

# Аксиально-поршневой регулируемый насос A15V(L)O Серия 11



- ▶ **Изменение обозначения типа насоса**
  - Препжний: **A11V(L)O** серия 41
  - Новый **A15V(L)O** серия 11
  - Без технических изменений
- ▶ Надежный насос высокого давления для мобильных систем
- ▶ Номинальные размеры 110–280
- ▶ Номинальное давление 350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм)
- ▶ Максимальное давление 420 бар (6100 фунтов на кв. дюйм)
- ▶ Открытый контур

## Особенности

- ▶ Регулируемый насос с аксиально-поршневой роторной группой в исполнении с наклонной шайбой для гидростатических приводов в открытом контуре.
- ▶ Используется в мобильных системах.
- ▶ Объемный расход пропорционален частоте вращения приводного вала и объему насоса.
- ▶ Объемный расход можно плавно регулировать за счет изменения угла наклона шайбы.
- ▶ Полностью электронное управление насосом: специальный ряд регуляторов с динамическим переключением а также датчик угла поворота с эффектом Холла.
- ▶ Оптимальная звукоизоляция во всем рабочем диапазоне.
- ▶ Прочные и износостойкие подшипники в поворотной части гарантируют долгий срок службы.
- ▶ Готовность к использованию в гибридных приводах: угол поворота  $\pm 100\%$  обеспечивает регенерацию в диапазоне квадрантов двигателя вплоть до номинального давления.
- ▶ Компактная конструкция.
- ▶ Высокий КПД.
- ▶ Высокая удельная мощность.

## Содержание

Типовое обозначение	2
Рабочие жидкости	6
Подпитывающий насос (импеллер)	7
Диапазон рабочего давления	8
Технические характеристики	9
Технические характеристики	10
Регулятор мощности	13
Ограничение рабочего объема	19
Ограничение рабочего объема	21
Регулятор давления	25
Габаритные размеры, номинальный размер 110	32
Габаритные размеры, номинальный размер 145	37
Габаритные размеры, номинальный размер 175	44
Габаритные размеры, номинальный размер 210	51
Габаритные размеры, номинальный размер 280	58
Габаритные размеры проходных валов	65
Габаритные размеры проходных валов	66
Обзор вариантов присоединения	70
Комбинации насосов A15V(L)O + A15V(L)O	71
Штекер для электромагнитов	72
Указания по монтажу	73
Указания по проектированию	75
Указания по технике безопасности	76

## Типовое обозначение

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
									/	11			V					0	-	

### Аксиально-поршневой агрегат

01	Конструкция с наклонной шайбой, регулируемое исполнение, номинальное давление 350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм), максимальное давление 420 бар (6100 фунтов на кв. дюйм)	неокрашенное исполнение	A15V
		окрашенное исполнение	LA15V

### Режим эксплуатации

		110	145	175	210	280	
02	Насос, без подпитывающего насоса	●	●	●	●	●	O
	открытый контур с подпитывающим насосом	-	●	●	●	●	LO

### Номинальный размер (NG)

03	Геометрический объем насоса см. в таблице параметров на стр. 9 и 10	110	145	175	210	280
----	---	-----	-----	-----	-----	-----

### Диапазон наклона

		110	145	175	210	280	
04	Наклон в одну сторону $V_{g \text{ макс.}}$ : от +50 % до +100 % $V_{g \text{ мин.}}$ : от -5 % до +30 %	●	●	●	●	●	
	Наклон в обе стороны <sup>1)</sup> $V_{g \text{ макс.}}$ : от +50 % до +100 % $V_{g \text{ мин.}}$ : от -100 % до -50 %	●	●	●	●	●	M

Позиции 05, 06, 07 с соответствующим вариантом комбинации осей регулятора, группы регуляторов от а) до е) описаны ниже

Позиция данных для заказа	05	06	07
Варианты комбинаций	а) Регулятор мощности  Не для диапазона наклона M	Другой регулятор отсутствует, без символа	
		б) Регулятор давления	Другой регулятор отсутствует, без символа
			с) Ограничение рабочего объема
			д) Измерение нагрузки
			е) Перерегулирование DG
		с) Ограничение рабочего объема	Другой регулятор отсутствует, без символа
		д) Измерение нагрузки	Другой регулятор отсутствует, без символа
	б) Регулятор давления	Другой регулятор отсутствует, без символа	
		б) Регулятор давления <sup>2)</sup>	Другой регулятор отсутствует, без символа
			е) Перерегулирование DG
		д) Измерение нагрузки	Другой регулятор отсутствует, без символа
		е) Перерегулирование DG	Другой регулятор отсутствует, без символа
с) Ограничение рабочего объема		Другой регулятор отсутствует, без символа	
Не для диапазона наклона M	б) Регулятор давления	Другой регулятор отсутствует, без символа	
		е) Перерегулирование DG	
	д) Измерение нагрузки	Другой регулятор отсутствует, без символа	
		е) Перерегулирование DG	

● = поставляется    ○ = по запросу    - = не поставляется

1) С подпитывающим насосом (VLO) недоступно.

2) Не комбинируется с тем же самым регулятором давления.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
									/	11			V					0	-	

Регулятор: группа регуляторов а)				110	145	175	210	280	
a)	<b>Регулятор мощности</b>	С фиксированной настройкой		●	●	●	●	●	LR
		Электрическое пропорциональное перерегулирование	Отрицательная графическая характеристика	$U = 12$ В	●	●	●	●	●
	$U = 24$ В		●	●	●	●	●	L4	
	Гидравлический пропорциональный	Отрицательная графическая характеристика		●	●	●	●	●	L5
		Положительная графическая характеристика		●	●	●	●	●	L6
	Регулятор суммарной мощности	Гидравлическое пропорциональное перерегулирование, высокое давление	Отрицательная графическая характеристика с упором		○	○	○	○	●
без упора			○	○	○	○	●	PR	

Группа регуляторов б)				110	145	175	210	280		
b)	Без дополнительного регулятора (без символа)			●	●	●	●	●		
	<b>Регулятор давления</b> с односторонним поворотом	С фиксированной настройкой		●	●	●	●	●	DR	
		С гидравлическим дистанционным управлением	Положительная графическая характеристика		●	●	●	●	●	DG
			Электрический пропорциональный, со встроенным пилотным клапаном для подачи начального давления извне. Не сочетается с другими регуляторами		$U = 24$ В	○	○	○	○	●

Группа регуляторов в)				110	145	175	210	280		
c)	Без дополнительного регулятора (без символа)			●	●	●	●	●		
	<b>Ограничение рабочего объема</b>	Электрическое, пропорциональное	Положительная графическая характеристика		$U = 12$ В	●	●	●	●	E1
			$U = 24$ В	●	●	●	●	●	E2	
		Отрицательная графическая характеристика		$U = 24$ В	-	-	●	●	●	E4
	Гидравлическое, пропорциональное, управляющее давление	Отрицательная графическая характеристика		●	●	●	●	●	H3	
		Положительная графическая характеристика		●	●	●	●	●	H4	

Группа регуляторов д)				110	145	175	210	280		
d)	Без дополнительного регулятора (без символа)			●	●	●	●	●		
	Измерение нагрузки, давление насоса внутреннее	С фиксированной настройкой		●	●	●	●	●	S0	
		Электрическое, пропорциональное	Положительная графическая характеристика		$U = 12$ В	●	●	●	●	S3
			Положительная графическая характеристика		$U = 24$ В	●	●	●	●	S4
	Регулятор давления	С гидравлическим дистанционным управлением		Положительная графическая характеристика		●	●	●	●	DG

Группа регуляторов е)				110	145	175	210	280		
e)	Без дополнительного регулятора (без символа)			●	●	●	●	●		
	Перерегулирование DG электрическое, пропорциональное	Со встроенным управляющим клапаном и только в комбинации с DG		Положительная графическая характеристика		$U = 24$ В	●	●	●	T6
		Отрицательная графическая характеристика		$U = 24$ В	●	●	●	●	●	T8

● = поставляется    ○ = по запросу    - = не поставляется

4 **A15V(L)O Серия 11** | Аксиально-поршневой регулируемый насос  
Типовое обозначение

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
									/	11			V					0	-	

Безнапорное исходное положение и подача внешнего управляющего давления <sup>1)</sup>										110	145	175	210	280									
08	Исходное положение максимального угла наклона ( $V_{g \text{ макс.}}$ )																						
	без подачи внешнего управляющего давления (стандартное исполнение для регулятора мощности и регулятора давления)										•	•	•	•	•	A							
	с подачей внешнего управляющего давления (встроенный переключающий клапан, стандартное исполнение для ограничения рабочего объема с отрицательной графической характеристикой)										•	•	•	•	•	B							
	Исходное положение минимального угла наклона ( $V_{g \text{ мин.}}$ )																						
	с подачей внешнего управляющего давления (встроенный переключающий клапан, стандартное исполнение для ограничения рабочего объема с положительной графической характеристикой)										•	•	•	•	•	C							
Штекер для электромагнитов <sup>2)</sup>										110	145	175	210	280									
09	Без штекера (без электромагнита, только для гидравлических регуляторов)										•	•	•	•	•	0							
	Литой штекер DEUTSCH, 2-полюсный, без гасящего диода										•	•	•	•	•	P							
Датчик угла поворота										110	145	175	210	280									
10	Без датчика угла поворота										•	•	•	•	•	0							
	С электрическим датчиком угла поворота <sup>3)</sup> (согласно техническому паспорту 95150)					Электропитание 5 В пост. тока					•	•	•	•	•	B							
						Электропитание 8–32 В пост. тока					•	•	•	•	•	K							
Серия										110–280													
11	Серия 1, индекс 1													•		11							
Исполнение присоединительной резьбы и резьбового присоединения										110	145	175	210	280									
12	Метрическая, все резьбовые присоединения согласно DIN 13, все места присоединительной резьбы с уплотнительным кольцом круглого сечения согласно ISO 6149										•	•	•	•	•	M							
	ANSI, все резьбовые присоединения согласно ASME B1.1, все места присоединительной резьбы с уплотнительным кольцом круглого сечения согласно ISO 11926										•	•	•	•	•	A							
Направление вращения										110	145	175	210	280									
13	Если смотреть на приводной вал					вправо					•	•	•	•	•	R							
						влево					•	•	•	•	•	L							
Материал уплотнения										110–280													
14	FKM (фторкаучук)													•		V							
Монтажные фланцы										110	145	175	210	280									
15	SAE J744		152-4			•			•			-			-			-			D4		
			165-4			-			-			•			•			•			E4		
	SAE J617		409-12			-			•			•			•			-			G3		
Приводной вал (допустимые крутящие моменты на входе см. на стр. 4)										110	145	175	210	280									
16	Шлицевой вал ANSI B92.1a		1 3/4" 13T 8/16 DP			•			•			•			•			•			T1		
			2" 15T 8/16 DP			-			•			•			•			•			T2		
			2 1/4" 17T 8/16 DP			-			-			-			-			•			T3		
	Шлицевой вал DIN 5480		W45x2x21x9g			•			-			-			-			-			A1		
			W50x2x24x9g			-			•			•			•			-			A2		
			W60x2x28x9g			-			-			-			-			•			A4		
Исполнение приводного механизма										110	145	175	210	280									
17	Стандартное исполнение без подпитывающего насоса										•	•	•	•	•	E							
	Премиальное исполнение, с оптимизированным КПД и частотой вращения (исполнение с подпитывающим насосом или без него)										-	•	•	•	•	P							

• = поставляется    0 = по запросу    - = не поставляется

- 1) Описание см. в разделе "Регулятор" и в таблицах, начиная со стр. 13.
- 2) Штекеры для других электрических компонентов могут отличаться.
- 3) Если для регулирования используется датчик угла поворота, требуется согласование.



01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	/	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
											11			V					0	-	

**Проходные валы** (варианты монтажа см. на стр. 70)

18	Фланец SAE J744			Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>			110	145	175	210	280	
	Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Обозначение	Диаметр	Обозначение							
82-2 (A)		A1 <sup>4)</sup>	5/8"	9T 16/32DP	S2	●	●	●	●	●	A1S2	
		A3	5/8"	9T 16/32DP	S2	●	●	●	●	●	A3S2	
			3/4"	11T 16/32DP	S3	●	●	●	●	●	A3S3	
101-2 (B)		B1 <sup>4)</sup>	7/8"	13T 16/32DP	S4	●	●	●	●	●	B1S4	
			1"	15T 16/32DP	S5	●	●	●	●	●	B1S5	
		B3	7/8"	13T 16/32DP	S4	●	●	●	●	●	B3S4	
	1"		15T 16/32DP	S5	●	●	●	●	●	B3S5		
	B5		7/8"	13T 16/32DP	S4	●	●	●	●	●	B5S4	
		1"	15T 16/32DP	S5	○	○	●	●	○	B5S5		
127-2 (C)		C1 <sup>4)</sup>	1 1/4"	14T 12/24DP	S7	●	●	●	●	●	C1S7	
			1 1/2"	17T 12/24DP	S9	●	●	●	●	●	C1S9	
		C3	1 1/4"	14T 12/24DP	S7	●	●	●	●	●	C3S7	
	1 1/2"		17T 12/24DP	S9	●	●	●	●	●	C3S9		
	C5		1 1/4"	14T 12/24DP	S7	○	●	●	●	●	C5S7	
		127-4 (C)	C4	1 1/4"	14T 12/24DP	S7	●	●	●	●	○	C4S7
1 3/8"	21T 16/32 DP			V8	●	●	○	○	○	C4V8		
152-4 (D)		D4	1 1/4"	14T 12/24DP	S7	●	●	●	●	○	D4S7	
			1 3/8"	21T 16/32 DP	V8	○	○	○	○	○	D4V8	
			1 3/4"	13T 8/16DP	T1	●	●	●	●	●	D4T1	
165-4 (E)		E4	1 3/4"	13T 8/16DP	T1	-	-	●	●	●	E4T1	
			2"	15T 8/16DP	T2	-	-	●	●	●	E4T2	
			2 1/4"	17T 8/16DP	T3	-	-	-	-	●	E4T3	
			W60x2x28x9g <sup>3)</sup>	A4	-	-	-	-	●	E4A4		
Подготовлен для проходного вала, заглушен герметичной крышкой. Соблюдайте указание на стр.70 (см. также технический паспорт 95581).						●	●	●	●	●	U000	

**Датчики давления и прочие датчики**

110-280

19	Без датчика	●	0
----	-------------	---	---

**Стандартное/специальное исполнение**

110-280

20	Стандартное исполнение	●	0
	Специальное исполнение	●	S

● = поставляется ○ = по запросу - = не поставляется

**Указания**

- ▶ Учитывайте указания по проектированию на стр. 75.
- ▶ В дополнение к данным для заказа, при заказе должны быть указаны основные технические характеристики.
- ▶ Указания по монтажному положению комбинаций насосов см. на стр. 70.

