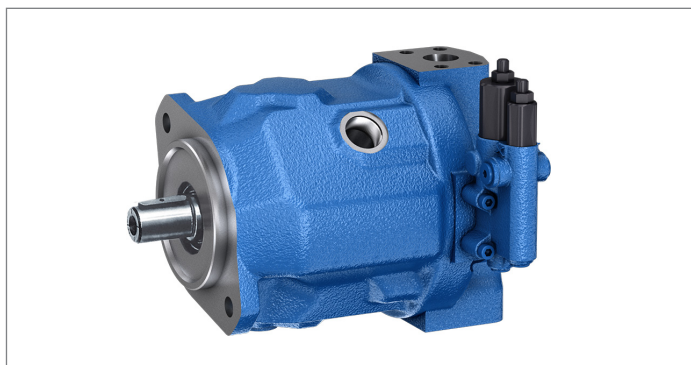


Аксиально-поршневой регулируемый насос A10VSO Серия 31



► **Номинальный размер 140**
см. в техническом паспорте 92714

- Универсальный насос среднего давления
- Номинальные размеры с 18 по 100
- Номинальное давление 280 бар
- Максимальное давление 350 бар
- 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 объему насоса.
- Объемный расход можно плавно регулировать за счет изменения угла наклона шайбы.
- 2 дренажных присоединения
- Хорошие характеристики всасывания
- Низкий уровень шума
- Длительный срок службы
- Оптимальное соотношение веса и мощности
- Многосторонняя программа регулирования
- Быстродействующая система регулирования
- Проходной вал подходит для присоединения шестеренных и аксиально-поршневых насосов макс. такого же типоразмера, т. е. на 100% проходной вал.
- Подходит для эксплуатации с минеральным маслом и рабочими жидкостями HF

Содержание

Данные для заказа	2
Рабочие жидкости	4
Диапазон рабочего давления	6
Технические характеристики, стандартный агрегат	8
Технические характеристики, высокоскоростная версия	9
Технические характеристики рабочих жидкостей HF	9
DG – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление	11
DR – регулятор давления	12
DRG – регулятор давления, с дистанционным управлением	13
DFR/DFR1 – регулятор давления-подачи	14
DFLR – регулятор мощности по давлению-подаче	16
ED – электрогидравлический регулятор давления	17
ER – электрогидравлический регулятор давления	19
Габаритные размеры, номинальный размер 18	20
Габаритные размеры, номинальный размер 28	23
Габаритные размеры, номинальный размер 45	26
Габаритные размеры, номинальные размеры 71 и 88	29
Габаритные размеры, номинальный размер 100	32
Габаритные размеры проходного вала	35
Обзор вариантов присоединения	41
Комбинации насосов A10VSO + A10VSO	42
Штекер для электромагнитов	43
Управляющие электронные устройства	43
Указания по монтажу	44
Указания по проектированию	47
Указания по технике безопасности	48

Данные для заказа

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
	A10VSO	O			/	31		-				

Исполнение		18	28	45	71	88	100	
01	Стандартное исполнение для минерального масла (без индекса)	●	●	●	●	●	●	
	Рабочие жидкости HFA, HFB и HFC	●	●	●	●	●	●	E
	Высокоскоростная версия (high speed; эта опция не влияет на габаритные размеры)	-	-	●	●	-	●	H

Аксиально-поршневой агрегат

02	Конструкция с наклонной шайбой, регулируемое исполнение, номинальное давление 280 бар, максимальное давление 350 бар	●	●	●	●	●	●	A10VSO
----	--	---	---	---	---	---	---	--------

Режим работы

03	Насос, открытый контур							O
----	------------------------	--	--	--	--	--	--	---

Номинальный размер (NG)

04	Геометрический объем насоса, см. таблицу параметров на странице 8 и 9	18	28	45	71	88	100	
----	---	----	----	----	----	----	-----	--

Регулятор

Регулятор		18	28	45	71	88	100	
05	Двухпозиционное регулирование, непосредственное управление	●	●	●	●	●	●	DG
	Регулятор давления Гидравлический	●	●	●	●	●	●	DR
	С регулятором подачи Гидравлический X-T открыто	●	●	●	●	●	●	DFR
								X-T закрыто; с функцией промывки
		●	●	●	●	●	●	DFR1
	С устройством отсечки давления Гидравлический С дистанционным управлением	●	●	●	●	●	●	DRG
		●	●	●	●	●	●	Электрический Отрицательная графическая характеристика U = 24 В
		●	●	●	●	●	●	ED72
		●	●	●	●	●	●	Электрический Положительная графическая характеристика U = 24 В
		●	●	●	●	●	●	ER72
	Регулятор мощности по давлению-подаче	-	●	●	●	●	●	DFLR

Серия

06	Серия 3, индекс 1							31
----	-------------------	--	--	--	--	--	--	----

Направление вращения

Направление вращения		18	28	45	71	88	100	
07	Если смотреть на приводной вал							
	вправо	●	●	●	●	●	●	R
	влево	●	●	●	●	●	●	L

Материал уплотнения

Материал уплотнения		18	28	45	71	88	100	
08	FKM (фторкаучук)	●	●	●	●	●	●	V
	NBR (нитрильный каучук), только при использовании рабочих жидкостей HFA, HFB, HFC (позиция 01; код заказа «E»)	●	●	●	●	●	●	P

Приводной вал

Приводной вал		18	28	45	71	88	100	
09	Шлицевой вал	●	●	●	●	●	●	
	Стандартный вал ISO 3019-1	●	●	●	●	●	●	S
		●	●	●	●	●	-	R
	Как вал «S», но для повышенного крутящего момента							
	Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885	●	●	●	●	●	●	P
	Допустимый момент приводного вала (см. стр. 10)							

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
	A10VS	O			/	31		-				

Монтажный фланец										18	28	45	71	88	100	
10	ISO 3019-2					2 отверстия			●	●	●	●	●	●	●	A

Присоединение для рабочей линии										18	28	45	71	88	100	
11	Фланцевые соединения SAE согласно ISO 6162		Сбоку друг напротив друга					●	●	●	-	-	●	●	12	
	резьбовое присоединение, метрич.							-	-	-	●	●	-	42		

Проходной вал (варианты установки см. на стр. 41)

12	Для фланца ISO 3019-1		Ступица для шлицевого вала ¹⁾					18	28	45	71	88	100	
	Диаметр		Диаметр					●	●	●	●	●	●	N00
	Без проходного вала							●	●	●	●	●	●	K01
	82-2 (A)	5/8 дюйма	9T	16/32DP				●	●	●	●	●	●	K52
		3/4 дюйма	11T	16/32DP				●	●	●	●	●	●	K68
	101-2 (B)	7/8 дюйма	13T	16/32DP				-	●	●	●	●	●	K04
		1 дюйм	15T	16/32DP				-	-	●	●	●	●	K07
	127-2 (C)	1 1/4 дюйма	14T	12/24DP				-	-	-	●	●	●	K24
		1 1/2 дюйма	17T	12/24DP				-	-	-	-	-	●	
	Для фланца ISO 3019-2							18	28	45	71	88	100	
	Диаметр							●	●	●	●	●	●	KB2
	80, 2 отверстия	3/4 дюйма	11T	16/32DP				●	●	●	●	●	●	KB3
	100, 2 отверстия	7/8 дюйма	13T	16/32DP				-	●	●	●	●	●	KB4
		1 дюйм	15T	16/32DP				-	-	●	●	●	●	KB5
	125, 2 отверстия	1 1/4 дюйма	14T	12/24DP				-	-	-	●	●	●	KB6
		1 1/2 дюйма	17T	12/24DP				-	-	-	-	-	●	
	Ø63, метрический, 4 отверстия	Призматическая шпонка Ø25					-	●	●	●	●	●	●	K57

Штекер для электромагнитов²⁾										18	28	45	71	88	100	
13	Без штекера (без магнита, только для гидравлических регуляторов, без доп. символа)								●	●	●	●	●	●		
	Штекер HIRSCHMANN – без гасящего диода								●	●	●	●	●	●	H	

● = поставляется ○ = по запросу - = не поставляется

Указания

- ▶ Учитывайте указания по проектированию на странице 47 и указания по проектированию в отношении отдельных регуляторов.
- ▶ В дополнение к данным для заказа при заказе должны быть указаны основные технические характеристики.

1) Ступица для шлицевого вала в соответствии с ANSI B92.1a (шлицевой вал согласно ISO 3019-1)

2) Штекеры для других электрических компонентов могут отличаться.

Рабочие жидкости

Регулируемый насос A10VSO предназначен для эксплуатации с минеральным маслом HLP согласно DIN 51524-2.

Указания и требования к эксплуатации рабочих жидкостей, необходимые перед проектированием, представлены в следующих технических паспортах.

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

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 величина вязкости жидкости находилась в оптимальном диапазоне ($v_{\text{опт.}}$, см. диаграмму выбора).

Указание

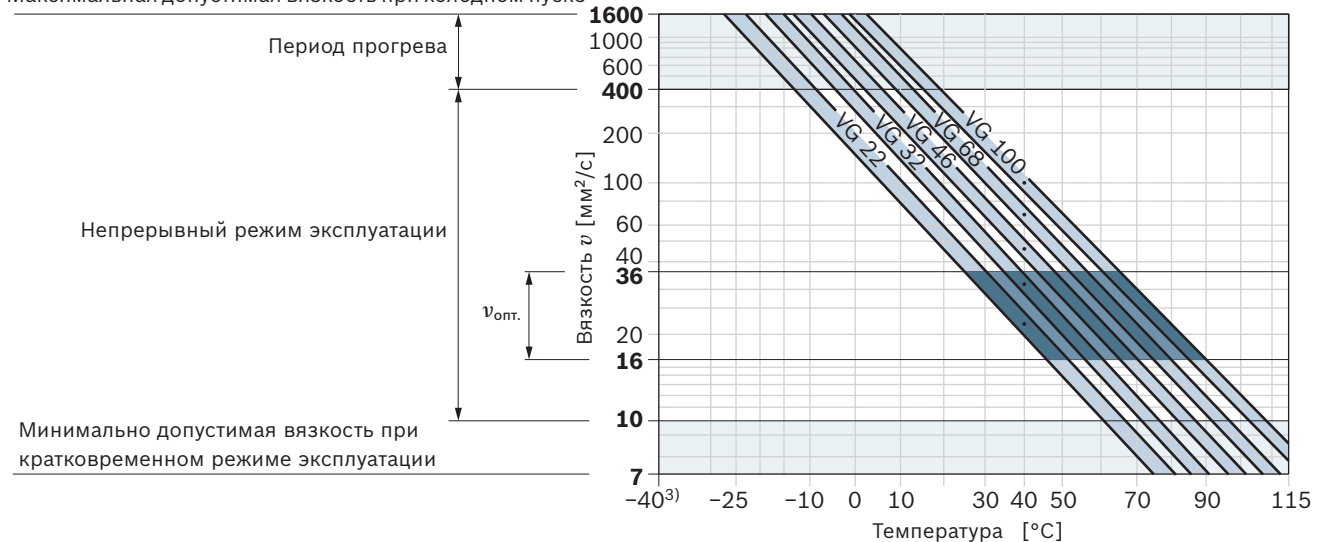
- ▶ Аксиально-поршневой агрегат предназначен для эксплуатации с содержащими воду рабочими жидкостями HF. См. исполнение «E».

Вязкость и температура рабочих жидкостей

	Вязкость	Уплотнительное кольцо вала	Температура ²⁾	Примечание
Холодный пуск	$v_{\text{макс.}} \leq 1600 \text{ мм}^2/\text{с}$	FKM	упр. $\geq -25 \text{ °C}$	$t \leq 3$ мин, без нагрузки ($p \leq 50$ бар), $n \leq 1000$ об/мин Максимально допустимая разность температур между аксиально-поршневым агрегатом и рабочей жидкостью в системе составляет 25 К
Период прогрева	$v = 1600\text{--}400 \text{ мм}^2/\text{с}$			$t \leq 15$ мин, $p \leq 0,7 \times p_{\text{ном.}}$ и $n \leq 0,5 \times n_{\text{ном.}}$
Непрерывный режим эксплуатации	$v = 400\text{--}10 \text{ мм}^2/\text{с}^{1)}$ $v_{\text{опт.}} = 36\text{--}16 \text{ мм}^2/\text{с}$	FKM	$\leq +110 \text{ °C}$	измерено в точке подключения L, L₁ Оптимальный диапазон вязкости и КПД
Кратковременный режим эксплуатации	$v_{\text{мин.}} = 10\text{--}7 \text{ мм}^2/\text{с}$	FKM	$\leq +110 \text{ °C}$	$t \leq 3$ мин, $p \leq 0,3 \times p_{\text{ном.}}$, измерено в точке подключения L, L₁

▼ Диаграмма выбора

Максимальная допустимая вязкость при холодном пуске



- 1) К примеру, для VG 46 соответствует диапазону температур от +4 до +85 °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 мм²/с (например, вследствие высоких температур при кратковременном режиме эксплуатации)

на присоединении дренажного трубопровода требуется минимальный класс чистоты 19/17/14 согласно ISO 4406.

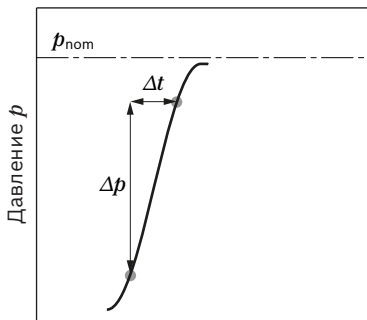
Например, вязкость 10 мм²/с соответствует для:

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

Диапазон рабочего давления

Давление в рабочем присоединении В		Определение	
Номинальное давление $p_{\text{ном.}}$	280 бар	Номинальное давление соответствует максимальному расчетному давлению.	
Максимальное давление $p_{\text{макс.}}$	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 ms		
Общая продолжительность работы	300 h		
Минимальное давление $p_{\text{В абс.}}$ (сторона высокого давления)	10 бар ¹⁾	Минимальное давление на стороне высокого давления (В), которое необходимо, чтобы предотвратить повреждение аксиально-поршневого агрегата.	
Скорость изменения давления $R_{\text{Д макс}}$	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 $p_{\text{S min}}$	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 в составе аксиально-поршневого агрегата.
Максимальное давление $p_{\text{S макс.}}$		10 бар	
Давление в корпусе в точке подключения L, L ₁			
Максимальное давление $p_{\text{L макс.}}$		2 бар ¹⁾ абс.	Макс. на 0,5 бар выше входного давления в точке подключения S , но не выше $p_{\text{L макс.}}$. Требуется наличие дренажного трубопровода, соединенного с баком.
Точка подключения управляющего давления X с внешней подачей высокого давления			
Максимальное давление $p_{\text{макс.}}$	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 $R_{\text{Д макс}}$

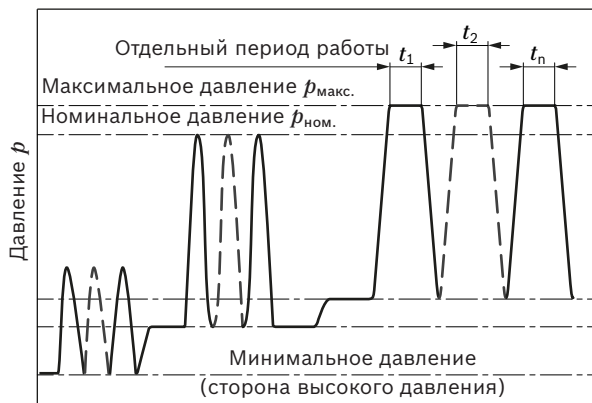


Время t

Указание

- ▶ Диапазон рабочего давления действителен при использовании рабочих жидкостей на основе минеральных масел. Чтобы использовать значения для других рабочих жидкостей, требуется согласование.
- ▶ Срок службы уплотнительного кольца вала зависит от рабочей жидкости, температуры, частоты вращения аксиально-поршневого агрегата и давления в корпусе.
- ▶ Давление в корпусе должно быть больше наружного давления (давления окружающей среды) на уплотнительном кольце вала.

▼ Определение параметров давления



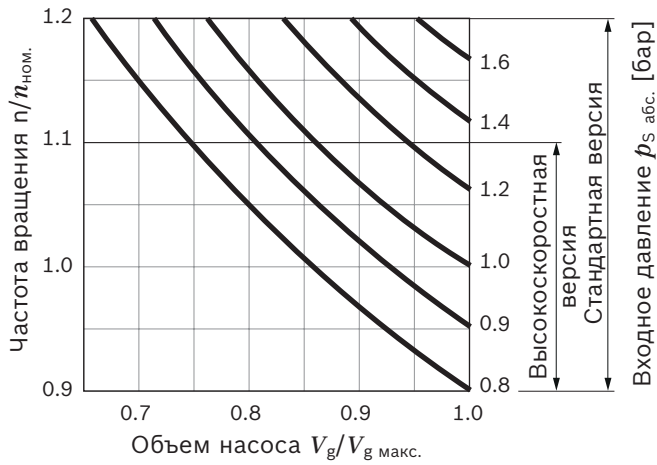
Время t

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

1) Другие значения по запросу

Минимально допустимое входное давление во всасывающей линии S при увеличении частоты вращения

Для предотвращения повреждения насоса (кавитация) должно обеспечиваться минимальное давление во всасывающей линии **S**. Величина минимального входного давления зависит от частоты вращения и рабочего объема регулируемого насоса.



В непрерывном режиме работы с повышенной частотой вращения более $n_{\text{ном.}}$ следует ожидать сокращения срока службы ввиду кавитационной эрозии.

