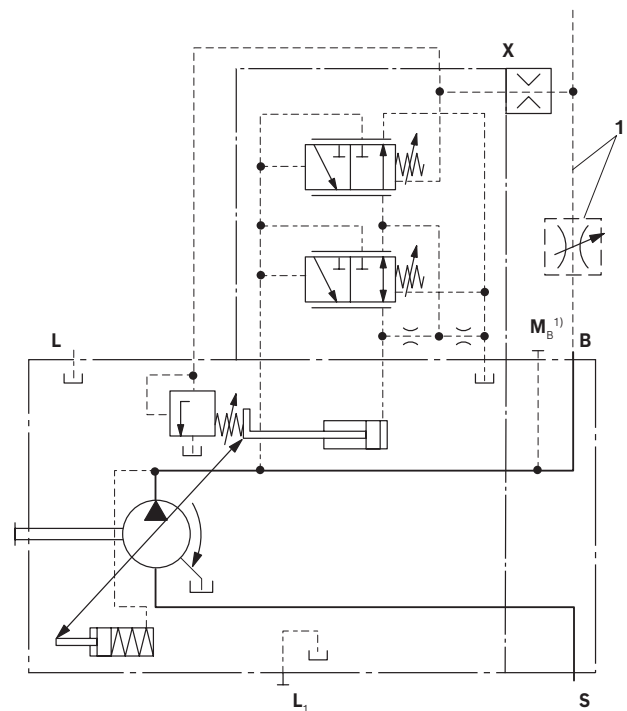
$$P = \frac{M}{6,4} \text{ [кВт]} \quad (\text{при } 1500 \text{ об/мин}) \quad \text{или} \quad P = \frac{2\pi \times M \times n}{60000} \text{ [кВт]} \quad (\text{значения частоты вращения см. в таблице на стр. 8})$$

### ▼ Графическая характеристика LA.DS



### ▼ Гидравлическая схема LA.DS

(другие варианты комбинации с LA.. см. стр. 18)

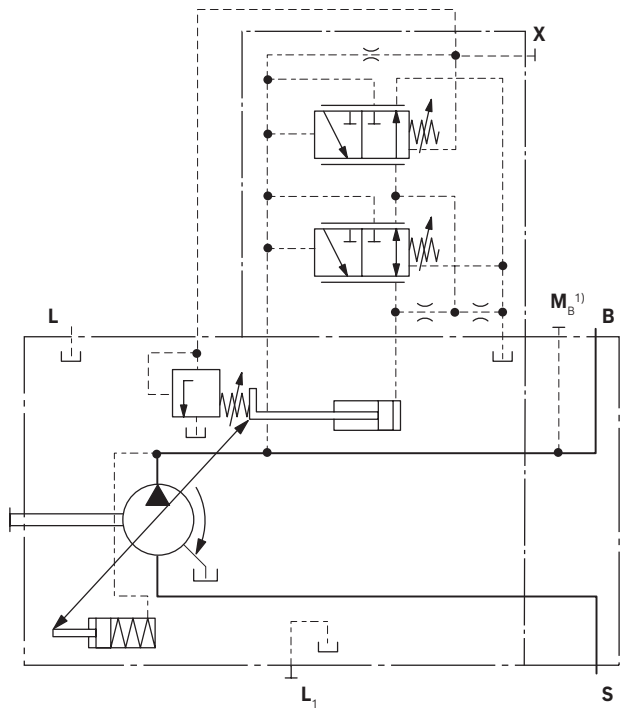


1 Дроссель не входит в комплект поставки.

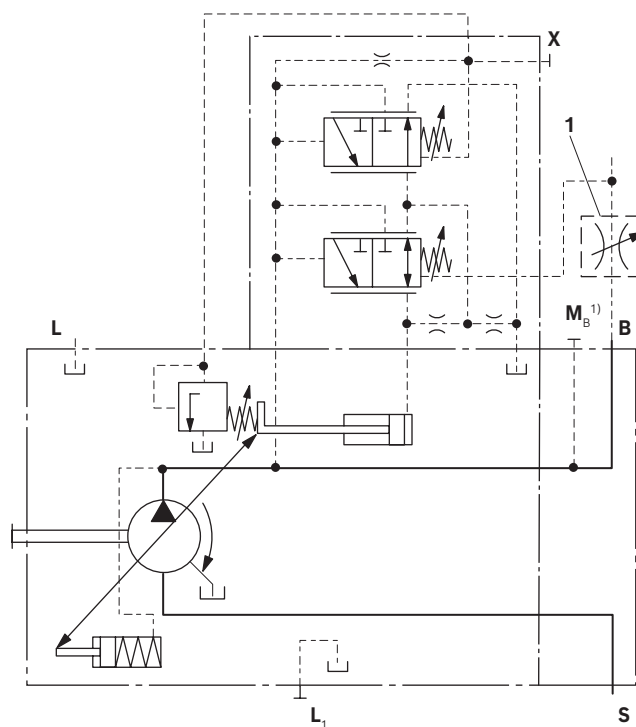
1) Только при использовании монтажной плиты 22 и 32

## LA... – варианты

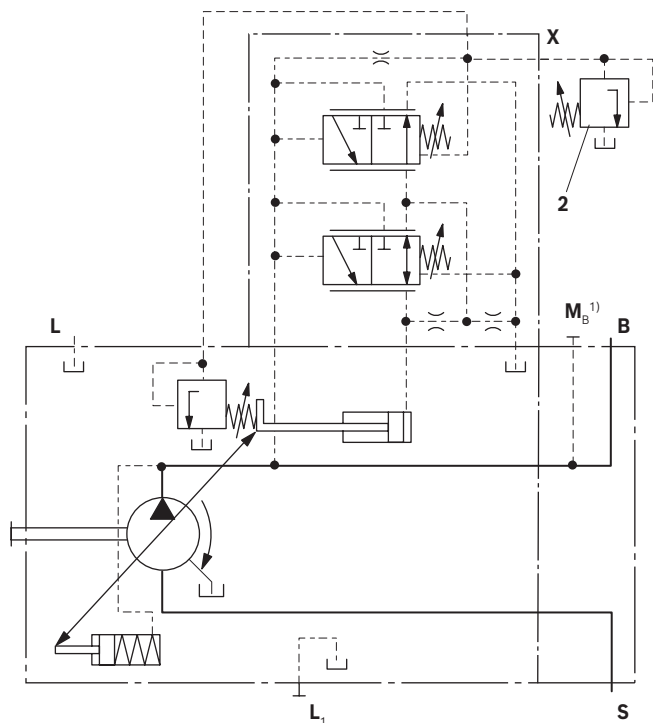
- ▼ **Гидравлическая схема LA.D** с устройством отсечки давления



- ▼ **Гидравлическая схема LA.S** с отдельным регулятором объемного расхода



- ▼ **Гидравлическая схема LA.DG** с устройством отсечки давления и дистанционным управлением



- 1 Дроссель не входит в комплект поставки.

- 2 Предохранительный клапан не входит в комплект поставки.

1) Только при использовании монтажной плиты 22 и 32

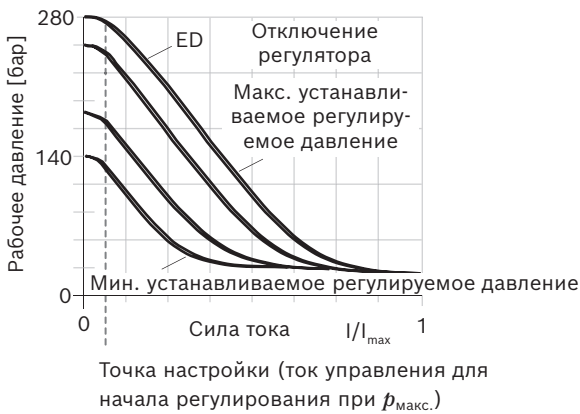
## ED – электрогидравлический регулятор давления

Клапан ED настраивается на определенное давление с помощью задаваемого тока соленоида. При изменении на потребителе (давление нагрузки) выполняется увеличение или уменьшение угла регулировки насоса (объемный расход) до достижения заданного электрическими параметрами давления настройки.

Таким образом, насос подает только в систему только то количество гидравлической жидкости, которое необходимо потребителю. Давление можно бесступенчато регулировать путем изменения тока соленоида. Если ток снижается до нуля, регулируемое гидравлическое устройство отсечки давления ограничивает давление значением  $p_{\text{макс}}$ . (функция обеспечения безопасности при отключении питания, например, для регулирования вентиляторов). Динамика времени переключения регулятора ED была оптимизирована для применения в приводах вентиляторов.

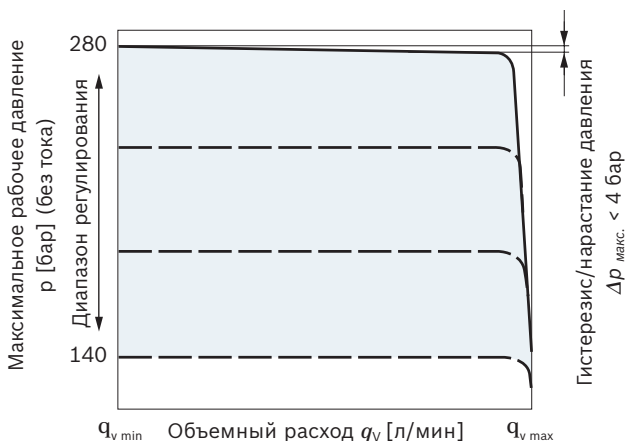
При заказе указывайте тип применения открытым текстом.

### Графическая характеристика тока/давления ED (отрицательная графическая характеристика)



Гистерезис статический, характеристика тока/давления < 3 бар.

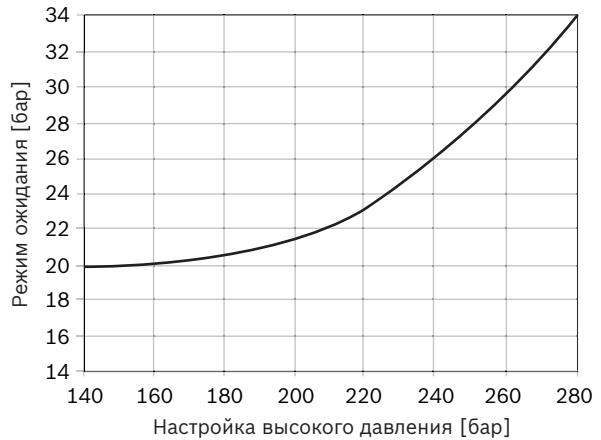
### Графическая характеристика объемного расхода/давления



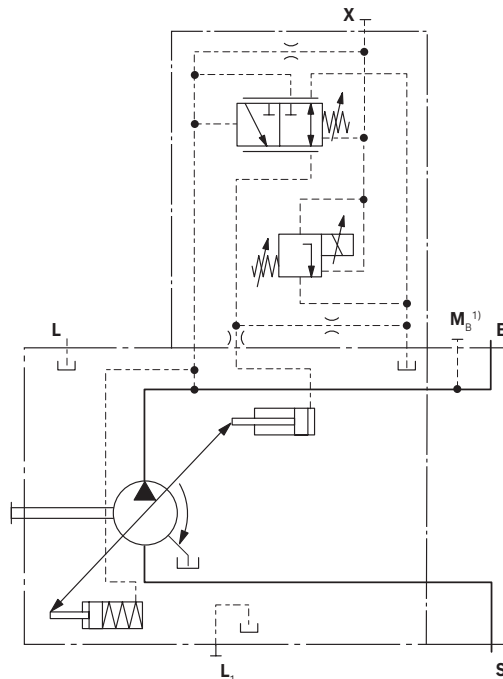
Графические характеристики действительны при  $n_1 = 1500$  об/мин и  $t_{\text{жидк.}} = 50$  °C.

- ▶ Расход рабочей жидкости: от 3 до 4,5 л/мин.
- ▶ Настройка по умолчанию для режима ожидания указана на следующей диаграмме, другие значения по запросу.

### Влияние настройки давления на режим ожидания (максимальная подача тока)



### Гидравлическая схема ED72



1) Только при использовании монтажной плиты 22 и 32

Технические характеристики, электромагниты	ED72
Напряжение	24 В (± 20 %)
Управляющий ток	
Начало регулирования при $p_{\text{макс.}}$	50 мА
Начало регулирования при $p_{\text{мин.}}$	600 мА
Предельный ток	0,77 А
Номинальное сопротивление (при 20 °С)	22,7 Ω
Частота осцилляции	100 Гц
Рекомендуемая амплитуда Полный размах колебаний	120 мА
Рабочий цикл	100 %
Степень защиты: см. исполнение штекера на стр. 49	
Диапазон рабочей температуры на клапане от -20 до +115 °С	

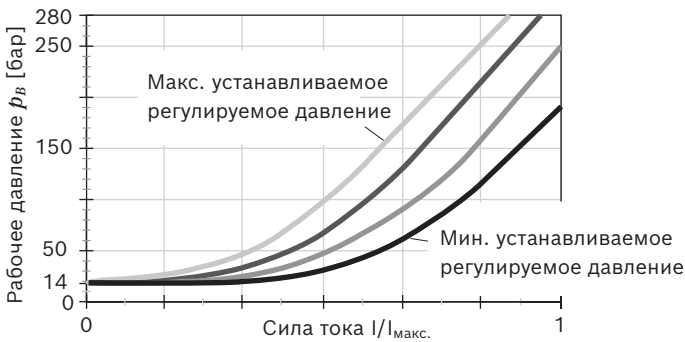
**Уведомление!**

В обесточенном рабочем состоянии **ED72** (скачок с 50 на 0 мА) нарастание давления дает давление 4–5 бар.

## ER – электрогидравлический регулятор давления

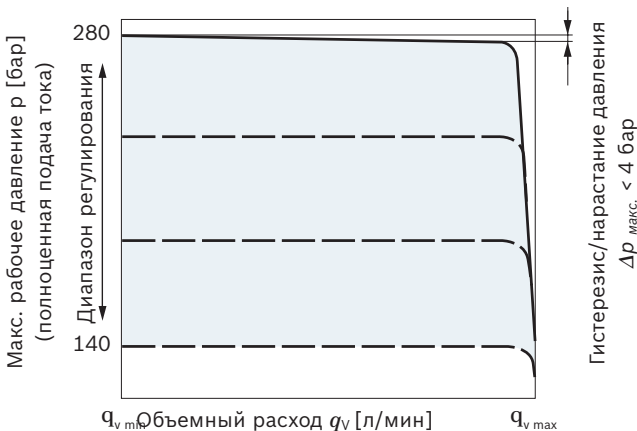
Клапан ER настраивается на определенное давление с помощью задаваемого тока соленоида. При изменении на потребителе (давление нагрузки) выполняется увеличение или уменьшение угла регулировки насоса (объемный расход) до достижения заданного электрическими параметрами давления настройки. Таким образом, насос подает в систему только то количество рабочей жидкости, которое необходимо потребителям. Давление можно бесступенчато регулировать путем изменения тока соленоида. Если ток снижается до нуля, регулируемое гидравлическое устройство отсечки давления ограничивает давление значением  $p_{\text{мин.}}$  (режим ожидания). Соблюдайте указания по проектированию.

### ▼ Графическая характеристика тока/давления ER (положительная графическая характеристика)



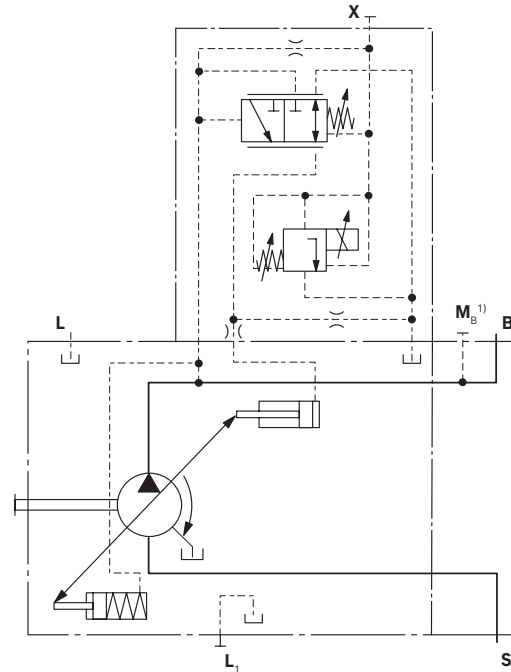
Гистерезис статический, характеристика тока/давления < 3 бар.  
Влияние настройки давления на режим ожидания  $\pm 2$  бар.

### ▼ Графическая характеристика объемного расхода/давления



Графические характеристики действительны при  $n_1 = 1500$  об/мин и  $t_{\text{жидк.}} = 50$  °С.  
Расход рабочей жидкости: от 3 до 4,5 л/мин.  
Значение по умолчанию для режима ожидания 14 бар, другие значения по запросу.

### ▼ Гидравлическая схема ER72



Технические характеристики, электромагниты	ER72
Напряжение	24 В ( $\pm 20\%$ )
Управляющий ток	
Начало регулирования при $p_{\text{мин.}}$	50 мА
Конец регулирования при $p_{\text{макс.}}$	600 мА
Предельный ток	0,77 А
Номинальное сопротивление (при 20 °С)	22,7 $\Omega$
Частота осцилляции	100 Гц
Рекомендуемая амплитуда	120 мА
Полный размах колебаний	
Рабочий цикл	100 %
Степень защиты: см. исполнение штекера на стр. 49	

Диапазон рабочей температуры на клапане от -20 до +115 °С

### Указание по проектированию!

При избыточном токе ( $I > 600$  мА при 24 В) электромагнита ER может иметь место повышение давления, ведущее к повреждению насоса или системы, поэтому:

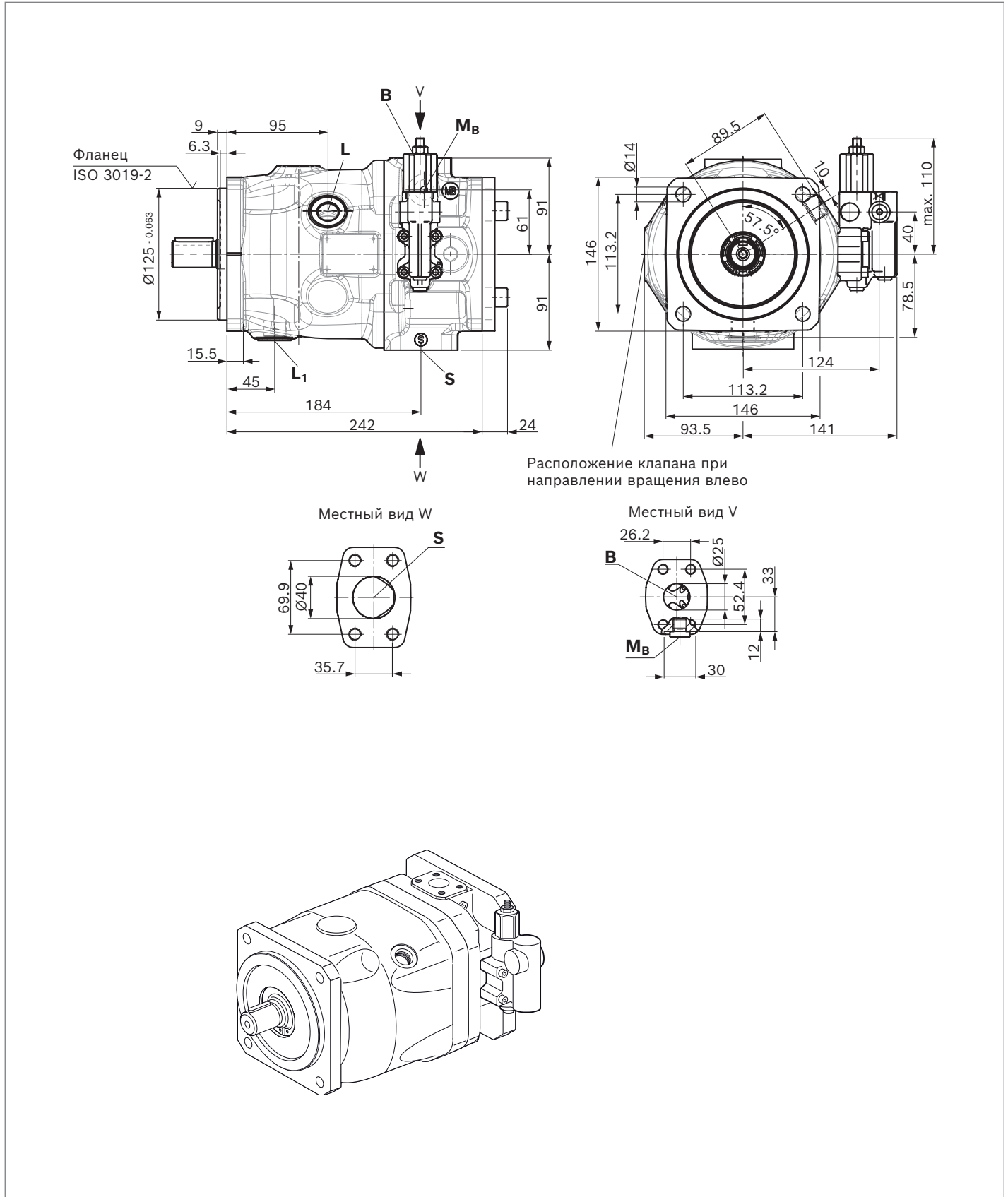
- ▶ эксплуатируйте электромагниты с ограничением по току  $I_{\text{макс.}}$ ;
- ▶ для защиты насоса при избыточном токе можно использовать регулятор давления в виде промежуточной плиты.