1) Согласно ANSI B92.1а.

2) Проходные валы А3, В3, С3 являются универсальными проходными валами. На окрашенных узлах обращайте внимание на расположение крепежных отверстий при расположении регулятора вверху (если смотреть на проходной вал).

3) Ступица N60x2x28x8H согласно DIN 5480.

4) Только для окрашенных узлов: см. позицию 01. См. также монтажное положение комбинированных насосов друг относительно друга на стр. 70.

## Рабочие жидкости

Регулируемый насос A15V(L)O 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. Трудновоспламеняющиеся рабочие жидкости без содержания воды (HFDR/HFDU)

## Выбор рабочей жидкости

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

Рабочие жидкости с положительной оценкой приводятся в следующем техническом паспорте: 90245. Оценочный лист Bosch Rexroth Fluid Rating Liste для гидравлических компонентов Rexroth (насосов и моторов)

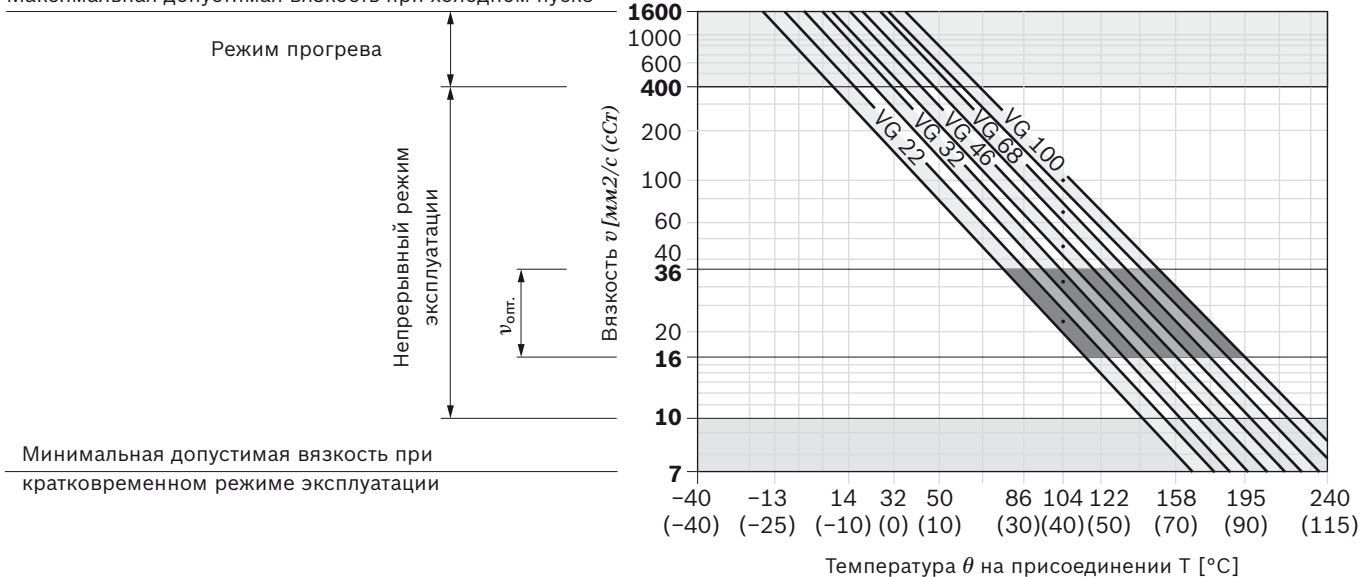
Выбор рабочей жидкости должен производиться таким образом, чтобы в диапазоне рабочих температур величина вязкости жидкости находилась в оптимальном диапазоне ( $\nu_{\text{опт.}}$  см. диаграмму выбора).

## Вязкость и температура рабочих жидкостей

	Вязкость	Уплотнительное кольцо вала	Температура <sup>3)</sup>	Примечание
Холодный пуск	$\nu_{\text{макс.}} \leq 1600 \text{ мм}^2/\text{с}$ (сСт)	NBR <sup>2)</sup> FKM	$\theta_{\text{упр.}} \geq -40 \text{ °C}$ (-40 °F) $\theta_{\text{упр.}} \geq -25 \text{ °C}$ (-13 °F)	$t \leq 3$ мин, без нагрузки ( $p \leq 50$ бар (725 фунтов на кв. дюйм)), $n \leq 1000$ об/мин Допустимая разница температур между аксиально-поршневым агрегатом и рабочей жидкостью в системе макс. 25 К (45 °F)
Режим прогрева	$\nu = 1600\text{--}400 \text{ мм}^2/\text{с}$ (сСт)			$t \leq 15$ мин, $p \leq 0,7 \times p_{\text{ном.}}$ и $n \leq 0,5 \times n_{\text{ном.}}$
Непрерывный режим эксплуатации	$\nu = 400\text{--}10 \text{ мм}^2/\text{с}^{1)}$ (сСт)	NBR <sup>2)</sup> FKM	$\theta \leq +85 \text{ °C}$ (+185 °F) $\theta \leq +110 \text{ °C}$ (+ 230 °F)	Измерено на присоединении T
	$\nu_{\text{опт.}} = 36\text{--}16 \text{ мм}^2/\text{с}$ (сСт)			Оптимальный диапазон вязкости и КПД
Кратковременный режим эксплуатации	$\nu_{\text{мин.}} = 10\text{--}7 \text{ мм}^2/\text{с}$ (сСт)	NBR <sup>2)</sup> FKM	$\theta \leq +85 \text{ °C}$ (+185 °F) $\theta \leq +110 \text{ °C}$ (+ 230 °F)	$t \leq 3$ мин, $p \leq 0,3 \times p_{\text{ном.}}$ , измерено на присоединении T

## ▼ Диаграмма выбора

Максимальная допустимая вязкость при холодном пуске



1) К примеру, для VG 46 соответствует диапазону температуры от +4 до +85 °C (от 39 до +185 °F) (см. диаграмму выбора).

2) Специальное исполнение, требуется согласование.

3) При невозможности соблюдения температуры в режиме предельных рабочих нагрузок 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  $10 \text{ мм}^2/\text{с}$  (сСт) (например, вследствие высоких температур при кратковременном режиме эксплуатации) на присоединении дренажного трубопровода требуется минимальный класс чистоты 19/17/14 согласно ISO 4406.

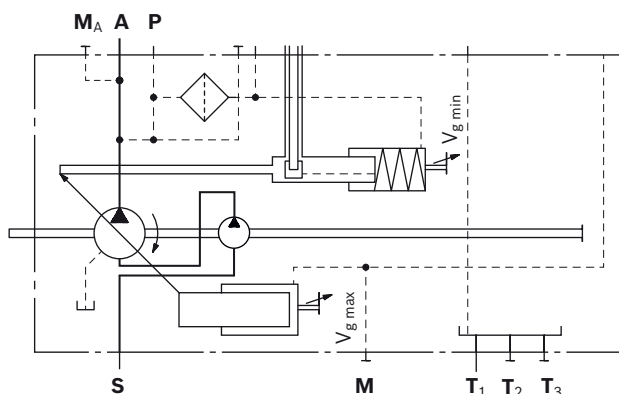
Например, вязкость  $10 \text{ мм}^2/\text{с}$  (сСт) соответствует:

- для HLP 32 температуре  $73 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $163 \text{ }^\circ\text{F}$ );
- для HLP 46 температуре  $85 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $185 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

### Подпитывающий насос (импеллер)

Подпитывающий насос представляет собой центробежный насос, при помощи которого нагнетается давление в насос A15VLO, что позволяет также использовать его при более высокой частоте вращения.

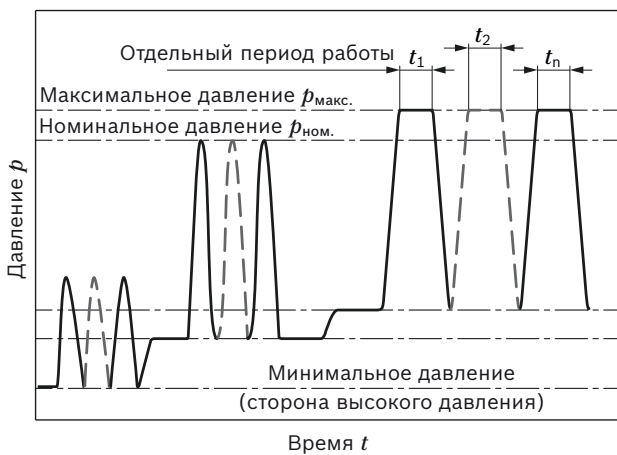
Кроме того, это облегчает холодный пуск в условиях низких температур и высокой вязкости рабочей жидкости. За счет этого, как правило, отпадает необходимость во внешнем повышении входного давления. Нагнетание давления в бак при помощи сжатого воздуха не допускается.



## Диапазон рабочего давления

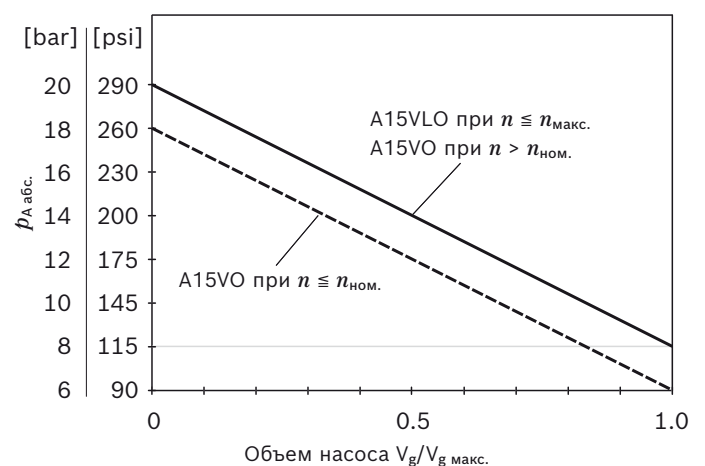
Давление на присоединении рабочей линии А		Определение
Номинальное давление $p_{ном.}$	350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм)	Номинальное давление соответствует максимальному расчетному давлению.
Максимальное давление $p_{макс.}$	420 бар (6100 фунтов на кв. дюйм)	Максимальное давление соответствует пиковому рабочему давлению в течение отдельного периода работы. Сумма для отдельных периодов работы не должна превышать общую продолжительность работы (максимальное количество циклов прил. 1 млн).
Отдельный период работы	1 с	
Общая продолжительность работы	300 ч	
Минимальное давление $p_{А абс.}$ (сторона высокого давления)	15 бар <sup>1)</sup>	Минимальное давление на стороне высокого давления (А), которое необходимо для предотвращения повреждения аксиально-поршневого агрегата. Минимальное давление зависит от частоты вращения и угла наклона (см. диаграмму на стр. 8 и сноску 4) "Технические характеристики" на стр. 8 и 8).
Скорость изменения давления $R_{Д макс.}$	16 000 бар/с (232 000 фунтов на кв. дюйм/с)	Максимально допустимая скорость нагнетания и сброса давления при изменении давления в пределах всего диапазона.
Давление во всасывающей линии S (вход)		
Исполнение <b>без</b> подпитывающего насоса (A15VO)		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.
Минимальное давление $p_{S мин.}$	$\geq 0,8$ бар (12 фунтов на кв. дюйм), абсолютное	
Максимальное давление $p_{S макс.}$	$\leq 30$ бар (435 фунтов на кв. дюйм)	
Исполнение <b>с</b> подпитывающим насосом (A15VLO)		
Минимальное давление $p_{S мин.}$	$\geq 0,7$ бар (10,5 фунтов на кв. дюйм), абсолютное	
Максимальное давление $p_{S макс.}$	$\geq 2$ бар (30 фунтов на кв. дюйм), абсолютное	
Давление в корпусе на присоединении T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , T <sub>3</sub>		
Максимальное давление, статическое $p_{L макс.}$	3 бар (45 фунтов на кв. дюйм)	Максимум на 1,2 бар (18 фунтов на кв. дюйм) выше входного давления в точке подключения S, но не выше $p_{L макс.}$ . Требуется наличие дренажного трубопровода, соединенного с баком.
Пики давления $p_{L пик.}$	6 бар (90 фунтов на кв. дюйм)	$t < 0,1$ с

### ▼ Определение параметров давления



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

### ▼ Минимальное давление (сторона высокого давления)



### Указание

Диапазон рабочего давления действителен при использовании рабочих жидкостей на основе минеральных масел. Получить значения для других рабочих жидкостей можно по запросу.

1) См. также сноску 4) на стр. 9 и 10.