Технические характеристики, стандартный агрегат

Номинальный размер		NG	18	28	45	71	88	100	
Объем насоса, геометрический на оборот		$V_{g \text{ макс.}}$	см ³	18	28	45	71	88	100
Частота вращения макс. ¹⁾	при $V_{g \text{ макс.}}$	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	3300	3000	2600	2200	2100	2000
	при $V_g < V_{g \text{ макс.}}$ ²⁾	$n_{\text{макс. допуст.}}$	об/мин	3900	3600	3100	2600	2500	2400
Объемный расход	при $n_{\text{ном.}}$ и $V_{g \text{ макс.}}$	$q_v \text{ макс.}$	л/мин	59	84	117	156	185	200
	при $n_E = 1500$ об/мин и $V_{g \text{ макс.}}$	$q_{vE} \text{ макс.}$	л/мин	27	42	68	107	132	150
Мощность при $\Delta p = 280$ бар	при $n_{\text{ном.}}$ и $V_{g \text{ макс.}}$	$P_{\text{макс.}}$	кВт	28	39	55	73	86	93
	при $n_E = 1500$ об/мин и $V_{g \text{ макс.}}$	$P_{E \text{ макс.}}$	кВт	12.6	20	32	50	62	70
Крутящий момент при $V_{g \text{ макс.}}$ и	$\Delta p = 280$ бар	$M_{\text{макс.}}$	Н·м	80	125	200	316	392	445
	$\Delta p = 100$ бар	M	Н·м	30	45	72	113	140	159
Жесткость на скручивание Приводной вал	S	c	Н·м/рад	11087	22317	37500	71884	71884	121142
	R	c	Н·м/рад	14850	26360	41025	76545	76545	–
	P	c	Н·м/рад	13158	25656	41232	80627	80627	132335
Момент инерции роторной группы		J_{rg}	кгм ²	0.00093	0.0017	0.0033	0.0083	0.0083	0.0167
Объем корпуса		V	л	0.4	0.7	1.0	1.6	1.6	2.2
Масса без проходного вала (прибл.)			кг	12.9	18	23.5	35.2	35.2	49.5
Масса с проходным валом (прибл.)		m	кг	14	19.3	25.1	38	38	55.4

Определение технических данных		
Объемный расход	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[л/мин]
Крутящий момент	$M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$	[Н·м]
Мощность	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[кВт]
Экспликация		
V_g Объем насоса на один оборот [см ³]		
Δp Перепад давления [бар]		
n Частота вращения [об/мин]		
η_v Объемный КПД		
η_{hm} Гидравлично-механический КПД		
η_t Суммарный КПД ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)		

Указание

- ▶ 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 мм²/с;
- для рабочей жидкости на основе минерального масла.
- при абсолютном давлении $p_{\text{абс.}}$ = 1 бар во всасывающей линии **S**;

2) При увеличении частоты вращения до $n_{\text{макс. допуст.}}$ см. диаграмму на стр. 7.

Технические характеристики, высокоскоростная версия

(габаритные размеры соответствуют стандартному агрегату)

Номинальный размер		NG	45	71	100	
Объем насоса, геометрический, на один оборот		$V_{g \text{ макс.}}$	см ³	45	71	100
Частота вращения макс. ¹⁾	при $V_{g \text{ макс.}}$	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	3000	2550	2300
	при $V_{g} < V_{g \text{ макс.}}$ ²⁾	$n_{\text{макс. допуст.}}$	об/мин	3300	2800	2500
Объемный расход	при $n_{\text{ном.}}$ и $V_{g \text{ макс.}}$	$q_{v \text{ макс.}}$	л/мин	135	178	230
Мощность	при $n_{\text{ном.}}$, $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 280$ бар	$P_{\text{макс.}}$	кВт	63	83	107
Крутящий момент при $V_{g \text{ макс.}}$ и	$\Delta p = 280$ бар	$M_{\text{макс.}}$	Н·м	200	316	445
	$\Delta p = 100$ бар	M	Н·м	72	113	159
Жесткость на скручивание	S	c	Н·м/рад	37500	71884	121142
	R	c	Н·м/рад	41025	76545	–
Приводной вал	R	c	Н·м/рад	41232	80627	132335
	P	c	Н·м/рад	41232	80627	132335
Момент инерции роторной группы		$J_{\text{РГ}}$	кгм ²	0.0033	0.0083	0.0167
Объем корпуса		V	л	1.0	1.6	2.2
Масса без проходного вала (прибл.)				23.5	35.2	49.5
Масса с проходным валом (прибл.)		m	кг	25.1	38	55.4

Указание

- ▶ 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 ³⁾ Версия E	Номинальный размер	NG	18	28	45	71	88	100		
HFA	при номинальном давлении p_N	140 бар	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	2450	2250	1950	1650	1550	1500
	при максимальном давлении $p_{\text{макс.}}$	160 бар								
HFB	при номинальном давлении p_N	140 бар	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	2650	2400	2100	1760	1650	1600
	при максимальном давлении $p_{\text{макс.}}$	160 бар								
HFC	при номинальном давлении p_N	175 бар	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	2650	2400	2100	1760	1650	1600
	при максимальном давлении $p_{\text{макс.}}$	210 бар								
Технические характеристики рабочих жидкостей HFD										
HFDR, полиалкиленгликолевое масло HFDU	при номинальном давлении p_N	280 бар	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	2650	2400	2100	1760	1650	1600

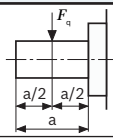
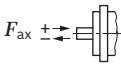
1) Значения действительны:

- при абсолютном давлении $p_{\text{абс.}} = 1$ бар во всасывающей линии **S**;
- для оптимального диапазона вязкости $\nu_{\text{опт.}} =$ от 36 до 16 мм²/с;
- для рабочей жидкости на основе минерального масла.

2) При увеличении частоты вращения до $n_{\text{макс. допуст.}}$ см. диаграмму на стр. 7.

3) Дополнительную информацию о рабочих жидкостях HF см. в технических паспортах 90223 и 90225

Допустимая радиальная и осевая нагрузка на приводной вал

Номинальный размер		NG	18	28	45	71	88	100	
Радиальное усилие макс. при $a/2$		$F_{q \max}$	N	350	1200	1500	1900	1900	2300
Осевое усилие, максимальное		$\pm F_{ос. макс.}$	N	700	1000	1500	2400	2400	4000

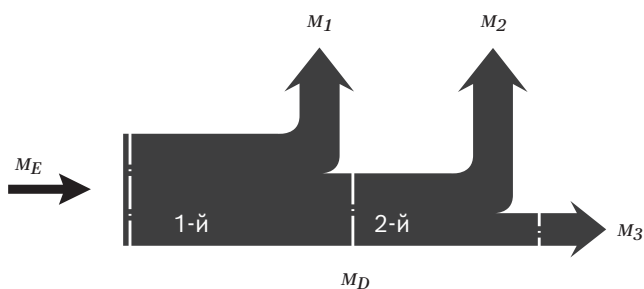
Указание

- ▶ Указанные значения являются максимальными и не допускаются для 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			18	28	45	71	88	100
Крутящий момент при $V_{g \max.}$ и $\Delta p = 280 \text{ бар}^{1)}$	$M_{\max.}$	Н·м	80	125	200	316	392	445
Входной крутящий момент на приводном валу, макс. ²⁾								
S	$M_{E \max.}$	Н·м	124	198	319	626	626	1104
	\emptyset	дюйм	3/4	7/8	1	1 1/4	1 1/4	1 1/2
R	$M_{E \max.}$	Н·м	160	250	400	644	644	–
	\emptyset	дюйм	3/4	7/8	1	1 1/4	1 1/4	–
P	$M_{E \max.}$	Н·м	88	137	200	439	439	857
	\emptyset	дюйм	18	22	25	32	32	40
Крутящий момент на проходном валу, макс.								
S	$M_{D \max.}$	Н·м	108	160	319	492	492	778
R	$M_{D \max.}$	Н·м	120	176	365	548	548	–
P	$M_{D \max.}$	Н·м	88	137	200	439	439	778

▼ 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	$M_E = M_1 + M_2 + M_3$
	$M_E < M_{E \max.}$
Крутящий момент на проходном валу	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{D \max.}$

1) КПД не учитывается

2) Для приводных валов без радиальных усилий.

DG – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление

Настройка регулируемого насоса на минимальный угол наклона осуществляется подачей внешнего давления сбратывания на точку подключения **X**.

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

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

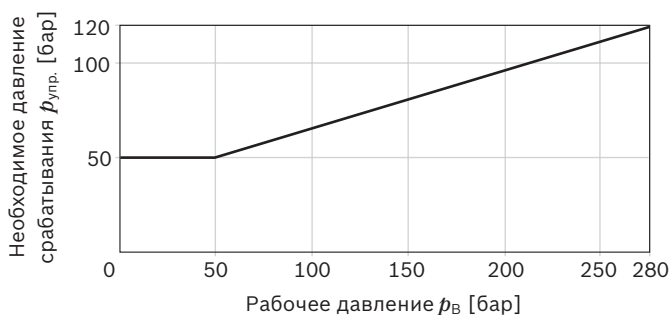
Следует учитывать, что требуемое давление сбратывания на точке подключения **X** напрямую зависит от величины рабочего давления p_B в точке подключения **B**.

(См. характеристику давления сбратывания.)

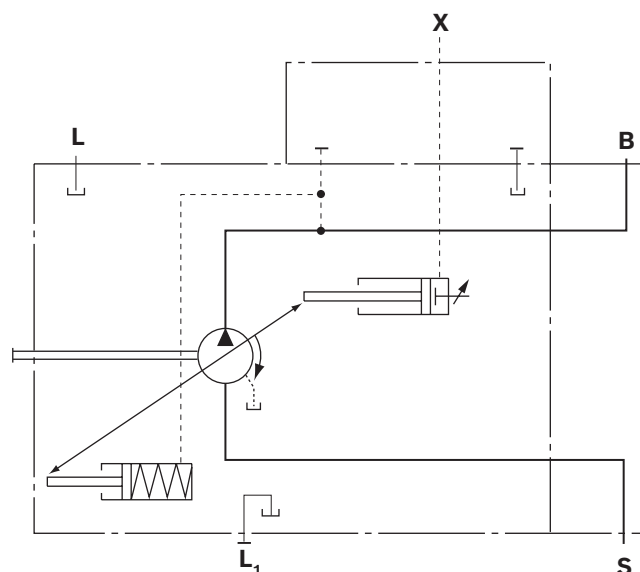
Максимальное допустимое давление сбратывания составляет 280 бар.

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

▼ Характеристика давления сбратывания



▼ Гидравлическая схема DG

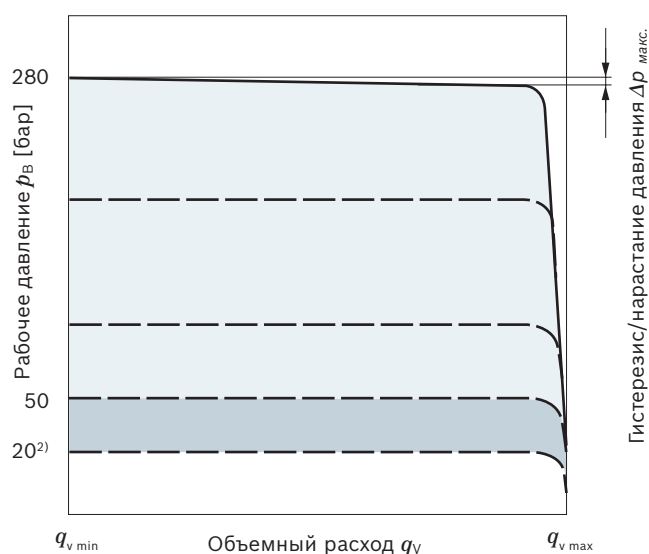


DR – регулятор давления

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 клапане давления значение, насос уменьшает объем до устранения отклонения регулируемой величины.

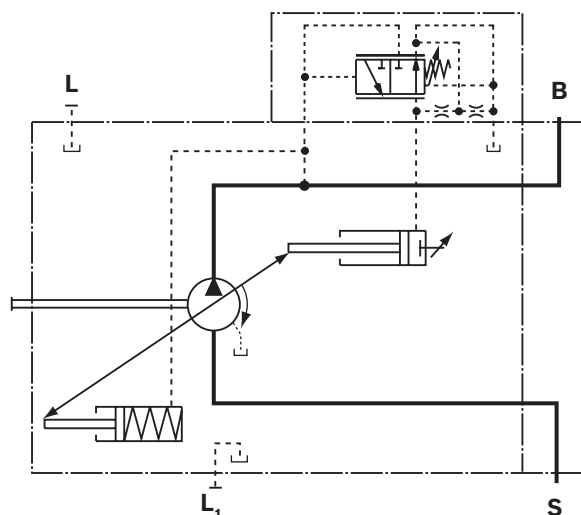
- ▶ Исходное положение в безнапорном состоянии: $V_{г\ макс}$.
- ▶ Диапазон регулирования¹⁾ давления от 50 до 280 бар. Стандартное значение 280 бар.

Графическая характеристика



Характеристика действительна при $n_1 = 1500$ об/мин
и $\theta_{жидк.} = 50$ °С.

Гидравлическая схема DR



Параметры регулятора DR

NG		18	28	45	71	88	100
Нарастание давления	Δp [бар]	4	4	6	8	9	10
Гистерезис и точность повторяемости	Δp [бар]	макс. 3					
Расход рабочей жидкости	[л/мин]	макс. прибл. 3					

- 1) Во избежание повреждения насоса и системы запрещается выходить за 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).

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. на стр. 12.

Для дистанционного управления на соединении **X** подключается внешний предохранительный клапан, который, однако, не входит в комплект поставки регулятора DRG.

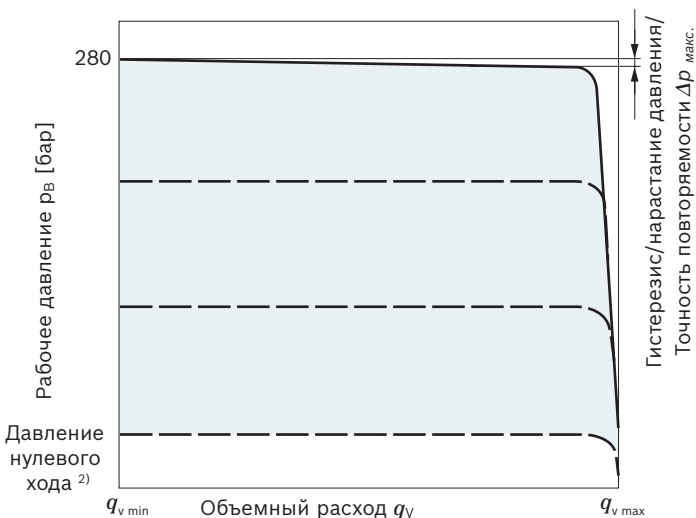
При перепаде давления 20 бар Δp (при стандартной настройке) объем рабочей жидкости на подсоединении **X** составляет около 1,5 л/мин. Если требуется другая настройка (диапазон 10–22 бар), необходимо указать это при заказе.

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

- ▶ Предохранительный клапан прямого действия, гидравлический или электропропорциональный и подходящий для указанного выше расхода рабочей жидкости.
 Макс. длина трубопровода не должна превышать 2 м.
- ▶ Исходное положение в безнапорном состоянии: $V_{г \text{ макс.}}$
- ▶ Диапазон регулирования¹⁾ давления от 50 до 280 бар (**3**). Стандартное значение 280 бар.
- ▶ Диапазон настройки перепада давления 10–22 бар (**2**). Значение по умолчанию 20 бар.

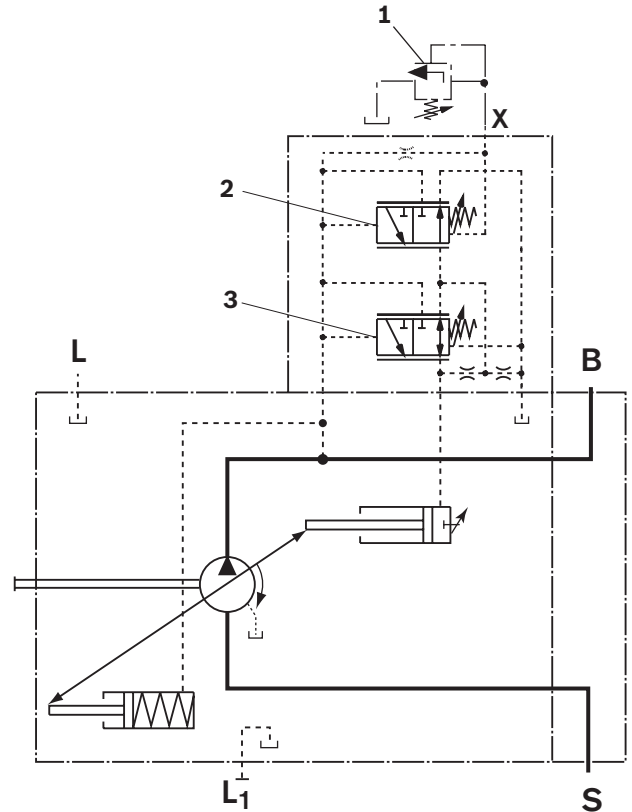
При разгрузке точки подключения **X** к баку устанавливается давление нулевого хода («stand by»), на 1–2 бар превышающее заданный перепад давления Δp , причем дополнительные воздействия системы не учитываются.

▼ Характеристика DRG



Характеристика действительна при $n_1 = 1500$ об/мин и $\theta_{жидк.} = 50$ °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 DRG

		18	28	45	71	88	100
Нарастание давления	Δp [бар]	4	4	6	8	9	10
	Гистерезис и точность повторяемости	макс. 4					
Расход рабочей жидкости DR и DRG	[л/мин]	макс. прибл. 4,5					

- 1) Во избежание повреждения насоса и системы запрещается выходить за пределы допустимого диапазона регулировки. Максимально возможная настройка на клапане выше допустимой.
- 2) Давление нулевого хода из настройки давления Δp на регуляторе (**2**).