Монтажный комплект с регулятором давления в виде промежуточной плиты можно заказать в Bosch Rexroth под номером детали R902490825.

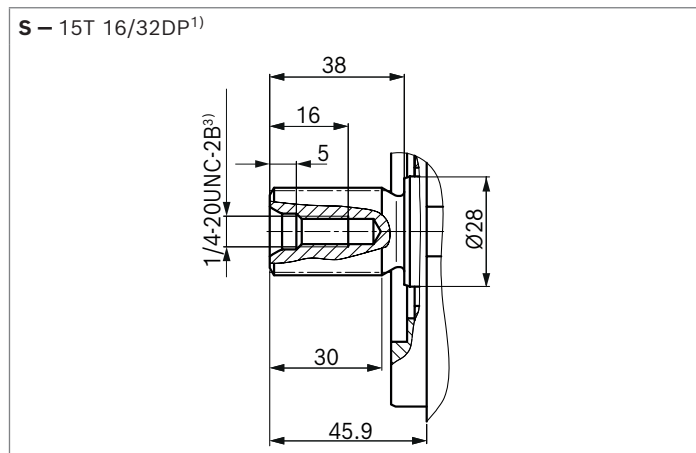
1) Только при использовании монтажной плиты 22 и 32

## Габаритные размеры, номинальный размер 45

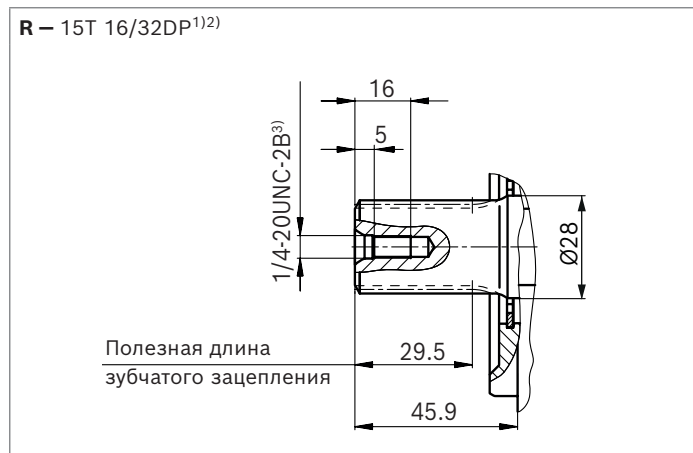
### DR – регулятор давления



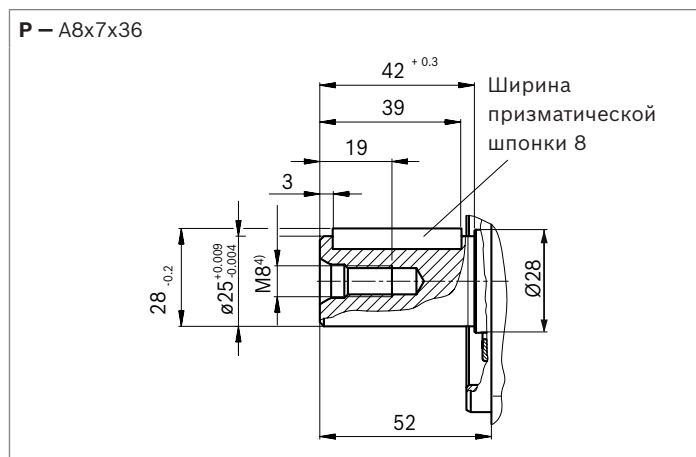
▼ Шлицевой вал 1 дюйм (25-4, ISO 3019-1)



▼ Шлицевой вал 1 дюйм (аналогично ISO 3019-1)



▼ Вал с призматической шпонкой DIN 6885

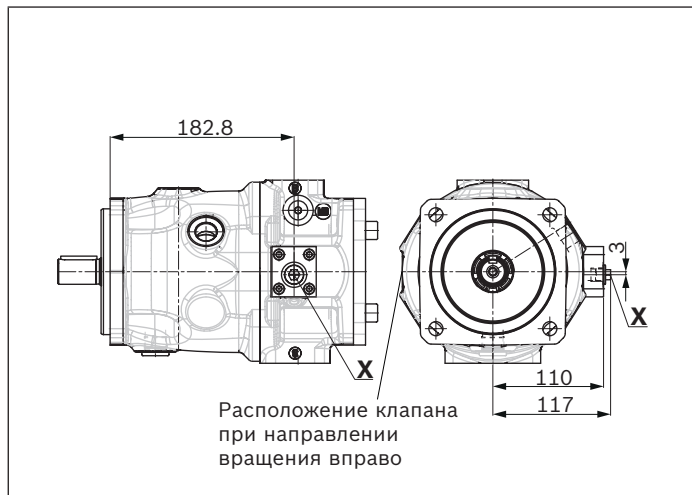


Присоединения	Стандарт	Размер	$p_{\text{макс.}}$ [бар] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>8)</sup>
<b>B</b> Рабочее присоединение (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	1 дюйм M10 x 1,5; глубина 17	350	O
<b>S</b> Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	1 1/2 дюйма M12 x 1,75; глубина 20	10	O
<b>L</b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M22 x 1,5; глубина 14	2	O <sup>7)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M22 x 1,5; глубина 14	2	X <sup>7)</sup>
<b>X</b> Присоединение управляющего давления	DIN 3852	M14 x 1,5; глубина 12	350	O
<b>X</b> Управляющее давление (с регулятором DG)	DIN 3852-2	G 1/4 дюйма; глубина 12	280	O
<b>M<sub>B</sub></b> Измерение давления <b>B</b>	DIN 3852-2 <sup>6)</sup>	G 1/4 дюйма; глубина 12	350	X

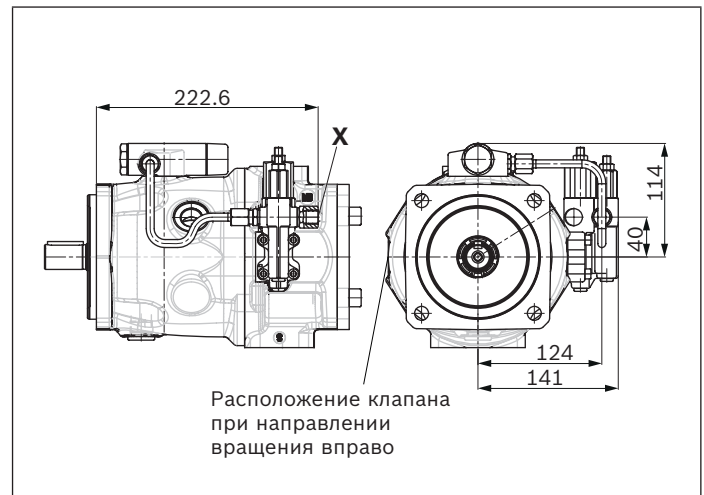
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.  
 2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбег зацепления отклоняется от стандарта ISO 3019-1.  
 3) Резьба согласно ASME B1.1.  
 4) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13).  
 5) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительных приборов и арматуры.

6) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.  
 7) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение L или L<sub>1</sub> (см. также указания по монтажу на стр. 50 и далее).  
 8) O = требуется присоединение (при поставке заглушено)  
 X = заглушено (в нормальном режиме работы)

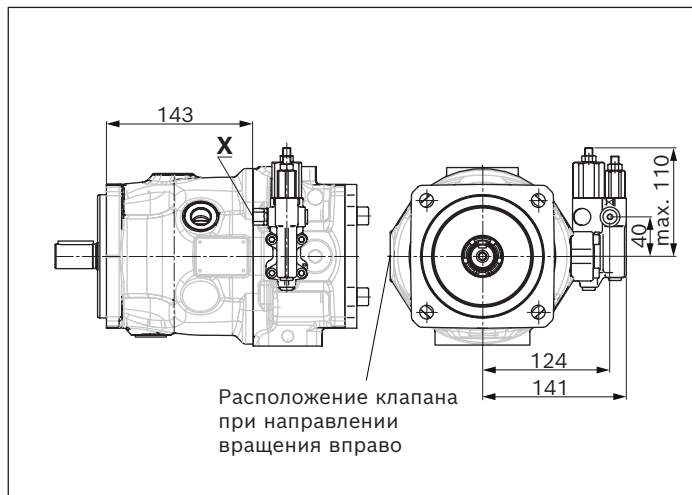
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление



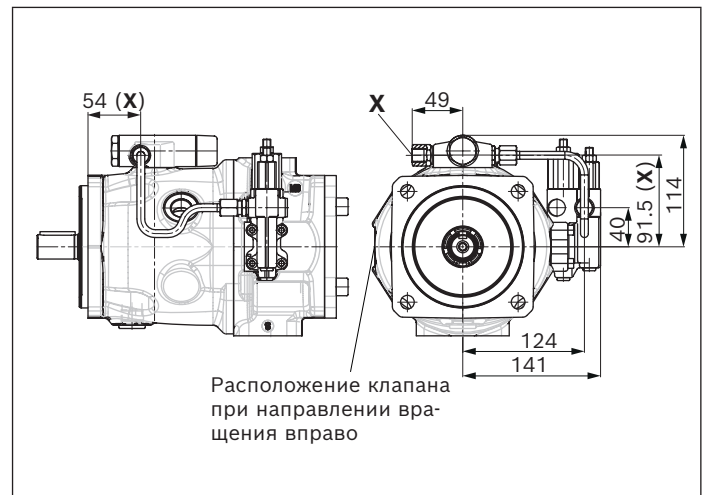
▼ **LA.DS** – регулятор мощности по давлению-подаче



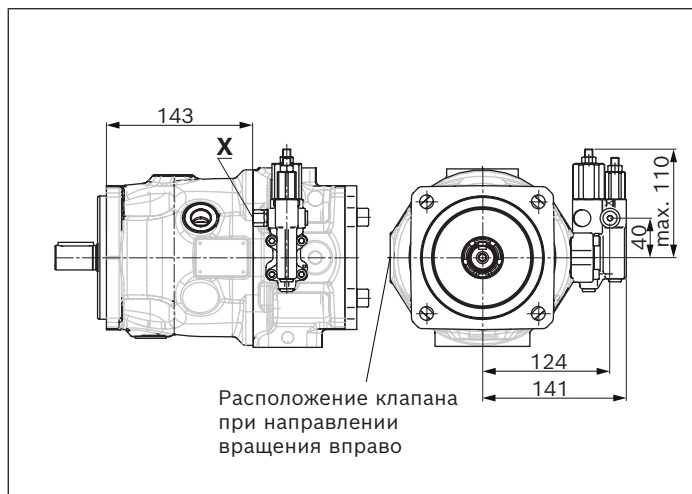
▼ **DRG** – регулятор давления с дистанционным управлением



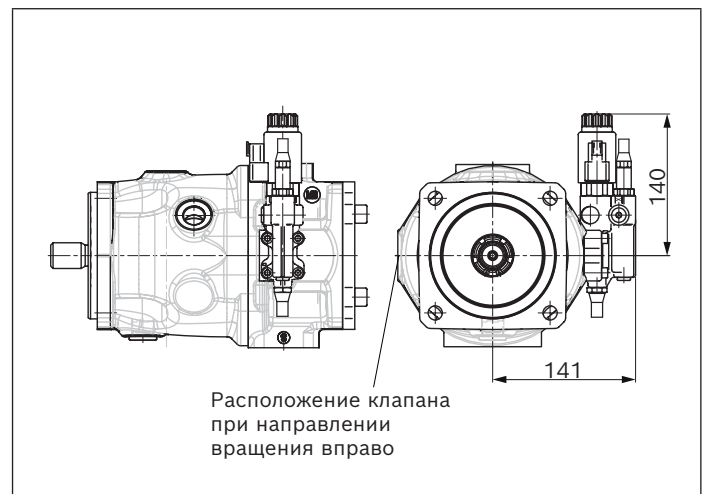
▼ **LA.DG** – регулятор мощности с устройством отсечки давления и дистанционным управлением



▼ **DRF/DRS** – регулятор давления-поддачи



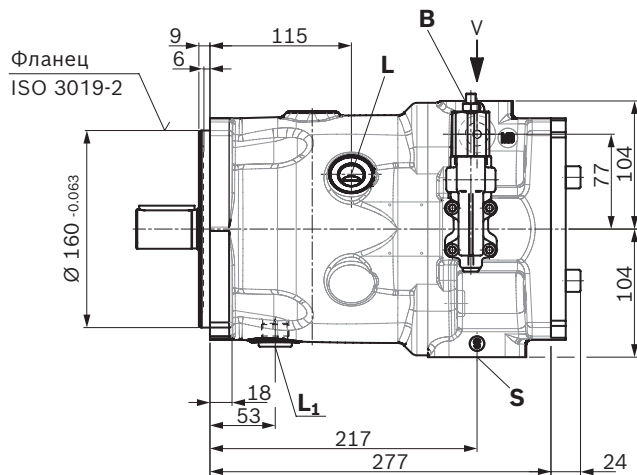
▼ **ED7./ER7.** – регулятор давления, электрический



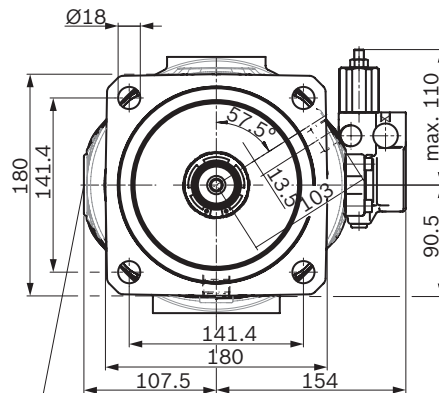
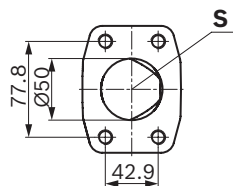


### Габаритные размеры, номинальный размер 71

#### DR – регулятор давления

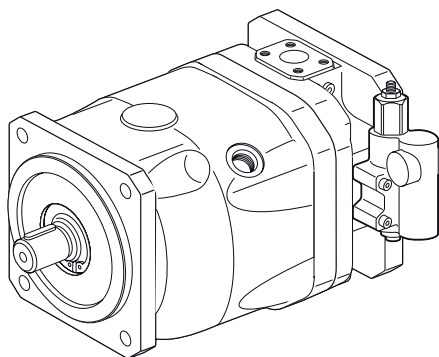
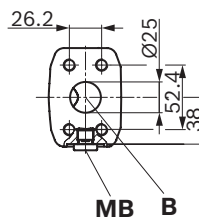


Местный вид W

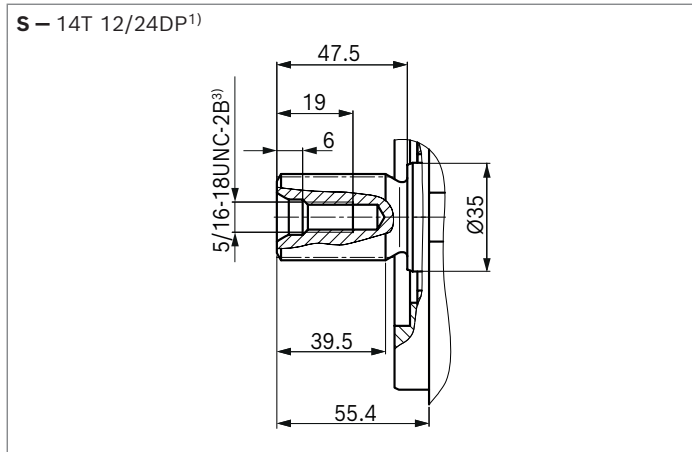


Расположение клапана при направлении вращения влево

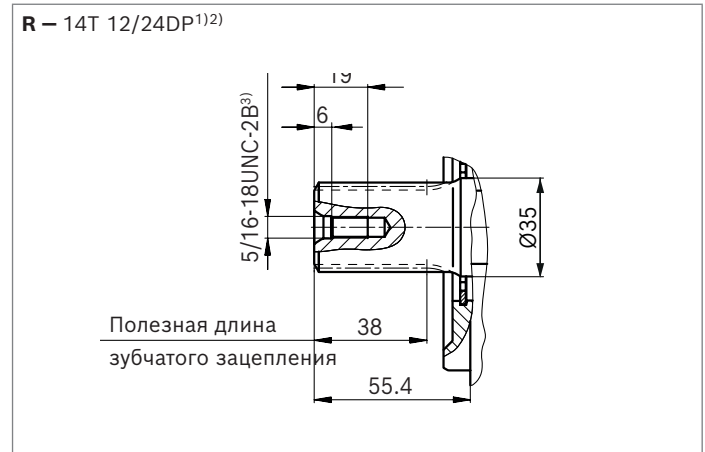
Местный вид V



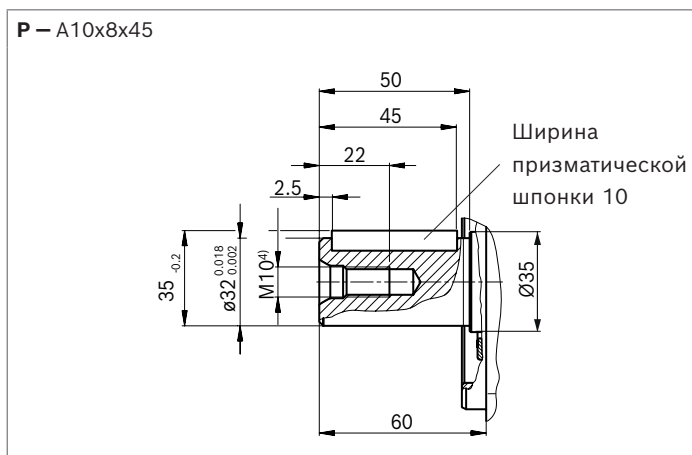
▼ Шлицевой вал 1 1/4 дюйма (32-4, ISO 3019-1)