## Технические характеристики

### Без подпитывающего насоса (A15VO), исполнение высокоскоростной роторной группы E и P

Номинальный размер		NG	110	145	175	210	280	
Объем насоса, геометрический, на один оборот	$V_{g \text{ макс.}}$	см <sup>3</sup>	110,0	145,0	175,0	210,0	280,0	
		in <sup>3</sup>	6,71	8,85	10,68	12,81	17,09	
	$V_{g \text{ мин.}}$	см <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	
		in <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	
Частота вращения, макс. <sup>1)</sup>	при $V_{g \text{ макс.}}$ <sup>2)</sup> исполнение E	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	2400	2300	2150	2000	1800
				при $V_{g \text{ макс.}}$ <sup>2)</sup> исполнение P	–	2300	2150	2100
	при $V_g \leq V_{g \text{ макс.}}$ <sup>3)</sup> исполнение E	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	2400	2300	2150	2000	1800
				при $V_g \leq V_{g \text{ макс.}}$ <sup>3)</sup> исполнение P	–	2600	2500	2350 <sup>4)</sup>
Объемный расход	при $n_{\text{ном.}}$ и $V_{g \text{ макс.}}$ Исполнение E	$q_v$	л/мин	264	334	376	420	504
		$q_v$	гал/мин	70	88	99	110	133
Мощность	при $n_{\text{ном.}}$ , $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 350$ бар (5100 фунтов на кв. дюйм) исполнение E	$P$	кВт	154	195	219	245	294
		$P$	л. с.	207	261	294	345	394
Крутящий момент	при $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 350$ бар (5100 фунтов на кв. дюйм) <sup>2)</sup>	$M$	Н м	613	808	975	1170	1560
			фунт-сила-фут	452	596	719	863	1151
Жесткость на скручивание	1 3/4" 13T 8/16 DP T1	$c$	кН м/рад	190	235	243	254	302
			фунт-сила-фут/рад	140 137	173 327	179 227	187 340	222 744
Приводной вал	2" 15T 8/16 DP T2	$c$	кН м/рад	–	286	298	314	396
			фунт-сила-фут/рад	–	210 942	219 794	231 595	292 075
	2 1/4" 17T 8/16 DP T3	$c$	кН м/рад	–	–	–	–	519
			фунт-сила-фут/рад	–	–	–	–	382 795
	W45x2x21x9g A1	$c$	кН м/рад	242	–	–	–	–
			фунт-сила-фут/рад	178 489	–	–	–	–
	W50x2x24x9g A2	$c$	кН м/рад	–	334	357	381	–
			фунт-сила-фут/рад	–	246 345	263 309	281 011	–
	W60x2x28x9g A4	$c$	кН м/рад	–	–	–	–	645
			фунт-сила-фут/рад	–	–	–	–	475 727
Момент инерции роторной группы	Исполнение E	$J_{TW}$	кг м <sup>2</sup>	0,022	0,035	0,045	0,06	0,105
			фунт-сила-фут <sup>2</sup>	0,5221	0,8306	1,0679	1,4238	3,3222
	Исполнение P	$J_{TW}$	кг м <sup>2</sup>	–	0,035	0,045	0,06	0,097
			фунт-сила-фут <sup>2</sup>	–	0,8306	1,0679	1,4238	2,3019
Угловое ускорение, макс. <sup>5)</sup>	Исполнение E	$\alpha$	рад/с <sup>2</sup>	7465	6298	5609	5014	3900
	Исполнение P	$\alpha$	рад/с <sup>2</sup>	–	6298	5609	5014	4200
Объем корпуса		$V$	л	2,2	2,7	3,6	4	6,5
			гал	0,58	0,71	0,95	1,06	1,72
Масса (без проходного вала) и с монтажным фланцем D4/E4 ок.		$m$	кг	64	79	97	111	143
			фунты	141	174	214	245	315

1) Значения действительны:

– для оптимального диапазона вязкости

$\nu_{\text{опт.}}$  = от 36 до 16 мм<sup>2</sup>/с (сСт);

– для рабочей жидкости на основе минерального масла.

2) Значения действительны при абсолютном давлении  $p_{\text{абс.}} = 1$  бар (15 фунтов на кв. дюйм) во всасывающей линии S.

3) Максимальная частота вращения (предельная частота вращения) при увеличении входного давления  $p_{\text{абс.}}$  во всасывающей линии S и  $V_g < V_{g \text{ макс.}}$ , см. диаграмму на стр. 11.

4) Частота вращения может быть повышена при следующих условиях.

5) Диапазон действительных значений находится между минимально требуемой и максимально допустимой частотой вращения. Он действителен для внешних приводных механизмов (например, дизельного двигателя)

NG	Частота вращения [об/мин]	Давление на точке подключения A $p_{\text{А абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)]	Угол наклона [%]
280	2300	не менее 35 (510)	не менее 10
210	2500	не менее 35 (510)	не менее 10

с 2–8-ступенчатым регулированием частоты вращения, карданного вала с 2-ступенчатым регулированием частоты вращения). Предельное значение действительно только для одиночного насоса. Необходимо учитывать предельную допустимую нагрузку на соединительные детали.

## Технические характеристики

### С подпитывающим насосом (A15VLO), исполнение высокоскоростной роторной группы P

Номинальный размер		NG	145	175	210	280		
Объем насоса, геометрический, на один оборот	$V_{g \text{ макс.}}$	см <sup>3</sup>	145,0	175,0	210,0	280,0		
		in <sup>3</sup>	8,85	10,68	12,81	17,09		
	$V_{g \text{ мин.}}$	см <sup>3</sup>	0	0	0	0		
		in <sup>3</sup>	0	0	0	0		
Частота вращения, макс. <sup>1)</sup>	при $V_{g \text{ макс.}}$ <sup>2)</sup>	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	2600	2500	2350 <sup>4)</sup>	2150 <sup>4)</sup>	
	при $V_g \leq V_{g \text{ макс.}}$	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	2600 <sup>3)</sup>	2500 <sup>3)</sup>	2350 <sup>4)</sup>	2150 <sup>4)</sup>	
Объемный расход	при $n_{\text{ном.}}$ и $V_{g \text{ макс.}}$	$q_v$	л/мин	377	438	493	602	
			гал/мин	100	116	130	159	
Мощность	при $n_{\text{ном.}}$ , $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 350$ бар (5100 фунтов на кв. дюйм)	$P$	кВт	220	255	288	351	
			л. с.	295	342	386	471	
Крутящий момент	при $V_{g \text{ макс.}}$ и $\Delta p = 350$ бар (5100 фунтов на кв. дюйм) <sup>2)</sup>	$M$	Н м	808	975	1170	1560	
			фунт-сила-фут	596	719	863	1151	
Жесткость на скручивание Приводной вал	1 3/4" 13T 8/16 DP	T1	$c$	кН м/рад	235	243	254	302
				фунт-сила-фут/рад	173 327	179 227	187 340	222 744
	2" 15T 8/16 DP	T2	$c$	кН м/рад	286	298	314	396
				фунт-сила-фут/рад	210 942	219 794	231 595	292 075
	2 1/4" 17T 8/16 DP	T3	$c$	кН м/рад	–	–	–	519
				фунт-сила-фут/рад	–	–	–	382 795
	W50x2x24x9g	A2	$c$	кН м/рад	334	357	381	–
				фунт-сила-фут/рад	246 345	263 309	281 011	–
	W60x2x28x9g	A4	$c$	кН м/рад	–	–	–	645
				фунт-сила-фут/рад	–	–	–	475 727
	Момент инерции роторной группы		$J_{TW}$	кг м <sup>2</sup>	0,035	0,047	0,063	0,1
				фунт-сила-фут <sup>2</sup>	0,8306	1,0679	1,4238	2,3730
Угловое ускорение, макс. <sup>5)</sup>		$\alpha$	рад/с <sup>2</sup>	6298	5609	5014	4100	
Объем корпуса		$V$	л	2,9	3,6	3,7	5,6	
			гал/мин	0,77	0,95	0,98	1,48	
Масса (без проходного вала) и с монтажным фланцем D4/E4 ок.		$m$	кг	92	110	125	148	
			фунты	203	243	276	326	

1) Значения действительны:

- для оптимального диапазона вязкости  $\nu_{\text{опт.}} =$  от 36 до 16 мм<sup>2</sup>/с (сСт);
- для рабочей жидкости на основе минерального масла.

2) Значения действительны при абсолютном давлении

$p_{\text{абс.}} = 1$  бар (15 фунтов на кв. дюйм) во всасывающей линии S.

3) Максимальная частота вращения (предельная частота вращения) при увеличении входного давления  $p_{\text{абс.}}$  во всасывающей линии S и  $V_g < V_{g \text{ макс.}}$ , см. диаграмму на стр. 11.

4) Частота вращения может быть повышена при следующих условиях.

5) Диапазон действительных значений находится между минимально требуемой и максимально допустимой частотой вращения.

Он действителен 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 предельную допустимую нагрузку на соединительные детали.

NG	Частота вращения [об/мин]	Давление на точке подключения A $p_{\text{А абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)]	Угол наклона [%]
280	2300	не менее 35 (510)	не менее 10
210	2500	не менее 35 (510)	не менее 10

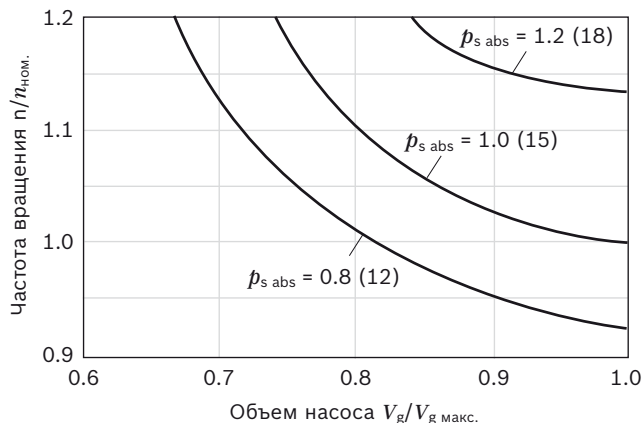
Расчет технических данных		
Объемный расход	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[л/мин]
	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{231}$	[гал/мин]
Крутящий момент	$M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$	[Н м]
	$M = \frac{V_g \times \Delta p}{24 \times \pi \times \eta_{hm}}$	[фунт-сила-фут]
Мощность	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60\,000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[кВт]
	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{33\,000} = \frac{q_v \times \Delta p}{1714 \times \eta_t}$	[л. с.]

Экспликация

$V_g$	=	объем насоса на оборот [см <sup>3</sup> (in <sup>3</sup> )]
$\Delta p$	=	перепад давления [бар (фунтов на кв. дюйм)]
$n$	=	частота вращения [об/мин]
$\eta_v$	=	объемный КПД
$\eta_{hm}$	=	Гидравлико-механический КПД
$\eta_t$	=	Суммарный КПД ( $\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$ )

▼ Максимально допустимая частота вращения (предельная частота вращения)

( $p_{s\text{ abs.}}$  = давление на входе [бар (фунтов на кв. дюйм)])



Указания

- ▶ Запрещается превышать максимально допустимую частоту вращения  $n_{\text{макс.}}$  (см. таблицу параметров на стр. 9 и 10).

Допустимая радиальная и осевая нагрузка на приводные валы

Номинальный размер	NG	110	110	145	145	145	175	175	175	210	210	210	
Код		T1	A1	T1	T2	A2	T1	T2	A2	T1	T2	A2	
Приводной вал	$\varnothing$	1 3/4"	W45	1 3/4"	2"	W50	1 3/4"	2"	W50	1 3/4"	2"	W50	
Радиальное усилие, максимальное, при расстоянии a (от буртика вала)	$F_{q\text{ макс.}}$	N	8000	8000	11 000	11 000	11 000	12 300	12 300	14 000	16 925	16 925	17 000
		фунт	1798	1798	2473	2473	2473	2765	2765	3147	3805	3805	3822
		a	мм	33,5	25	33,5	40	27,5	33,5	40	27	33,5	40
		дюйм	1,32	0,98	1,32	1,57	1,08	1,32	1,57	1,06	1,32	1,57	1,06
Осевое усилие макс.	$+ F_{oc\text{ макс.}}$	N	1200	1200	1350	1350	1350	1400	1400	1400	1450	1450	1450
		фунт	270	270	304	304	304	315	315	315	326	326	326
		$- F_{oc\text{ макс.}}$	N	500	500	600	600	600	650	650	650	700	700
		фунт	112	112	135	135	135	146	146	146	157	157	157

Номинальный размер	NG	280	280	280	280	
Код		T1	T2	T3	A4	
Приводной вал	$\varnothing$	1 3/4"	2"	2 1/4"	W60	
Радиальное усилие, максимальное, при расстоянии a (от буртика вала)	$F_{q\text{ макс.}}$	N	20 000	20 000	18 000	23 600
		фунт	4496	4496	4046	5305
		a	мм	33,5	40	40
		дюйм	1,32	1,57	1,57	1,14
Осевое усилие макс.	$+ F_{oc\text{ макс.}}$	N	1800	1800	1800	1800
		фунт	405	405	405	405
		$- F_{oc\text{ макс.}}$	N	850	850	850
		фунт	191	191	191	191

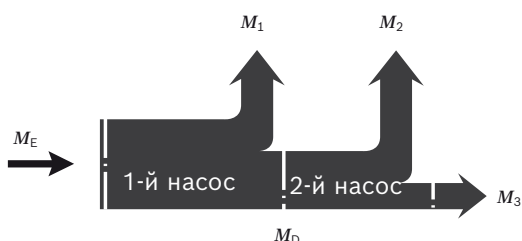
Указания

- ▶ 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.
- ▶ Указанные значения являются максимальными и не допускаются для непрерывной эксплуатации. Любая нагрузка на приводной вал сокращает срок службы подшипников!

### Допустимые крутящие моменты на входе и проходном валу

Номинальный размер	NG		110	145	175	210	280
Крутящий момент при $V_g$ макс. и $\Delta p = 350$ бар (5100 фунтов на кв. дюйм) <sup>1)</sup>	$M_{\text{макс.}}$	Н м	610	808	975	1170	1560
		фунт-сила-фут	452	596	719	863	1151
Входной крутящий момент на приводном валу, макс. <sup>2)</sup>							
T1	1 3/4"	$M_{E \text{ макс.}}$	Н м	1640	1640	1640	1640
			фунт-сила-фут	1210	1210	1210	1210
T2	2"	$M_{E \text{ макс.}}$	Н м	–	2670	2670	2670
			фунт-сила-фут	–	1969	1969	1969
T3	2 1/4"	$M_{E \text{ макс.}}$	Н м	–	–	–	4380
			фунт-сила-фут	–	–	–	3231
A1	W45	$M_{E \text{ макс.}}$	Н м	2190	–	–	–
			фунт-сила-фут	1615	–	–	–
A2	W50	$M_{E \text{ макс.}}$	Н м	–	3140	3140	3140
			фунт-сила-фут	–	2316	2316	2316
A4	W60	$M_{E \text{ макс.}}$	Н м	–	–	–	5780
			фунт-сила-фут	–	–	–	4263
Крутящий момент на проходном валу, макс.	$M_{D \text{ макс.}}$	Н м	960	1110	1340	1915	2225
		фунт-сила-фут	708	819	988	1412	1641

### ▼ 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	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{D \text{ макс.}}$

### Подача внешнего управляющего давления (позиция данных для заказа 08 В и С)

Регулировка путем подачи внешнего управляющего давления требует соответствующего объемного расхода (в зависимости от времени позиционирования и номинального размера). См. также стр. 20.

Номинальный размер	Объемный расход [л/мин (гал/мин)] при времени наклона 100 мс
110	10 (2,64)
145	13 (3,43)
175	14 (3,70)
210	17 (4,49)
280	22 (5,81)

1) КПД не учитывается

2) Для приводных валов без радиального усилия



## Регулятор мощности

### LR – регулятор мощности с фиксированной настройкой

Регулятор мощности регулирует объем насоса в зависимости от рабочего давления таким образом, чтобы не превышалась заданная потребляемая мощность при постоянной частоте вращения приводного вала. Точное регулирование по линии гиперболической графической характеристики обеспечивает оптимальное использование мощности.