DFR/DFR1 – регулятор давления-поддачи

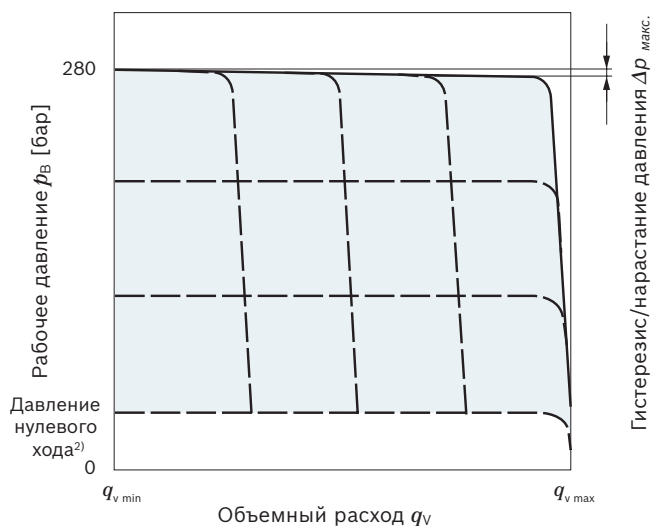
В дополнение к функции регулятора давления (см. стр. 12) посредством регулируемого дросселя (напр., направляющего распределителя) можно снимать перед дросселем и после дросселя перепад давления, объемный расход насоса. Насос подает количество рабочей жидкости, фактически необходимое потребителю. Для всех сочетаний регуляторов приоритет имеет снижение V_g .

- ▶ Исходное положение в безнапорном состоянии: $V_{g \text{ макс.}}$
- ▶ Диапазон настройки¹⁾ до 280 бар. Стандартное значение 280 бар.
- ▶ Параметры регулятора давления см. на стр. 12

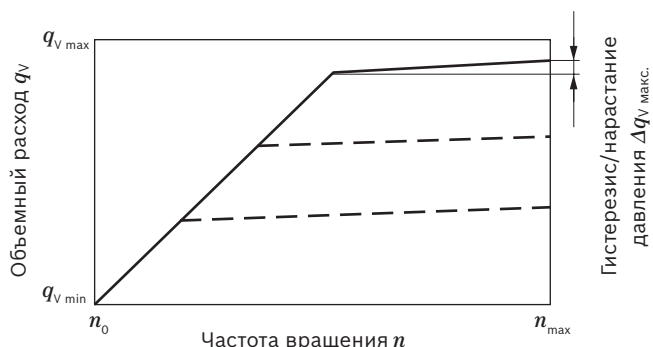
Указание

- ▶ Исполнение DFR1 не имеет функции разгрузки от X к баку. Поэтому разгрузка контура LS должна осуществляться в системе. Кроме того, ввиду функции промывки регулятора поддачи в клапане управления DFR1 должна быть обеспечена достаточная разгрузка линии X.

▼ Графическая характеристика

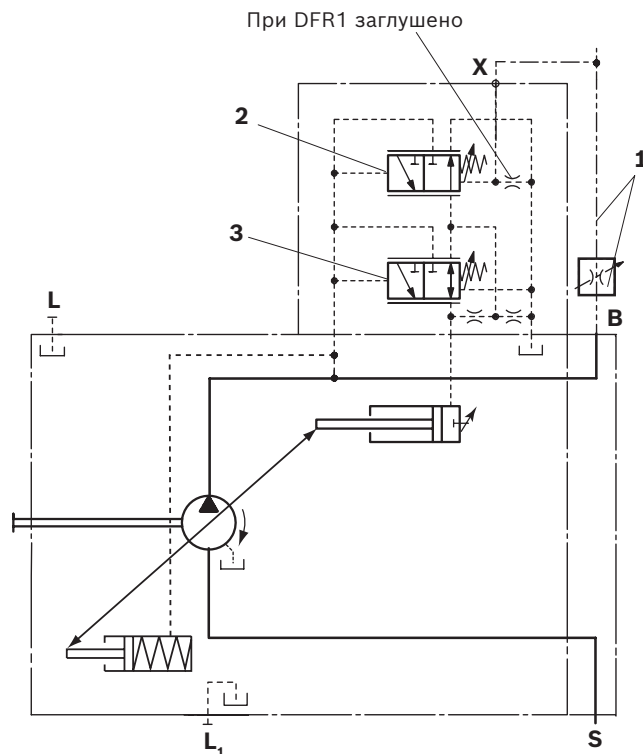


▼ Графическая характеристика при переменной частоте вращения



Характеристики действительны при $n_1 = 1500$ об/мин и $\theta_{\text{жидк.}} = 50$ °С.

▼ Гидравлическая схема DFR



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

Дополнительную информацию см. на стр. 15

- 1) Во избежание повреждения насоса и системы запрещается выходить за пределы допустимого диапазона регулировки. Максимально возможная настройка на клапане выше допустимой.
- 2) Давление нулевого хода из настройки давления Δp на регуляторе (2).

Перепад давления Δp :

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

- ▶ Диапазон настройки: от 14 до 22 бар

При разгрузке точки подключения **X** к баку устанавливается давление нулевого хода (stand by), на 1–2 бар превышающее заданный перепад давления Δp , причем дополнительные воздействия системы не учитываются.

Параметры регулятора

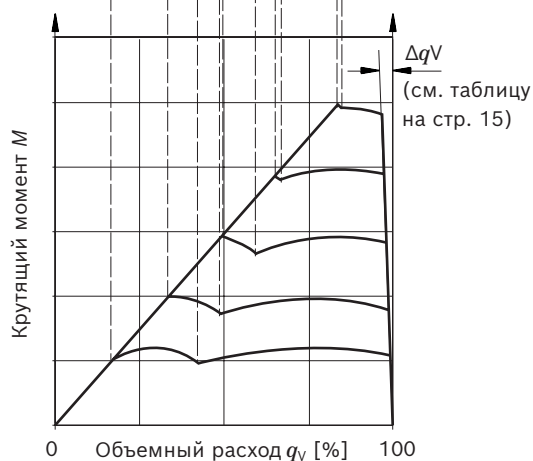
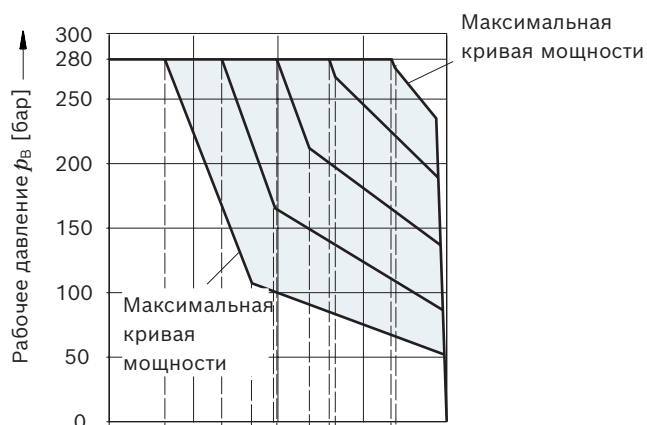
Параметры регулятора давления DR см. на стр. 12.
Макс. отклонение расхода, измеренное при частоте вращения приводного вала $n = 1500$ об/мин.

NG		18	28	45	71	88	100
Отклонение расхода	$\Delta q_{V \text{ макс.}}$ [л/мин]	0.9	1.0	1.8	2.8	3.4	4.0
Гистерезис и точность повторяемости	Δp [бар]	макс. 4					
Расход рабочей жидкости	[л/мин]	макс. прибл. от 3 до 4,5 (DFR) макс. прибл. 3 (DFR1)					

DFLR – регулятор мощности по давлению-подаче

Оснащение регулятора давления как DR, см. стр. 12.
Оснащение регулятора расхода как DFR1, см. стр. 14.
Для достижения постоянного крутящего момента на приводном валу угол регулировки и, тем самым, расход аксиально-поршневого насоса в зависимости от рабочего давления изменяют таким образом, чтобы произведение из расхода и давления оставалось неизменным.
Ниже характеристики мощности возможно регулирование подачи.

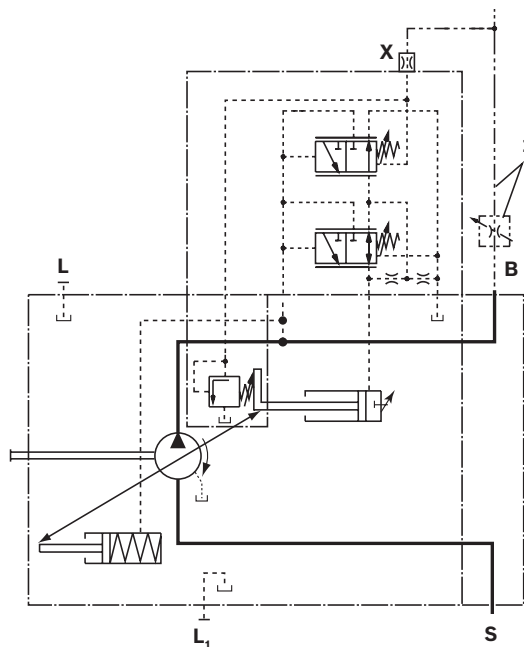
▼ Характеристика и кривая крутящего момента



При начале регулирования < 50 бар просьба обратиться за консультацией.

Характеристика мощности настраивается у производителя, указывать её при заказе, напр. 20 кВт при 1500 об/мин.

▼ Гидравлическая схема DFLR



1 Дроссель (блок управления) и трубопровод не входят в комплект поставки.

Параметры регулятора

Параметры регулятора давления DR см. на стр. 12.

Параметры регулятора расхода FR см. на стр. 15.

Расход рабочей жидкости макс. 5,5 л/мин

ED – электрогидравлический регулятор давления

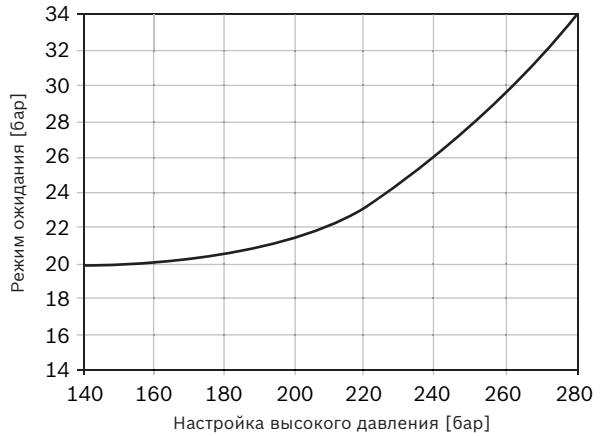
За счет заданного изменяемого тока возбуждения клапан ED настраивается на определенное давление. При изменении на потребителе (давление нагрузки) выполняется увеличение или уменьшение угла регулировки насоса (расход) до достижения электрически заданного давления настройки.

Таким образом, насос подает только в систему только то количество гидравлической жидкости, которое необходимо потребителям. Давление можно бесступенчато регулировать изменяемым током возбуждения.

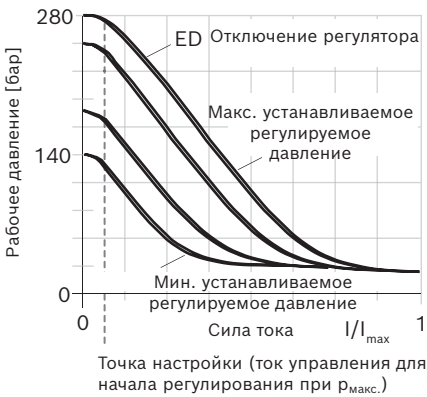
Если ток возбуждения снижается до нуля, регулируемое гидравлическое устройство отсечки давления ограничивает давление значением p_{max} (безопасная функция покоя при отключении питания, напр. для регулирования вентиляторов). Динамика времени поворота регулятора ED была оптимизирована для применения в приводах вентиляторов. При заказе назначение системы указывать поясняющим текстом.

- ▶ Расход рабочей жидкости: от 3 до 4,5 л/мин.
- ▶ Стандартную настройку для режима ожидания см. на следующей далее диаграмме, другие значения по запросу.

▼ Влияние настройки давления на режим ожидания (макс. подача тока)

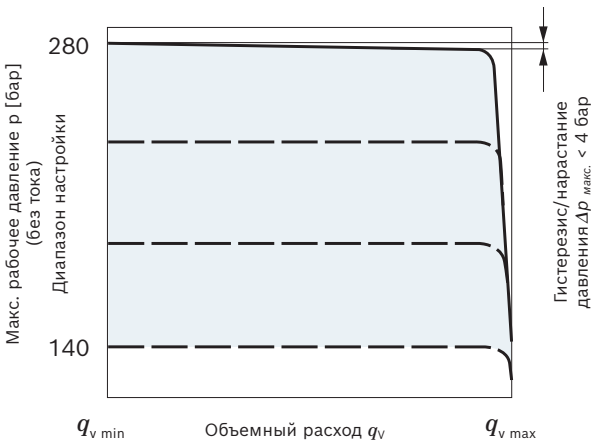


▼ Графическая характеристика тока/давления ED (негативная характеристика)



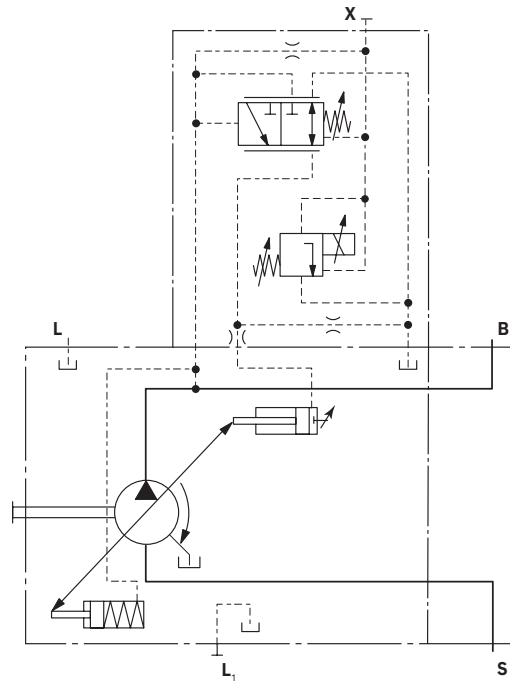
- ▶ Гистерезис статический, характеристика тока/давления < 3 бар.

▼ Характеристика расхода/давления



Характеристики действительны при $n_1 = 1500$ об/мин и $\theta_{жидк.} = 50$ °С.

▼ Гидравлическая схема ED72



18 **A10VSO Серия 31** | Аксиально-поршневой регулируемый насос
ED – электрогидравлический регулятор давления

Технические характеристики, электромагниты	ED72
Напряжение	24 V ($\pm 20\%$)
Ток управления	
Начало регулирования при $p_{\text{макс.}}$	50 mA
Начало регулирования при $p_{\text{мин.}}$	600 mA
Предельный ток	0,77 A
Номинальное сопротивление (при 20 °C)	22,7 Ω
Частота осцилляции	100 Hz
Рекомендуемая амплитуда Полный размах колебаний	120 mA
Рабочий цикл	100%
Степень защиты и управляющие электронные устройства см. исполнение штекера на стр. 43	
Диапазон рабочей температуры на клапане от -20 до +115 °C	

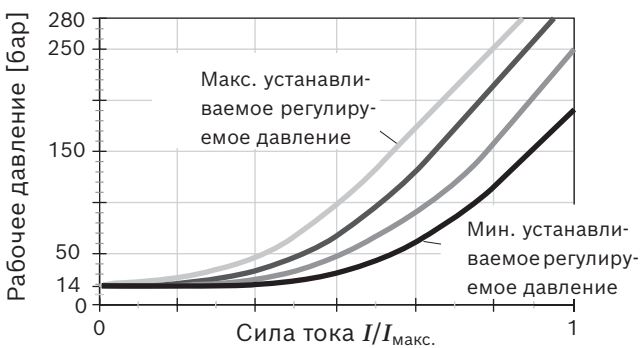
Уведомление!

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

ER – электрогидравлический регулятор давления

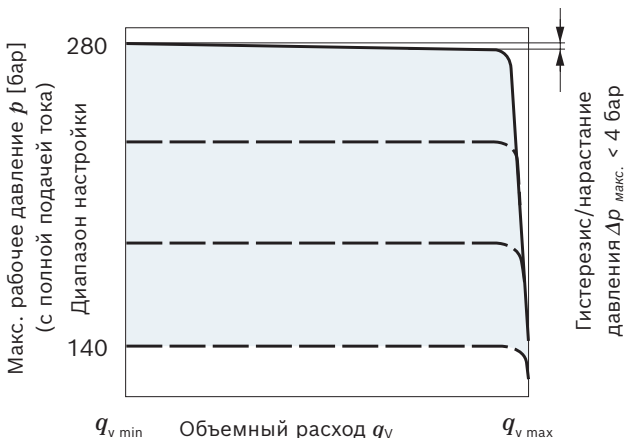
За счет заданного изменяемого тока возбуждения клапан ER настраивается на определенное давление. При изменении на потребителе (давление нагрузки) выполняется увеличение или уменьшение угла регулировки насоса (расход) до достижения электрически заданного давления настройки. Таким образом, насос подает в систему только то количество рабочей жидкости, которое необходимо потребителям. Давление можно бесступенчато регулировать изменяемым током возбуждения. Если ток возбуждения снижается до нуля, регулируемое гидравлическое устройство отсечки давления ограничивает давление значением $p_{\text{мин}}$. (режим ожидания). Соблюдайте указания по проектированию.