▼ Шлицевой вал 1 1/4 дюйма (аналогично ISO 3019-1)



▼ Вал с призматической шпонкой DIN 6885

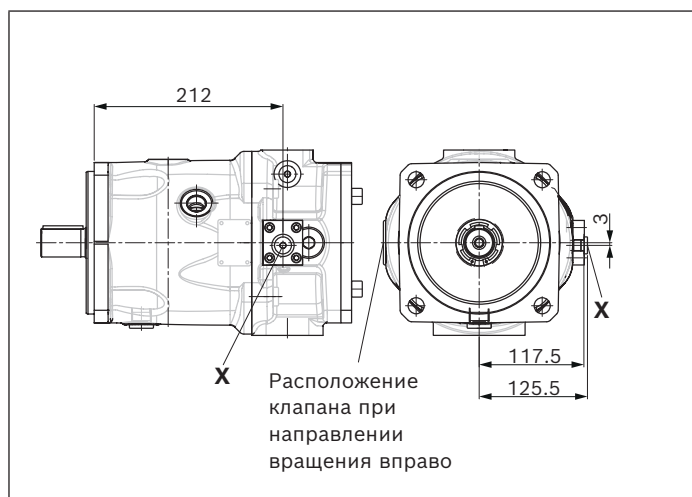


Присоединения	Стандарт	Размер	$p_{\text{макс.}}$ [бар] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>8)</sup>
<b>B</b> Рабочее присоединение (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	1 дюйм M10 x 1,5; глубина 17	350	O
<b>S</b> Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	2 дюйма M12 x 1,75; глубина 20	10	O
<b>L</b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M22 x 1,5; глубина 14	2	O <sup>7)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M22 x 1,5; глубина 14	2	X <sup>7)</sup>
<b>X</b> Присоединение управляющего давления	DIN 3852	M14 x 1,5; глубина 12	350	O
<b>X</b> Управляющее давление (с регулятором DG)	DIN 3852-2	G 1/4 дюйма; глубина 12	280	O
<b>M<sub>B</sub></b> Измерение давления <b>B</b>	DIN 3852-2 <sup>6)</sup>	G 1/4 дюйма; глубина 12	350	X

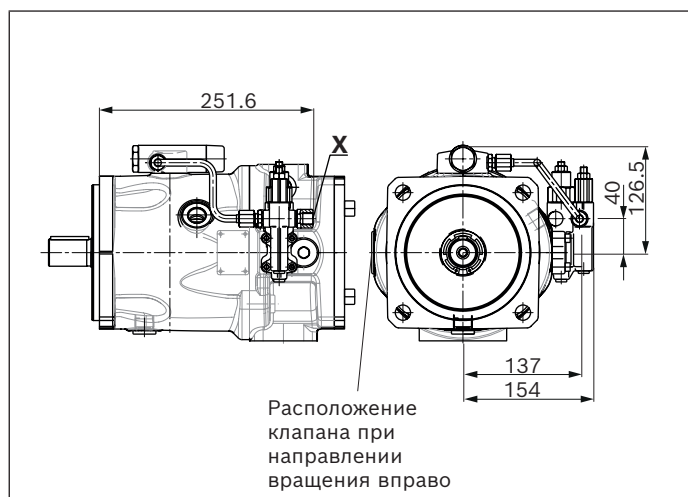
- 1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
- 2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбеги зацепления отклоняются от стандарта ISO 3019-1.
- 3) Резьба согласно ASME B1.1.
- 4) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13).
- 5) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительных приборов и арматуры.

- 6) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.
- 7) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение **L** или **L<sub>1</sub>** (см. также указания по монтажу на стр. 50 и далее).
- 8) O = требуется присоединение (при поставке заглушено)  
X = заглушено (в нормальном режиме работы)

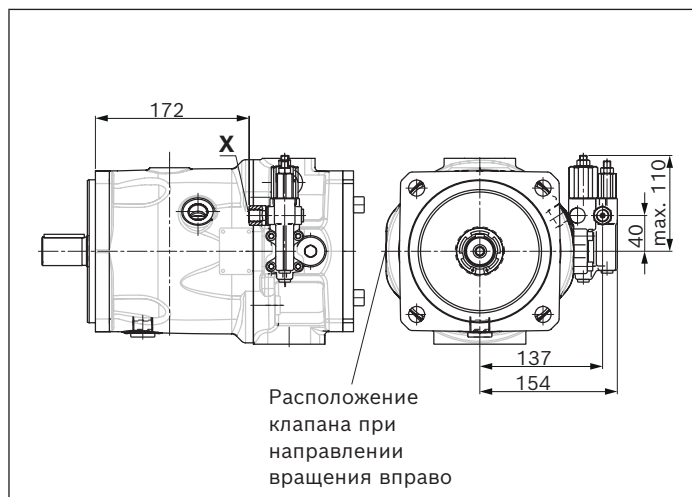
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление



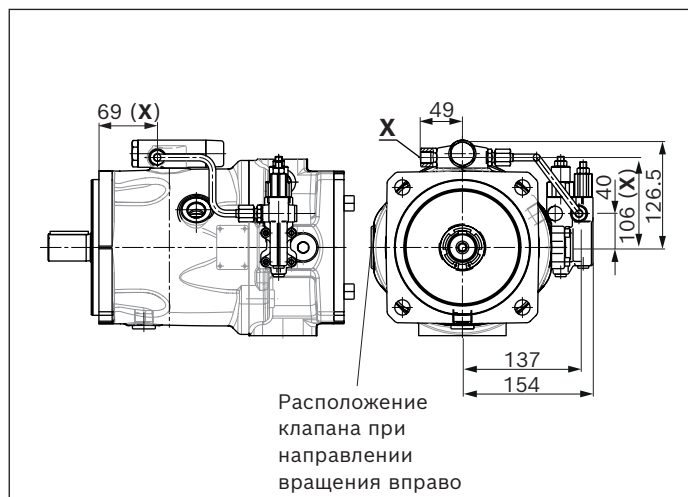
▼ **LA.DS** – регулятор мощности по давлению-подаче



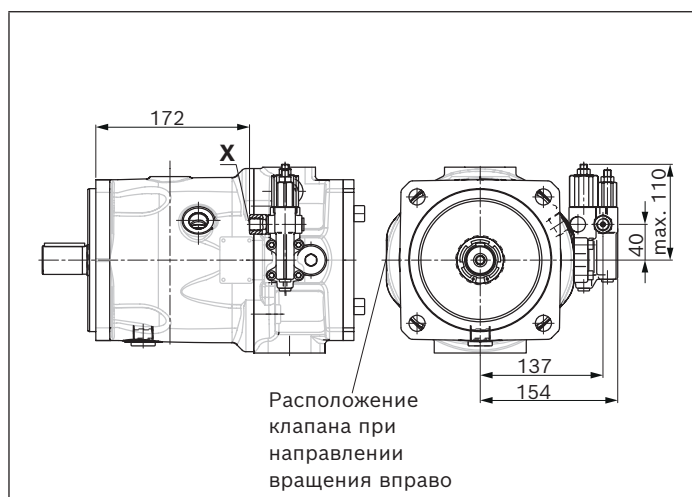
▼ **DRG** – регулятор давления с дистанционным управлением



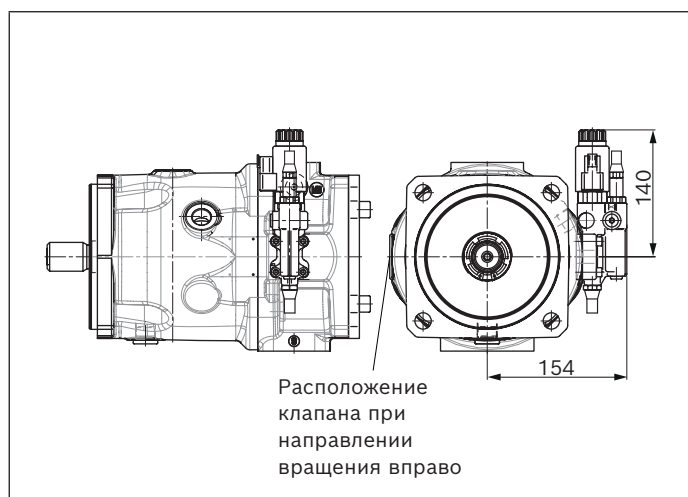
▼ **LA.DG** – регулятор мощности с устройством отсечки давления и дистанционным управлением



▼ **DRF/DRS** – регулятор давления-подачи

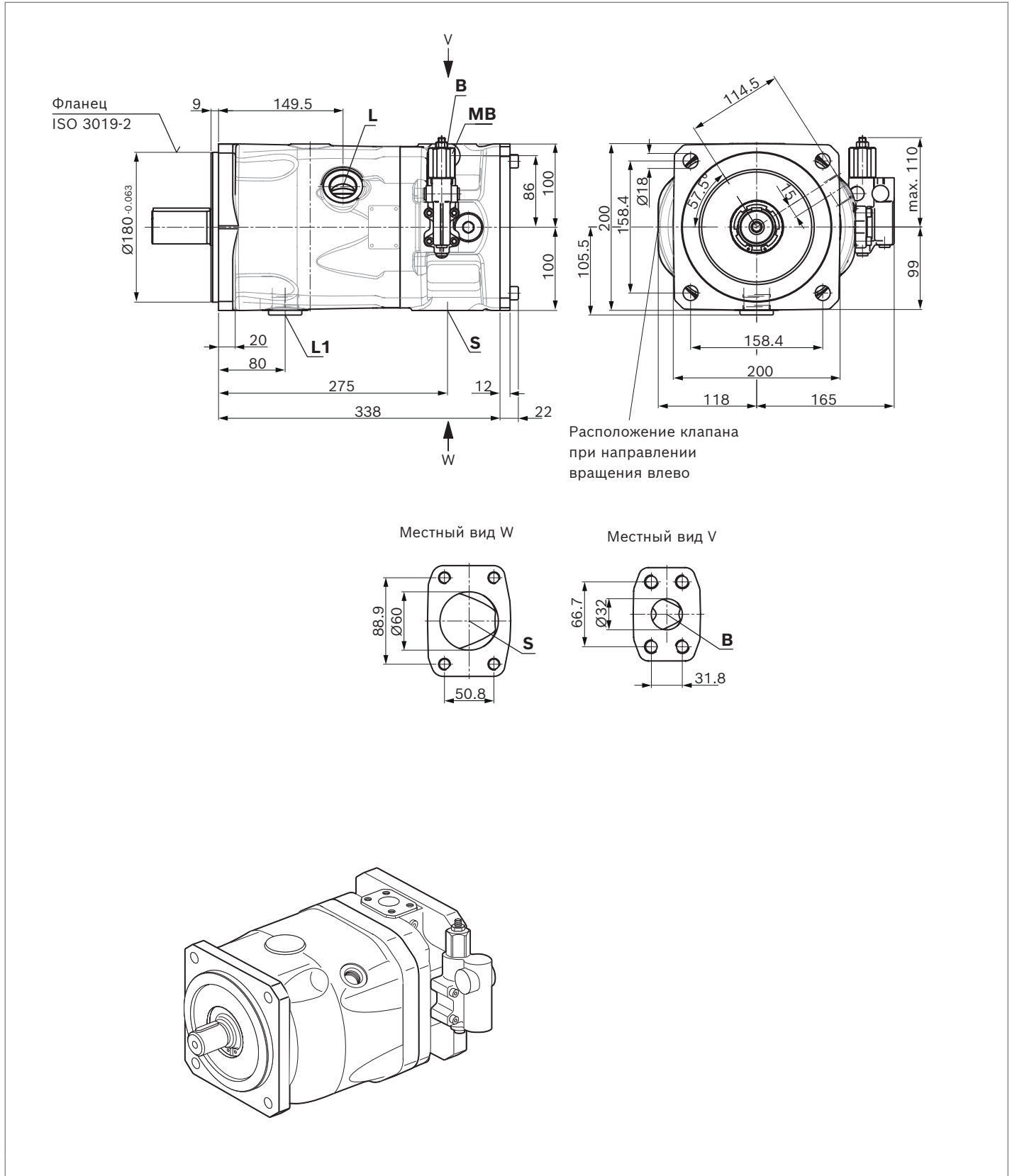


▼ **ED7./ER7.** – регулятор давления, электрический

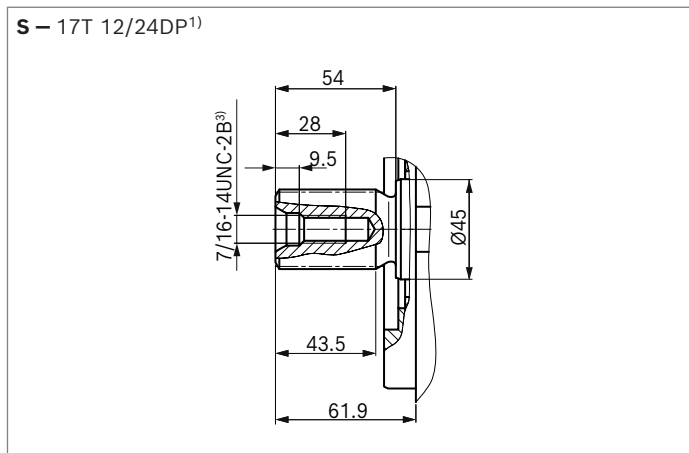


## Габаритные размеры, номинальный размер 100

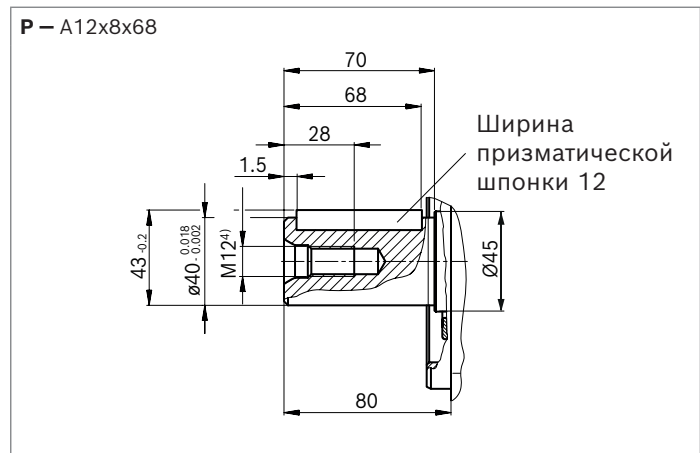
### DR – регулятор давления



▼ Шлицевой вал 1 1/2 дюйма (38-4, ISO 3019-1)



▼ Вал с призматической шпонкой DIN 6885

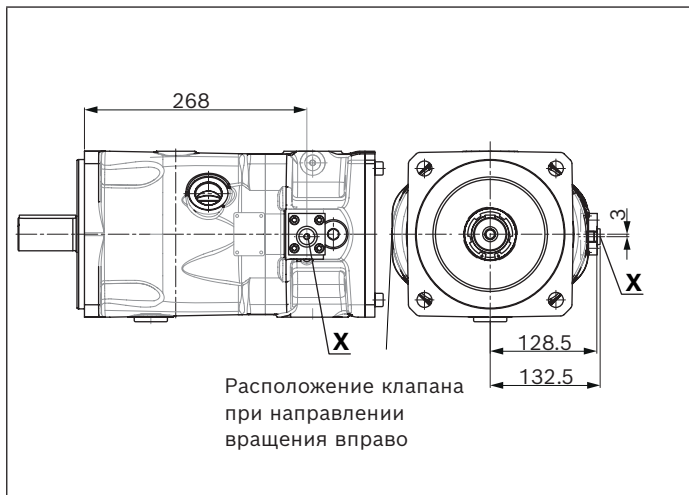


Присоединения	Стандарт	Размер	$p_{\text{макс.}}$ [бар] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>8)</sup>
<b>B</b> Рабочее присоединение (серия высокого давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-2 DIN 13	1 1/4 дюйма M14 x 2; глубина 19	350	O
<b>S</b> Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	2 1/2 дюйма M12 x 1,75; глубина 17	10	O
<b>L</b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M33 x 2; глубина 16	2	O <sup>7)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M33 x 2; глубина 16	2	X <sup>7)</sup>
<b>X</b> Присоединение управляющего давления	DIN 3852	M14 x 1,5; глубина 12	350	O
<b>X</b> Управляющее давление (с регулятором DG)	DIN 3852-2	G 1/4 дюйма; глубина 12	280	O
<b>M<sub>B</sub></b> Измерение давления <b>B</b>	DIN 3852-2 <sup>6)</sup>	G 1/4 дюйма; глубина 12	350	X

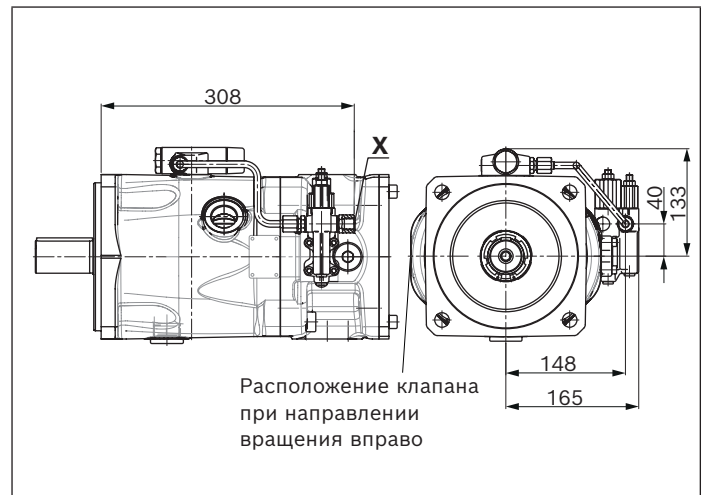
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.  
 2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбеги зацепления отклоняются от стандарта ISO 3019-1.  
 3) Резьба согласно ASME B1.1.  
 4) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13).  
 5) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительных приборов и арматуры.

6) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.  
 7) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение **L** или **L<sub>1</sub>** (см. также указания по монтажу на стр. 50 и далее).  
 8) O = требуется присоединение (при поставке заглушено)  
 X = заглушено (в нормальном режиме работы)

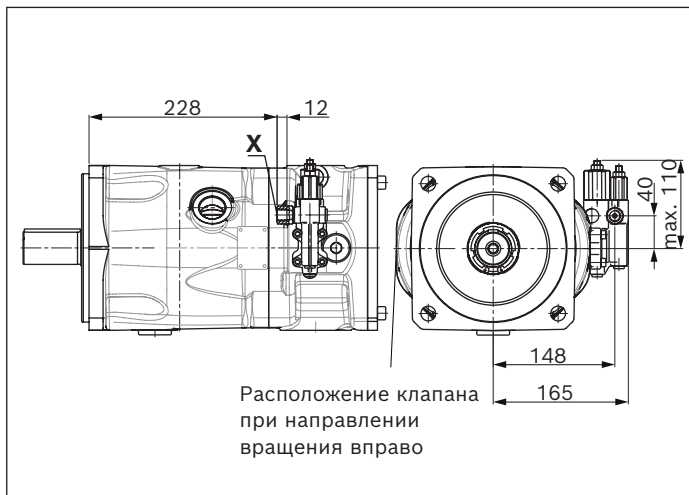
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление



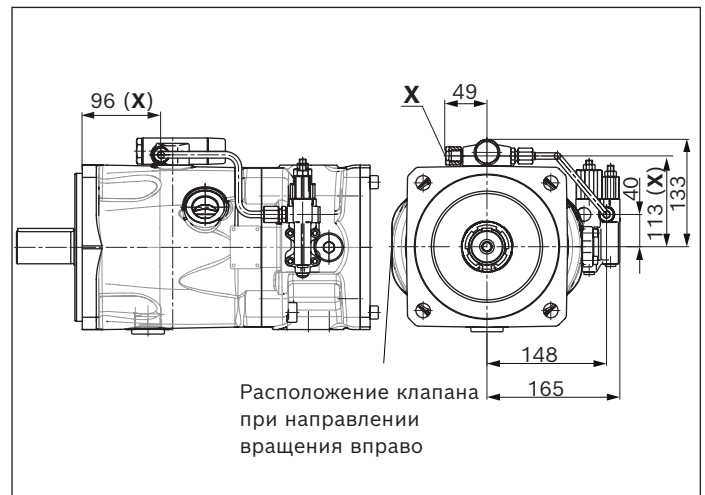
▼ **LA.DS** – регулятор мощности по давлению-подаче



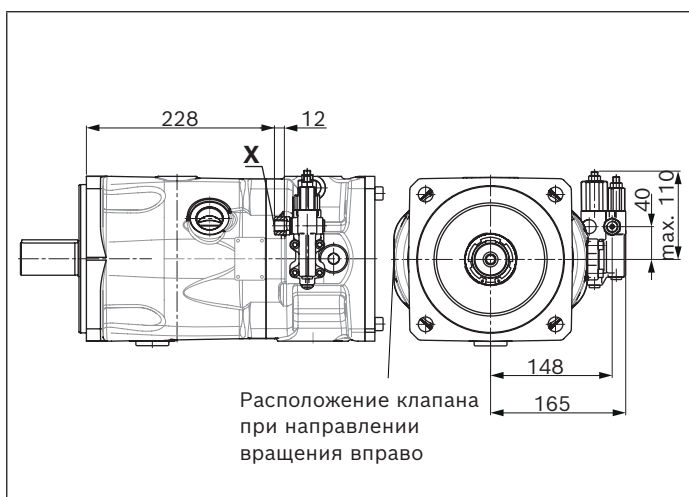
▼ **DRG** – регулятор давления с дистанционным управлением



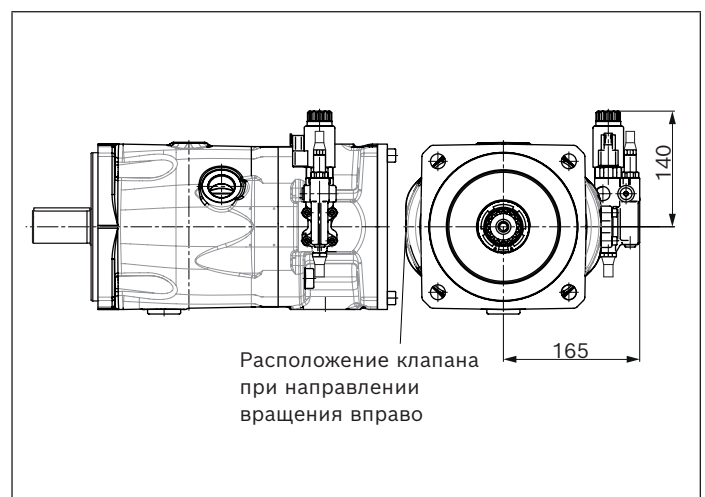
▼ **LA.DG** – регулятор мощности с устройством отсечки давления и дистанционным управлением



▼ **DRF/DRS** – регулятор давления-поддачи

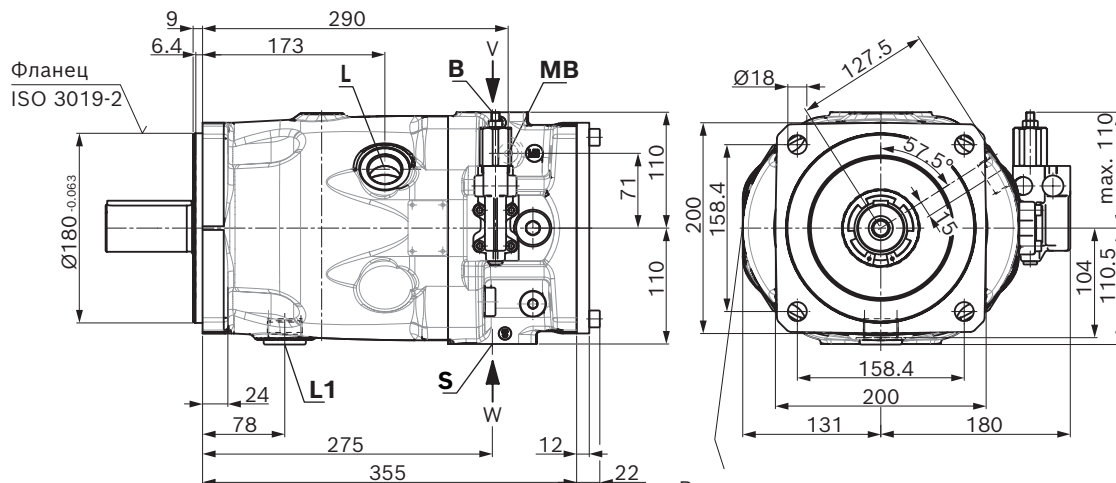


▼ **ED7./ER7.** – регулятор давления, электрический



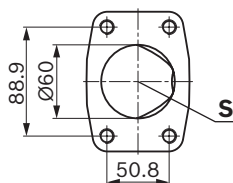
### Габаритные размеры, номинальный размер 140

#### DR – регулятор давления, с монтажной плитой 22/32

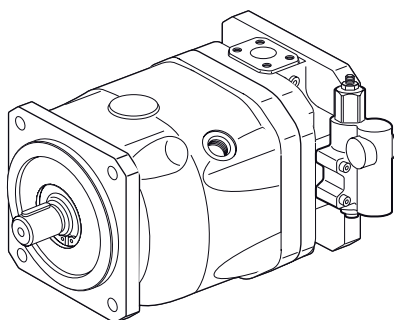
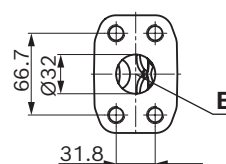


Расположение клапана при направлении вращения влево

Местный вид W

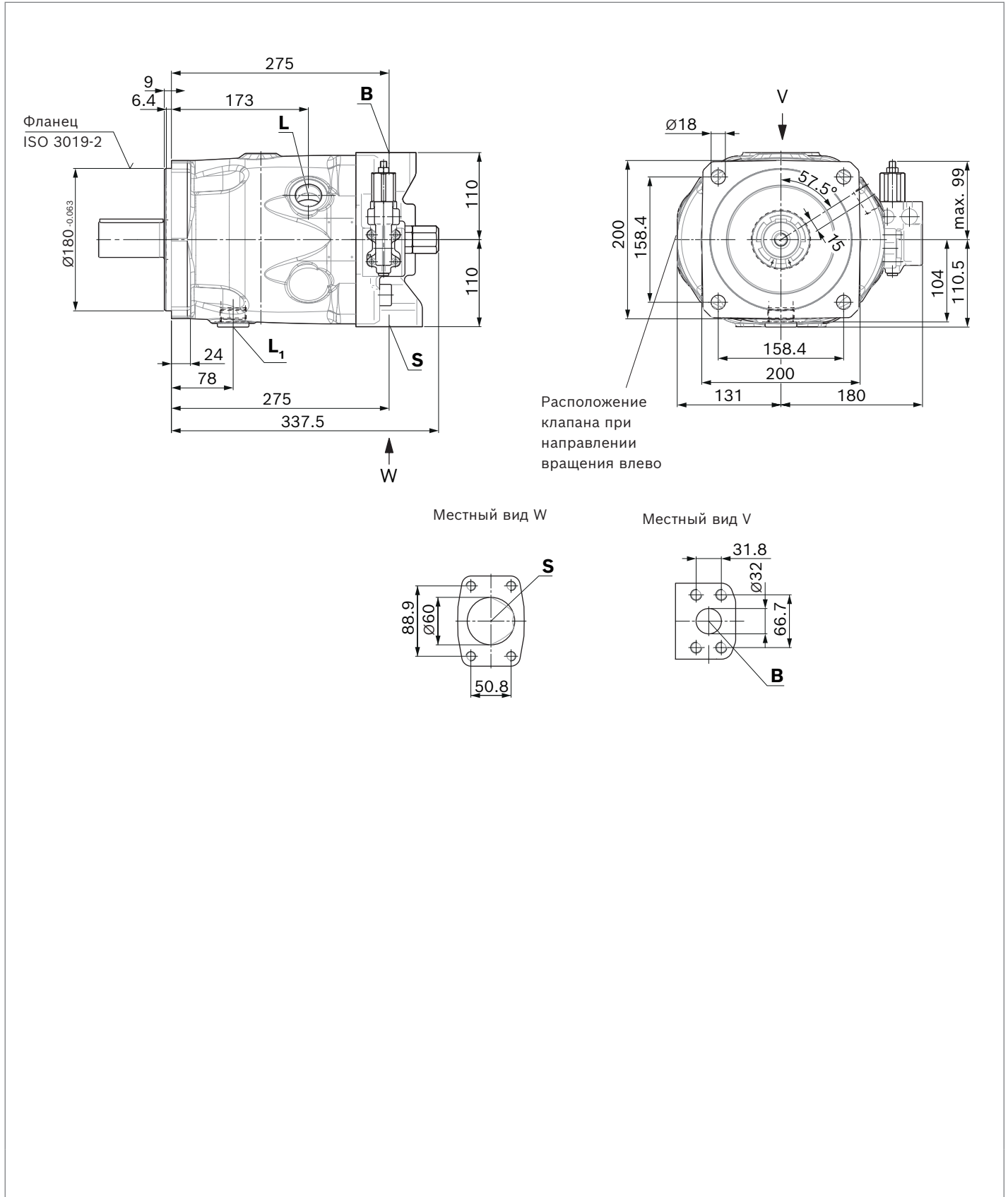


Местный вид V



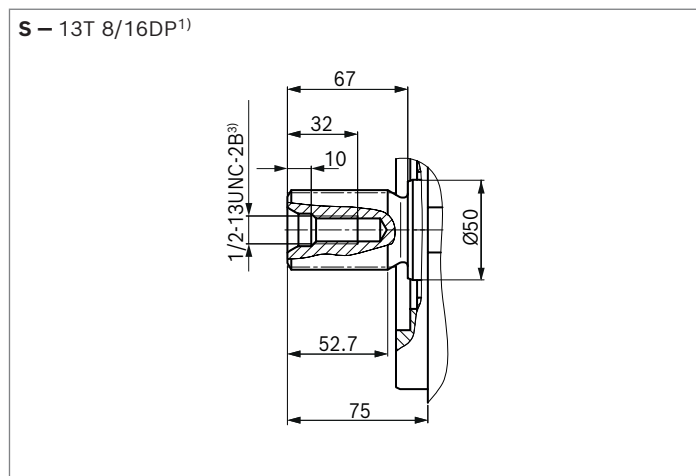
## Габаритные размеры, номинальный размер 140

### DR – регулятор давления, с монтажной плитой 12

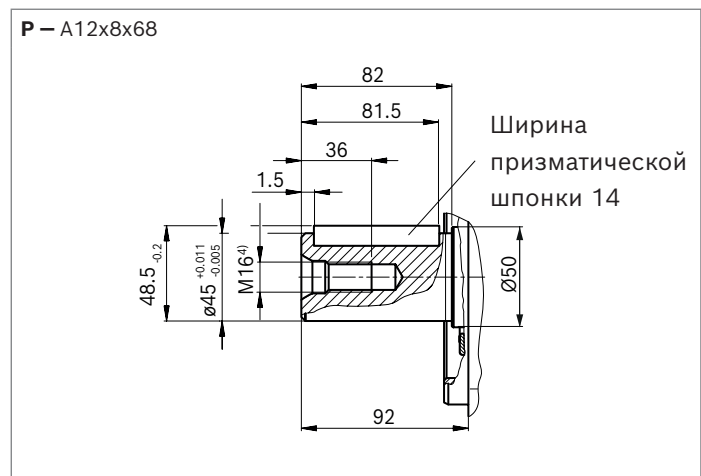




▼ Шлицевой вал 1 3/4 дюйма (44-4, ISO 3019-1)



▼ Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885

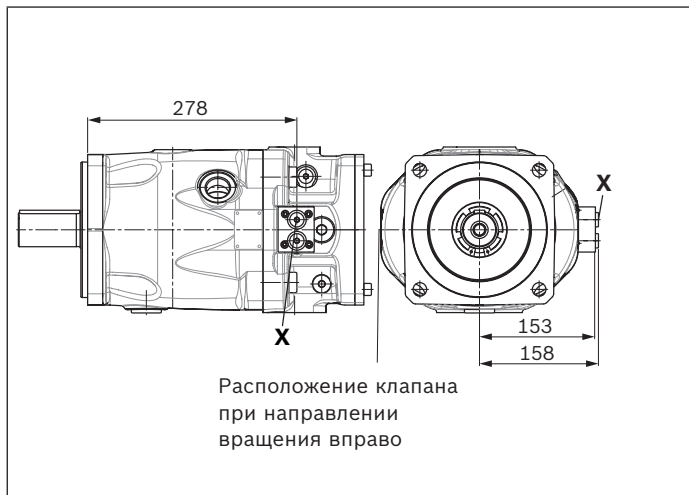


Присоединения	Стандарт	Размер	$p_{\text{макс.}}$ [бар] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>8)</sup>
<b>B</b> Рабочее присоединение (серия высокого давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-2 DIN 13	1 1/4 дюйма M14 x 2; глубина 19	350	O
<b>S</b> Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	2 1/2 дюйма M12 x 1,75; глубина 17	10	O
<b>L</b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M33 x 2; глубина 16	2	O <sup>7)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M33 x 2; глубина 16	2	X <sup>7)</sup>
<b>X</b> Присоединение управляющего давления	DIN 3852	M14 x 1,5; глубина 12	350	O
<b>X</b> Управляющее давление (с регулятором DG)	DIN 3852-2	G 1/4 дюйма; глубина 12	280	O
<b>M<sub>B</sub></b> Измерение давления <b>B</b> <sup>9)</sup>	DIN 3852-2 <sup>6)</sup>	G 1/4 дюйма; глубина 12	350	X

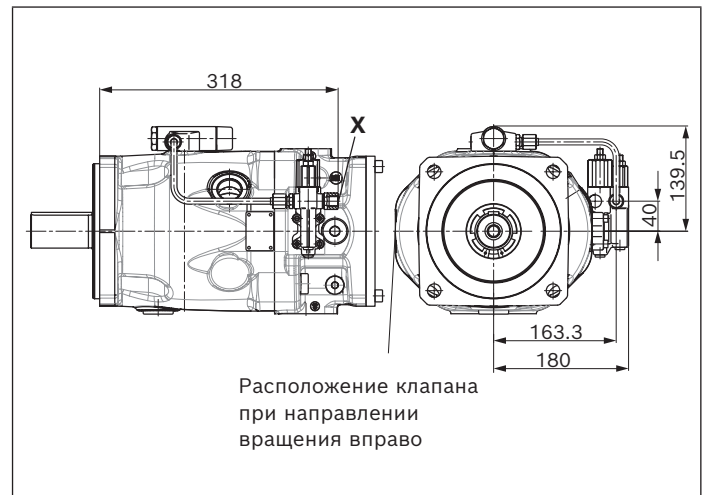
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.  
 2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбеги зацепления отклоняются от стандарта ISO 3019-1.  
 3) Резьба согласно ASME B1.1.  
 4) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13).  
 5) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительных приборов и арматуры.

6) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.  
 7) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение **L** или **L<sub>1</sub>** (см. также указания по монтажу на стр. 50 и далее).  
 8) O = требуется присоединение (при поставке заглушено)  
 X = заглушено (в нормальном режиме работы)  
 9) Только при использовании монтажной плиты 22 и 32.

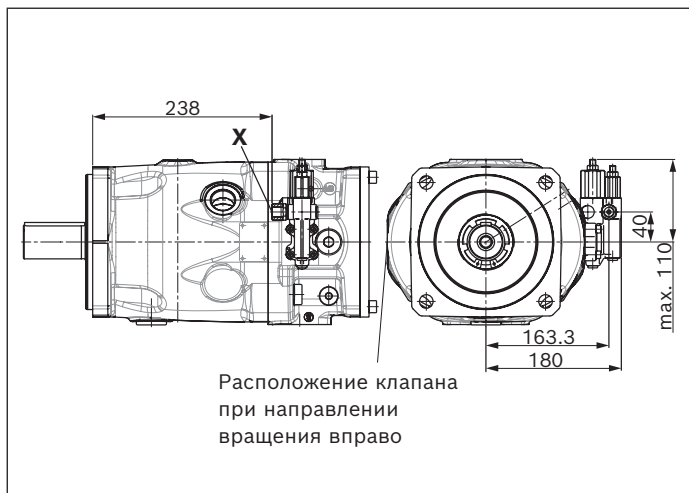
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление, монтажная плата 22/32



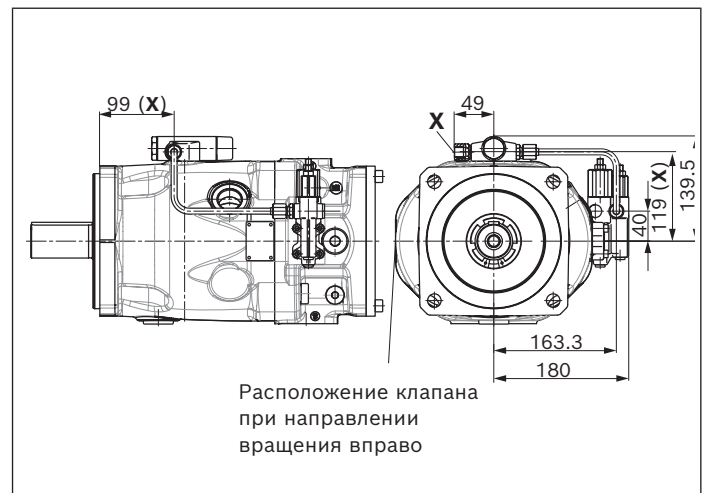
▼ **LA.DS** – регулятор мощности по давлению-подаче, монтажная плата 22/32



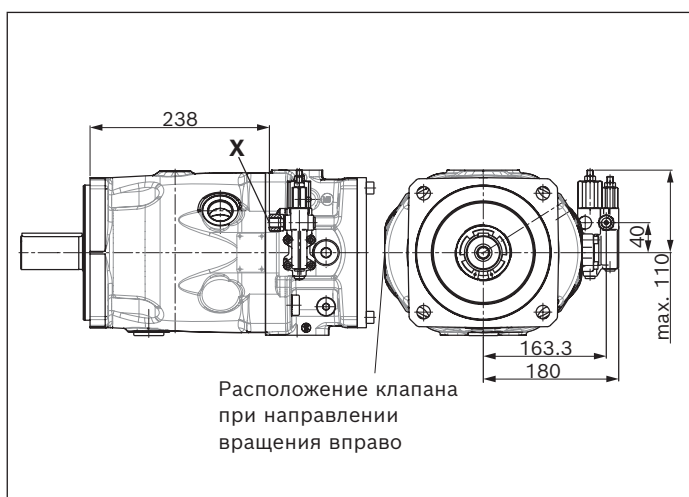
▼ **DRG** – регулятор давления с дистанционным управлением, монтажная плата 22/32