Рабочее давление воздействует на балансир через измерительный поршень, приводимый в движение во время регулирования. Ему противодействует регулируемое снаружи усилие пружины, оно определяет настройку мощности. Безнапорное исходное положение соответствует  $V_{g \text{ макс.}}$ .

Когда рабочее давление превышает заданное усилие пружины, балансир активирует клапан управления, насос вращается из исходного положения  $V_{g \text{ макс.}}$  обратно в направлении  $V_{g \text{ мин.}}$ . Длина рычага на балансире при этом уменьшается, а рабочее давление может увеличиваться в той же пропорции, что и уменьшение объема насоса ( $p_B \times V_g = \text{постоянная величина}$ ;  $p_B$  = рабочее давление;  $V_g$  = объем насоса).

Гидравлическая исходная мощность (графическая характеристика LR) зависит от КПД насоса.

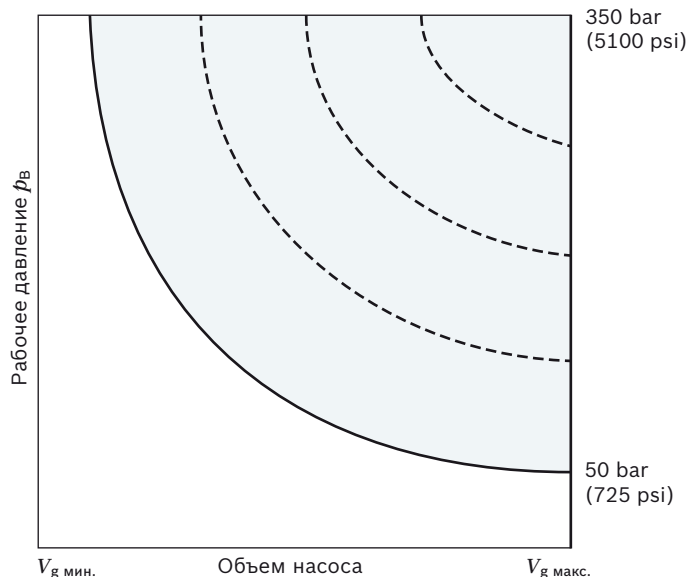
Диапазон настройки для начала регулирования составляет от 50 до 350 бар (от 725 до 5100 фунтов на кв. дюйм), см. таблицу справа.

При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

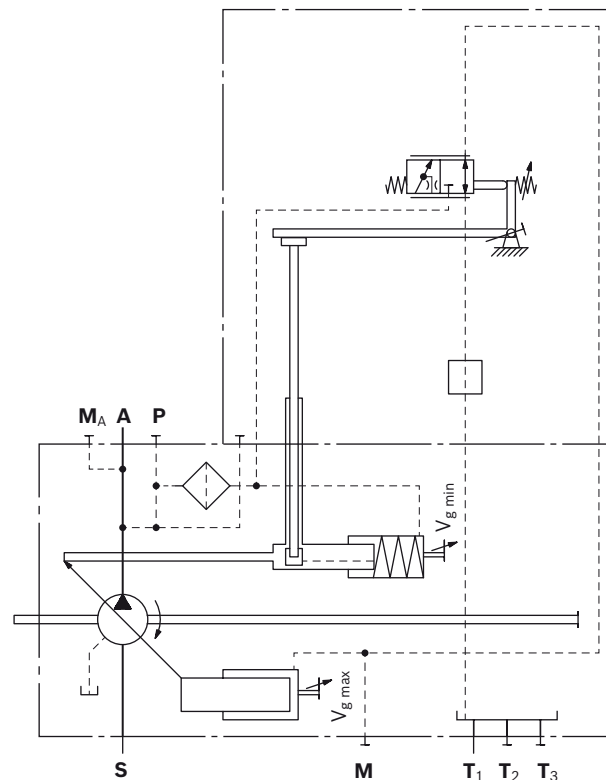
- ▶ Потребляемая мощность  $P$  [кВт]
- ▶ Частота вращения приводного вала  $n$  [об/мин]
- ▶ Максимальный объемный расход  $q_{V \text{ макс.}}$  [л/мин]

Если необходима диаграмма мощности, требуется согласование.

### ▼ Графическая характеристика LR



### ▼ Гидравлическая схема LR



Номинальный размер	Частота вращения [об/мин]		
	1000	1500	1800
	Минимальная устанавливаемая потребляемая мощность [кВт (л. с.)] (при начале регулирования 50 бар (725 фунтов на кв. дюйм))		
110	11 (15)	17 (23)	20 (27)
145	14 (19)	21 (29)	25 (34)
175	17 (23)	25 (34)	30 (41)
210	20 (27)	30 (41)	36 (49)
280	26 (35)	39 (53)	47 (64)

**L3/L4 – регулятор мощности, электрическое пропорциональное перерегулирование (отрицательная графическая характеристика)**

Ток управления воздействует на пружину регулятора мощности через пропорциональный электромагнит. Используя различные величины тока управления, можно уменьшать настраиваемую механически исходную установку мощности.

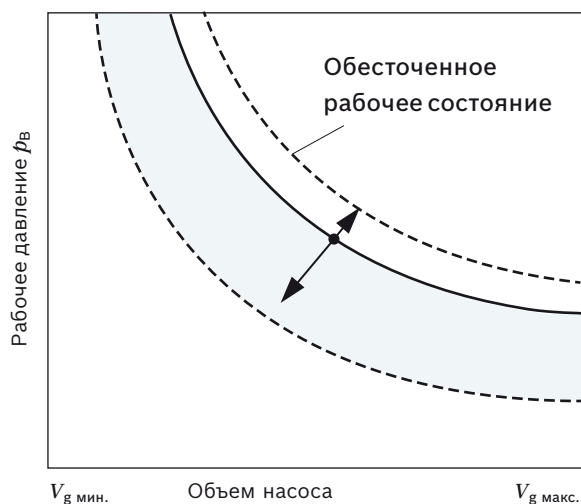
Увеличение тока управления = снижение мощности. Если сигнал тока дополнительно регулируется электронным ограничителем нагрузки, потребляемая мощность всех потребителей корректируется с учетом доступной мощности, отдаваемой дизельным мотором (например, электронное ограничение нагрузки LLC (технический паспорт 95310) в контроллере BODAS RC2-2).

Технические характеристики, электромагнит	L3	L4
Напряжение	12 В (±20 %)	24 В (±20 %)
Ток управления		
Начало регулирования	400 мА	200 мА
Конец регулирования	1200 мА	600 мА
Предельный ток	1,54 А	0,77 А
Номинальное сопротивление (при 20 °С (68 °F))	5,5 Ом	22,7 Ом
Частота осцилляции	100 Гц	100 Гц
Рабочий цикл	100 %	100 %
Степень защиты, см. исполнение штекера на стр. 14		

При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

- ▶ Потребляемая мощность  $P$  [кВт (л. с.)] в начале регулирования
- ▶ Частота вращения приводного вала  $n$  [об/мин]
- ▶ Максимальный объемный расход  $q_{V \text{ макс.}}$  [л/мин (гал/мин)]

**▼ Эффект перерегулировки мощности при возрастании тока или в обесточенном рабочем состоянии**

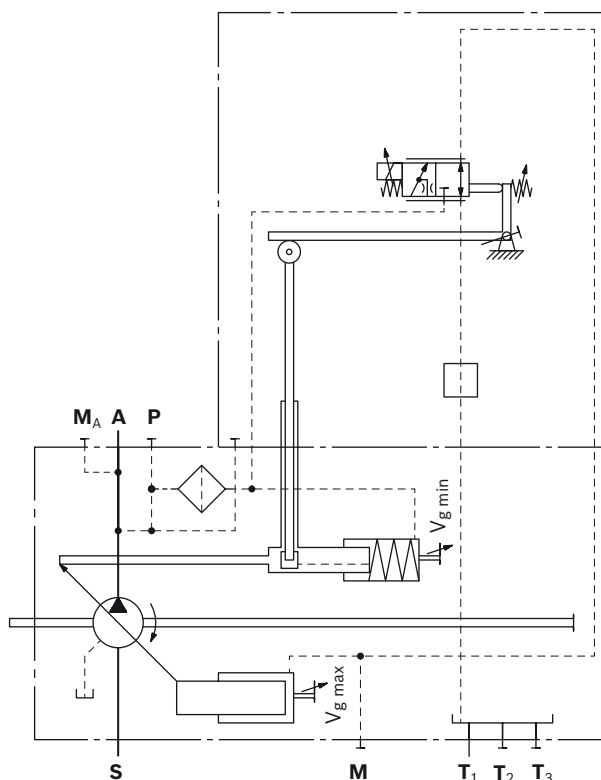


**Указание**

В обесточенном рабочем состоянии **L3** (скачок с 400 на 0 мА): повышение мощности на коэффициент 2 значений таблицы.

В обесточенном рабочем состоянии **L4** (скачок 200 на 0 мА): повышение мощности на коэффициент 1 значений таблицы.

**▼ Гидравлическая схема L3/L4**



Понижение мощности посредством тока управления на пропорциональном электромагните при L3<sup>1)</sup>  
Снижение мощности/управляющий ток [кВт (л. с.)/100 мА]

Номинальный размер	Частота вращения [об/мин]		
	1000	1500	1800
110	6,1 (8,2)	9,2 (12,3)	11,0 (14,7)
145	7,4 (9,9)	11,1 (14,9)	13,3 (17,8)
175	8,4 (11,3)	12,6 (16,9)	15,1 (20,2)
210	9,4 (12,6)	14,1 (18,9)	16,9 (22,7)
280	11,4 (15,3)	17,1 (22,9)	20,5 (27,5)

Понижение мощности посредством тока управления на пропорциональном электромагните при L4<sup>1)</sup>  
Снижение мощности/управляющий ток [кВт (л. с.)/100 мА]

Номинальный размер	Частота вращения [об/мин]		
	1000	1500	1800
110	12,3 (16,5)	18,5 (24,8)	22,1 (29,6)
145	14,8 (19,8)	22,2 (29,8)	26,6 (35,7)
175	16,8 (22,5)	25,2 (33,8)	30,2 (40,5)
210	18,9 (25,3)	28,4 (38,1)	34,0 (45,6)
280	22,9 (30,7)	34,4 (46,1)	41,2 (55,3)

1) Значения в таблицах представляют собой опорные точки. Определение точной перерегулировки мощности производится по запросу.

**L5 – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование (отрицательная графическая характеристика)**

Управляющее давление воздействует на пружину регулятора мощности посредством клапана.

Используя различные величины управляющего давления, можно уменьшать исходную настройку мощности, настраиваемую механически.

Рост управляющего давления = снижение мощности.

► Максимально допустимое управляющее давление:

$$p_{упр. макс.} = 100 \text{ бар (1450 фунтов на кв. дюйм)}$$

Если сигнал управляющего давления дополнительно регулируется электронным ограничителем нагрузки, потребляемая мощность всех потребителей корректируется с учетом доступной мощности, отдаваемой дизельным двигателем.

Понижение мощности посредством управляющего давления в точке подключения **L5**

Понижение мощности/управляющее давление [кВт (л. с.)/бар (фунтов на кв. дюйм)]

Номинальный размер	Частота вращения [об/мин]		
	1000	1500	1800
110	2,3 (0,21)	3,5 (0,32)	4,1 (0,38)
145	2,8 (0,26)	4,2 (0,39)	5,0 (0,46)
175	3,2 (0,29)	4,8 (0,44)	5,8 (0,54)
210	3,6 (0,33)	5,4 (0,50)	6,5 (0,60)
280	4,4 (0,41)	6,6 (0,61)	7,9 (0,73)

Значения в таблице представляют собой опорные точки.

Определение точной перерегулировки мощности производится по запросу.

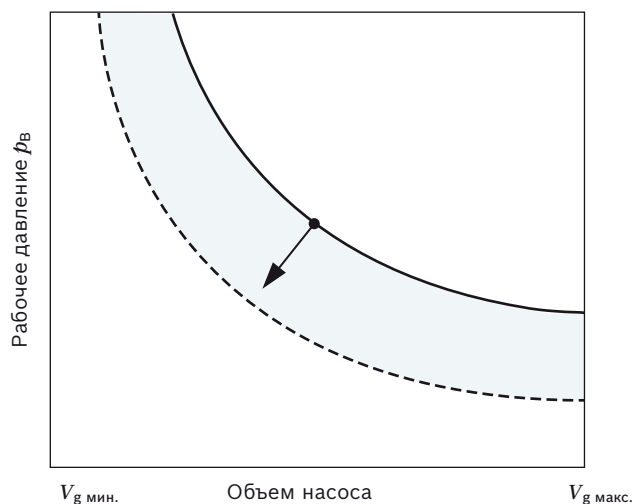
При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

► Потребляемая мощность  $P$  [кВт (л. с.)] при управляющем давлении  $p_{упр.}$  в **L5** 5 бар (75 фунтов на кв. дюйм)

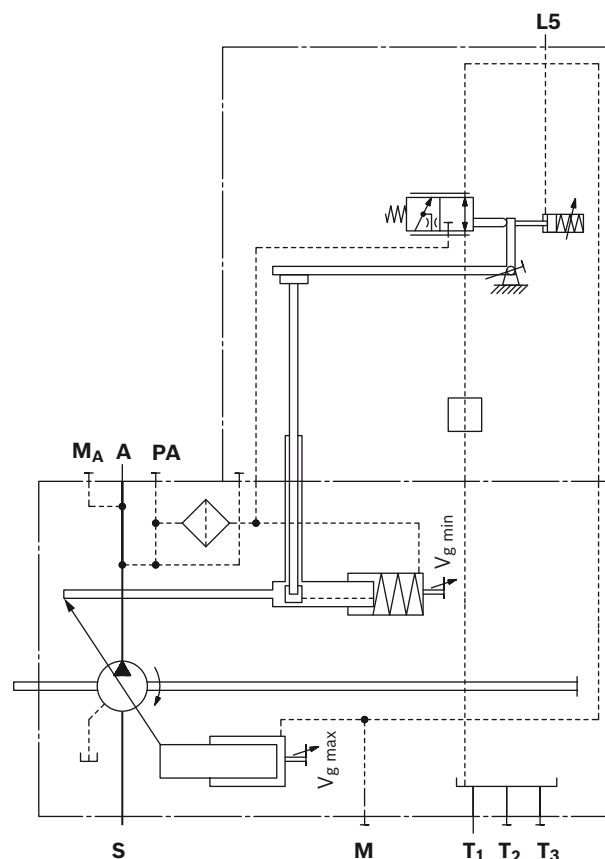
► Частота вращения приводного вала  $n$  [об/мин]

► Максимальный объемный расход  $q_{V макс.}$  [л/мин (гал/мин)]

**▼ Эффект перерегулировки мощности при возрастании управляющего давления**



**▼ Гидравлическая схема L5**



**L6 – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование (положительная характеристика)**

Управляющее давление воздействует через клапан в сочетании с пружиной регулятора мощности. Используя различные величины управляющего давления, можно повышать исходную настройку мощности, настраиваемую механически.