▼ Графическая характеристика тока/давления (положительная графическая характеристика)



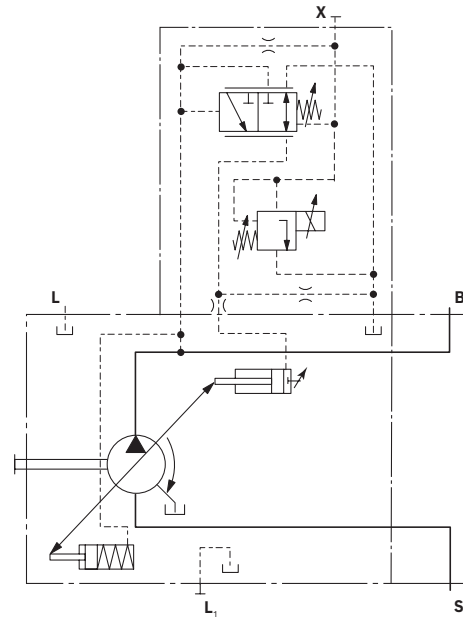
► Гистерезис статический < 3 бар.

▼ Характеристика расхода/давления



- Характеристики действительны при $n_1 = 1500$ об/мин и $\theta_{\text{жидк.}} = 50$ °С.
- Расход рабочей жидкости: от 3 до 4,5 л/мин.
- Стандартная настройка для режима ожидания 14 бар, другие значения по запросу.
- Влияние настройки давления на режим ожидания ± 2 бар

▼ Гидравлическая схема ER72



Технические характеристики, электромагниты ER72

Напряжение	24 V ($\pm 20\%$)
Ток управления	
Начало регулирования при $p_{\text{мин}}$.	50 mA
Конец регулирования при $p_{\text{макс.}}$.	600 mA
Предельный ток	0,77 A
Номинальное сопротивление (при 20 °C)	22,7 Ω
Частота осцилляции	100 Hz
Рекомендуемая амплитуда	120 mA
Полный размах колебаний	
Рабочий цикл	100%
Степень защиты и управляющие электронные устройства, см. исполнение штекера на стр. 43	
Диапазон рабочей температуры на клапане от -20 до +115 °C	

Указание по проектированию!

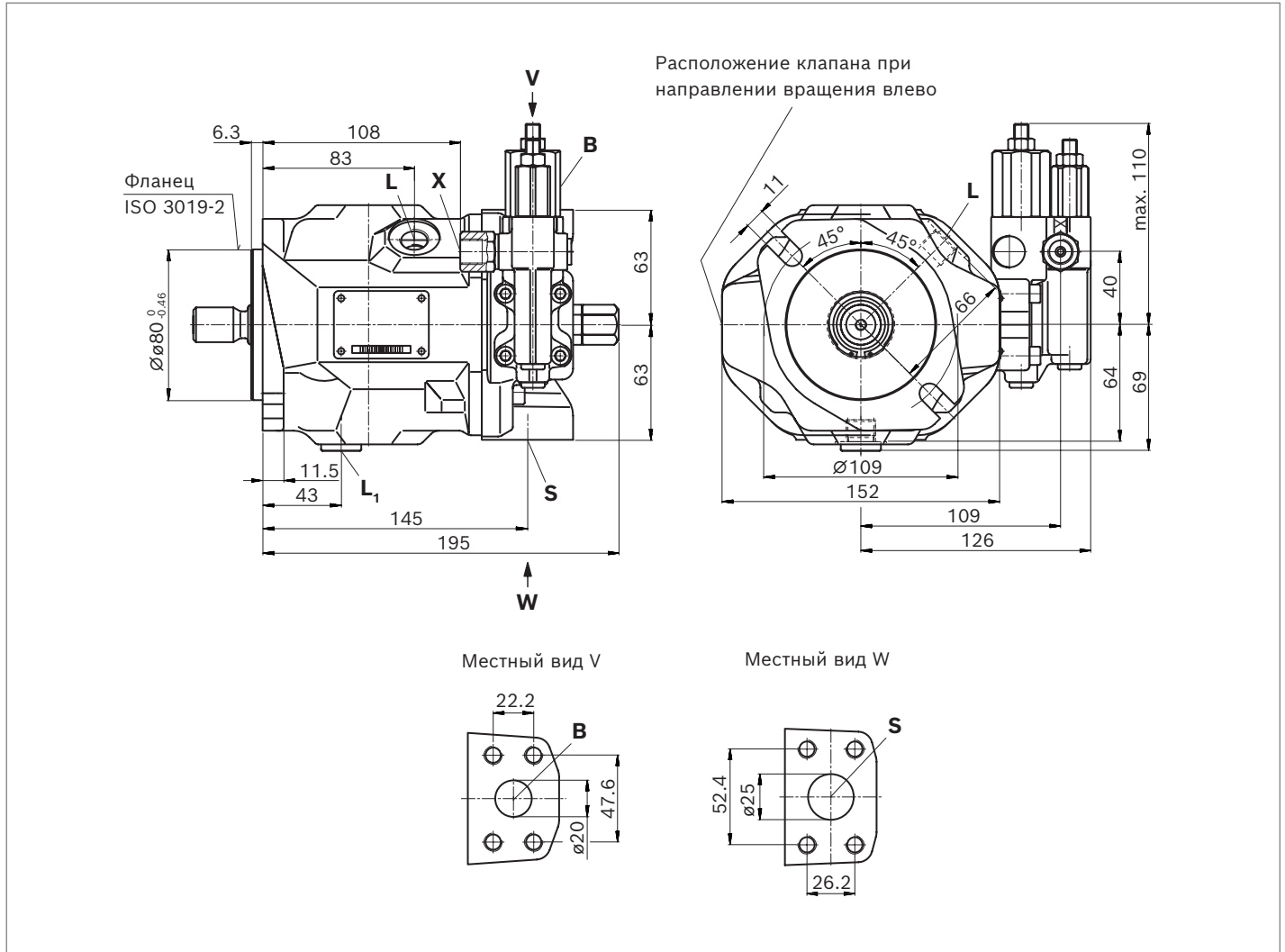
При избыточном токе ($I > 600$ mA при 24 V) электромагнита ER могут возникать повышения давления, ведущие к повреждению насоса или системы, поэтому:

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

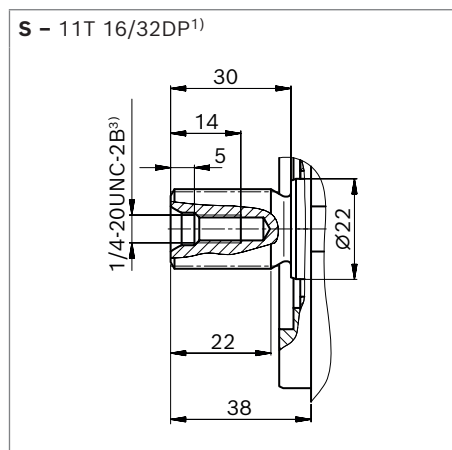
Монтажный комплект с регулятором давления в виде промежуточной плиты можно заказать в Bosch Rexroth под номером детали R902490825.

Габаритные размеры, номинальный размер 18

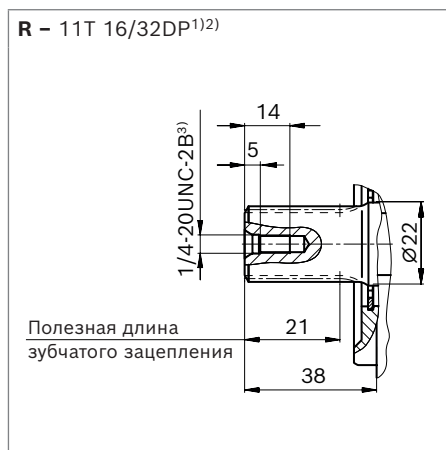
DFR/DFR1 – регулятор давления-поддачи гидравлический; направление вращения вправо



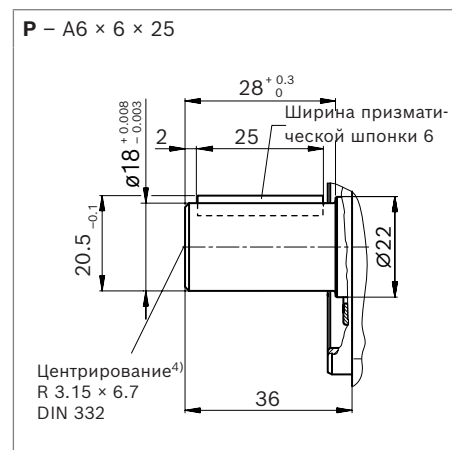
▼ Шлицевой вал 3/4 дюйма (19-4, ISO 3019-1)



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



▼ Цил. вал с призматической шпонкой (DIN 6885)

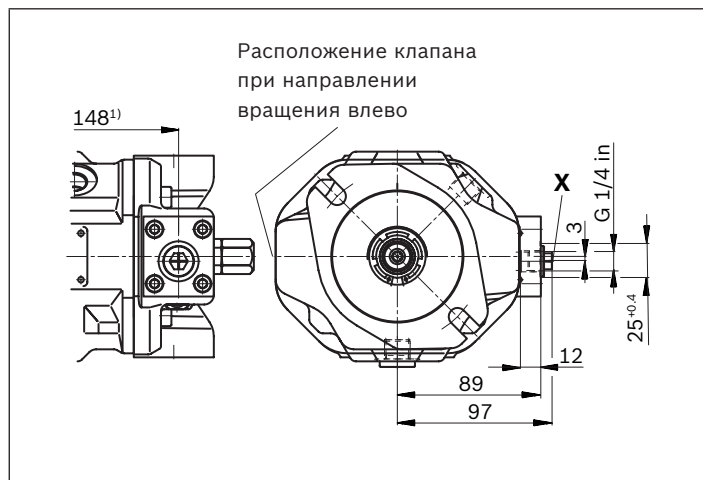


Присоединения	Стандарт	Размер	$p_{\text{макс.}}$ [бар] ⁵⁾	Состояние ⁸⁾
B Рабочее присоединение (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	3/4 дюйма M10 × 1,5; глубина 17	350	O
S Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	1 дюйм M10 × 1,5; глубина 17	10	O
L Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M16 × 1,5; глубина 12	2	O ⁷⁾
L₁ Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M16 × 1,5; глубина 12	2	X ⁷⁾
X Канал управляющего давления	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	350	O
X Канал для подвода давления управления при регулировке DG	DIN 3852-2	G1/4 дюйма; глубина 12	350	O

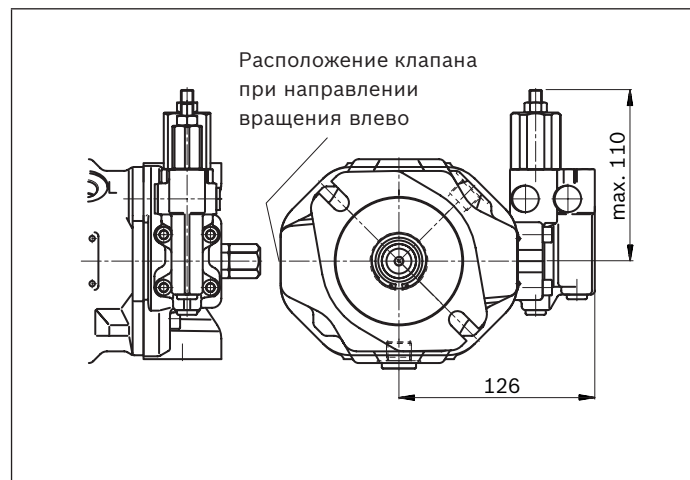
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбеги зацепления отклоняются от стандарта ISO 3019-1.
3) Резьба согласно ASME B1.1.
4) Осевая фиксация муфты например, зажимной муфтой или радиальным зажимным винтом

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 L₁ (см. также указания по монтажу на стр. 44 и далее).
8) O = требуется подключение через присоединение (при поставке заглушено).
X = заглушено (в нормальном режиме работы).

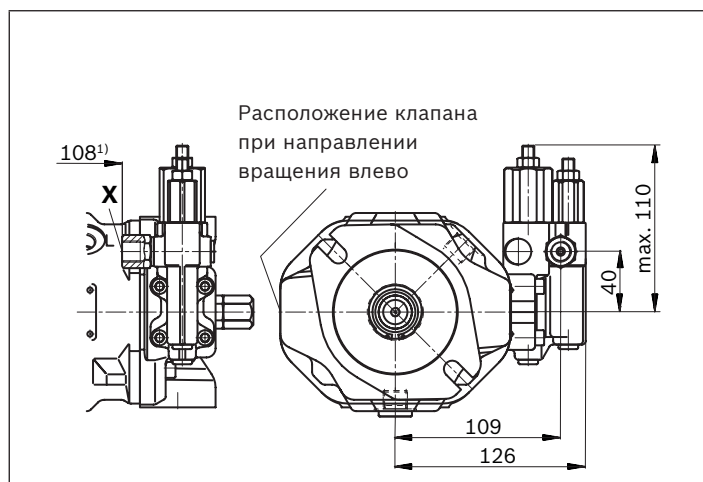
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление



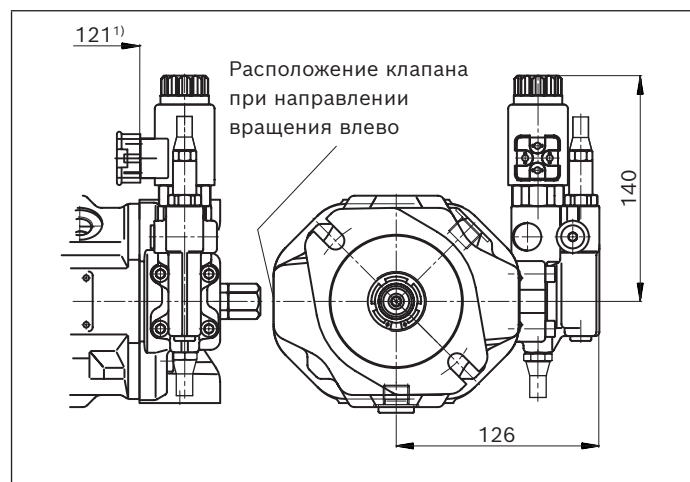
▼ **DR** – регулятор давления



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

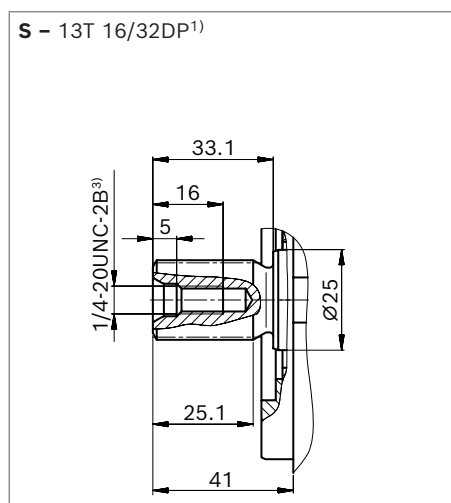


▼ **ED7., ER7.** – электрогидравлический регулятор давления

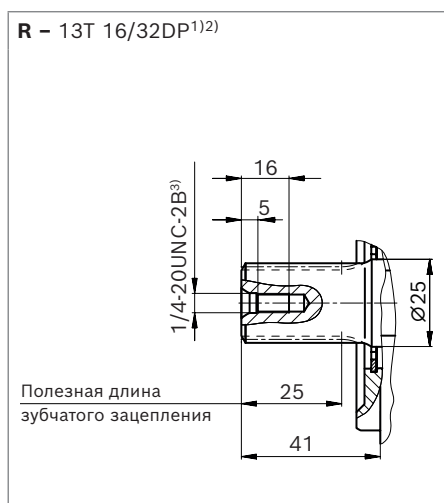


1) До фланцевой поверхности

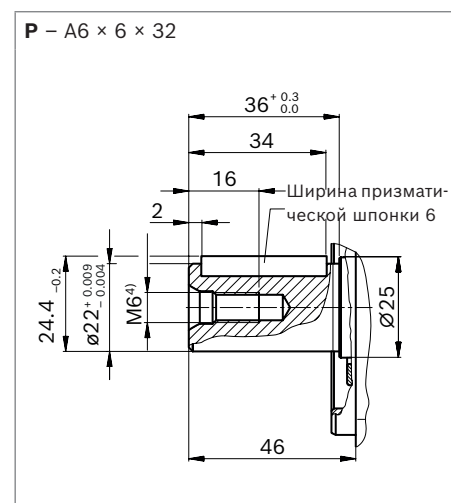
▼ Шлицевой вал 7/8 дюйма
(22-4, ISO 3019-1)



▼ Шлицевой вал 7/8 дюйма
(аналогично ISO 3019-1)



▼ Цил. вал с призматической шпонкой
(DIN 6885)

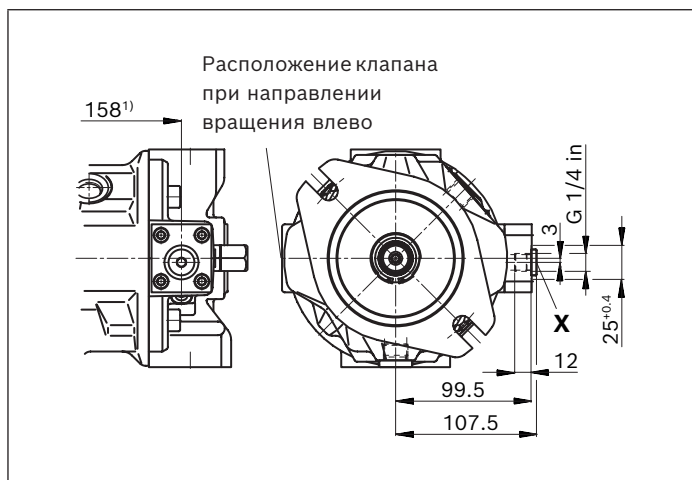


Присоединения	Стандарт	Размер	$p_{\text{макс.}}$ [бар] ⁵⁾	Состояние ⁸⁾
B Рабочее присоединение (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	3/4 дюйма M10 × 1,5; глубина 17	350	O
S Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	1 1/4 дюйма M10 × 1,5; глубина 17	10	O
L Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M18 × 1,5; глубина 12	2	O ⁷⁾
L₁ Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M18 × 1,5; глубина 12	2	X ⁷⁾
X Канал управляющего давления	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	350	O
X Канал для подвода давления управления при регулировке DG	DIN 3852-2	G1/4 дюйма; глубина 12	350	O

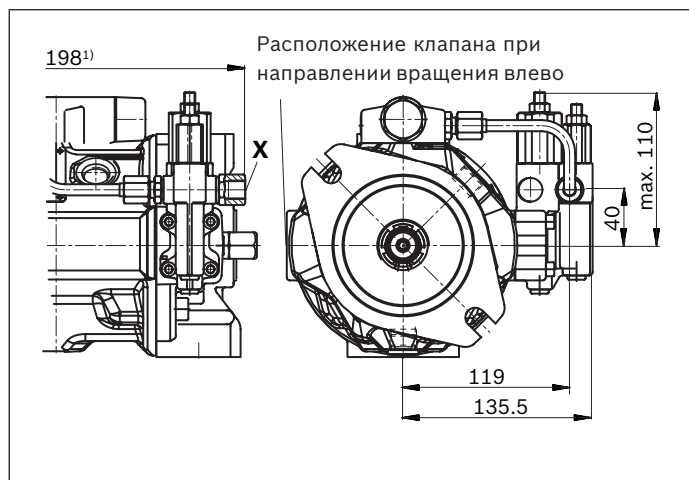
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбеги зацепления отклоняются от стандарта ISO 3019-1.
3) Резьба согласно ASME B1.1.
4) Резьба согласно DIN 13; центрирующее отверстие согласно DIN 332-2
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 L₁ (см. также указания по монтажу на стр. 44 и далее).
8) O = требуется подключение через присоединение (при поставке заглушено).
X = заглушено (в нормальном режиме работы).