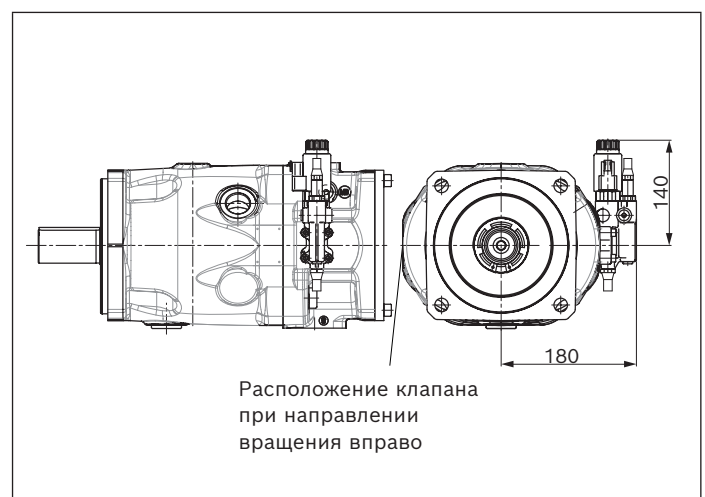
▼ **LA.DG** – регулятор мощности с устройством отсечки давления и дистанционным управлением, монтажная плата 22/32



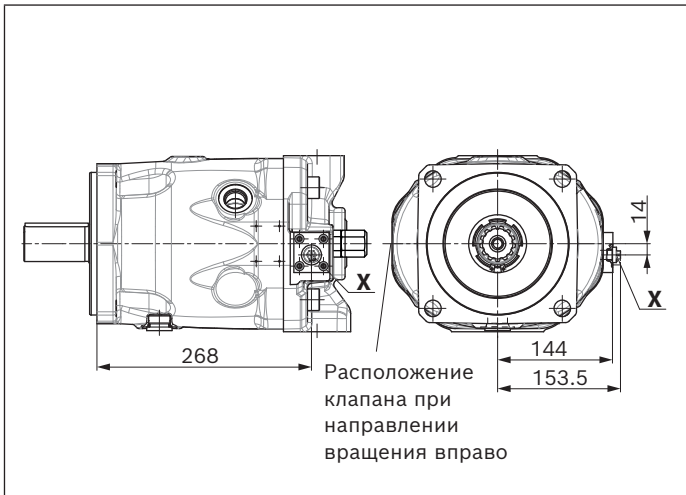
▼ **DRF/DRS** – регулятор давления-подачи, монтажная плата 22/32



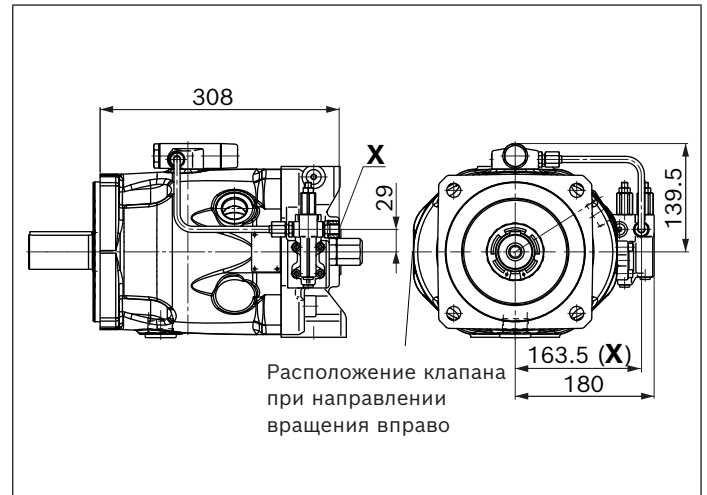
▼ **ED7./ER7.** – регулятор давления, электрический, монтажная плата 22/32



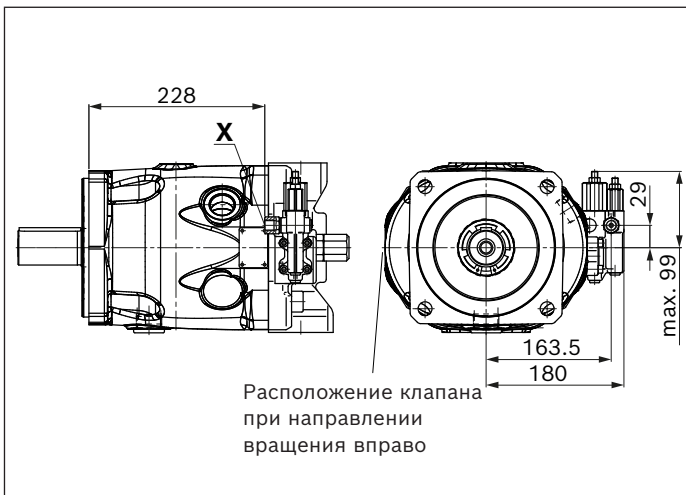
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление, монтажная плата 12



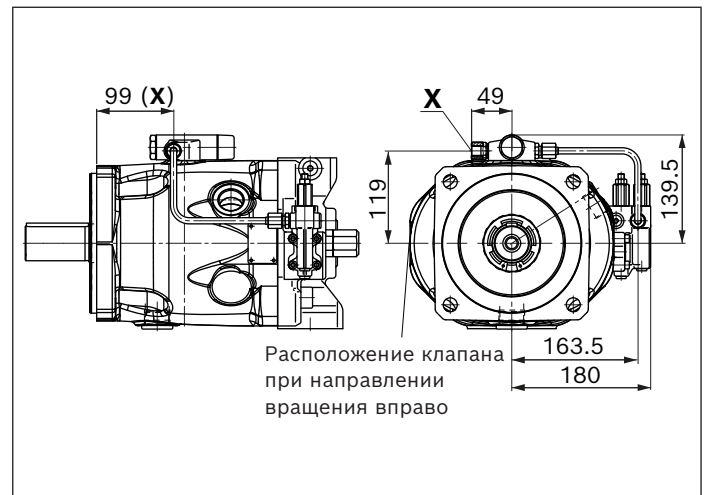
▼ **LA.DS** – регулятор мощности по давлению-подаче, монтажная плата 12



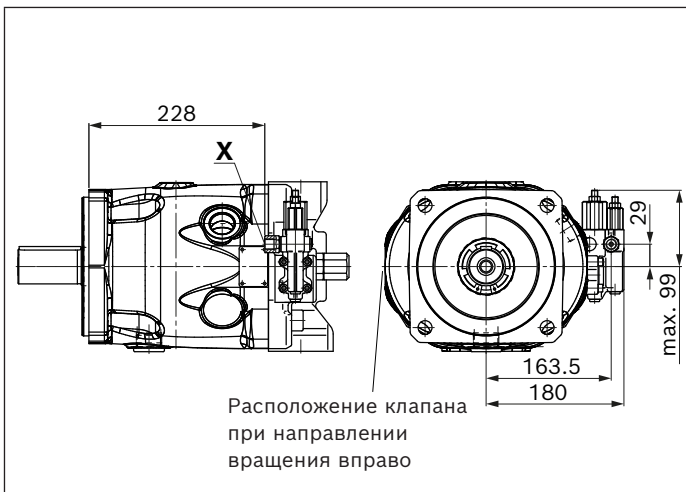
▼ **DRG** – регулятор давления с дистанционным управлением, монтажная плата 12



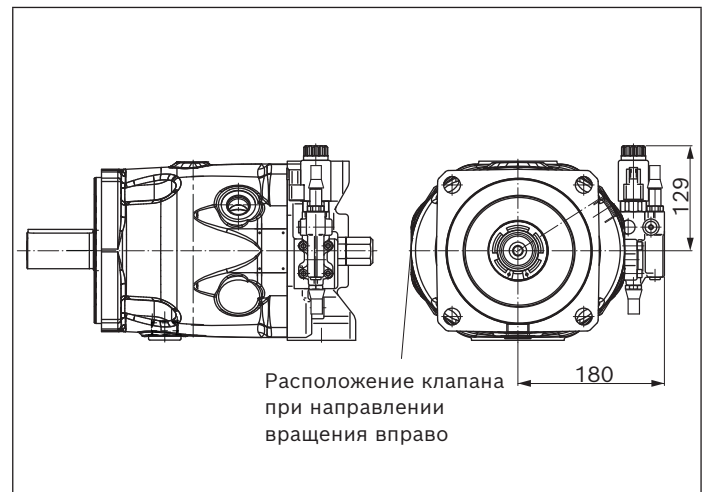
▼ **LA.DG** – регулятор мощности с устройством отсечки давления и дистанционным управлением, монтажная плата 12



▼ **DRF/DRS** – регулятор давления-подачи, монтажная плата 12

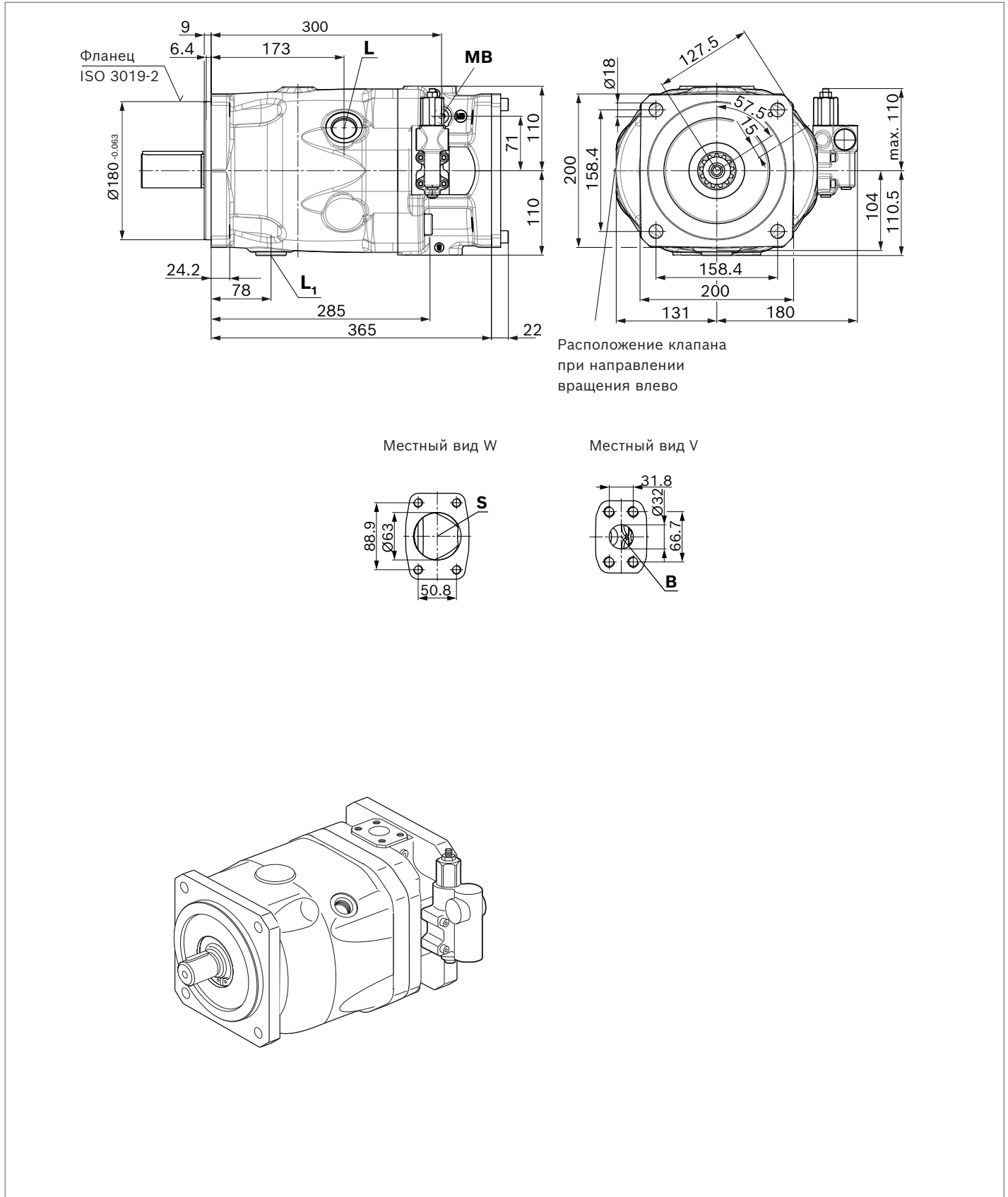


▼ **ED7./ER7.** – регулятор давления, электрический, монтажная плата 12

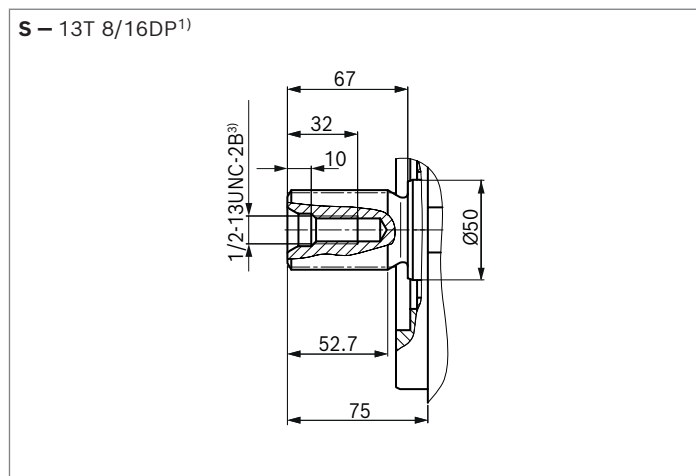


## Габаритные размеры, номинальный размер 180

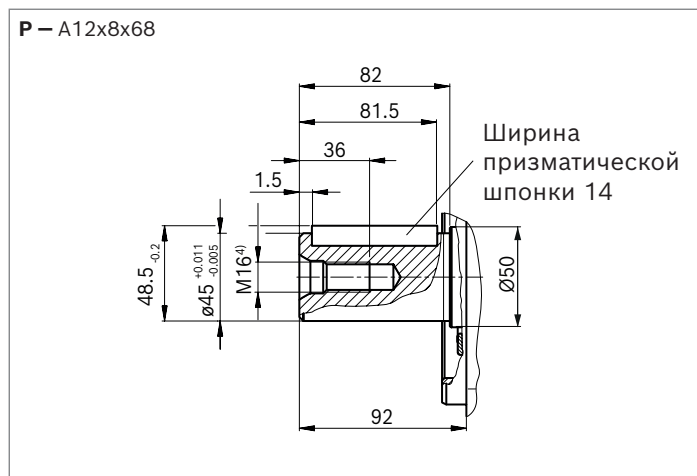
### DR – регулятор давления



▼ Шлицевой вал 1 3/4 дюйма (44-4, ISO 3019-1)



▼ Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885

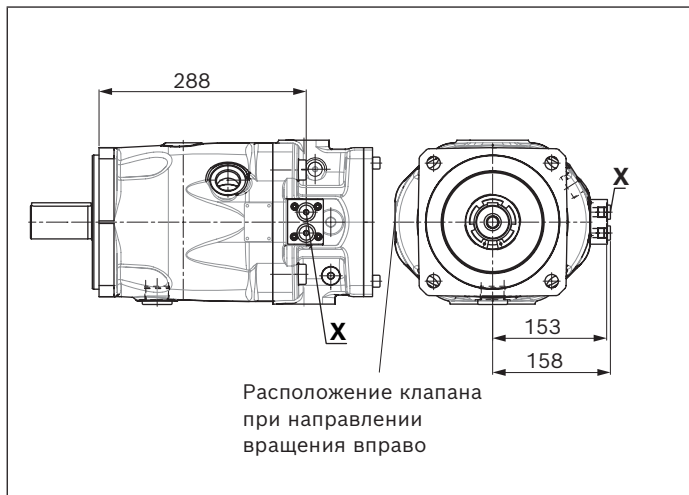


Присоединения	Стандарт	Размер	$p_{\text{макс.}}$ [бар] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>8)</sup>
<b>B</b> Рабочее присоединение (серия высокого давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-2 DIN 13	1 1/4 дюйма M14 x 2; глубина 19	350	O
<b>S</b> Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	2 1/2 дюйма M12 x 1,75; глубина 17	10	O
<b>L</b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M33 x 2; глубина 16	2	O <sup>7)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b> Присоединение дренажного трубопровода	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M33 x 2; глубина 16	2	X <sup>7)</sup>
<b>X</b> Присоединение управляющего давления	DIN 3852	M14 x 1,5; глубина 12	350	O
<b>X</b> Управляющее давление (с регулятором DG)	DIN 3852-2	G 1/4 дюйма; глубина 12	280	O
<b>M<sub>B</sub></b> Измерение давления <b>B</b>	DIN 3852-2 <sup>6)</sup>	G 1/4 дюйма; глубина 12	350	X

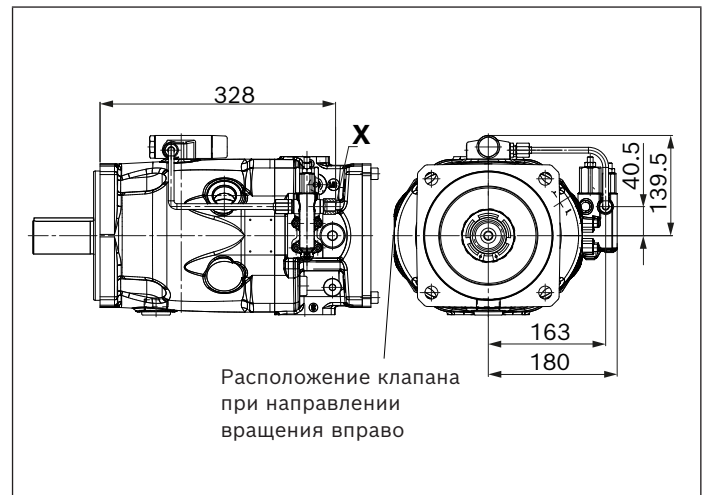
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.  
 2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбеги зацепления отклоняются от стандарта ISO 3019-1.  
 3) Резьба согласно ASME B1.1.  
 4) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13).  
 5) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительных приборов и арматуры.

6) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.  
 7) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение L или L<sub>1</sub> (см. также указания по монтажу на стр. 50 и далее).  
 8) O = требуется присоединение (при поставке заглушено)  
 X = заглушено (в нормальном режиме работы)

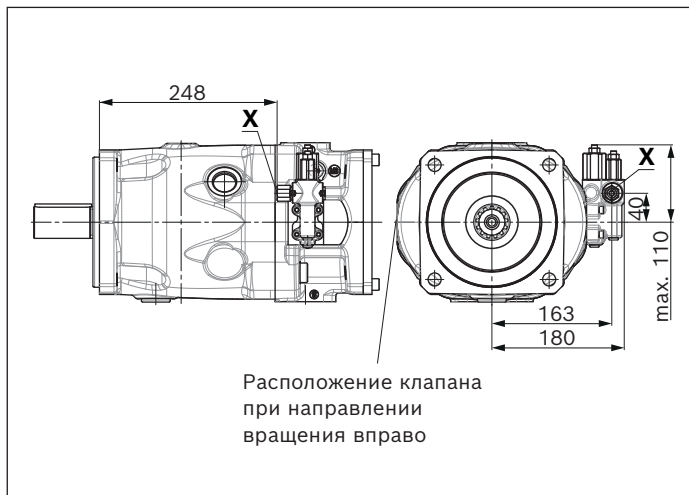
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление



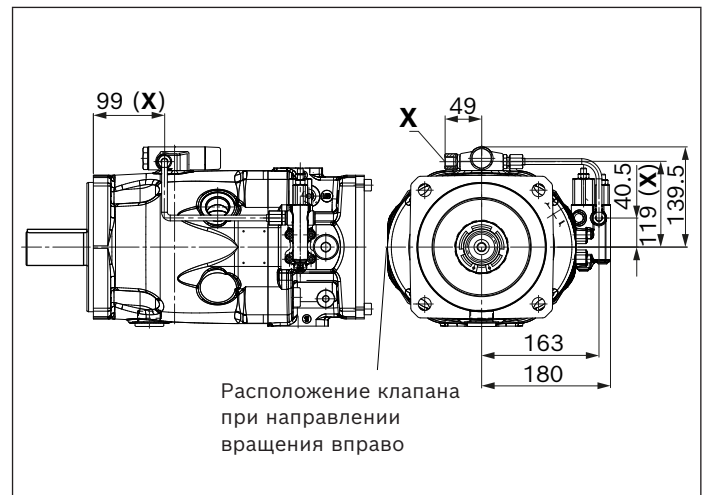
▼ **LA.DS** – регулятор мощности по давлению-подаче



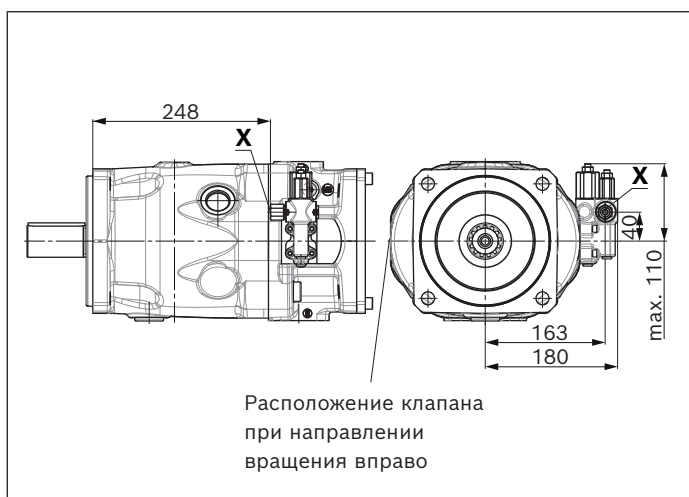
▼ **DRG** – регулятор давления с дистанционным управлением



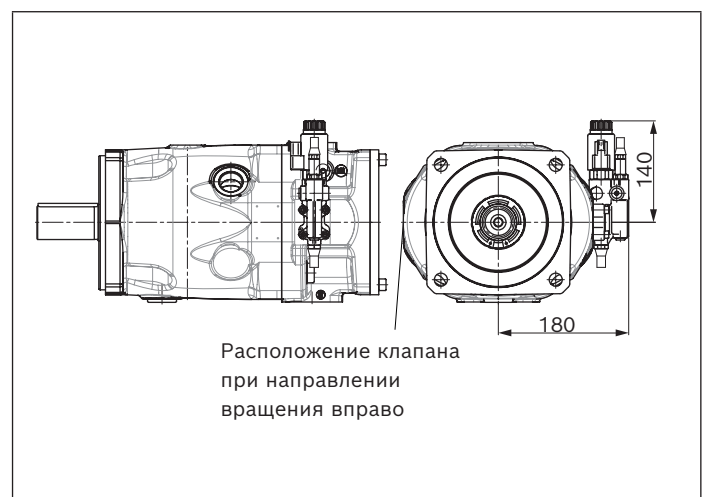
▼ **LA.DG** – регулятор мощности с устройством отсечки давления и дистанционным управлением



▼ **DRF/DRS** – регулятор давления-поддачи



▼ **ED7./ER7.** – регулятор давления, электрический



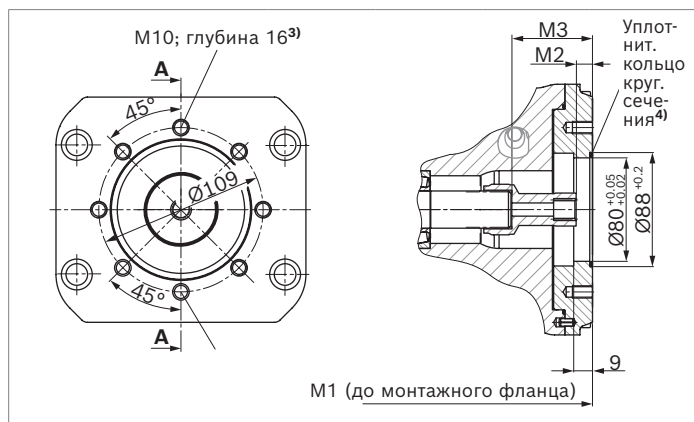
### Габаритные размеры сквозного вала

#### Для фланцев и валов согласно ISO 3019-2

Фланец		Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>		Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Диаметр		45	71	100	140	180	
80-2	⌀, ⌀, ∞	3/4 дюйма	11T 16/32DP	●	●	●	●	●	UB2
	⌀, ⌀			-	-	-	●	-	KB2
100-2	⌀, ⌀, ∞	7/8 дюйма	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	UB3
	⌀			-	-	-	●	-	KB3

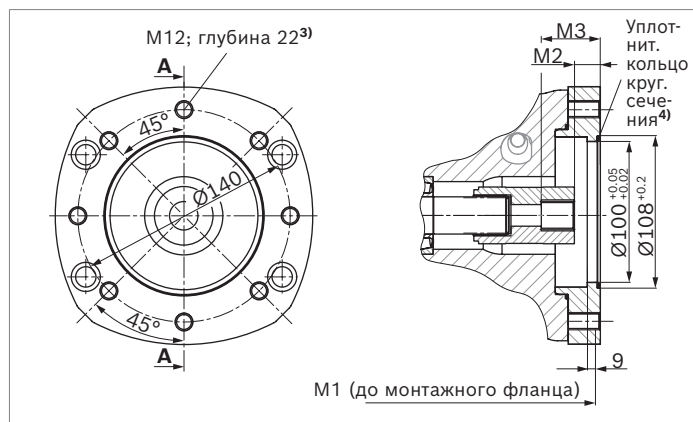
● = поставляется    ∞ = по запросу

#### ▼ 80-2

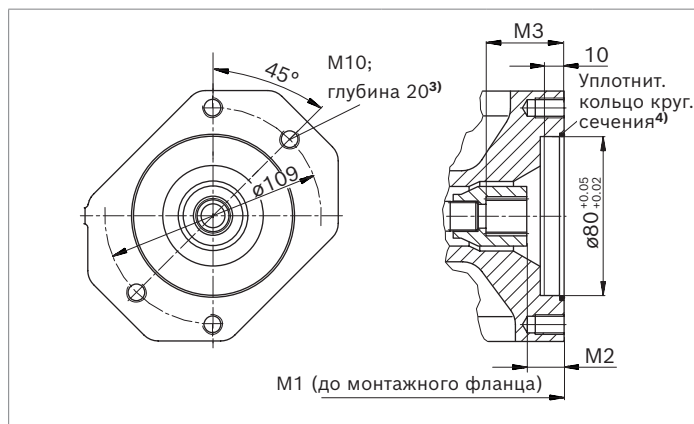


UB2 (19-4 (A-B))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
45	264	19	39,4	
71	299	20,8	41,2	
100	360	19	40	
140	377	18,6	39,6	
180	387	18,9	39,9	

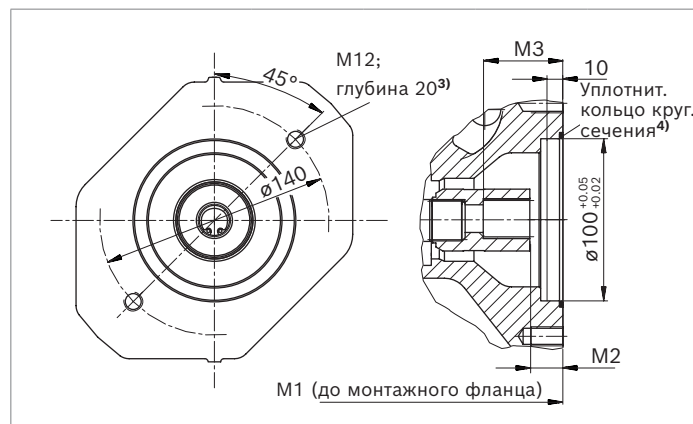
#### ▼ 100-2



UB3 (22-4 (B))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
45	264	18	42,4	
71	299	19,8	44,2	
100	360	18	42,3	
140	377	17,6	41,9	
180	387	17,9	42,2	



KB2 (19-4 (A-B))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
140	350	18,4	39,4	



KB3 (22-4 (B))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
140	350	17,4	41,7	

1) В соответствии с ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.  
 2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором сверху.

3) Резьба согласно DIN 13.  
 4) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки.  
 5) Минимальный размер.

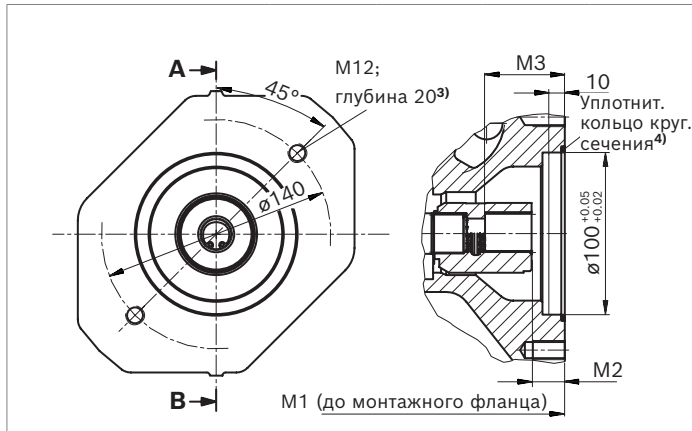


**Для фланцев и валов согласно ISO 3019-2**

Фланец		Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>		Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Диаметр		45	71	100	140	180	
100-2	∅	1 дюйм	15T 16/32DP	-	-	-	●	-	KB4
125-2	∅, ∞	1 1/4 дюйма	14T 12/24DP	-	-	-	●	-	KB5
		1 1/2 дюйма	17T 12/24DP	-	-	-	●	-	KB6

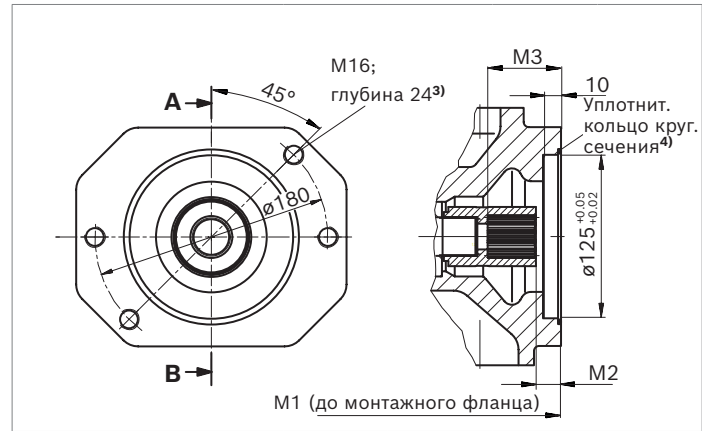
● = поставляется    ∅ = по запросу

▼ **100-2**

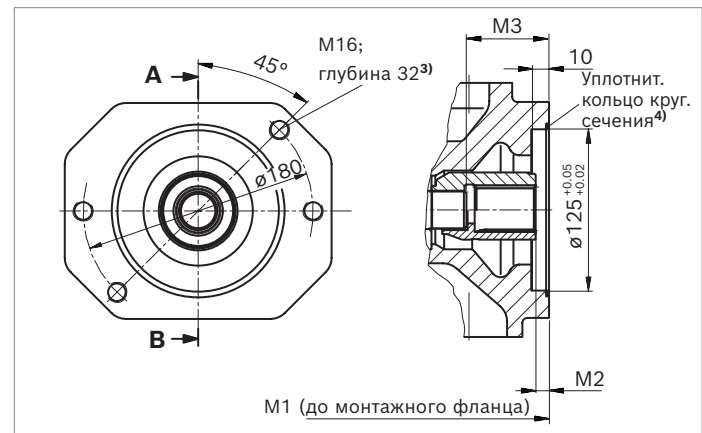


KB4 (25-4 (B-B))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	17,9	47,4

▼ **125-2**



KB5 (32-4 (C))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	18,9	56,2



KB6 (ISO 3019-1 38-4 (C-C))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	9,4	68,4

1) В соответствии с ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.

2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором сверху.

3) Резьба согласно DIN 13.

4) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки.

5) Минимальный размер.

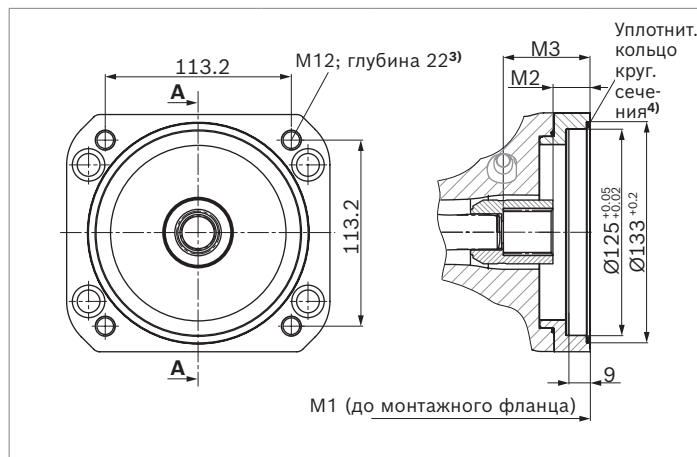


**Для фланцев и валов согласно ISO 3019-2**

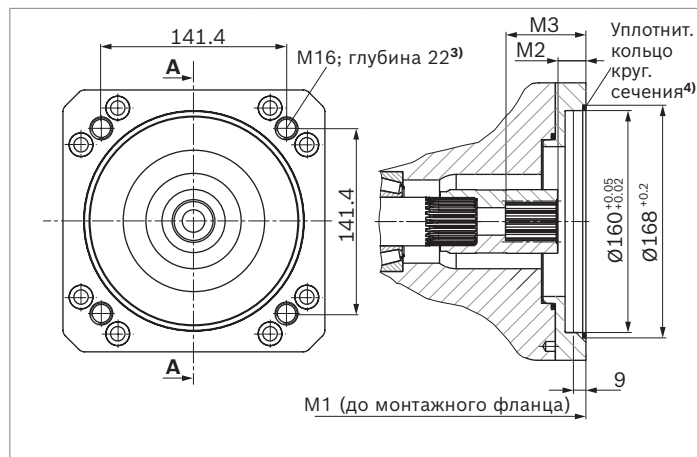
Фланец		Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>		Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Диаметр		45	71	100	140	180	
125-4		1 дюйм	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	UE1
160-4		1 1/4 дюйма	14T 12/24DP	-	●	●	●	●	UB8

● = поставляется    ○ = по запросу

▼ **125-4**



▼ **160-4**




UE1 (25-4(B-B))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	45	264	18,5	48,0
	71	299	20,3	49,2
	100	360	18,2	47,0
	140	377	18,1	47,6
	180	387	18,4	47,9

UB8 (32-4 (C))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	71	299	20,3	58,3
	100	360	19,5	57,5
	140	377	19,1	56,4
	180	387	19,4	56,7

1) В соответствии с ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.  
 2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверх.

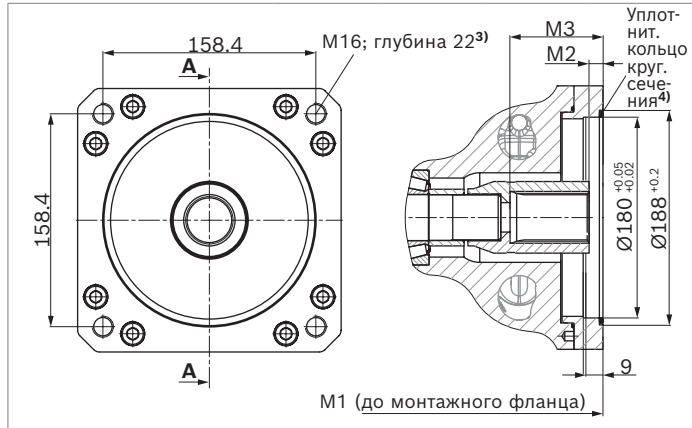
3) Резьба согласно DIN 13.  
 4) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки.  
 5) Минимальный размер.

**Для фланцев и валов согласно ISO 3019-2**

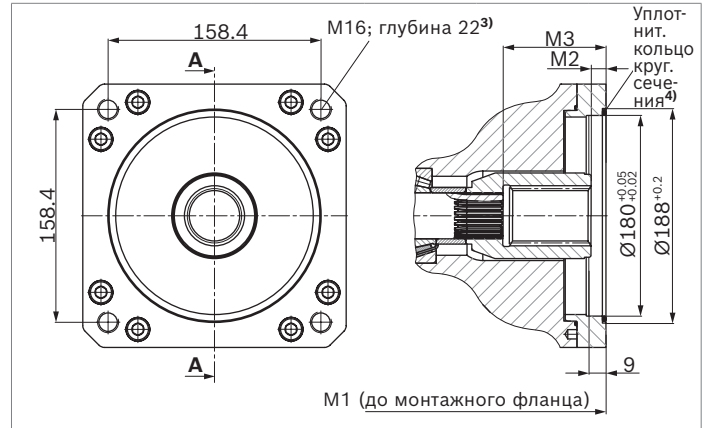
Фланец		Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>		Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Диаметр		45	71	100	140	180	
180-4		1 1/2 дюйма	17T 12/24DP	-	-	●	●	●	UB9
		1 3/4 дюйма	13T 8/16DP	-	-	-	●	●	UB7
				-	-	-	●	-	KB7

● = поставляется    ○ = по запросу

▼ **180-4**



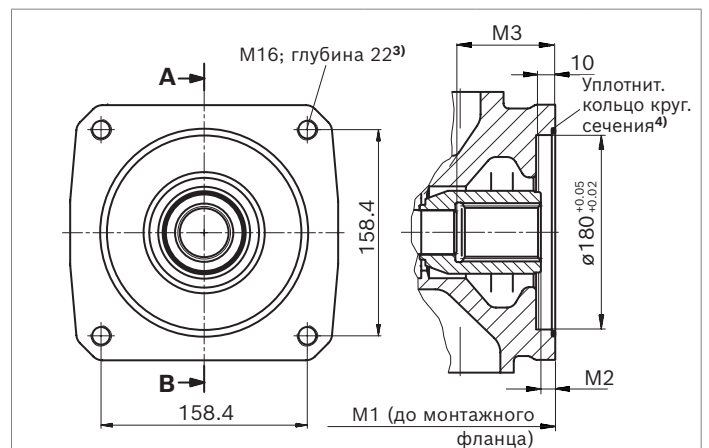
▼ **180-4**



UB9 (38-4 (C-C))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	100	360	21	63
	140	377	9,6	68,6
	180	387	9,9	68,9

UB7 (44-4 (D))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	377	9,3	75,9
	180	387	10,4	76,4

▼ **180-4**



KB7 (44-4 (D))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	9,7	76,3

1) В соответствии с ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.  
2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверх.

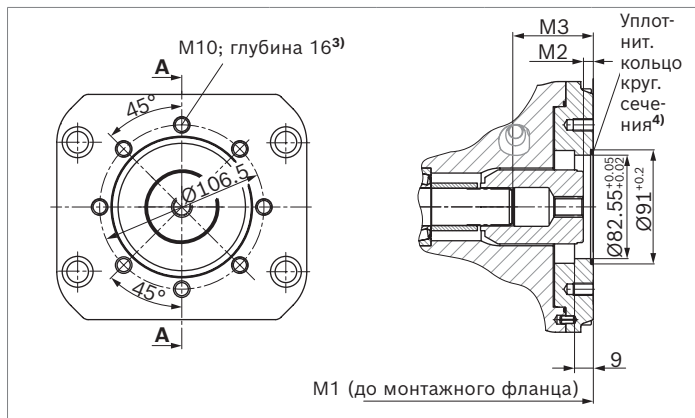
3) Резьба согласно DIN 13.  
4) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки.  
5) Минимальный размер.