Рост управляющего давления = повышение мощности.

► Максимально допустимое управляющее давление:

$$p_{упр. макс.} = 100 \text{ бар (1450 фунтов на кв. дюйм)}$$

Если сигнал управляющего давления дополнительно регулируется электронным ограничителем нагрузки, рост потребляемой мощности всех потребителей корректируется с учетом доступной мощности, отдаваемой дизельным двигателем.

Повышение мощности посредством управляющего давления в точке подключения **L6**

**Повышение мощности/управляющее давление**  
[кВт (л. с.)/бар (фунтов на кв. дюйм)]

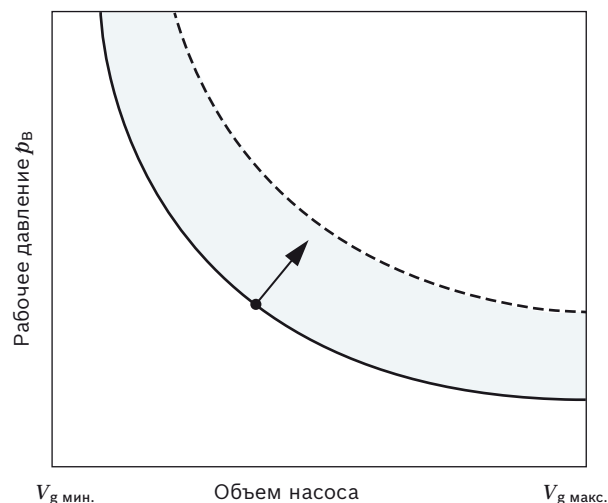
Номинальный размер	Частота вращения [об/мин]		
	1000	1500	1800
110	2,4 (0,22)	3,6 (0,33)	4,3 (0,40)
145	2,9 (0,27)	4,3 (0,40)	5,2 (0,48)
175	3,3 (0,30)	4,9 (0,45)	5,9 (0,54)
210	3,7 (0,34)	5,6 (0,52)	6,7 (0,62)
280	4,5 (0,42)	6,8 (0,63)	8,1 (0,75)

Значения в таблице представляют собой опорные точки. Определение точной перерегулировки мощности производится по запросу.

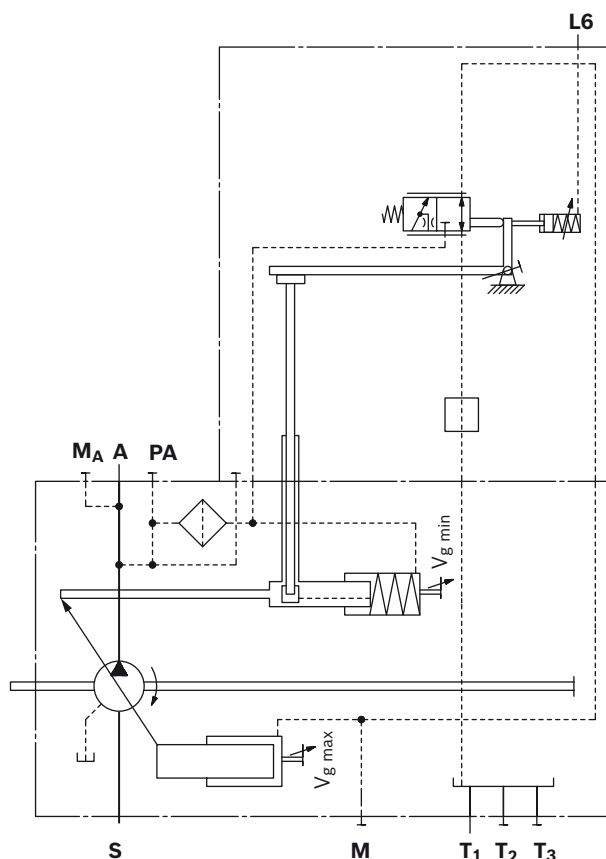
При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

- Потребляемая мощность  $P$  [кВт (л. с.)] при управляющем давлении  $p_{упр.}$  в **L6** 5 бар (75 фунтов на кв. дюйм)
- Частота вращения приводного вала  $n$  [об/мин]
- Максимальный объемный расход  $q_V макс.$  [л/мин (гал/мин)]

▼ **Эффект перерегулировки мощности при возрастании управляющего давления**



▼ **Гидравлическая схема L6**



**CR — регулятор суммарной мощности двух регулируемых по мощности насосов, перерегулирование, зависимое от высокого давления (с упором)**

Регулятор CR обеспечивает ограничение суммарной мощности при работе двух насосов одинакового номинального размера в различных рабочих контурах. Регулятор CR работает так же, как обычный регулятор LR с постоянной установкой максимальной мощности вдоль гиперболы мощности. Зависимая от высокого давления перерегулировка уменьшает заданное значение мощности в зависимости от рабочего давления другого насоса. Это происходит в пропорциональном режиме ниже точки начала регулирования и блокируется упором после достижения минимальной мощности. Для этого присоединение **CR** одного насоса должно быть соединено с присоединением **М<sub>д</sub>** другого насоса.

Максимальная мощность первого насоса достигается, когда второй насос работает в холостом режиме без давления. При определении максимальной мощности необходимо учитывать мощность второго насоса в режиме холостого хода.

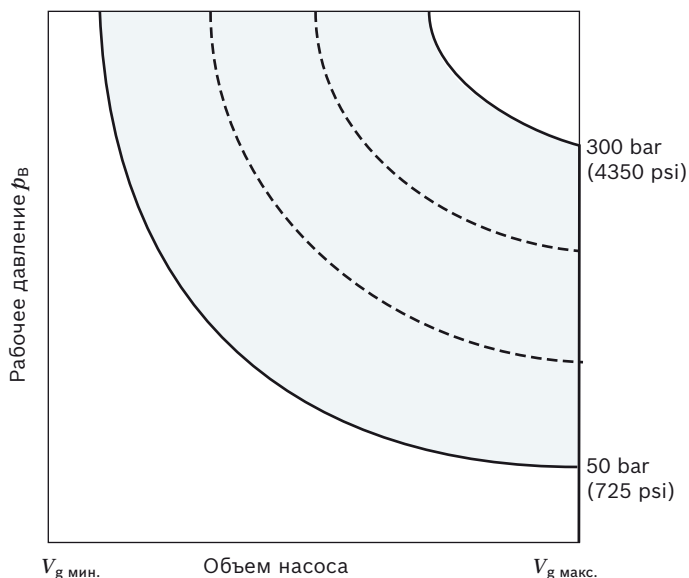
Минимальная мощность каждого насоса достигается, когда оба насоса работают при высоком давлении. Минимальная мощность обычно соответствует 50 % суммарной мощности. При этом не учитывается мощность, высвобождающаяся в результате регулирования давления или других процессов перерегулирования.

Диапазон настройки для начала регулирования от 50 бар (725 фунтов на кв. дюйм) до 300 бар (4350 фунтов на кв. дюйм).

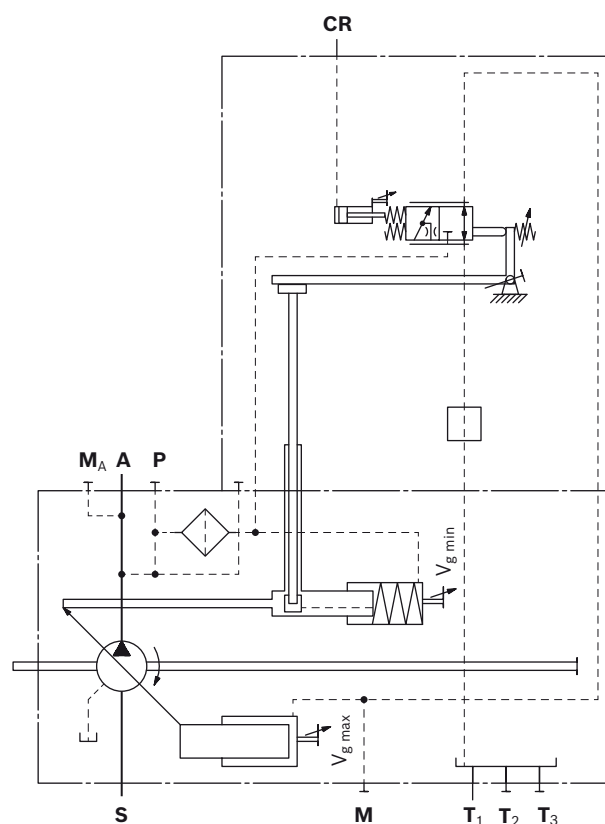
При заказе для каждого насоса необходимо отдельно указать следующие параметры.

- ▶ Максимальная потребляемая мощность  $P_{\text{макс}}$ . [кВт (л. с.)]
- ▶ Минимальная потребляемая мощность  $P_{\text{мин}}$ . [кВт (л. с.)]
- ▶ Частота вращения приводного вала  $n$  [об/мин]
- ▶ Максимальный объемный расход  $q_{V \text{ макс}}$ . [л/мин (гал/мин)]

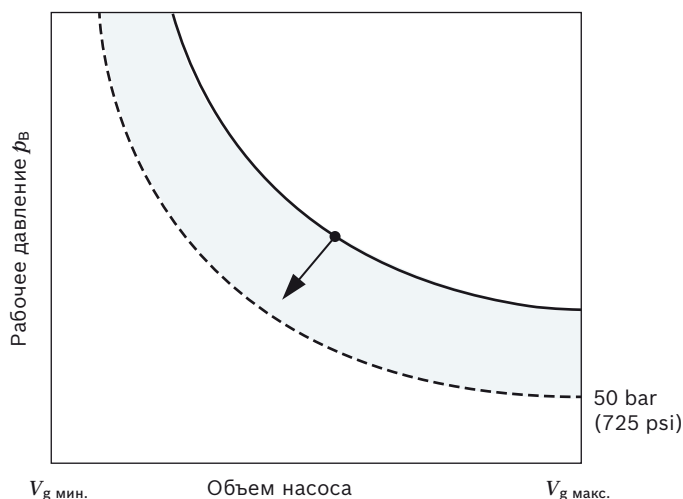
▼ **Графическая характеристика CR**



▼ **Гидравлическая схема CR**



▼ **Эффект перерегулировки мощности насоса при возрастании давления 2-го насоса**



**PR – регулятор суммарной мощности одного регулируемого по мощности насоса и одного насоса с постоянным рабочим объемом**

Регулятор PR обеспечивает ограничение суммарной мощности при совместной работе насоса A15V(L)O и присоединенного насоса с постоянным рабочим объемом. Регулятор PR работает так же, как обычный регулятор LR с фиксированной установленной максимальной мощностью вдоль гиперболы мощности. Зависимое от высокого давления перерегулирование уменьшает заданное значение мощности пропорционально рабочему давлению насоса с постоянным рабочим объемом. Для этого присоединение PR насоса A15V(L)O должно быть соединено с присоединением рабочего давления насоса с постоянным рабочим объемом. При этом мощность регулируемого насоса в пограничном случае можно снизить до нуля. Максимальная мощность регулируемого насоса достигается, когда насос с постоянным рабочим объемом работает в холостом режиме без давления. При определении максимальной мощности необходимо учитывать мощность насоса с постоянным рабочим объемом в режиме холостого хода.

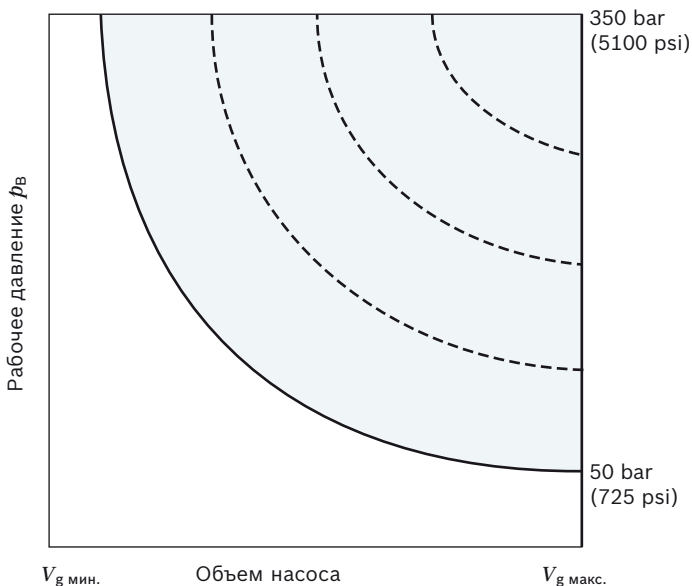
При этом не учитывается мощность, высвобождающаяся в результате регулирования давления или других процессов перерегулирования.

Диапазон настройки для начала регулирования от 50 бар (725 фунтов на кв. дюйм) до 350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм).