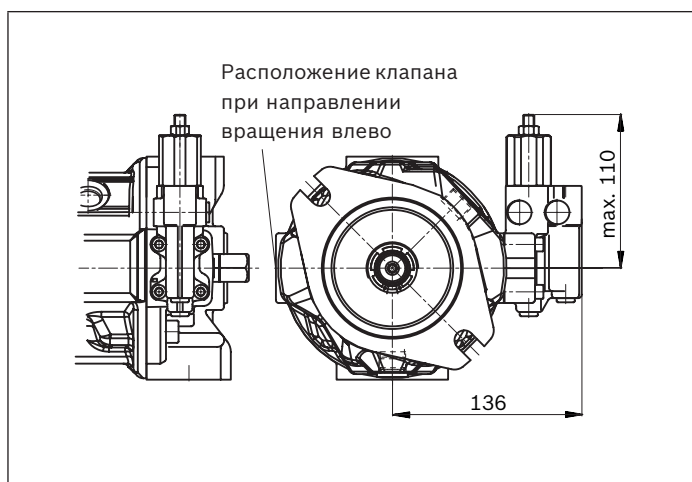
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление



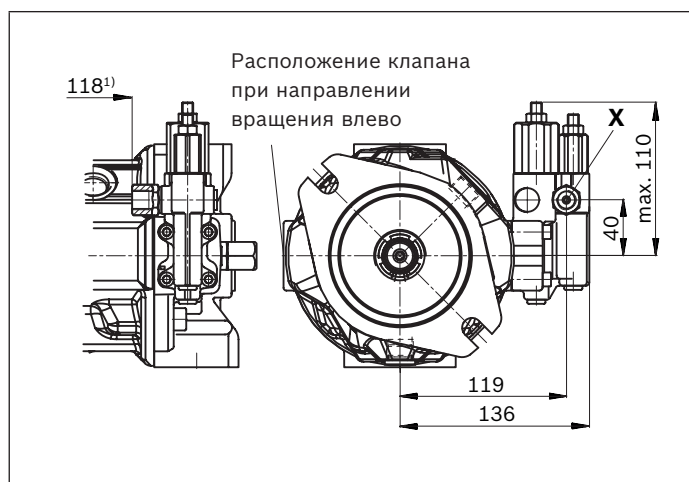
▼ **DFLR** – регулятор мощности по давлению-подаче



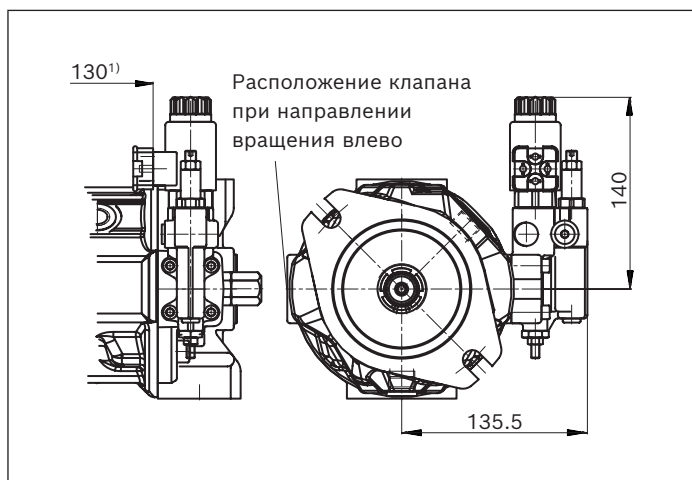
▼ **DR** – регулятор давления



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



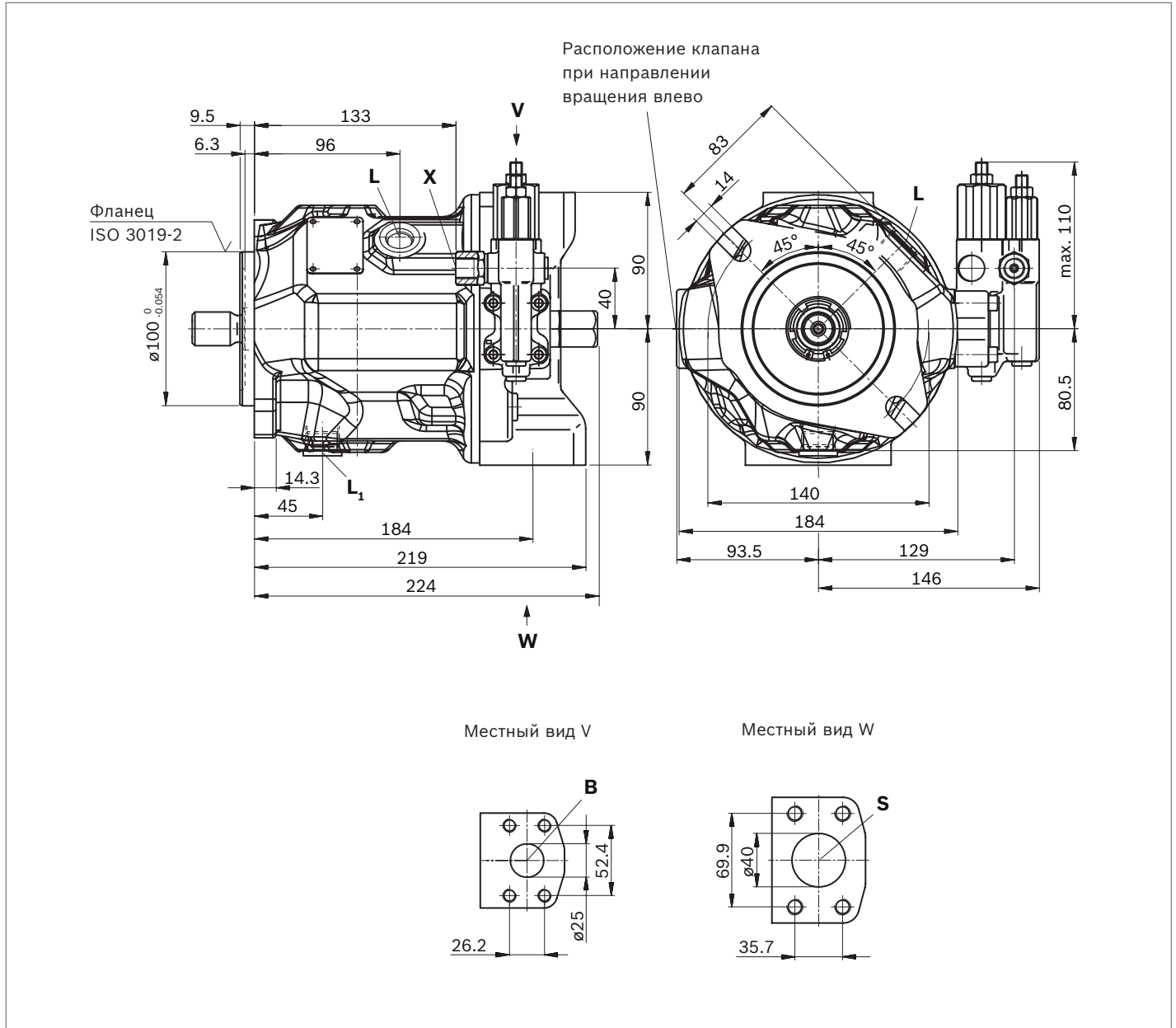
▼ **ED7., ER7.** – электрогидравлический регулятор давления



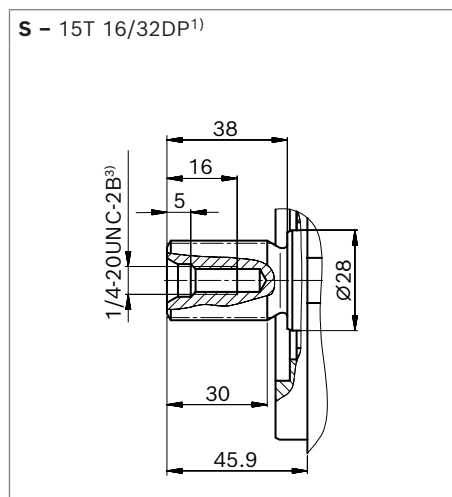
1) До фланцевой поверхности

Габаритные размеры, номинальный размер 45

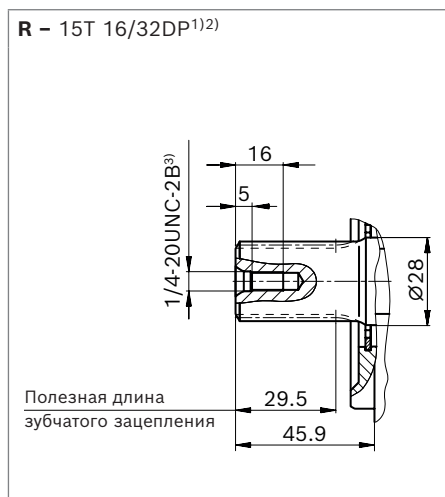
DFR/DFR1 – регулятор давления-поддачи гидравлический, направление вращения вправо



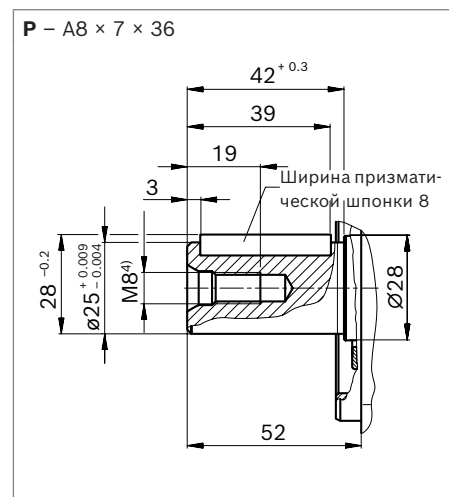
▼ Шлицевой вал 1 дюйм
(25-4, ISO 3019-1)



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



▼ Цил. вал с призматической шпонкой
(DIN 6885)

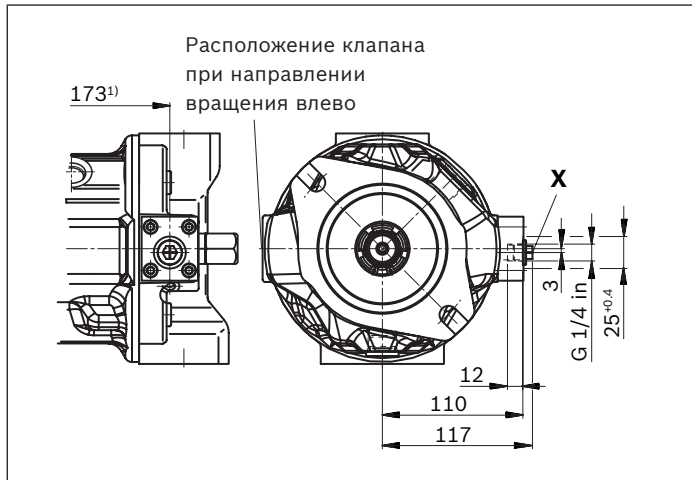


Присоединения	Стандарт	Размер	$p_{\text{макс.}}$ [бар] ⁵⁾	Состояние ⁸⁾
B Рабочее присоединение (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	1 дюйм M10 × 1,5; глубина 17	350	O
S Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	1 1/2 дюйма M12 × 1,75; глубина 20	10	O
L Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M22 × 1,5; глубина 14	2	O ⁷⁾
L₁ Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M22 × 1,5; глубина 14	2	X ⁷⁾
X Канал управляющего давления	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	350	O
X Канал для подвода давления управления при регулировке DG	DIN 3852-2	G1/4 дюйма; глубина 12	350	O

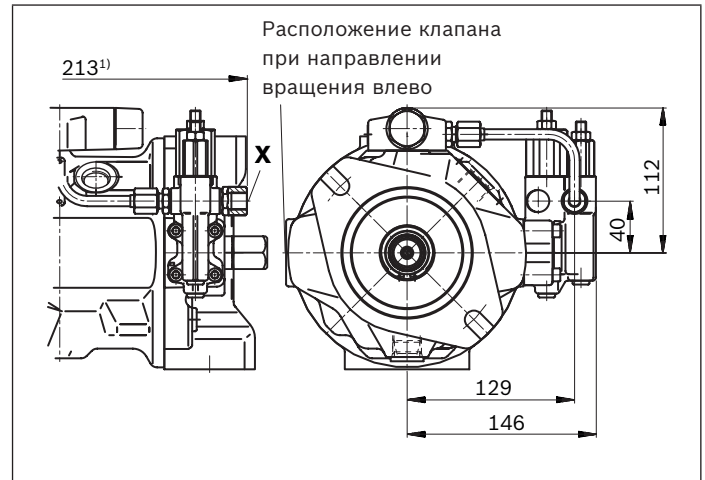
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбеги зацепления отклоняются от стандарта ISO 3019-1.
3) Резьба согласно ASME B1.1.
4) Резьба согласно DIN 13; центрирующее отверстие согласно DIN 332-2
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 L₁ (см. также указания по монтажу на стр. 44 и далее).
8) O = требуется подключение через присоединение (при поставке заглушено).
X = заглушено (в нормальном режиме работы).