**Для фланцев и валов согласно ISO 3019-1**

Фланец		Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>		Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Диаметр		45	71	100	140	180	
82-2 (A)	⌀, ♂, ∞	5/8 дюйма	9T 16/32DP	●	●	●	●	●	U01
				-	-	-	●	-	K01
	⌀, ♂, ∞	3/4 дюйма	11T 16/32DP	●	●	●	●	●	U52
				-	-	-	●	-	K52

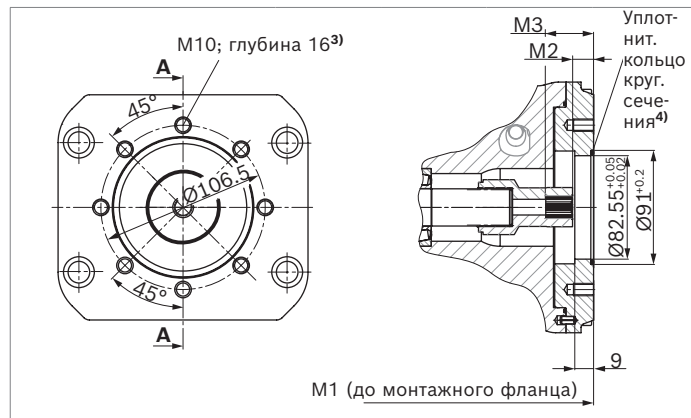
● = поставляется    ∞ = по запросу

▼ **82-2 (A)**



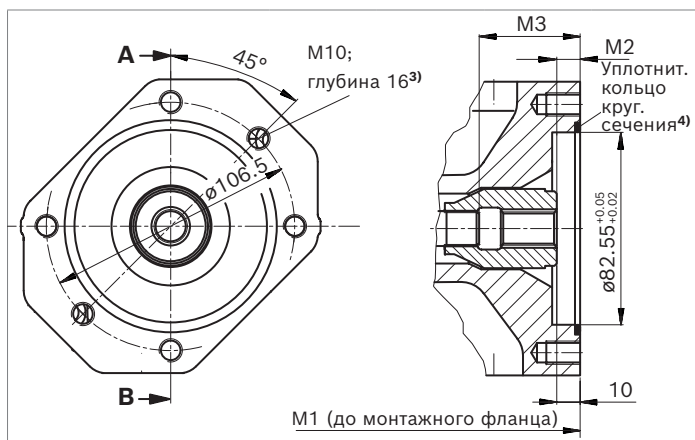
U01 (16-4 (A))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	45	264	21,2	53,3
	71	299	8,4	60,6
	100	360	9,7	64,7
	140	377	9,7	76,8
	180	387	10,8	77,1

▼ **82-2 (A)**



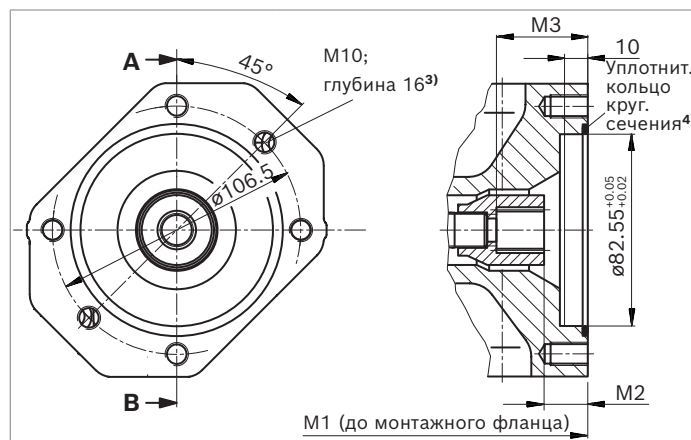
U52 (19-4 (A-B))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	45	264	19	39,4
	71	299	20,8	41,2
	100	360	19	40
	140	377	18,6	39,6
	180	387	18,9	39,9

▼ **82-2 (A)**



K01 (16-4 (A))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	10,1	76,6

▼ **82-2 (A)**



K52 (19-4 (A-B))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	18,4	39,4

1) В соответствии с ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.  
2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором сверху.

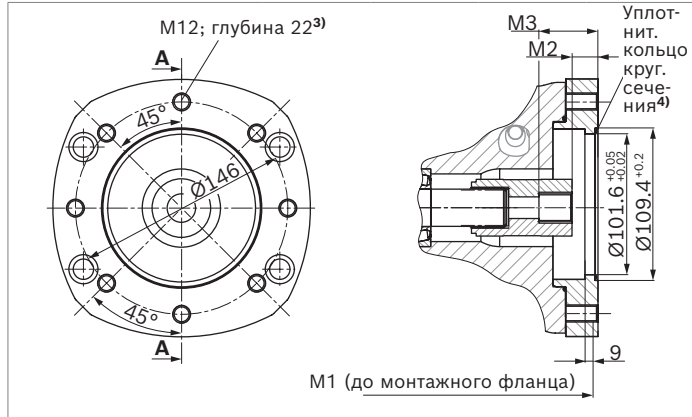
3) Резьба согласно DIN 13.  
4) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки.  
5) Минимальный размер.

**Для фланцев и валов согласно ISO 3019-1**

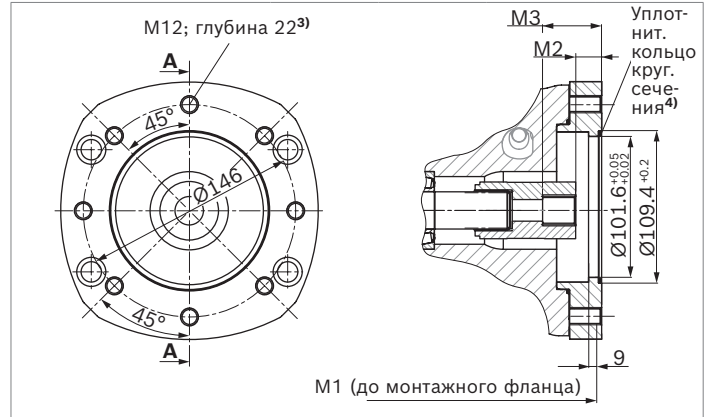
Фланец		Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>		Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Диаметр		45	71	100	140	180	
101-2 (B)	⊗, ⊙, ∞	7/8 дюйма	13T 16/32DP	●	●	●	●	●	U68
				-	-	-	●	-	K68
	⊗, ⊙, ∞	1 дюйм	15T 16/32DP	●	●	●	●	●	U04
				-	-	-	●	-	K04

● = поставляется    ⊙ = по запросу

▼ **101-2**



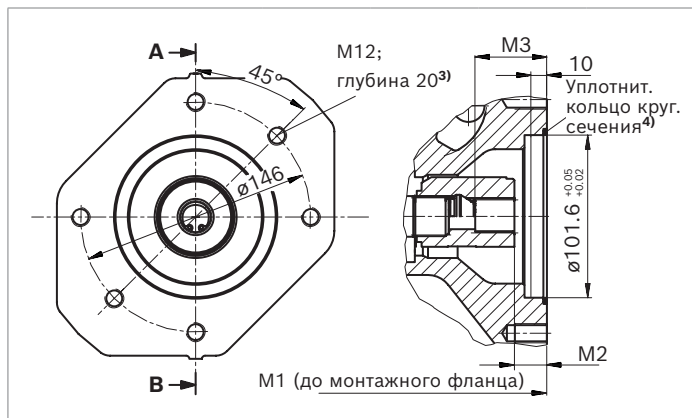
▼ **101-2**



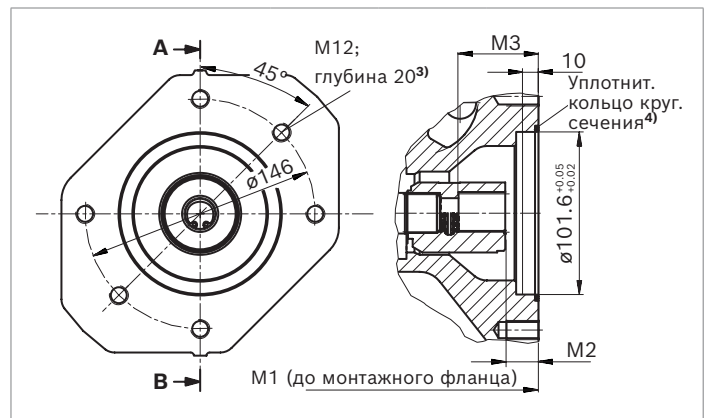
U68 (22-4) (B)	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	45	264	18	42,4
	71	299	19,8	44,2
	100	360	18	42,3
	140	377	17,6	41,9
	180	387	17,9	42,2

U04 (25-4) (B-B)	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	45	264	18,5	48
	71	299	20,3	49,2
	100	360	18,2	47
	140	377	18,1	47,6
	180	387	18,4	47,9

▼ **101-2**



▼ **101-2**



K68 (22-4) (B)	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	17,4	41,7

K04 (25-4) (B-B)	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	17,9	47,4

- 1) Ступица для шлицевого вала в соответствии с ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.
- 2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверх.

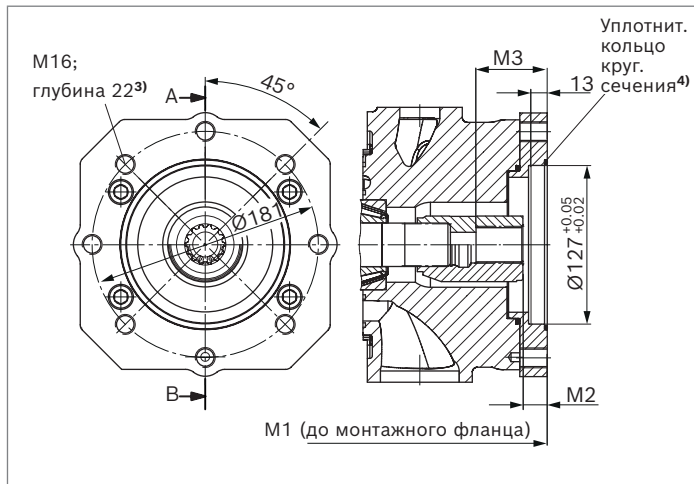
- 3) Резьба согласно DIN 13.
- 4) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки.
- 5) Минимальный размер.

**Для фланцев и валов согласно ISO 3019-1**

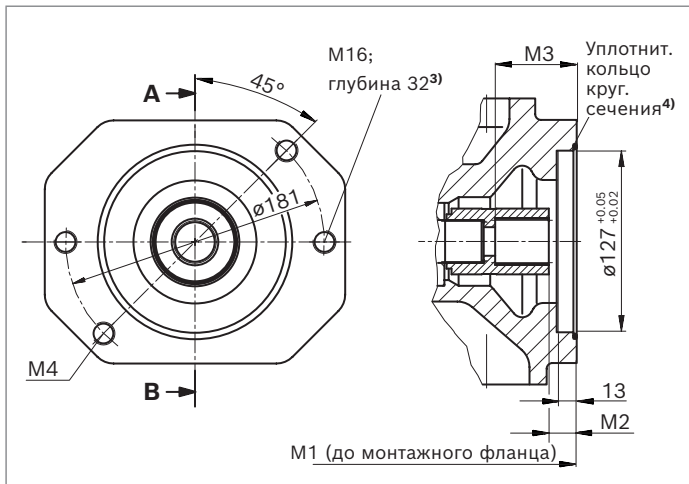
Фланец Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Шлицевой вал <sup>1)</sup> Диаметр	Доступность номинальных размеров					Код
			45	71	100	140	180	
127-2 (C)	⊗, ♂, ∞	1 1/4 дюйма 14T 12/24DP	-	●	●	●	●	U07
	♂, ∞	1 1/4 дюйма 14T 12/24DP	-	-	-	●	-	K07

● = поставляется    ∘ = по запросу

▼ **127-2 (C)**



▼ **127-2 (C)**



U07 (32-4 (C))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	71	299	20,3	58,3
	100	360	19,5	57,5
	140	377	19,1	56,4
	180	387	19,4	56,7

K07 (32-4 (C))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	18,9	56,2

1) Ступица для шлицевого вала в соответствии с ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.  
 2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверх.

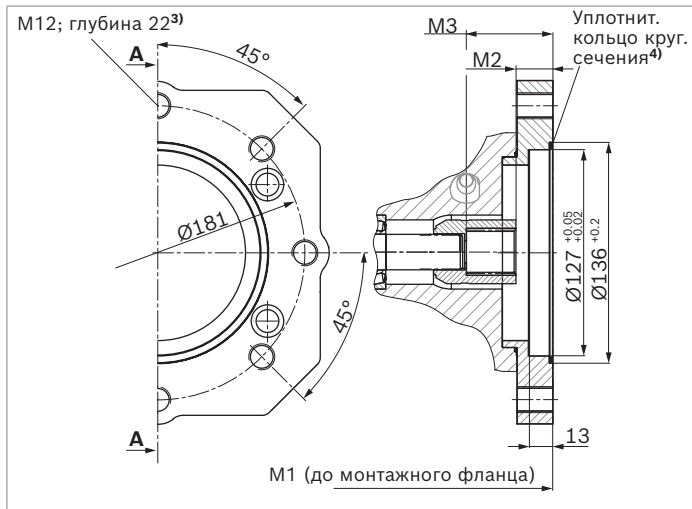
3) Резьба согласно DIN 13.  
 4) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки.  
 5) Минимальный размер.

**Для фланцев и валов согласно ISO 3019-1**

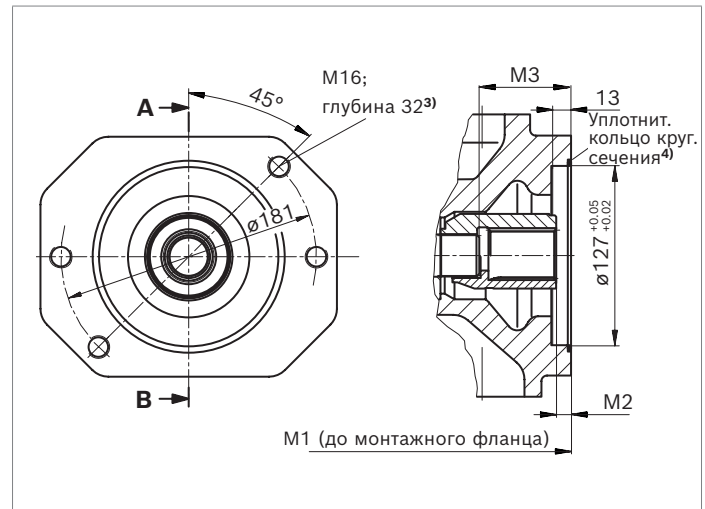
Фланец		Шлицевой вал <sup>1)</sup>		Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Диаметр		45	71	100	140	180	
127-2 (C)	⌀, ⌀, ∞	1 1/2 дюйма	17T 12/24DP	-	-	●	●	●	U24
127-2 (C)	⌀, ∞	1 1/2 дюйма	17T 12/24DP	-	-	-	●	-	K24

● = поставляется    ○ = по запросу

▼ **127-2 (C)**



▼ **127-2 (C)**



U24 (38-4 (C-C))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	100	360	21	63
	140	377	9,6	68,6
	180	387	9,9	68,9

K24 (38-4 (C-C))	NG	M1	M2 <sup>5)</sup>	M3 <sup>5)</sup>
	140	350	9,4	68,4

1) Ступица для шлицевого вала в соответствии с ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.  
2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверх.

3) Резьба согласно DIN 13.  
4) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки.  
5) Минимальный размер.

## Обзор вариантов присоединения

Сквозной вал		Варианты присоединения 2-го насоса				
Фланец (ISO) ISO 3019-2	Ступица для шлицевого вала	Усл. обозн.	A10VSO/32 NG (вал)	A10VSO/31 NG (вал)	A10V(S)O/52 и 53 NG (вал)	Шестеренный насос/ шестеренный насос с внутренним зацеплением/ пластинчатый насос
80-2	3/4 дюйма	UB2 KB2	–	18 (S, R)	10 (S)	PGZ
100-2	7/8 дюйма	UB3 KB3	–	28 (S, R)	–	PGZ
	1 дюйм	KB4	–	45 (S, R)	–	–
125-2	1 1/4 дюйма	KB5	–	71 (S, R) 88 (S, R)	–	–
	1 1/2 дюйма	KB6	–	100 (S)	–	–
125-4	1 дюйм	UE1	45 (S, R)	–	–	–
160-4	1 1/4 дюйма	UB8	71 (S, R)	–	–	–
180-4	1 1/2 дюйма	UB9	100 (S)	–	–	–
	1 3/4 дюйма	UB7	140 (S), 180 (S) <sup>3)</sup>	–	–	–
		KB7	140 (S)	–	–	–
Фланец (SAE) ISO 3019-1	Ступица для шлицевого вала	Усл. обозн.	A10VSO/32 NG (вал)	A10VSO/31 NG (вал)	A10V(S)O/52 и 53 NG (вал)	Шестеренный насос/ шестеренный насос с внутренним зацеплением/ пластинчатый насос
82-2 (A)	5/8 дюйма	U01 K01	–	–	10 (U), 18 (U)	AZPF, PGH2, PGH3
	3/4 дюйма	U52 K52	–	–	10 (S), 18 (S, R)	–
101-2 (B)	7/8 дюйма	U68 K68	–	–	28 (S, R), 45 (U, W)	AZPN, AZPG AZPN, AZPG
	1 дюйм	U04 K04	–	–	45 (S, R), 60, 63 (U, W) <sup>1)</sup> , 72 (U, W) <sup>1)</sup>	PGH4
127-2 (C)	1 1/4 дюйма	U07 K07	–	–	60, 63 (S, R) 85 (U), 100(U) <sup>2)</sup>	PVV BG 4, 5
	1 1/2 дюйма	U24 K24	–	–	85 (S), 100(S)	PGH5

1) Не для NG45 с U04

2) Не для NG71 с U07

3) Не для NG140 с UB7

## Комбинации насосов A10VSO + A10VSO

При использовании комбинаций насосов пользователь получает в распоряжение независимые друг от друга контуры без применения раздаточной коробки. При заказе комбинаций насосов обозначения типов 1-го и 2-го насоса необходимо объединить при помощи знака +.

### Пример заказа

**A10VSO100DR/32R-VPB32UB8+**

**A10VSO71DRF/32R-VSB22U00**

Сдвоенный насос из двух одинаковых номинальных размеров допускается использовать без дополнительных опор при соблюдении динамического ускорения масс не более  $10 g (= 98,1 \text{ м/с}^2)$ .

При комбинировании более чем двух насосов требуется рассчитать параметры монтажного фланца с учетом допустимого момента инерции (необходимо согласование).