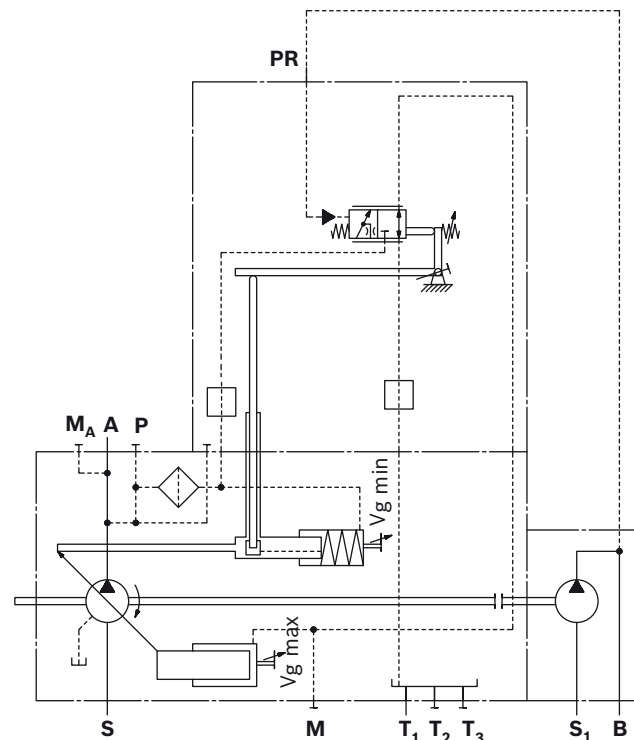
При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

- ▶ Максимальная потребляемая мощность  $P_{\text{макс}}$  [кВт (л. с.)]
- ▶ Частота вращения приводного вала  $n$  [об/мин]
- ▶ Максимальный объемный расход  $q_{V \text{ макс}}$  [л/мин (гал/мин)]
- ▶ Номинальный размер насоса с постоянным рабочим объемом

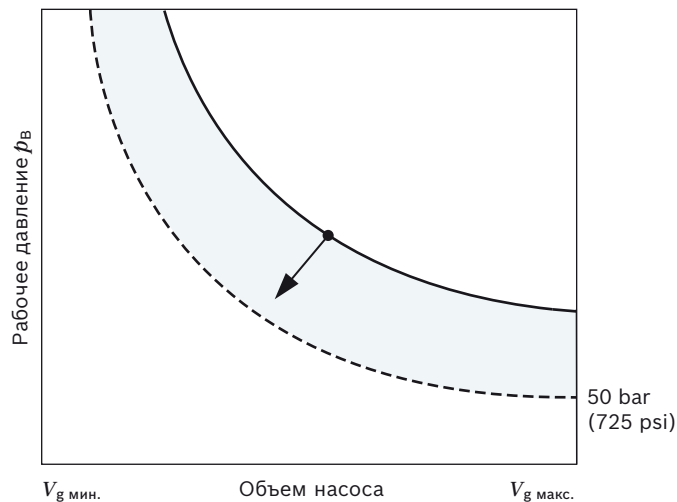
▼ **Графическая характеристика PR**



▼ **Гидравлическая схема PR**



▼ **Эффект перерегулировки мощности насоса при возрастании давления 2-го насоса**



## Ограничение рабочего объема

### Е1/Е2 – ограничение рабочего объема, электрическое, пропорциональное (положительная графическая характеристика)

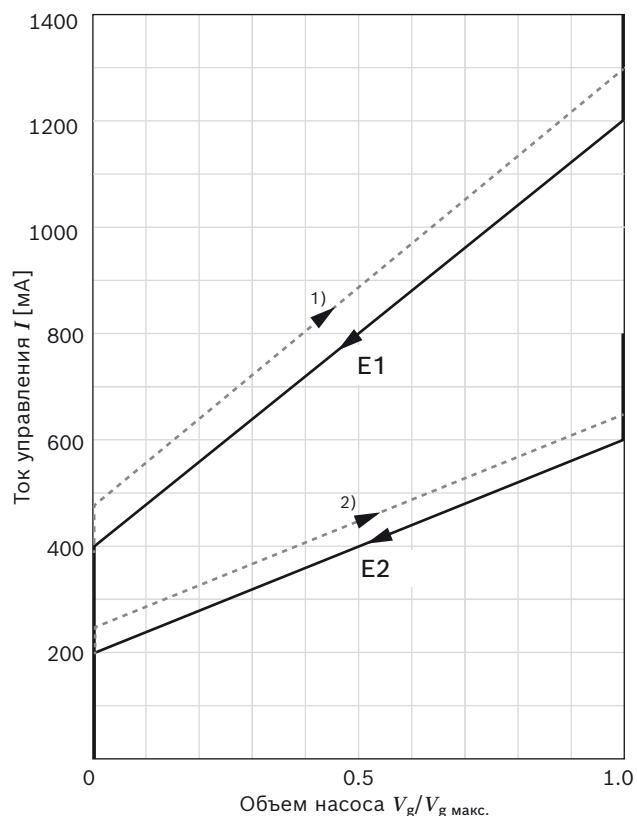
Электрическое ограничение объема с пропорциональным электромагнитом позволяет плавно изменять объем насоса пропорционально силе тока с помощью усилия электромагнита. Исходное положение без сигнала управления соответствует  $V_{г\text{ мин.}}$ . Механическое исходное положение без давления зависит от выбранного исходного положения.  $V_{г\text{ мин.}}$  с литерой С и  $V_{г\text{ макс.}}$  с А/В (см. данные для заказа и принципиальные схемы на стр. 20).

При нарастании тока управления насос поворачивается в сторону увеличения рабочего объема (от  $V_{г\text{ мин.}}$  к  $V_{г\text{ макс.}}$ ). Необходимая для регулирования жидкость берется на присоединении рабочего давления или на присоединении **Р** для внешнего управляющего давления. Чтобы обеспечить возможность регулирования насоса из исходного нулевого положения  $V_{г\text{ мин.}}$  или при низком рабочем давлении, на присоединение **Р** должно подаваться внешнее управляющее давление не ниже 30 бар (435 фунтов на кв. дюйм) и не выше 50 бар (725 фунтов на кв. дюйм).

#### Указание

Если линия внешнего управляющего давления не подключена к присоединению **Р**, необходимо заказать исполнение "Максимальный угол наклона ( $V_{г\text{ макс.}}$ ), без подачи внешнего управляющего давления" (см. позицию данных для заказа 08 А).

#### ▼ Графическая характеристика Е1/Е2



Для управления пропорциональными электромагнитами доступны различные блоки управления BODAS с прикладным программным обеспечением и усилители.

- ▶ RC серия 30, технический паспорт 95204
- ▶ RC серия 30, технический паспорт 95205
- ▶ RC серия 31, технический паспорт 95206

Дополнительную информацию вы также можете найти на сайте [www.boschrexroth.com/mobile-electronics](http://www.boschrexroth.com/mobile-electronics).

Технические характеристики, электромагнит	Е1	Е2
Напряжение	12 В ( $\pm 20\%$ )	24 В ( $\pm 20\%$ )
Ток управления		
Начало регулирования при $V_{г\text{ мин.}}$	400 мА	200 мА
Конец регулирования при $V_{г\text{ макс.}}$	1200 мА <sup>1)</sup>	600 мА <sup>2)</sup>
Предельный ток	1,54 А	0,77 А
Номинальное сопротивление (при 20 °С (68 °F))	5,5 Ом	22,7 Ом
Частота осцилляции	100 Гц	100 Гц
Рабочий цикл	100 %	100 %

Степень защиты, см. исполнение штекера на стр. 19

При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

- ▶ Частота вращения приводного вала  $n$  [об/мин]
  - ▶ Максимальный объемный расход  $q_{V\text{ макс.}}$  [л/мин (гал/мин)]
  - ▶ Минимальный объемный расход  $q_{V\text{ мин.}}$  [л/мин (гал/мин)]
- Гидравлическая схема, см. стр. 20.

#### Указание!

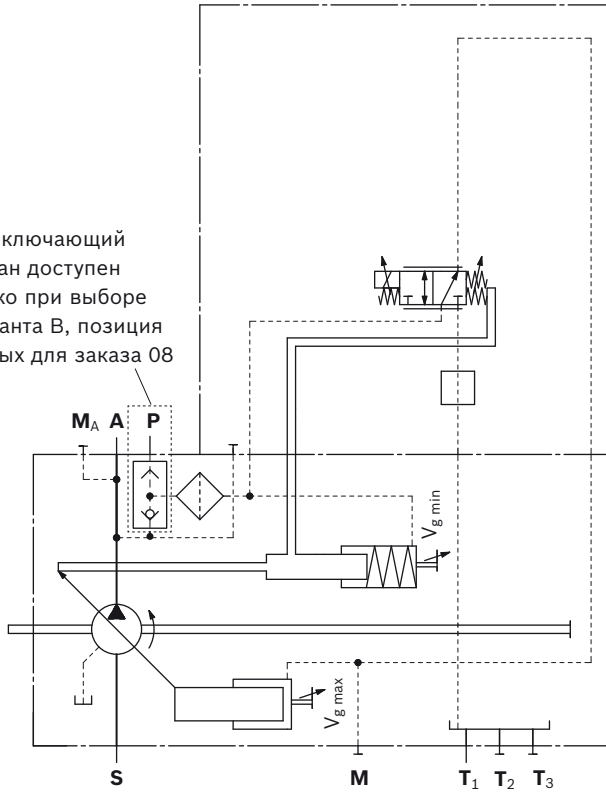
Пружинный возврат в регуляторе не является предохранительной функцией. Вследствие загрязнения (например, из-за загрязненной рабочей жидкости, продуктов износа или включений из компонентов) регулятор может быть заблокирован в неопределенном положении. В результате объемный расход аксиально-поршневого агрегата перестает соответствовать командам оператора. Проверьте, требуются ли дополнительные меры безопасности при использовании машины, чтобы привести исполнительные механизмы в безопасное положение (например, экстренная остановка). При необходимости обеспечьте надлежащую реализацию этих мер.

- 1) По причине регулируемого гистерезиса для позиции  $V_{г\text{ макс.}}$  может потребоваться ток управления до 1300 мА.
- 2) По причине регулируемого гистерезиса для позиции  $V_{г\text{ макс.}}$  может потребоваться ток управления до 650 мА.

▼ Гидравлическая схема E1/E2

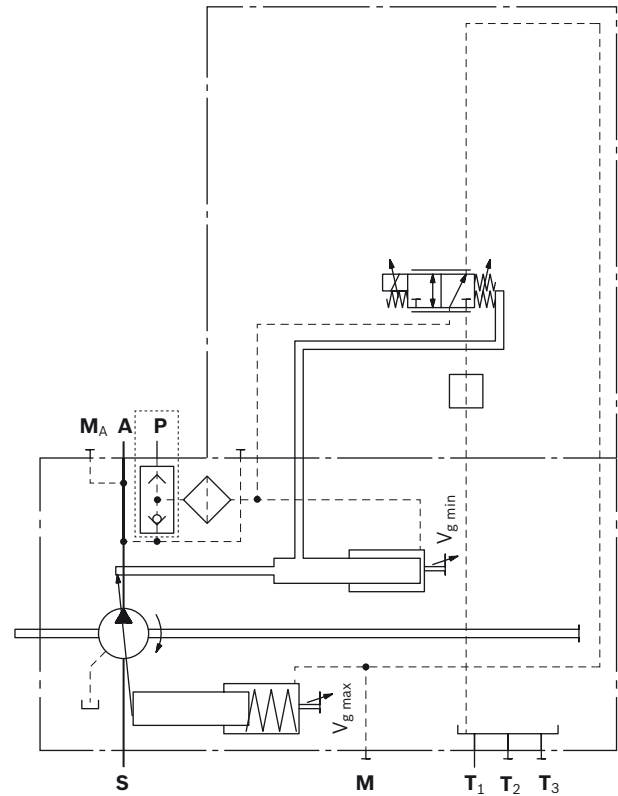
Исходное положение A/B,  
без давления при максимальном угле наклона ( $V_{g \text{ макс.}}$ )

Переключающий клапан доступен только при выборе варианта B, позиция данных для заказа 08



▼ Гидравлическая схема E1/E2

Исходное положение C,  
без давления при минимальном угле наклона ( $V_{g \text{ мин.}}$ )





## Ограничение рабочего объема

### Е4 – ограничение рабочего объема, электрическое, пропорциональное (отрицательная характеристика)

Электрическое ограничение объема с пропорциональным электромагнитом позволяет плавно изменять объем насоса пропорционально силе тока с помощью усилия электромагнита.

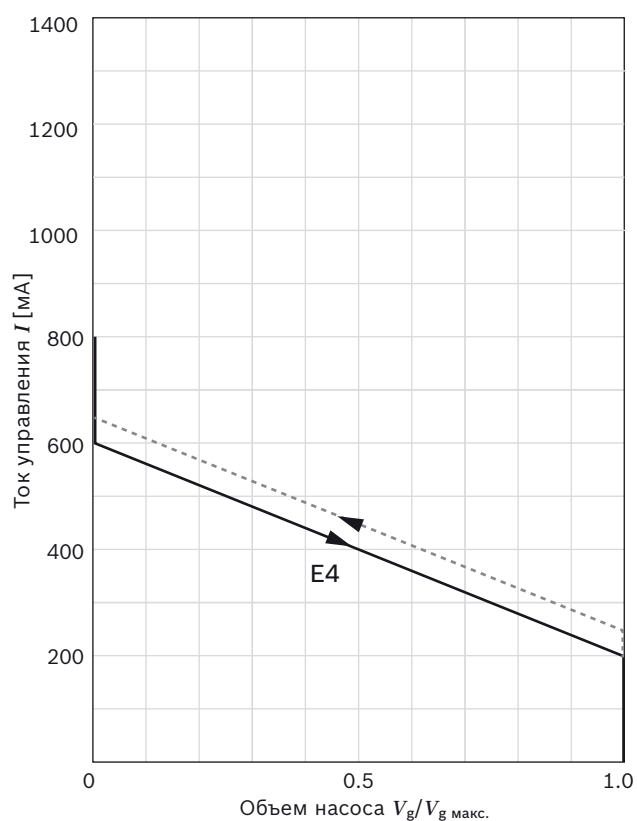
Исходное положение без сигнала управления соответствует  $V_{g \text{ макс.}}$ . Механическое исходное положение без давления  $V_{g \text{ макс.}}$ . (см. позицию данных для заказа 08, буква А/В).

При снижении тока управления насос поворачивается в сторону увеличения объема (от  $V_{g \text{ мин.}}$  к  $V_{g \text{ макс.}}$ ). Необходимая для регулирования жидкость берется на присоединении рабочего давления или на присоединении **P** для внешнего управляющего давления. Чтобы обеспечить возможность регулирования насоса из положения  $V_{g \text{ мин.}}$  или при низком рабочем давлении, на присоединение **P** должно подаваться внешнее управляющее давление не ниже 30 бар (435 фунтов на кв. дюйм) и не выше 50 бар (725 фунтов на кв. дюйм).

#### Указание

Если линия внешнего управляющего давления не подключена к присоединению **P**, необходимо заказать исполнение "Максимальный угол наклона ( $V_{g \text{ макс.}}$ ), без подачи внешнего управляющего давления" (см. позицию данных для заказа 08 А).

#### ▼ Графическая характеристика Е4



Для управления пропорциональными электромагнитами доступны различные блоки управления BODAS с прикладным программным обеспечением и усилители.

- ▶ RC серия 30, технический паспорт 95204
- ▶ RC серия 30, технический паспорт 95205
- ▶ RC серия 31, технический паспорт 95206

Дополнительную информацию вы также можете найти на сайте [www.boschrexroth.com/mobile-electronics](http://www.boschrexroth.com/mobile-electronics).