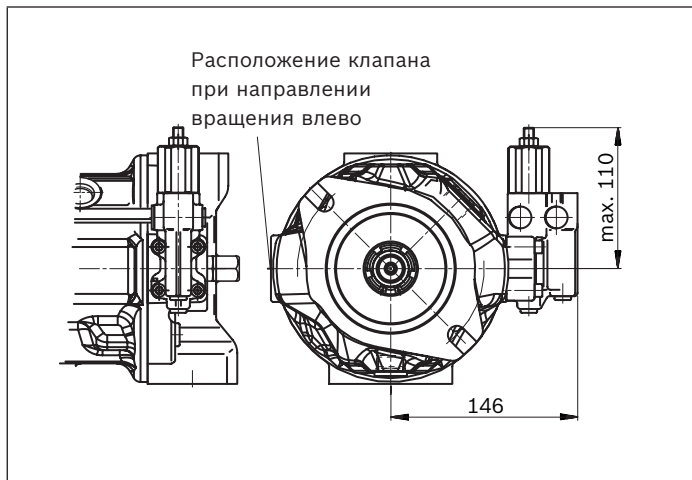
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление



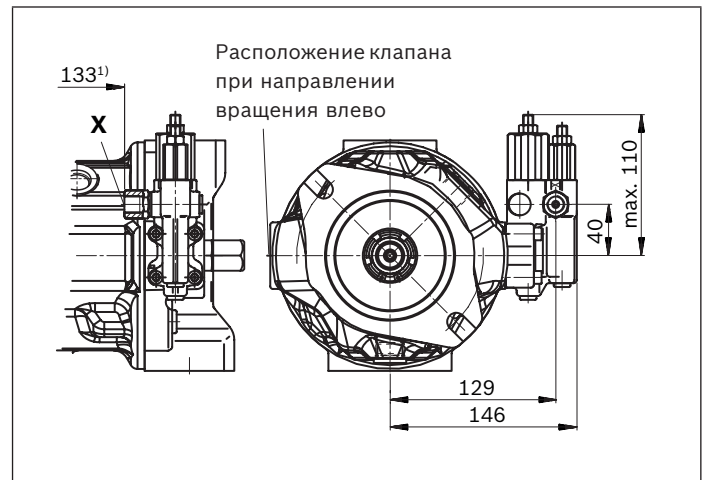
▼ **DFLR** – регулятор мощности по давлению-подаче



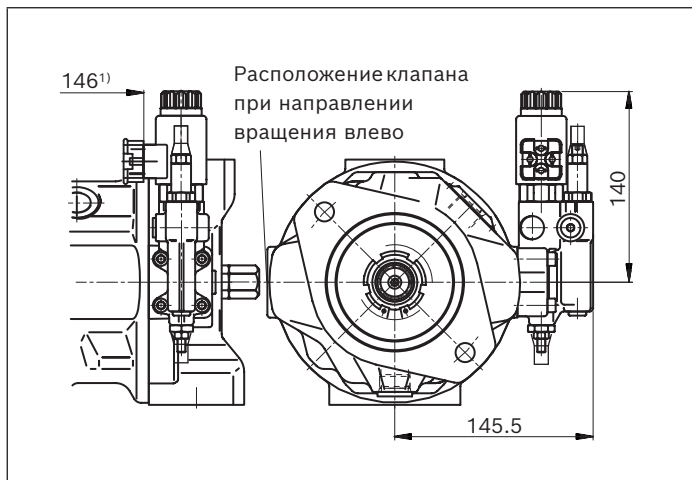
▼ **DR** – регулятор давления



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

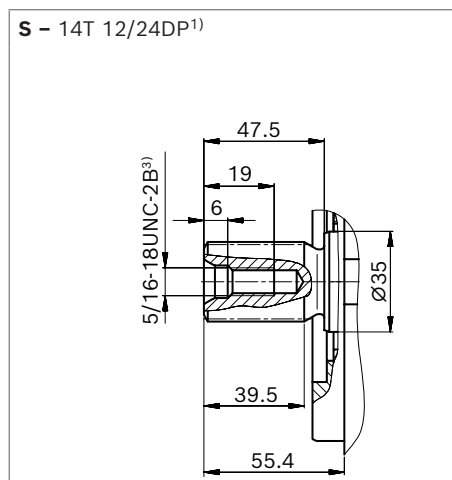


▼ **ED7., ER7.** – электрогидравлический регулятор давления

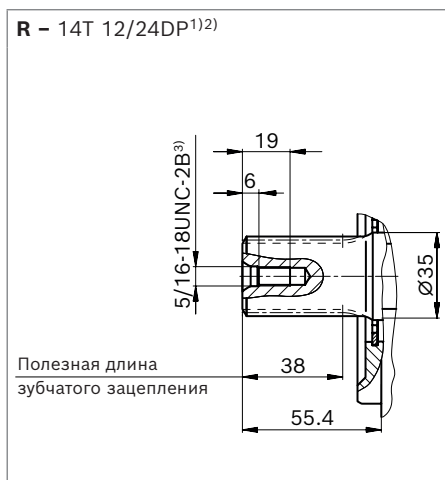


1) До фланцевой поверхности

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



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



▼ Цил. вал с призматической шпонкой
(DIN 6885)

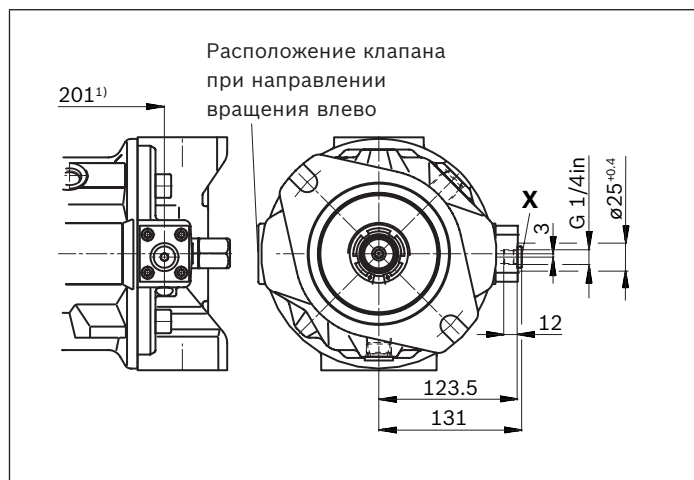


Присоединения	Стандарт	Размер	$p_{\text{макс.}}$ [бар] ⁵⁾	Состояние ⁸⁾
B Рабочее присоединение (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	1 дюйм M10 × 1,5; глубина 17	350	O
S Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	2 дюйма M12 × 1,75; глубина 20	10	O
L Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M22 × 1,5; глубина 14	2	O ⁷⁾
L₁ Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M22 × 1,5; глубина 14	2	X ⁷⁾
X Канал управляющего давления	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	350	O
X Канал для подвода давления управления при регулировке DG	DIN 3852-2	G1/4 дюйма; глубина 12	350	O

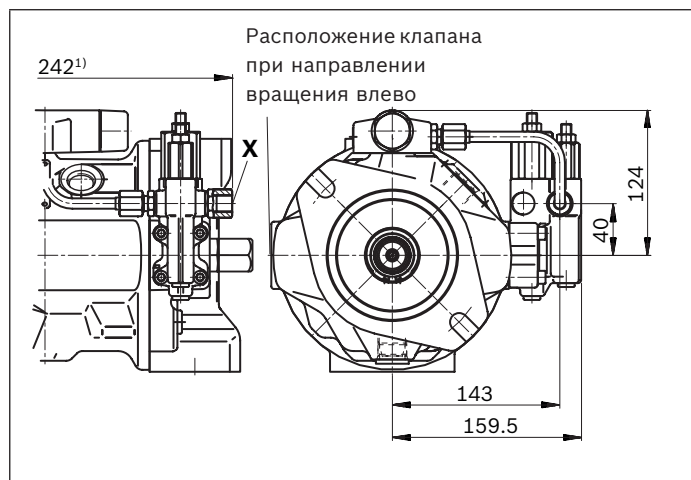
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбеги зацепления отклоняются от стандарта ISO 3019-1.
3) Резьба согласно ASME B1.1.
4) Резьба согласно DIN 13; центрирующее отверстие согласно DIN 332-2
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 L₁ (см. также указания по монтажу на стр. 44 и далее).
8) O = требуется подключение через присоединение (при поставке заглушено).
X = заглушено (в нормальном режиме работы).

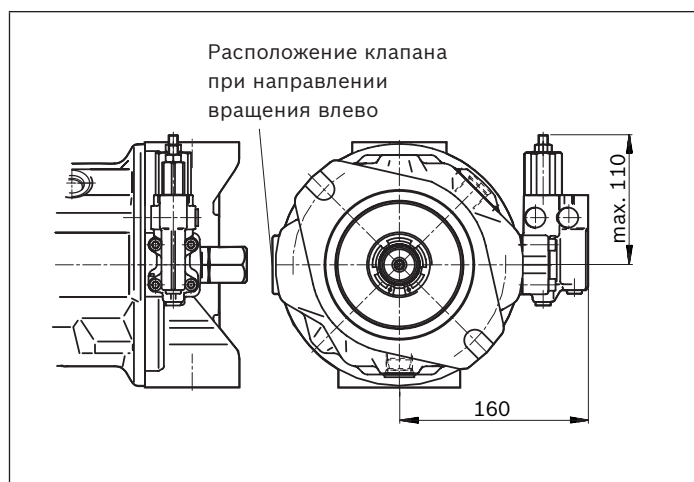
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление



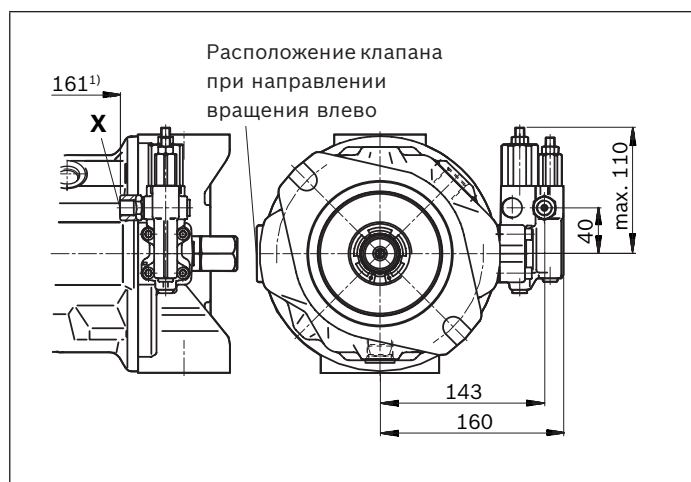
▼ **DFLR** – регулятор мощности по давлению-подаче



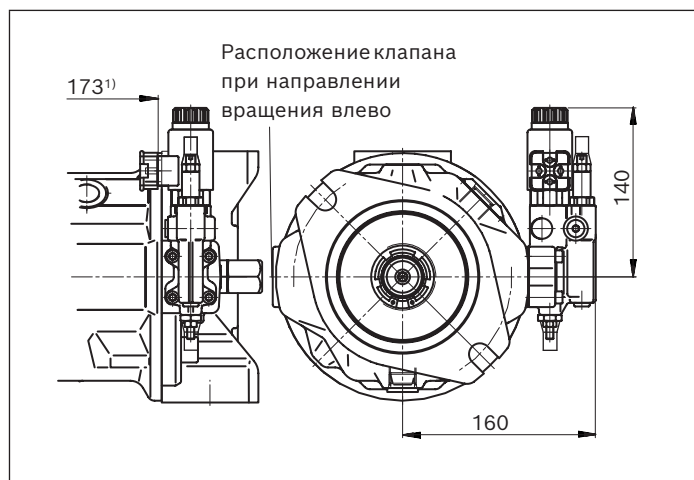
▼ **DR** – регулятор давления



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

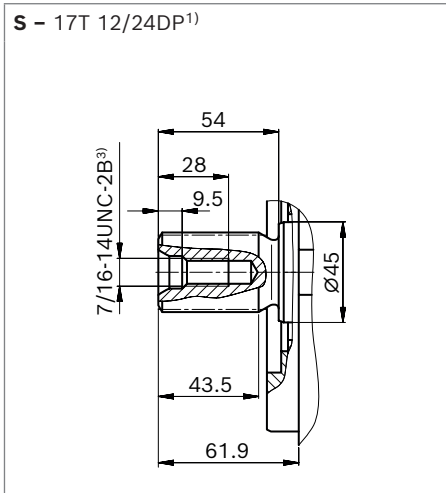


▼ **ED7., ER7.** – электрогидравлический регулятор давления

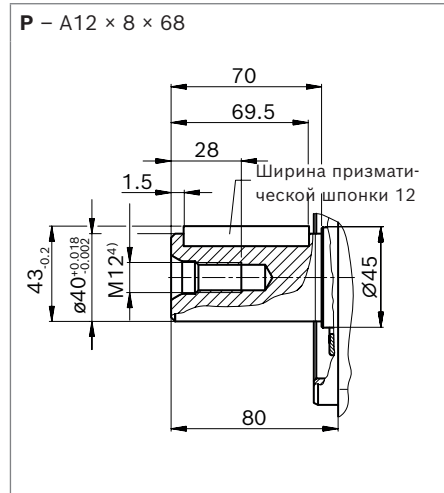


1) До фланцевой поверхности

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



▼ Цил. вал с призматической шпонкой
(DIN 6885)

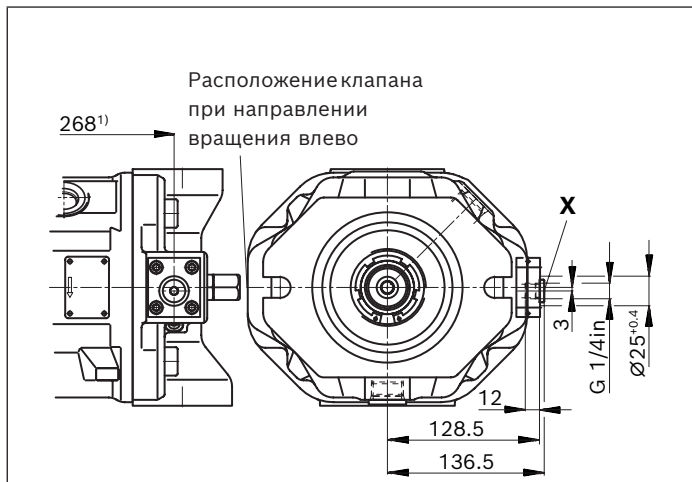


Присоединения	Стандарт	Размер ⁴⁾	$p_{\text{макс.}}$ [бар] ⁵⁾	Состояние ⁸⁾
B Рабочее присоединение (серия высокого давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-2 DIN 13	1 1/4 дюйма M14 × 2; глубина 19	350	○
S Всасывающая линия (серия стандартного давления) Резьбовое присоединение	ISO 6162-1 DIN 13	2 1/2 дюйма M12 × 1,75; глубина 17	10	○
L Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M27 × 2; глубина 16	2	○ ⁷⁾
L₁ Дренажное присоединение	DIN 3852 ⁶⁾	M27 × 2; глубина 16	2	× ⁷⁾
X Канал управляющего давления	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	350	○
X Канал для подвода давления управления при регулировке DG	DIN 3852-2	G1/4 дюйма; глубина 12	350	○

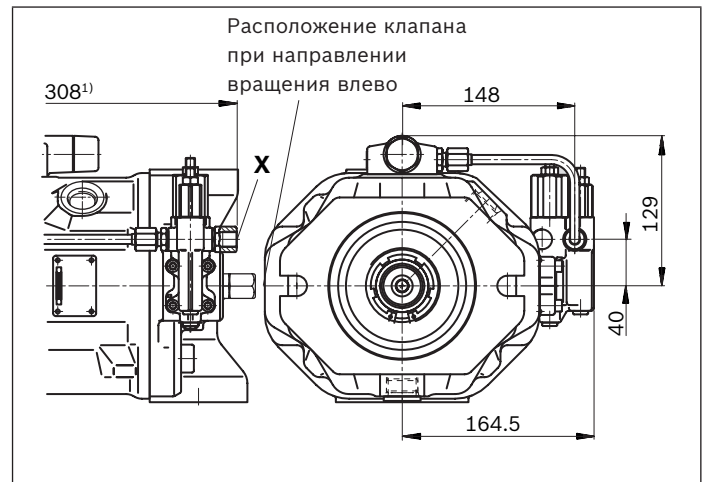
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
2) Зацепление согласно ANSI B92.1a, сбеги зацепления отклоняются от стандарта ISO 3019-1.
3) Резьба согласно ASME B1.1.
4) Резьба согласно DIN 13; центрирующее отверстие согласно DIN 332-2
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 L₁ (см. также указания по монтажу на стр. 44 и далее).
8) ○ = требуется подключение через присоединение (при поставке заглушено).
× = заглушено (в нормальном режиме работы).

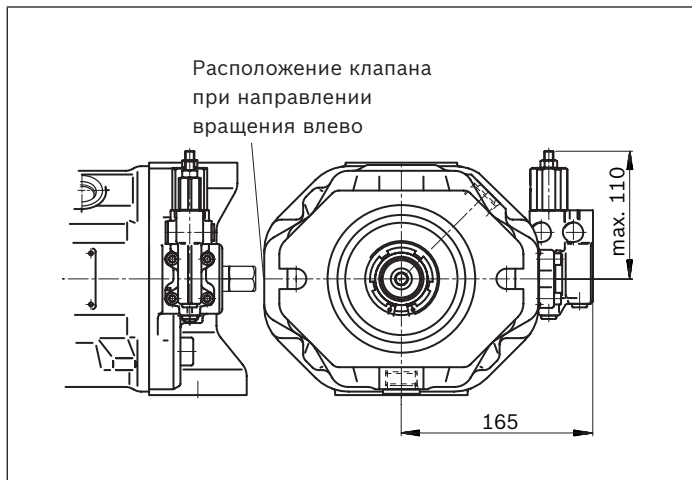
▼ **DG** – двухпозиционное регулирование, непосредственное управление



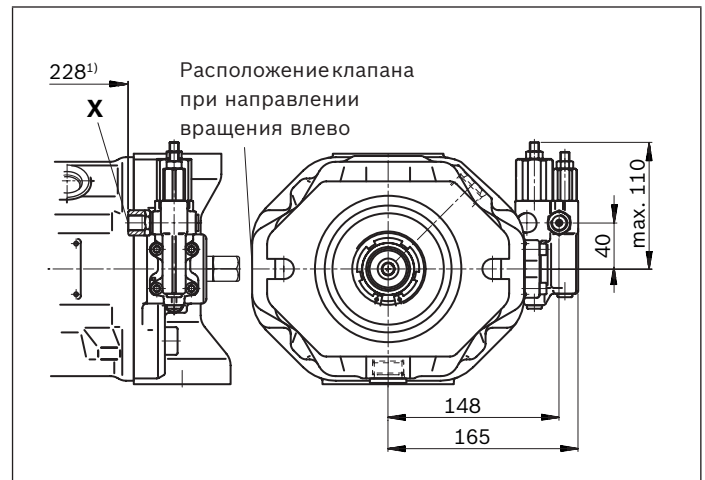
▼ **DFLR** – регулятор мощности по давлению-подаче