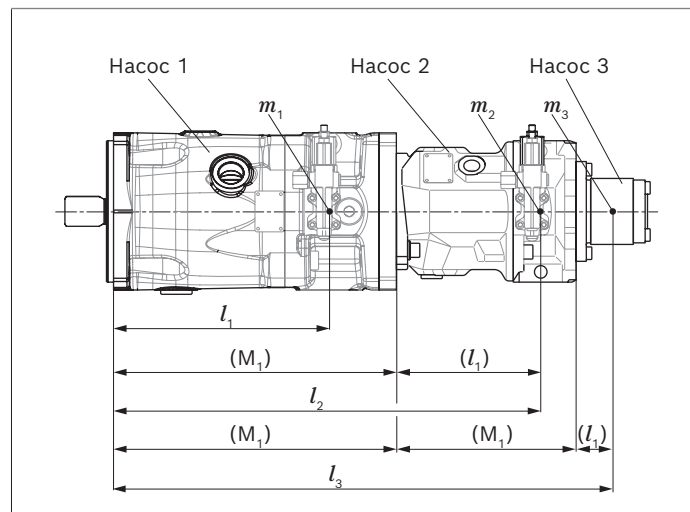
Каждый проходной вал закрыт **не устойчивой к давлению** крышкой. Поэтому перед вводом в эксплуатацию одиночные насосы следует закрывать крышками, рассчитанными на высокое давление. Проходные валы также можно заказать с герметичными крышками, при заказе следует указать это открытым текстом.

**U00:** базовые проходные валы (без ступицы и фланца-переходника) поставляются с **герметично закрытой** крышкой. За счет этого проходной вал можно заменить без механической обработки монтажной плиты. Подробную информацию о монтируемых частях см. в техническом паспорте R-RS 95581.

### Уведомление

Проходные валы поставляются со смонтированным ступицей и с распоркой для защиты при транспортировке.

Распорку необходимо снять перед установкой 2-го насоса и перед вводом в эксплуатацию. Соответствующие указания см. в инструкции по эксплуатации 92714-01-B



$m_1, m_2, m_3$	Масса насоса	[кг]
$l_1, l_2, l_3$	Расстояние до центра тяжести	[мм]
$T_m = (m_1 \cdot l_1 + m_2 \cdot l_2 + m_3 \cdot l_3) \cdot \frac{1}{102}$		[Н·м]

### Расчет для комбинированных насосов

$l_1$	= расстояние до центра тяжести переднего насоса (значения из таблицы «Допустимые моменты инерции»)
$l_2$	= размер M1 из чертежей проходного вала (стр. 39–46) + $l_1$ 2-го насоса
$l_3$	= размер M1 из чертежей проходного вала (стр.39–46) 1-го насоса + M1 2-го насоса + $l_1$ 3-го насоса

## Допустимые моменты инерции

NG			45	71	100	140	180
Статический	$T_m$	Н·м	3000	3000	7000	7000	7000
Динамический при $10 g (98,1 \text{ м/с}^2)$	$T_m$	Н·м	300	300	700	700	700
Масса при использовании монтажной плиты 12N00	$m$	кг	–	–	–	70,5	–
Масса при использовании монтажной плиты 12Kxx	$m$	кг	–	–	–	79,5	–
Масса при использовании монтажной плиты 22/32Uxx	$m$	кг	32,6	51,8	76	90,2	89,4
Расстояние до центра тяжести при использовании 12N00	$l_1$	мм	–	–	–	158	–
Расстояние до центра тяжести при использовании 12Kxx	$l_1$	мм	–	–	–	177	–
Расстояние до центра тяжести при использовании 22/32Uxx	$l_1$	мм	135	153	184	196	190

Учитывайте указания по монтажу на стр. 52.



## Штекер для электромагнитов

### HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A/ISO 4400

Без двунаправленного подавляющего диода \_\_\_\_\_ Н

Уплотнительное кольцо в кабельном коннекторе подходит для диаметра кабеля 4,5–10 мм.

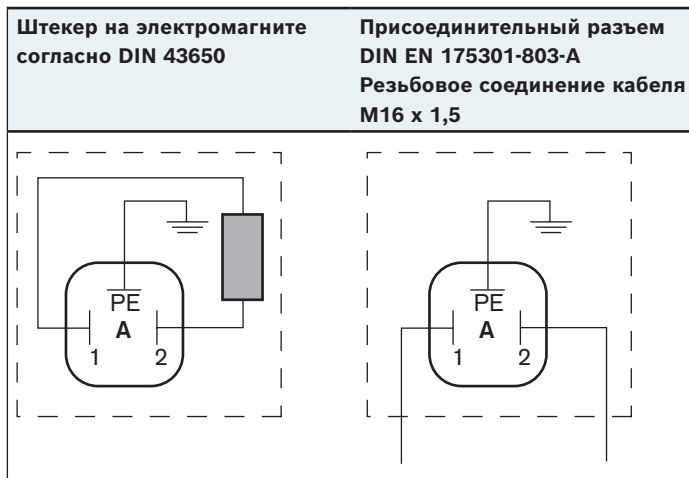
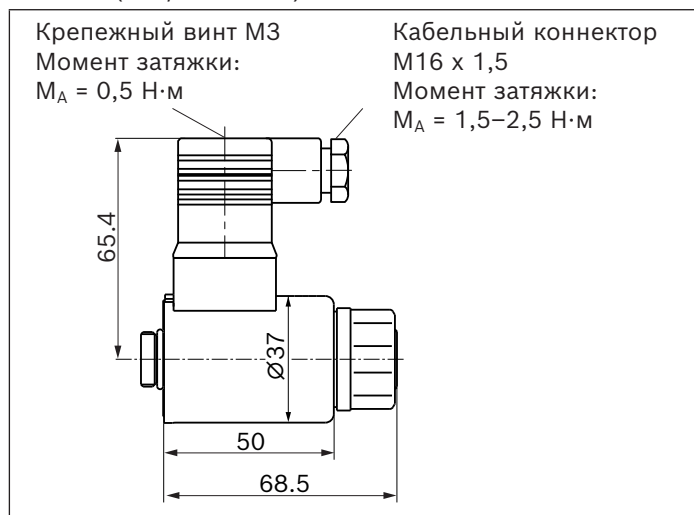
Присоединительный разъем не входит в комплект поставки.

Данный компонент поставляется компанией Bosch Rexroth по запросу.

Артикул Bosch Rexroth: R902602623

При правильной установке ответного штекера обеспечивается следующая степень защиты.

► IP 65 (DIN/EN 60529)



#### Уведомление

При необходимости можно изменить положение штекера вращением корпуса электромагнита. Порядок действий описан в инструкции по эксплуатации 92714-01-B.

### Управляющие электронные устройства,

номинальное напряжение 24 В, для ED72/ER72

Регулятор	Функция электроники	Электроника	Дополнительная информация
Электрический регулятор давления	Клапанный усилитель для пропорциональных клапанов без электрического отслеживания хода	VT-MSPAх	аналоговый 30232

## Указания по монтажу

### Общие положения

При вводе в эксплуатацию и во время нее аксиально-поршневой агрегат должен быть заполнен рабочей жидкостью, а воздух из него должен быть удален.

На это также следует обращать внимание при длительном простое, т. к. рабочая жидкость может вытечь из аксиально-поршневого агрегата через гидравлические линии.

За полным заполнением и удалением воздуха необходимо особо следить при монтажном положении приводным валом вверх, поскольку в данном случае существует опасность работы всухую.

Утечки жидкости в корпусе необходимо сливать в бак через расположенное в крайней верхней точке дренажное отверстие (**L**, **L<sub>1</sub>**).

В комбинациях насосов утечки должны отводиться на каждом из одиночных насосов. При использовании общего дренажного трубопровода для нескольких устройств необходимо следить за тем, чтобы не превышалось соответствующее давление в корпусе.

Характеристики общего дренажного трубопровода должны быть такими, чтобы максимально допустимое давление в корпусе всех подключенных устройств не превышалось ни в одном из эксплуатационных состояний, в особенности при холодном пуске.

Если это невозможно, при необходимости следует проложить отдельные дренажные трубопроводы. Чтобы обеспечить низкий уровень шума, все соединительные трубопроводы должны быть гибкими, также следует избегать установки оборудования над баком.

Всасывающие трубопроводы и дренажные трубопроводы должны в любом эксплуатационном состоянии входить в бак ниже минимального уровня жидкости. Допустимая высота всасывания  $h_s$  определяется суммарным падением давления, однако она не должна превышать значения  $h_{s \text{ макс.}} = 800 \text{ мм}$ . Во время эксплуатации и при холодном запуске нельзя допускать падения давления всасывания на присоединении **S** (см. технические характеристики на стр. 7) ниже минимального значения.

При расчете расположения бака следите за тем, чтобы было обеспечено достаточное расстояние между линией всасывания и дренажным трубопроводом. Это обеспечивает стабилизацию и дегазацию рабочей жидкости, а также предотвращает всасывание нагретой рабочей жидкости.

Обозначения см. на стр. 51.

### Монтажное положение

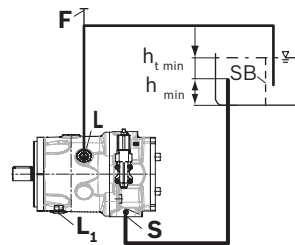
См. следующие примеры с **1** по **9**.

Другие монтажные положения возможны по запросу. Рекомендованное монтажное положение: **1** и **3**.

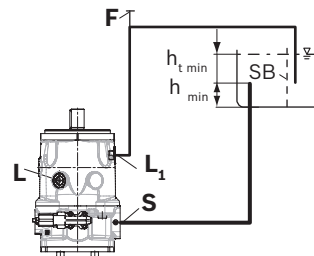
### Установка под баком (стандартное исполнение)

Установка под баком означает, что аксиально-поршневой агрегат установлен ниже минимального уровня жидкости вне бака.

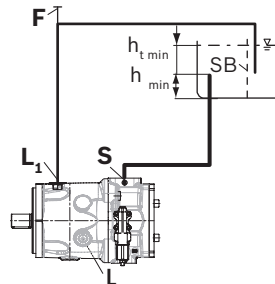
Монтажное положение	Удаление воздуха	Заполнение
<b>1</b>	<b>F</b>	<b>F (L)</b>



<b>2<sup>1)</sup></b>	<b>F</b>	<b>F (L<sub>1</sub>)</b>
-----------------------	----------	--------------------------



<b>3</b>	<b>F</b>	<b>F (L<sub>1</sub>)</b>
----------	----------	--------------------------



### Уведомление

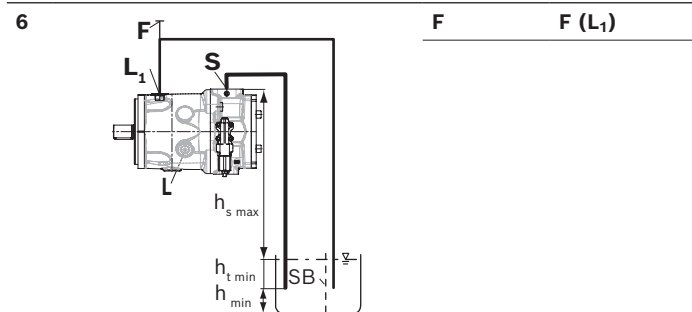
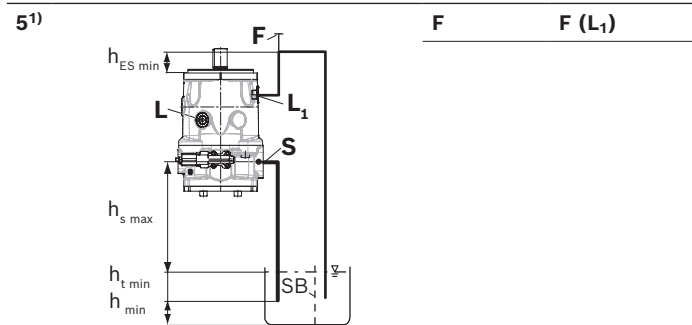
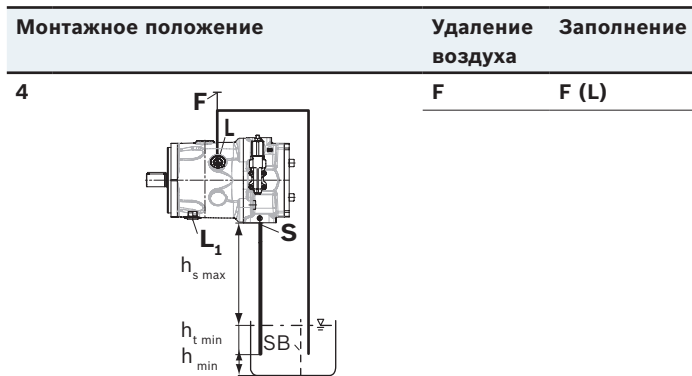
Присоединение **F** является частью внешних трубопроводов и предоставляется заказчиком для упрощения заполнения насоса жидкостью и удаления воздуха.

1) Полное удаление воздуха и полное заполнение в этом положении невозможны, поэтому перед монтажом требуется выполнить заполнение насоса и удаление воздуха в горизонтальном положении.

**Установка над баком**

Установка над баком означает, что аксиально-поршневой агрегат установлен выше минимального уровня жидкости бака. Чтобы не допустить опорожнения аксиально-поршневого агрегата, в позиции 5 должен соблюдаться перепад высоты  $h_{ES\text{ мин.}}$  не менее 25 мм. Соблюдайте максимально допустимую высоту всасывания  $h_{S\text{ макс.}} = 800$  мм.

Использование обратного клапана в дренажном трубопроводе допустимо только в единичных случаях после согласования.



**Обозначения**

Обозначения	
L, L <sub>1</sub> (F)	Заполнение/удаление воздуха
S	Всасывающая линия
L, L <sub>1</sub>	Присоединение дренажного трубопровода
SB	Стабилизационная перегородка (перегородка-волнорез)
$h_{t\text{ мин.}}$	Минимальная необходимая глубина погружения (200 мм)
$h_{\text{ мин.}}$	Минимальное необходимое расстояние до дна бака (100 мм)
$h_{ES\text{ мин.}}$	Минимальная требуемая высота для предотвращения опорожнения аксиально-поршневого агрегата (25 мм)
$h_{S\text{ макс.}}$	Максимальная допустимая высота всасывания (800 мм)

**Установка в баке**

Установка в баке означает, что аксиально-поршневой агрегат установлен ниже минимального уровня жидкости внутри бака. Аксиально-поршневой агрегат полностью покрыт рабочей жидкостью. Если минимальный уровень жидкости находится на одной отметке с верхним краем насоса или ниже него, см. главу «Установка над баком».

Аксиально-поршневые агрегаты с электрическими компонентами (например, электрическими регуляторами, датчиками) нельзя устанавливать в баке ниже уровня жидкости.



1) Полное удаление воздуха и полное заполнение в этом положении невозможны, поэтому перед монтажом требуется выполнить заполнение насоса и удаление воздуха в горизонтальном положении.

## Указания по проектированию

- ▶ Аксиально-поршневой регулируемый насос A10VSO предназначен для использования в открытых гидросистемах.
- ▶ Проектирование, монтаж и ввод аксиально-поршневого агрегата в эксплуатацию предполагают привлечение обученных специалистов.
- ▶ Перед применением аксиально-поршневого агрегата следует полностью и внимательно прочитать соответствующую инструкцию по эксплуатации. При необходимости можно заказать ее в компании Bosch Rexroth.
- ▶ Перед утверждением собственной конструкции следует запросить обязательную к соблюдению схему монтажа.
- ▶ Необходимо соблюдать все приведенные данные и указания.
- ▶ В зависимости от эксплуатационного состояния аксиально-поршневого агрегата (рабочее давление, температура жидкости) возможны сдвиги графической характеристики. Сдвиги регулировочной характеристики также могут возникать из-за частоты осцилляции или работы управляющей электроники.
- ▶ Консервация: по умолчанию аксиально-поршневые агрегаты поставляются с обработкой консервирующими средствами, рассчитанной не более чем на 12 месяцев. Если требуется более длительная консервация (до 24 месяцев), укажите это при заказе открытым текстом. Сроки консервации действительны для оптимальных условий хранения, указанных в техническом паспорте 90312 или в инструкции по эксплуатации.
- ▶ Не все варианты исполнения данного изделия разрешены к использованию в системах, применяемых для обеспечения безопасности согласно стандарту ISO 13849. Информацию о параметрах надежности (например, значения наработки на отказ  $MTTF_d$ ), касающихся функциональной безопасности, можно получить у ответственного представителя компании Bosch Rexroth.
- ▶ При применении электромагнитов, в зависимости от используемого способа управления, могут возникать электромагнитные помехи. Использование постоянного тока (DC) в электромагнитах не приводит к созданию электромагнитных помех (ЭМИ) и нарушению работы электромагнита вследствие воздействия таких помех. Электромагнитные помехи (ЭМИ) могут возникать при питании магнита от источника модулированного постоянного тока (например, сигнал ШИМ). Производитель оборудования обязан выполнить соответствующие проверки и принять меры для гарантии того, что электромагнитный потенциал не будет влиять на работу других компонентов или воздействовать на операторов (к примеру, использующих кардиостимуляторы).
- ▶ Регулятор давления не является устройством защиты от перегрузки по давлению. В составе гидравлической системы обязательно должен быть предусмотрен предохранительный клапан.
- ▶ Для приводов, которые работают с постоянной частотой вращения в течение длительного периода времени, собственная частота гидравлической системы может возбуждаться частотой возбуждения насоса (частота вращения  $\times 9$ ). Это можно предотвратить, обеспечив соответствующую конструкцию гидравлических линий.
- ▶ Соблюдайте указания в инструкции по эксплуатации, касающиеся моментов затяжки соединительной резьбы и прочих резьбовых соединений.
- ▶ Присоединения, в том числе резьбовые, рассчитаны на допустимое давление  $p_{\text{макс}}$  соответствующих присоединений, указанное в техническом паспорте конкретного изделия. Производитель машины или установки должен обеспечить соответствие соединительных элементов и трубопроводов предусмотренным условиям применения (давление, объемный расход, рабочая жидкость, температура) с учетом необходимых факторов безопасности.
- ▶ Рабочие и технологические присоединения предусмотрены только для подключения гидравлических линий.

### Указания по монтажу

Ввиду компактной конструкции корпуса при установке аксиально-поршневого насоса необходимо использовать болты с внутренним шестигранником. Соблюдайте максимально допустимое контактное давление согласно VDI 2230. Также соблюдайте указания по моментам затяжки в инструкции по эксплуатации 92714-01-B.

## Указания по технике безопасности

- ▶ Во время эксплуатации аксиально-поршневого агрегата и некоторое время после его остановки при контакте с корпусом агрегата и в особенности с электромагнитными катушками существует опасность ожога. Необходимо соблюдать меры безопасности (например, надевать защитную одежду).
- ▶ Движущиеся части управляющих и регулирующих устройств (например, золотники) вследствие загрязнения (например, из-за загрязненной рабочей жидкости, продуктов износа или включений из компонентов) при некоторых обстоятельствах могут быть заблокированы в неопределенном положении. В результате расход рабочей жидкости и/или момент аксиально-поршневого агрегата перестают соответствовать командам оператора. Даже использование различных фильтрующих элементов (внешних или внутренних фильтров на входе) ведет не к предотвращению неполадок, а лишь сводит к минимуму риск их возникновения. Производитель машины/установки должен проверить, нужны ли дополнительные меры безопасности для соответствующей области применения машины, позволяющие потребителю достичь безопасного положения (например, положения безопасного останова), а также обеспечить надлежащую реализацию этих мер.





**Bosch Rexroth AG**

An den Kelterwiesen 14  
72160 Horb a.N.  
Германия  
Тел.: +49 (7451) 9-20  
sales.industry.horb@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG, 2021. Все права сохранены, в том числе на любое распоряжение информацией, ее использование, воспроизведение, обработку и передачу, в том числе в случае подачи заявок на предоставление правовой охраны. Приведенные данные служат исключительно для описания изделия. Они не позволяют делать выводы об определенных свойствах изделия или его пригодности для конкретной цели применения. Приведенные данные не освобождают пользователя от проведения собственных экспертиз и проверок. Следует учитывать, что наши изделия подвержены естественному процессу износа и старения.