Технические характеристики, электромагнит	Е4
Напряжение	24 В ( $\pm 20\%$ )
Ток управления	
Начало регулирования при $V_{g \text{ макс.}}$	200 мА
Завершение регулирования при $V_{g \text{ мин.}}$	600 мА <sup>1)</sup>
Предельный ток	0,77 А
Номинальное сопротивление (при 20 °C (68 °F))	22,7 Ом
Частота осцилляции	100 Гц
Рабочий цикл	100 %
Степень защиты, см. исполнение штекера на стр. 19	

При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

- ▶ Частота вращения приводного вала  $n$  [об/мин]
- ▶ Максимальный объемный расход  $q_{V \text{ макс.}}$  [л/мин (гал/мин)]
- ▶ Минимальный объемный расход  $q_{V \text{ мин.}}$  [л/мин (гал/мин)]

Гидравлическая схема, см. стр. 22.

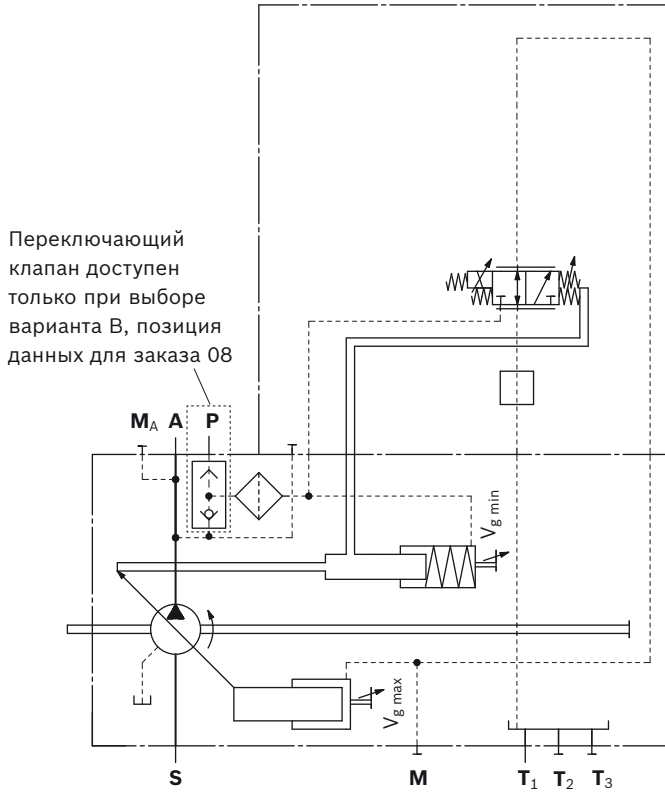
#### Указание!

Пружинный возврат в регуляторе не является предохранительной функцией. Вследствие загрязнения (например, из-за загрязненной рабочей жидкости, продуктов износа или включений из компонентов) регулятор может быть заблокирован в неопределенном положении. В результате объемный расход аксиально-поршневого агрегата перестает соответствовать командам оператора. Проверьте, требуются ли дополнительные меры безопасности при использовании машины, чтобы привести исполнительные механизмы в безопасное положение (например, экстренная остановка). При необходимости обеспечьте надлежащую реализацию этих мер.

1) По причине регулируемого гистерезиса для позиции  $V_{g \text{ мин.}}$  может потребоваться ток управления до 650 мА.

22 **A15V(L)O Серия 11** | Аксиально-поршневой регулируемый насос  
Ограничение рабочего объема

▼ **Гидравлическая схема E4**  
**Исходное положение A/B,**  
**без давления при максимальном угле наклона ( $V_{g \text{ макс.}}$ )**



### НЗ — ограничение рабочего объема, гидравлическое, пропорциональное, управляющее давление (отрицательная характеристика)

Управляющее давление обеспечивает плавную регулировку объема насоса пропорционально управляющему давлению на присоединении **НЗ**.

Исходное положение без сигнала управления соответствует  $V_{g \text{ макс.}}$ . Механическое исходное положение без давления  $V_{g \text{ макс.}}$  (см. позицию данных для заказа 08, литера В).

- ▶ Переключение с  $V_{g \text{ макс.}}$  на  $V_{g \text{ мин.}}$  при увеличении управляющего давления поворачивает насос на меньший объем.
- ▶ Диапазон настройки для начала регулирования (при  $V_{g \text{ макс.}}$ ) от 5 бар (75 фунтов на кв. дюйм) до 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм), по умолчанию 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм). При заказе необходимо указывать начало регулирования открытым текстом.
- ▶ Максимально допустимое управляющее давление  $p_{упр. макс.} = 100$  бар (1450 фунтов на кв. дюйм).

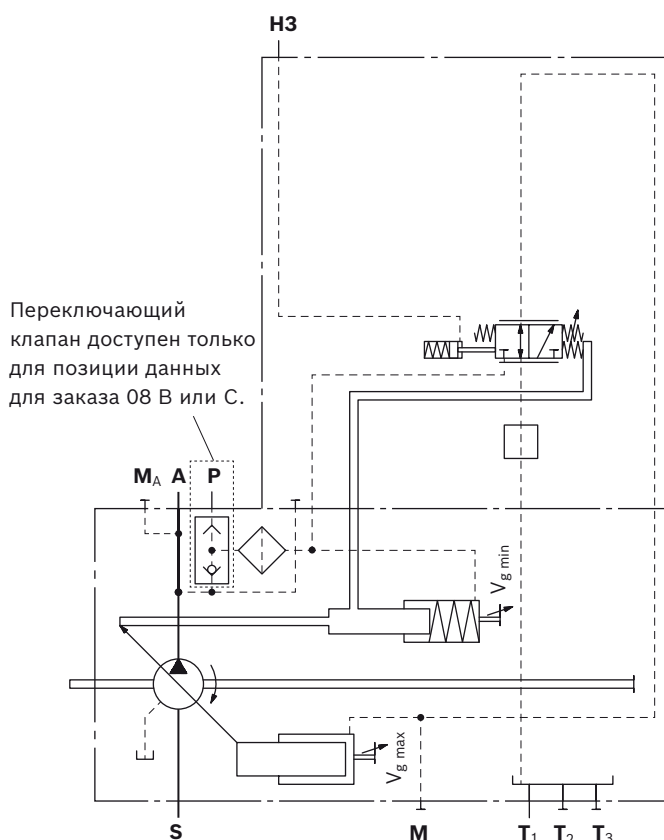
Необходимая для регулирования жидкость берется на присоединении рабочего давления или на присоединении **Р** для внешнего управляющего давления.

Чтобы обеспечить возможность регулирования насоса из исходного нулевого положения  $V_{g \text{ мин.}}$  или при низком рабочем давлении, на присоединение **Р** должно подаваться внешнее управляющее давление не ниже 30 бар (435 фунтов на кв. дюйм) и не выше 50 бар (725 фунтов на кв. дюйм).

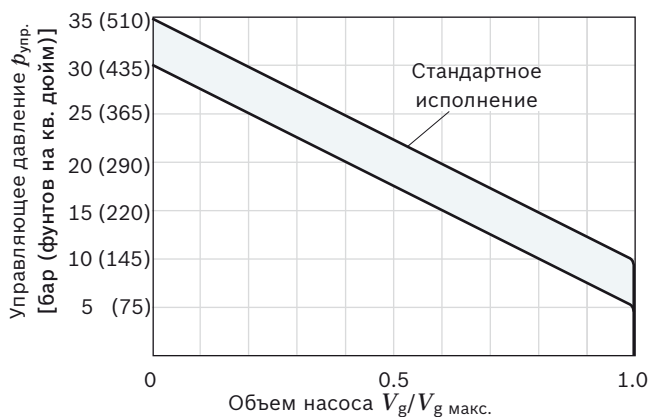
#### Указание

Если линия внешнего управляющего давления не подключена к присоединению **Р**, необходимо заказать исполнение "Максимальный угол наклона ( $V_{g \text{ макс.}}$ ), без подачи внешнего управляющего давления" (см. позицию данных для заказа 08, буква А).

#### ▼ Гидравлическая схема НЗ



#### ▼ Графическая характеристика НЗ (отрицательная)



Рост управляющего давления при переключении с  $V_{g \text{ макс.}}$  на  $V_{g \text{ мин.}}$ :  $\Delta p = 25$  бар (365 фунтов на кв. дюйм)

При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

- ▶ Начало управления [бар (фунтов на кв. дюйм)] при  $V_{g \text{ макс.}}$

**H4 – ограничение рабочего объема, гидравлическое, пропорциональное, управляющее давлением (положительная характеристика)**

Управляющее давление обеспечивает плавную регулировку объема насоса пропорционально управляющему давлению на присоединении **H4**. Исходное положение без сигнала управления соответствует  $V_{g \text{ мин.}}$ . Механическое исходное положение без давления  $V_{g \text{ мин.}}$ . (см. данные для заказа, позиция 08, литера С).

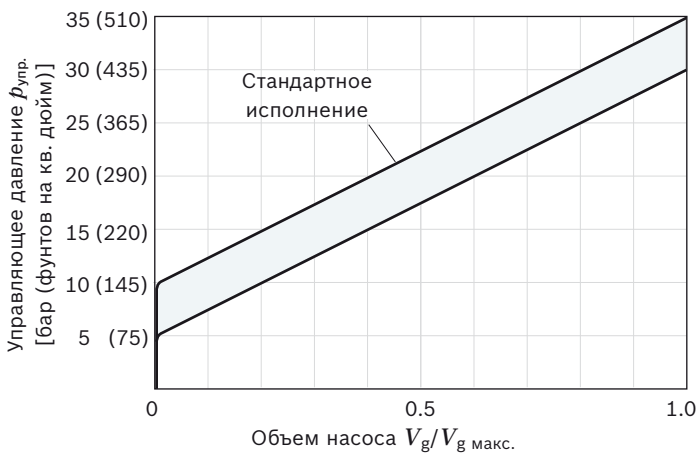
- ▶ Переключение с  $V_{g \text{ мин.}}$  на  $V_{g \text{ макс.}}$  при увеличении управляющего давления поворачивает насос в сторону большего объема.
- ▶ Диапазон настройки для начала регулирования (при  $V_{g \text{ мин.}}$ ) от 5 бар (75 фунтов на кв. дюйм) до 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм), по умолчанию 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм). При заказе необходимо указывать начало регулирования открытым текстом.
- ▶ Максимально допустимое управляющее давление  $p_{упр. макс.} = 100$  бар (1450 фунтов на кв. дюйм).

Необходимая для регулирования жидкость берется на присоединении рабочего давления или на присоединении **P** для внешнего управляющего давления. Чтобы обеспечить возможность регулирования насоса из исходного нулевого положения  $V_{g \text{ мин.}}$  или при низком рабочем давлении, на присоединение **P** должно подаваться внешнее управляющее давление не ниже 30 бар (435 фунтов на кв. дюйм) и не выше 50 бар (725 фунтов на кв. дюйм).

**Указание**

Если линия внешнего управляющего давления не подключена к присоединению **P**, необходимо заказать исполнение "Максимальный угол наклона ( $V_{g \text{ макс.}}$ ), без подачи внешнего управляющего давления" (см. позицию данных для заказа 08, буква А).

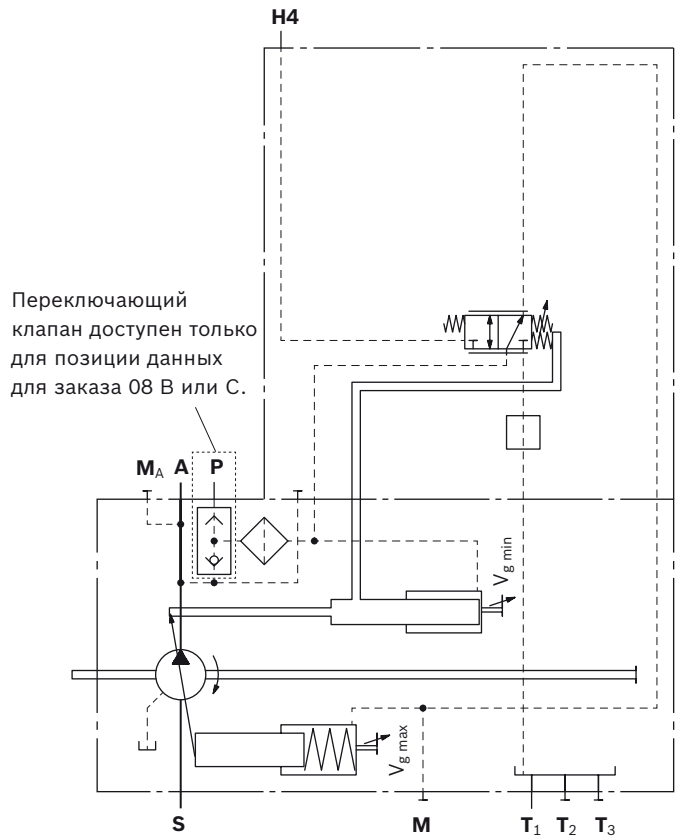
▼ **Графическая характеристика H4 (положительная)**



Рост управляющего давления при переходе с  $V_{g \text{ мин.}}$  на  $V_{g \text{ макс.}}$ :  $\Delta p = 25$  бар (365 фунтов на кв. дюйм)  
При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

- ▶ Начало управления [бар (фунтов на кв. дюйм)] при  $V_{g \text{ мин.}}$

▼ **Гидравлическая схема H4**



**Указание!**

Пружинный возврат в регуляторе не является предохранительной функцией. Вследствие загрязнения (например, из-за загрязненной рабочей жидкости, продуктов износа или включений из компонентов) регулятор может быть заблокирован в неопределенном положении. В результате объемный расход аксиально-поршневого агрегата перестает соответствовать командам оператора. Проверьте, требуются ли дополнительные меры безопасности при использовании машины, чтобы привести исполнительные механизмы в безопасное положение (например, экстренная остановка). При необходимости обеспечьте надлежащую реализацию этих мер.