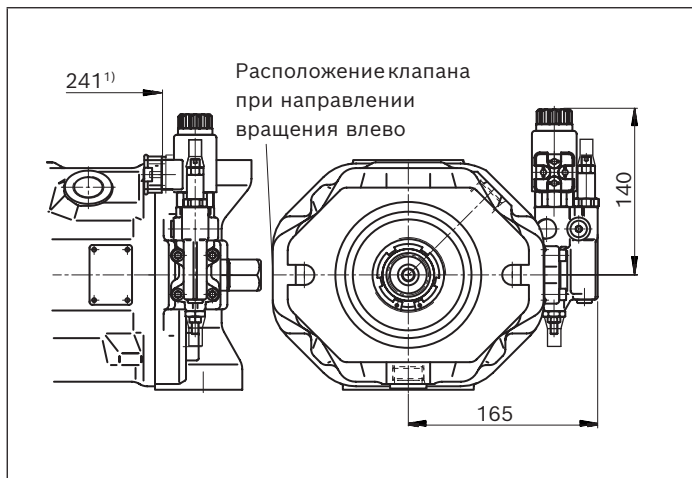
▼ **DR** – регулятор давления



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



▼ **ED7., ER7.** – электрогидравлический регулятор давления



1) До фланцевой поверхности

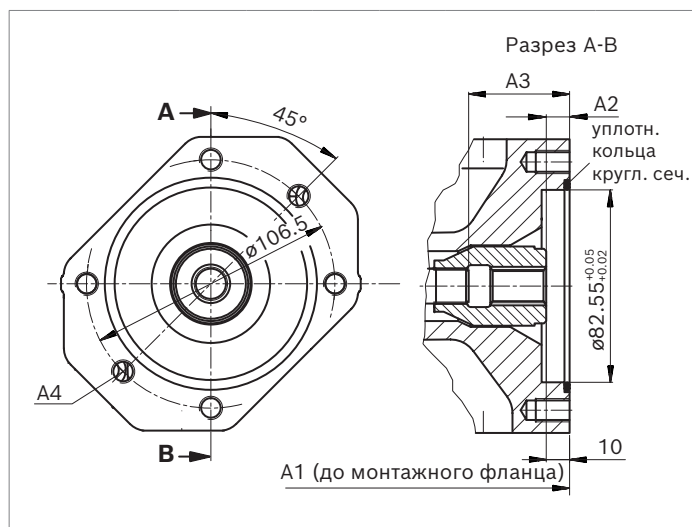
Габаритные размеры проходного вала

Для фланцев и валов согласно ISO 3019-1

Фланец (SAE)		Ступица для шлицевого вала ¹⁾	Доступность номинальных размеров						Код	
Диаметр	Монтаж ⁴⁾		Диаметр	18	28	45	71	88		100
82-2 (A)	⌀, ♂, ∞	5/8 дюйма 9T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	•	K01
		3/4 дюйма 11T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	•	K52

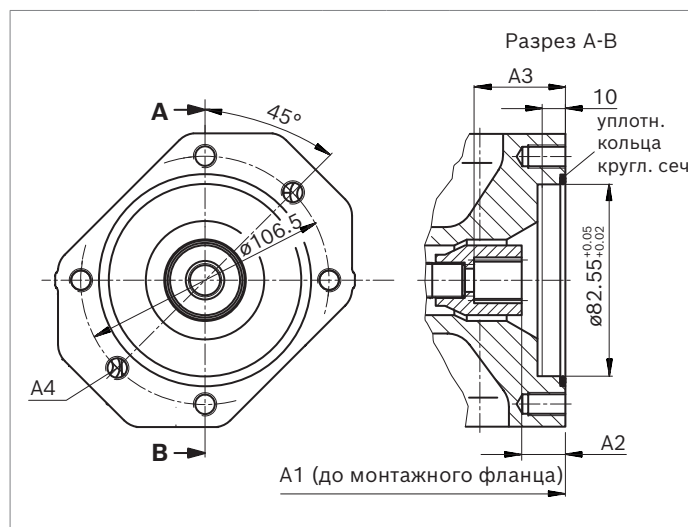
• = поставляется - = не поставляется

▼ 82-2



K01 (16-4 (A))	NG	A1	A2 ³⁾	A3 ³⁾	A4 ²⁾
18	182	9.3	42.5	M10×1,5; глубина 14,5	
28	204	9.2	36.2	M10×1.5; глубина 16	
45	229	10.1	52.7	M10×1.5; глубина 16	
71	267	11.2	60.6	M10×1.5; глубина 20	
88	267	11.2	60.6	M10×1.5; глубина 20	
100	338	10.0	64.3	M10×1.5; глубина 16	

▼ 82-2



K52 (19-4 (A-B))	NG	A1	A2 ³⁾	A3 ³⁾	A4 ²⁾
18	182	18.3	39.2	M10×1,5; глубина 14,5	
28	204	18.4	39.4	M10×1.5; глубина 16	
45	229	18.4	38.8	M10×1.5; глубина 16	
71	267	20.8	41.2	M10×1.5; глубина 20	
88	267	20.8	41.2	M10×1.5; глубина 20	
100	338	18.6	39.6	M10×1.5; глубина 16	

1) В соответствии с ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.
2) Резьба согласно DIN 13
3) Минимальный размер

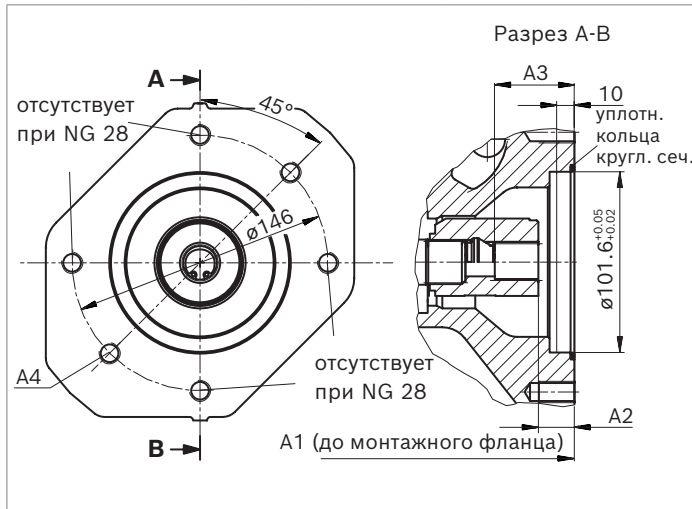
4) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором сверху.
5) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки

Для фланцев и валов согласно ISO 3019-1

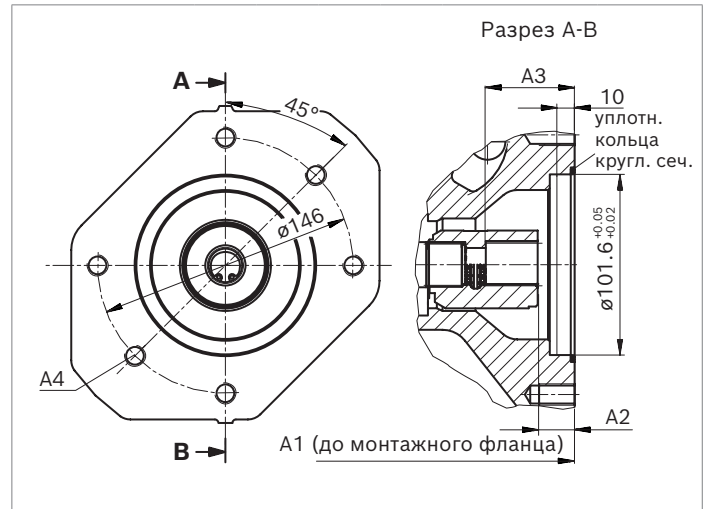
Фланец (SAE)		Ступица для шлицевого вала ¹⁾		Доступность номинальных размеров						Код
Диаметр	Монтаж ⁵⁾	Диаметр		18	28	45	71	88	100	
101-2 (B)	ø, ø, ∞	7/8 дюйма	13T 16/32DP	-	•	•	•	•	•	K68
		1 дюйм	15T 16/32DP	-	-	•	•	•	•	K04

• = поставляется - = не поставляется

▼ **101-2**



▼ **101-2**



K68 (22-4 (B))	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ²⁾
	28	204	17.4	42.4	M12×1.75 ³⁾
	45	229	17.4	41.8	M12×1.75; глубина 18
	71	267	19.8	44.2	M12 × 1,75; глубина 20
	88	267	19.8	44.2	M12 × 1,75; глубина 20
	100	338	17.6	41.9	M12 × 1,75; глубина 20

K04 (25-4 (B-B))	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ²⁾
	45	229	17.9	47.4	M12×1.75; глубина 18
	71	267	20.3	49.2	M12 × 1,75; глубина 20
	88	267	20.3	49.2	M12 × 1,75; глубина 20
	100	338	17.8	46.6	M12 × 1,75; глубина 20

1) В соответствии с ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.
2) Резьба согласно DIN 13
3) Сквозной
4) Минимальный размер

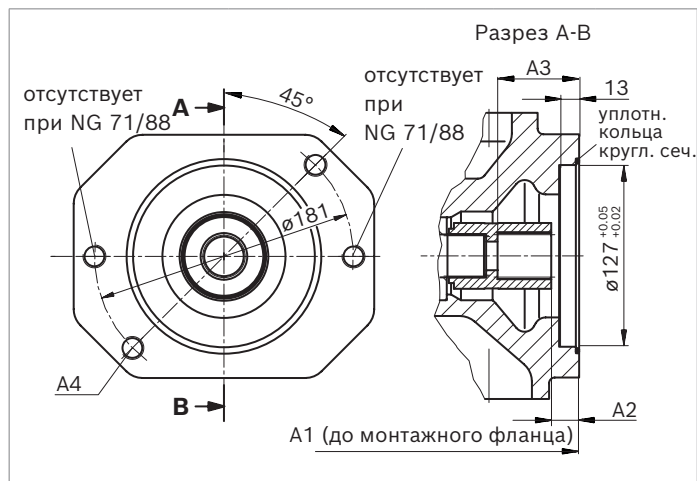
5) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверх.
6) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки

Для фланцев и валов согласно ISO 3019-1

Фланец (SAE)		Ступица для шлицевого вала ¹⁾		Доступность номинальных размеров						Код
Диаметр	Монтаж ⁵⁾	Диаметр		18	28	45	71	88	100	
127-2 (C)	♂, ∞	1 1/4 дюйма	14T 12/24DP	-	-	-	●	●	●	K07
		1 1/2 дюйма	17T 12/24DP	-	-	-	-	-	●	K24

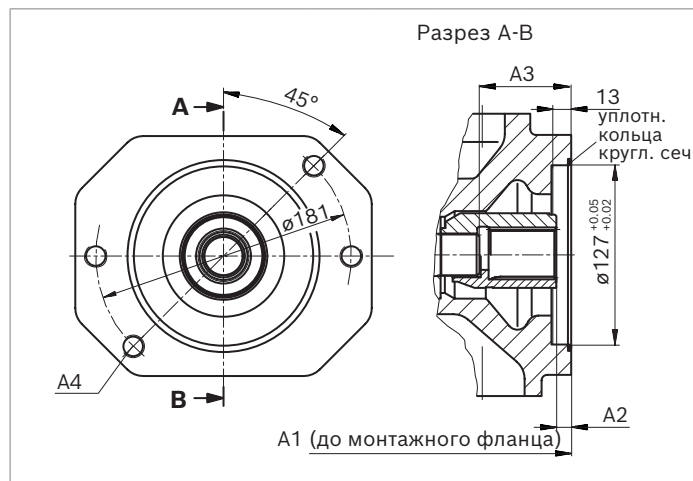
● = поставляется - = не поставляется

▼ **127-2**



K07 (32-4 (C))	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ²⁾
	71	267	20.3	58.3	M16×2 ³⁾
	88	267	20.3	58.3	M16×2 ³⁾
	100	338	19.1	57.1	M16×2 ³⁾

▼ **127-2**



K24 (38-4 (C-C))	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ²⁾
	100	338	10.0	64.3	M16×2 ³⁾

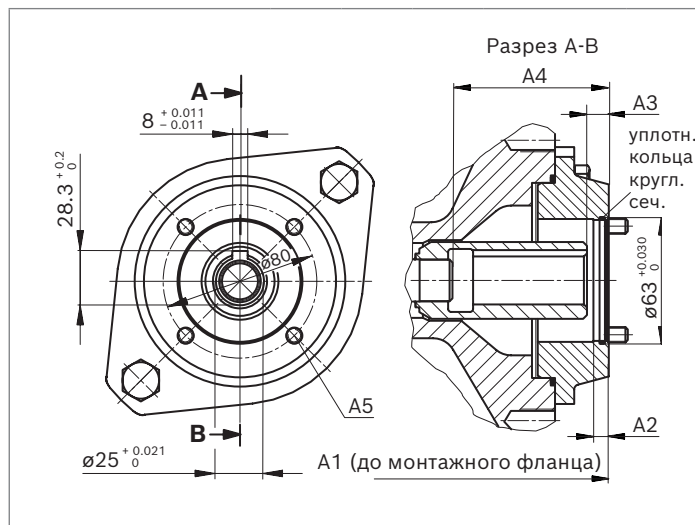
1) В соответствии с ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.
2) Резьба согласно DIN 13
3) Сквозной
4) Минимальный размер

5) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором сверху.
6) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки

Фланец Диаметр	Монтаж ⁴⁾	Ступица Диаметр	Доступность номинальных размеров						Код
			18	28	45	71	88	100	
63-4 (4 отверстия)	⌘	Метрический вал с призматической шпонкой $\varnothing 25$	-	•	•	•	•	•	K57

• = поставляется - = не поставляется

▼ **63-4** метрический¹⁾



K57 (фланец с 4 отверстиями)	NG	A1	A2	A3 ³⁾	A4 ³⁾	A5 ²⁾
28	232	8	9.5	56.7	M8	
45	257	8	10.9	80.5	M8	
71	283	8	12.0	76.4	M10	
88	283	8	12.0	76.4	M10	
100	366	8	9.8	80.1	M10	

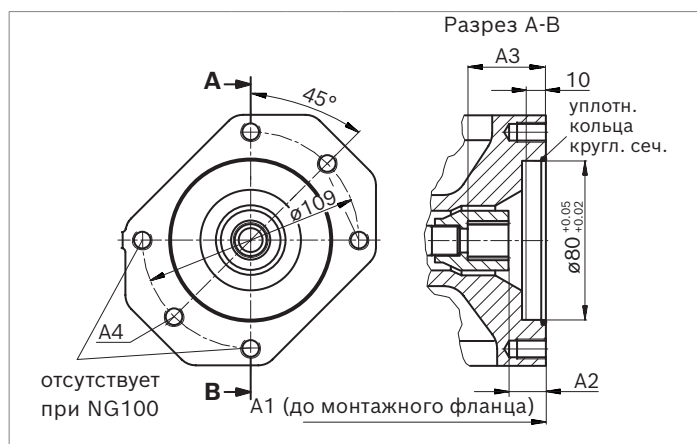
- 1) Для присоединения радиально-поршневого насоса R4 (см. технический паспорт 11263)
- 2) Винты для присоединения радиально-поршневого насоса входят в комплект поставки
- 3) Минимальный размер
- 4) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором сверху.
- 5) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки

Для фланцев согласно ISO 3019-2 и валов согласно ISO 3019-1

Фланец ISO 3019-2		Ступица для шлицевого вала ¹⁾		Доступность номинальных размеров						Код
Диаметр	Монтаж ⁵⁾	Диаметр		18	28	45	71	88	100	
80, 2 отверстия	$\delta, \infty, \varnothing$	3/4 дюйма	11T 16/32DP	●	●	●	●	●	●	KB2
100, 2 отверстия	\varnothing	7/8 дюйма	13T 16/32DP	-	●	●	●	●	●	KB3
		1 дюйм	15T 16/32DP	-	-	●	●	●	●	KB4

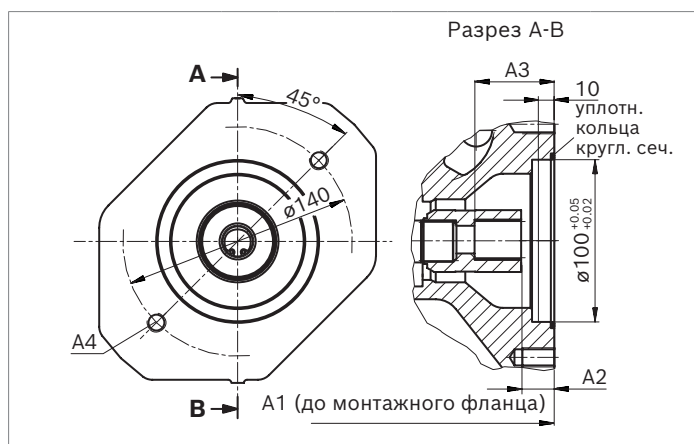
● = поставляется - = не поставляется

▼ **80, 2 отверстия**



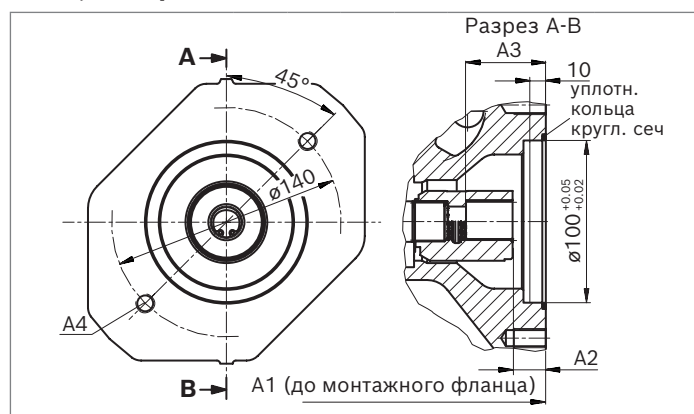
KB2	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ²⁾
(ISO 3019-1 19-4 (A-B))					
	18	182	18.3	39.2	M10×1,5; глубина 14,5
	28	204	18.4	39.4	M10×1,5; глубина 16
	45	229	18.4	38.8	M10×1,5; глубина 16
	71	267	20.8	41.2	M10×1,5; глубина 20
	88	267	20.8	41.2	M10×1,5; глубина 20
	100	338	18.6	39.6	M10×1,5; глубина 20

▼ **100, 2 отверстия**



KB3	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ²⁾
(ISO 3019-1 22-4 (B))					
	28	204	17.4	42.4	M12×1.5 ³⁾
	45	229	17.4	41.8	M12×1.5 ³⁾
	71	267	19.8	44.2	M12×1.5; глубина 20
	88	267	19.8	44.2	M12×1.5; глубина 20
	100	338	17.6	41.9	M12×1.5; глубина 20

▼ **100, 2 отверстия**



KB4	NG	A1	A2	A3	A4 ²⁾
(ISO 3019-1 25-4 (B-B))					
	45	229	17.9	47.4	M12×1.75 ³⁾
	71	267	20.3	49.2	M12 × 1,75; глубина 20
	88	267	20.3	49.2	M12 × 1,75; глубина 20
	100	338	17.8	46.6	M12 × 1,75; глубина 20

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

2) Резьба согласно DIN 13

3) Сквозной

4) Минимальный размер

5) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверх.

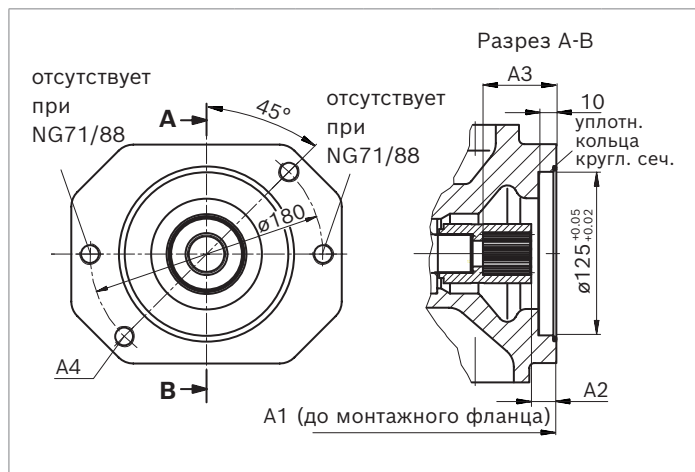
6) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки

Для фланцев согласно ISO 3019-2 и валов согласно ISO 3019-1

Фланец ISO 3019-2		Ступица для шлицевого вала ¹⁾		Доступность номинальных размеров						Код
Диаметр	Монтаж ⁵⁾	Диаметр		18	28	45	71	88	100	
125, 2 отверстия	♂, ∞	1 1/4 дюйма	14T 12/24DP	-	-	-	●	●	●	KB5
		1 1/2 дюйма	17T 12/24DP	-	-	-	-	-	●	KB6

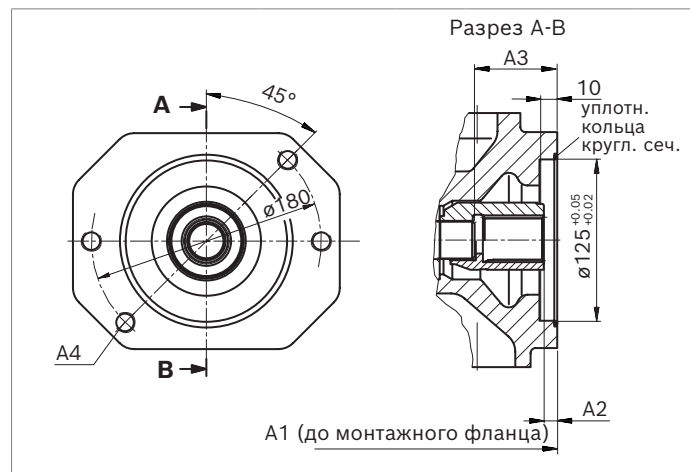
● = поставляется - = не поставляется

▼ **125, 2 отверстия**



KB5 (ISO 3019-1 32-4 (C))	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ²⁾
	71	267	20.3	58.3	M16×2 ³⁾
	88	267	20.3	58.3	M16×2 ³⁾
	100	338	19.1	57.1	M16×2 ³⁾

▼ **125, 2 отверстия**



KB6 (ISO 3019-1 38-4 (C-C))	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ²⁾
	100	338	10.0	64.3	M16×2 ³⁾

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

2) Резьба согласно DIN 13

3) Сквозной

4) Минимальный размер

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

6) Уплотнительное кольцо круглого сечения входит в комплект поставки

Обзор вариантов присоединения

SAE - монтажный фланец

Проходной вал		Варианты присоединения 2-го насоса				
Фланец ISO 3019-1	Ступица для шлицевого вала	Код	A10VSO/31 NG (вал)	A10V(S)O/5x NG (вал)	Шестеренный насос/ шестеренный насос с внутренним зацеплением/ пластинчатый насос	Проходной вал доступен для NG
82-2 (A)	5/8 дюйма	K01	–	10 (U) 18 (U)	AZPF, PGH2, PGH3	от 18 до 100
	3/4 дюйма	K52	–	10 (S) 18 (S, R)	–	от 18 до 100
101-2 (B)	7/8 дюйма	K68	–	28 (S, R) 45 (U, W) ¹⁾	AZPN, AZPG	от 28 до 100
	1 дюйм	K04	– –	45 (S, R) 60, 63, 72 (U, W) ²⁾	PGH4	от 45 до 100
127-2 (C)	1 1/4 дюйма	K07	–	60, 63 (S, R) 85 (U) ³⁾ 100 (U) ³⁾	PVV BG 4, 5	от 71 до 100
	1 1/2 дюйма	K24	–	85 (S) 100 (S)	PGH5	100

ISO - монтажный фланец

Проходной вал		Варианты присоединения 2-го насоса				
Фланец ISO 3019-2	Ступица для шлицевого вала	Код	A10VSO/31 NG (вал)	A10V(S)O/5x NG (вал)	Шестеренный насос с внутренним зацеплением	Проходной вал доступен для NG
80, 2 отверстия	3/4 дюйма	KB2	18 (S, R)	10 (S)	PGZ	от 18 до 100
100, 2 отверстия	7/8 дюйма	KB3	28 (S, R)	–	PGZ	от 28 до 100
	1 дюйм	KB4	45 (S, R)	–	–	от 45 до 100
125, 2 отверстия	1 1/4 дюйма	KB5	71 (S, R) 88 (S, R)	–	–	от 71 до 100
	1 1/2 дюйма	KB6	100 (S)	–	–	100

ISO - монтажный фланец для вала под призматическую шпонку

Проходной вал		Варианты присоединения 2-го насоса		
Фланец аналогично ISO 3019-2	Ступица для вала с призматической шпонкой	Код	Радиально-поршневой насос	Проходной вал доступен для NG
63, 4 отверстия метрич.	3/4 дюйма	K57	R4	от 28 до 100

- 1) Не для основного насоса NG28 с K68
2) Не для основного насоса NG45 с K04
3) Не для основного насоса NG71 и NG88 с K07

Комбинации насосов A10VSO + A10VSO

Благодаря использованию комбинаций насосов пользователь получает независимые друг от друга контуры даже без применения раздаточной коробки. При заказе комбинаций насосов обозначения типов 1-го и 2-го насоса необходимо объединить при помощи знака «+».

Пример заказа

A10VSO100DFR1/31R-VSA12KB4+

A10VSO45DFR/31R-VSA12N00

Если заводская установка дополнительного насоса не требуется, достаточно указать обычное типовое обозначение.

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

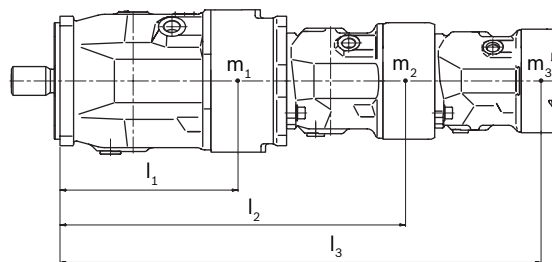
Каждая точка проходного вала закрыта **неустойчивой к давлению** крышкой. Поэтому перед вводом в эксплуатацию одиночные насосы должны закрываться крышками, рассчитанными на высокое давление. Проходные валы также можно заказать с герметичными крышками, при заказе следует указать это открытым текстом.

Указание

Проходные валы поставляются со смонтированным ступицей и с распоркой.

Распорку необходимо снять перед установкой 2-го насоса и перед вводом в эксплуатацию.

Соответствующие указания см. в инструкции по эксплуатации 92711-01-B



m_1, m_2, m_3	Масса насоса	[кг]
l_1, l_2, l_3	Расстояние до центра тяжести	[мм]

$$T_m = (m_1 \times l_1 + m_2 \times l_2 + m_3 \times l_3) \times \frac{1}{102} \text{ [Н·м]}$$

Расчет для комбинированных насосов

l_1 = Расстояние до центра тяжести переднего насоса (значения из таблицы «Допустимые моменты инерции»)

l_2 = Размер «A1» из чертежей проходного вала (стр. 35 – 40) + l_1 2-го насоса

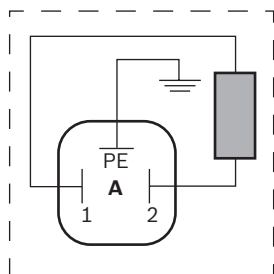
l_3 = Размер «A1» из чертежей проходного вала (стр. 35 – 40) 1-го насоса + «A1» 2-го насоса + l_1 3-го насоса

Допустимые моменты инерции

Номинальный размер		18	28	45	71	88	100
Статический	T_m	Н·м	500	880	1370	2160	3000
Динамический при 10 g ($98,1\text{ м/с}^2$)	T_m	Н·м	50	88	137	216	300
Масса без проходного вала (N00)	m	кг	12.9	18	23.5	35.2	49.5
Масса с проходным валом (К..)			13.8	19.3	25.1	38	55.4
Расстояние до центра тяжести без проходного вала (N00)	l_1	мм	92	100	113	127	161
Расстояние до центра тяжести с проходным валом (К..)	l_1	мм	98	107	120	137	178

Штекер для электромагнитов

Штекер на электромагните (исполнение Н) согласно DIN EN 175301-803-A002M



При правильной установке ответного штекера присваивается следующая степень защиты:

- ▶ IP65 (DIN/EN 60529)

Указания

- ▶ При необходимости можно изменить положение штекера вращением корпуса электромагнита.
- ▶ Порядок действий описан в инструкции по эксплуатации 92711-01-B.

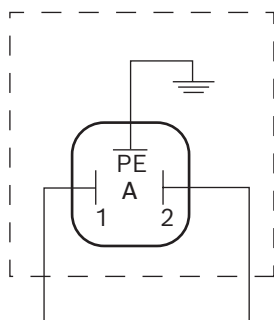
Ответный штекер

HIRSCHMANN **DIN EN 175301-803-A002F**

без двунаправленного подавляющего диода **H**

Ответный штекер (разъем) не входит в комплект поставки.

Он поставляется компанией Bosch Rexroth по запросу, артикул Bosch Rexroth: R902602623.



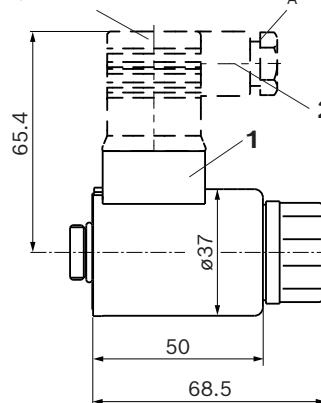
Управляющие электронные устройства

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-MSPA1	аналоговый 30232

Крепежный винт М3
Момент затяжки:
 $M_A = 0,5 \text{ Нм}$

Кабельный коннектор
М16 x 1,5, момент затяжки:
Момент затяжки:
 $M_A = 1,5-2,5 \text{ Нм}$



- 1 Штекер на электромагните
- 2 Ответный штекер (не входит в комплект поставки)

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

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 нужно обращать внимание при длительном простое, т. к. рабочая жидкость может вытечь из аксиально-поршневого агрегата через гидравлические трубопроводы. За полным заполнением и удалением воздуха необходимо особо следить при монтажном положении «приводным валом вверх», поскольку в данном случае существует опасность работы всухую.

Жидкость утечки в корпусе необходимо сливать в бак через расположенный в крайней верхней точке канал для присоединения бака (**L**, **L₁**). При комбинациях насосов утечки должны отводиться на каждом одиночном насосе. 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 для соединения с баком.

Чтобы предотвратить передачу звука через твердые тела, при помощи упругих элементов отделите все соединительные трубопроводы от вибрирующих компонентов (например, бака, деталей рамы).

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** ниже минимального абсолютного значения 0,8 бар. При расчете конструкции бака следите за тем, чтобы было обеспечено достаточное расстояние между линией всасывания и дренажным трубопроводом. Мы рекомендуем использовать стабилизационную перегородку (перегородку-волнорез) между линией всасывания и дренажным трубопроводом. Стабилизационная перегородка улучшает деаэрацию, поскольку в этом случае увеличивается время для дегазации рабочей жидкости. Это также позволит предотвратить прямое всасывание нагретой рециркуляционной жидкости обратно в линию всасывания. Рабочая жидкость, которая подается во всасывающую линию, должна быть стабильной и охлажденной, а также не содержать воздух.

Пояснения см. на стр. 46.

Монтажное положение

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

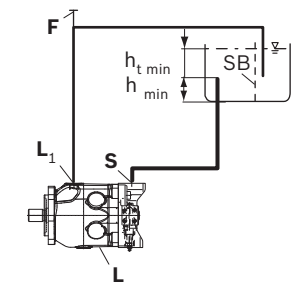
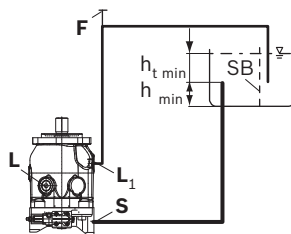
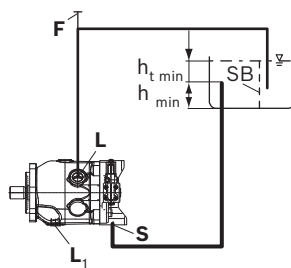
Другие монтажные положения возможны по запросу.

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
1	F	L (F)
2 ¹⁾	F	L ₁ (F)
3	F	L ₁ (F)

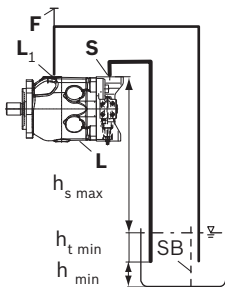
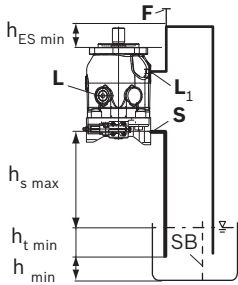
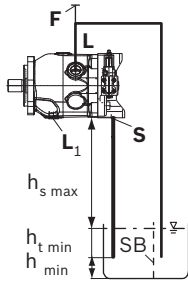


1) Полное удаление воздуха и полное заполнение в этом положении невозможны, поэтому перед монтажом требуется выполнить заполнение насоса и удаление воздуха в горизонтальном положении.

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 $h_{ES\ min}$ не менее 25 мм. Соблюдайте максимально допустимую высоту всасывания $h_{s\ max} = 800$ мм. Использование обратного клапана в дренажной линии допустимо только в единичных случаях после согласования.

Монтажное положение	Удаление воздуха	Заполнение
4	F	L (F)
5 ¹⁾	F	L ₁ (F)
6	F	L ₁ (F)

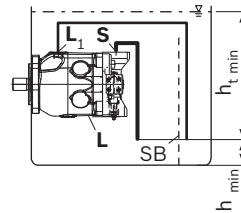
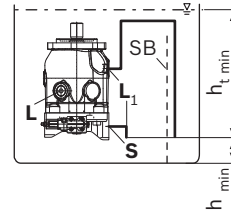
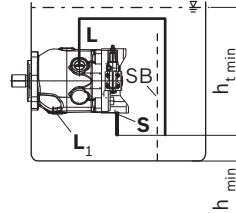


Пояснения см. на стр. 46.

Установка в баке

Установка в баке выполняется тогда, когда аксиально-поршневой агрегат установлен ниже минимального уровня жидкости в баке. 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.

Монтажное положение	Удаление воздуха	Заполнение
7	Через самую верхнюю точку подключения L	Через открытую точку подключения L или L ₁ автоматически за счет расположения ниже уровня рабочей жидкости
8 ¹⁾	Через самую верхнюю точку подключения L ₁	Через открытую точку подключения L, L ₁ автоматически за счет расположения ниже уровня рабочей жидкости
9	Через самую верхнюю точку подключения L ₁	Через открытую точку подключения L или L ₁ автоматически за счет расположения ниже уровня рабочей 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.

Экспликация	
F	Заполнение/удаление воздуха
S	Всасывающая линия
L; L₁	Дренажное присоединение
SB	Стабилизационная перегородка (перегородка-волнорез)
h_{t мин.}	Минимальная необходимая глубина погружения (200 мм)
h_{min}	Минимально необходимое расстояние до дна бака (100 мм)
h_{ES min}	Минимально требуемая высота для предотвращения опорожнения аксиально-поршневого агрегата (25 мм)
h_{S макс.}	Максимально допустимая высота всасывания (800 мм)

Указание

Точка подключения **F** является частью внешних трубопроводов и предоставляется заказчиком для упрощения заполнения системы и удаления воздуха.

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) возможно смещение графической характеристики.
- ▶ Сдвиги графической 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), обязательно укажите это при заказе. 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 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 (EMI) и нарушению работы электромагнита вследствие воздействия таких помех. Электромагнитные помехи (EMI) 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 предусмотрен предохранительный клапан.
- ▶ Обратите внимание, что гидравлическая система является колебательной. Это может привести, например, к возбуждению собственной частоты в гидравлической системе при работе с постоянной частотой вращения в течение длительного периода времени. Соответствующая частота возбуждения насоса в 9 раз превышает частоту вращения. Это можно предотвратить за счет особой конструкции 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 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 к минимизации риска. 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, использование, воспроизведение, переработку и передачу информации, 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.