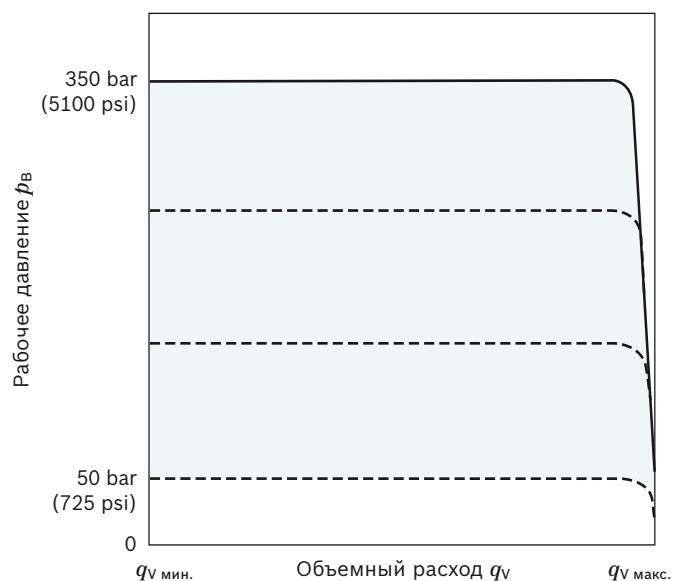
## Регулятор давления

### DR – регулятор давления с односторонним поворотом, с фиксированной настройкой

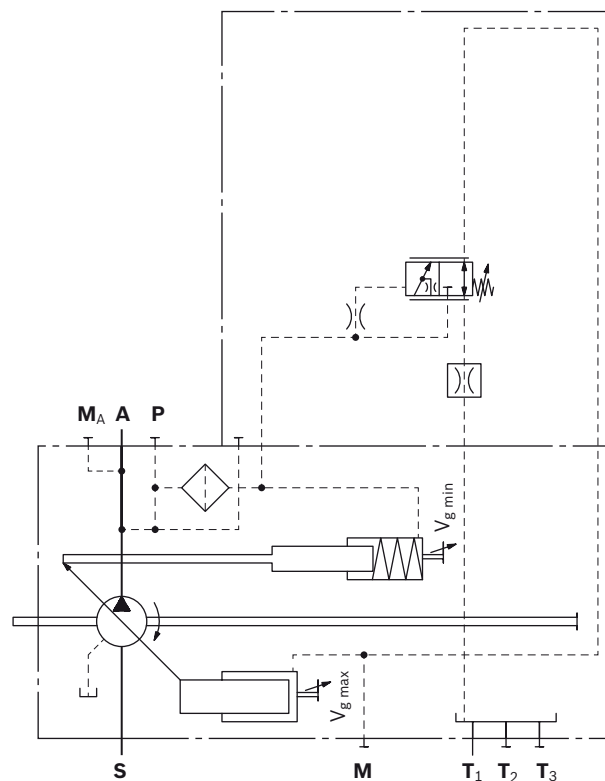
Регулятор давления ограничивает максимальное давление на выходе регулируемого насоса в пределах диапазона регулирования. Регулируемый насос подает в систему только то количество рабочей жидкости, которое необходимо потребителям. Если рабочее давление превышает заданное на клапане давления значение, насос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

- ▶ Основное положение в безнапорном состоянии:  $V_{g \text{ макс.}}$
- ▶ Диапазон настройки для регулятора давления от 50 бар (725 фунтов на кв. дюйм) до 350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм), По умолчанию 350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм).

### ▼ Графическая характеристика DR



### ▼ Гидравлическая схема DR



**DRS0 – регулятор давления с измерением нагрузки**

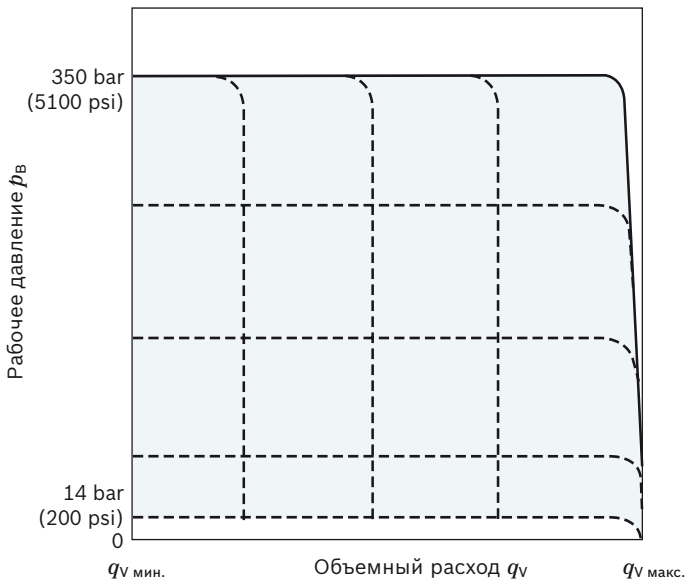
Регулятор LS (Load-Sensing) представляет собой регулятор объемного расхода, работающий в зависимости от давления нагрузки и корректирующий объем насоса в соответствии с расходом, необходимым потребителю. Объемный расход насоса зависит при этом только от проходного сечения внешнего дросселя (1), расположенного между насосом и потребителем. Величина объемного расхода в пределах диапазона регулирования насоса и ниже величины настройки регулятора давления не зависит от давления нагрузки. Дроссель обычно представляет собой отдельно расположенный направляющий распределитель LS (блок управления). Положение золотника направляющего распределителя определяет проходное сечение дросселя и через него объемный расход насоса. Регулятор LS сравнивает давление перед дросселем и после него и поддерживает на постоянном уровне возникающее падение давления (перепад давления  $\Delta p$ ), а через него и объемный расход насоса. При увеличении перепада давления  $\Delta p$  на дросселе насос перемещается в обратном направлении (к  $V_{g \text{ мин.}}$ ). При уменьшении перепада давления  $\Delta p$  насос возвращается в сторону увеличения рабочего объема (к  $V_{g \text{ макс.}}$ ), до тех пор пока не будет восстановлено равновесие сил на дросселе.

$$\Delta p_{\text{дроссель}} = p_{\text{насос}} - p_{\text{потребитель}}$$

- ▶ Диапазон настройки  $\Delta p$  от 14 бар (200 фунтов на кв. дюйм) до 30 бар (435 фунтов на кв. дюйм) (необходимо указать открытым текстом)
- ▶ Настройка по умолчанию 14 бар (200 фунтов на кв. дюйм)

Давление в режиме ожидания при нулевом ходе (дроссель закрыт) незначительно превышает величину настройки  $\Delta p$ .

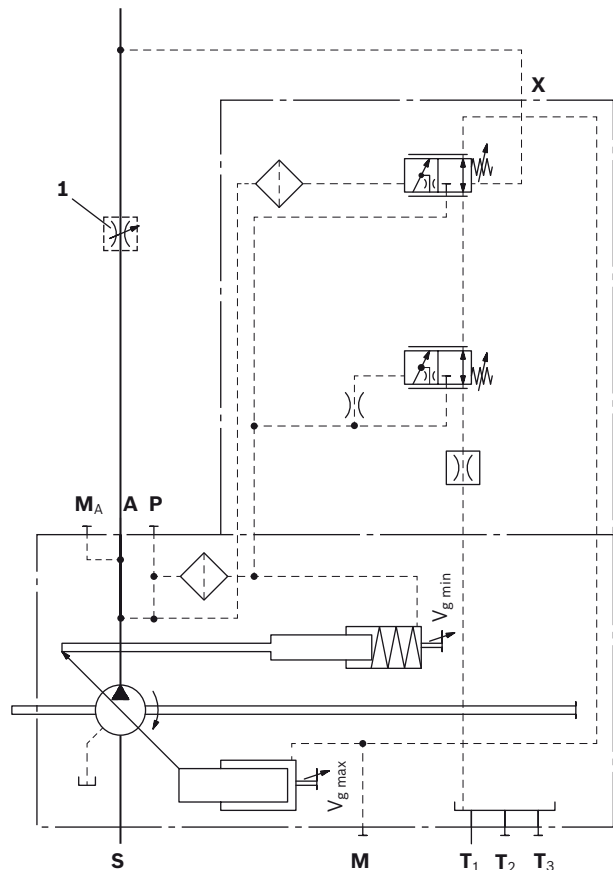
▼ **Графическая характеристика DRS0**



При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

- ▶ Настройка давления  $p$  [бар (фунтов на кв. дюйм)] на регуляторе давления DR
- ▶ Перепад давления  $\Delta p$  [бар (фунтов на кв. дюйм)] на регуляторе с измерением нагрузки S0

▼ **Гидравлическая схема DRS0**



1 Дроссель (блок управления) не входит в комплект поставки.

**DG – регулятор давления с односторонним поворотом, с гидравлическим дистанционным управлением (положительная характеристика)**

Регулятор давления с односторонним поворотом имеет фиксированное значение настройки  $\Delta p$ . Дистанционное управление регулятором давления может выполняться через отдельно подключенный на присоединении **X** предохранительный клапан (1).

- ▶ Диапазон настройки  $\Delta p$  от 14 бар (200 фунтов на кв. дюйм) до 25 бар (365 фунтов на кв. дюйм).
- ▶ Рекомендуемое значение 20 бар (290 фунтов на кв. дюйм) (по умолчанию).
- ▶ Регулирующий объем при X: ок. 1,6 л/мин (0,42 гал/мин; статический) при  $\Delta p$  20 бар (290 фунтов на кв. дюйм).

Помимо того, 2/2-ходовой направляющий распределитель (2), также расположенный отдельно, позволяет выполнять запуск насоса с низким рабочим давлением (давление режима ожидания).

Обе функции можно использовать по отдельности или совместно (см. гидравлическую схему).

Внешние клапаны не входят в комплект поставки.

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

- ▶ DBD.6, см. технический паспорт 25402
- ▶ Рабочее давление  $p$  в бар (фунтов на кв. дюйм) (испытательное давление для DG)
- ▶ Перепад давления  $\Delta p$  в бар (фунтов на кв. дюйм)
- ▶ Частота вращения приводного вала  $n$  в об/мин
- ▶ Максимальный объемный расход  $qV_{\text{макс.}}$  в л/мин (гал/мин)

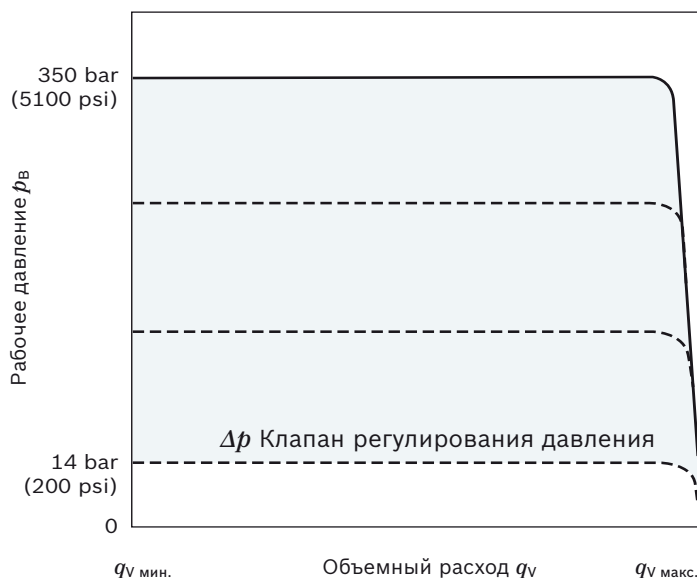
Указания по настройке дистанционного регулирования давления

Значения настройки внешнего предохранительного клапана и перепада давления на клапане регулирования давления определяют уровень регулирования давления.

**Пример:**

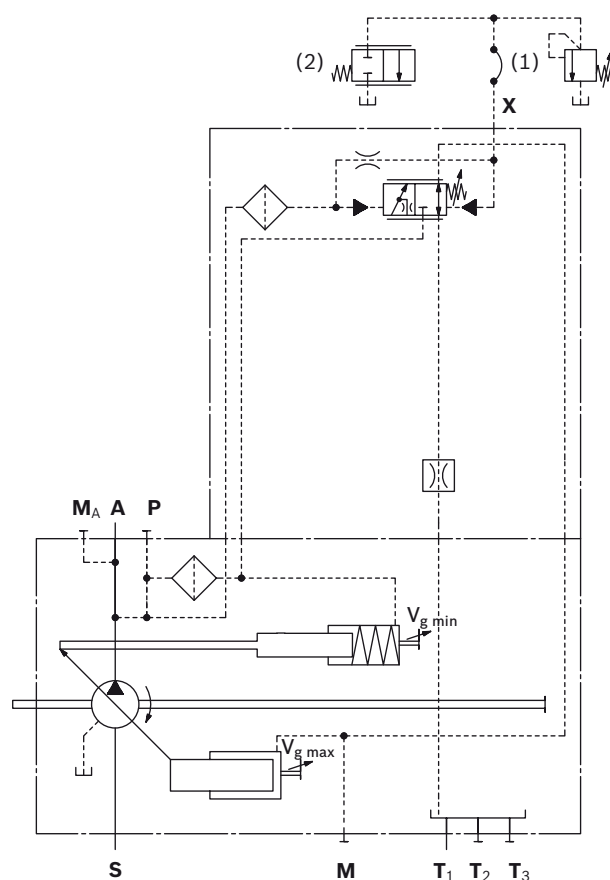
- ▶ внешний предохранительный клапан 330 бар (4800 фунтов на кв. дюйм)
- ▶ перепад давления на регуляторе давления 20 бар (290 фунтов на кв. дюйм)
- ▶ уровень регулирования давления равен  $330 + 20 = 350$  бар (4810 + 290 = 5100 фунтов на кв. дюйм)

▼ Графическая характеристика DG



Функция и описание регулятора давления DR см. на стр. 25.

▼ Гидравлическая схема DG



- 1 Предохранительный клапан (не входит в комплект поставки)
- 2 2/2-ходовой направляющий распределитель (не входит в комплект поставки)

**D2 — регулятор давления пропорциональный, с односторонним поворотом, электрическое перерегулирование (положительная графическая характеристика)**

Регулятор давления поддерживает давление в гидравлической системе даже при изменении расхода в пределах своего диапазона регулирования. Регулируемый насос подает в систему только то количество рабочей жидкости, которое необходимо потребителям. Если рабочее давление превысит настроенное на встроенном клапане регулятора заданное значение, рабочий объем насоса автоматически поворачивается обратно, пока отклонение давления не достигнет правильной величины.

► Основное положение в безнапорном состоянии:  $V_{g \text{ макс.}}$

► Базовая настройка регулятора давления:  
32 бар (470 фунтов на кв. дюйм)/300 мА

Базовую настройку регулятора давления можно перерегулировать. Уровень установочного давления пропорционален электрическому току, воздействующему на электромагнит редуциционного клапана.

► Установка давления с перерегулированием:  
от 32 бар (470 фунтов на кв. дюйм)/300 мА до  
350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм)/750 мА

► Вспомогательное давление для запуска D2 на присоединении Y:

$p_{\text{мин.}} = 40 \text{ бар (580 фунтов на кв. дюйм);}$

$p_{\text{макс.}} = 50 \text{ бар (725 фунтов на кв. дюйм).}$

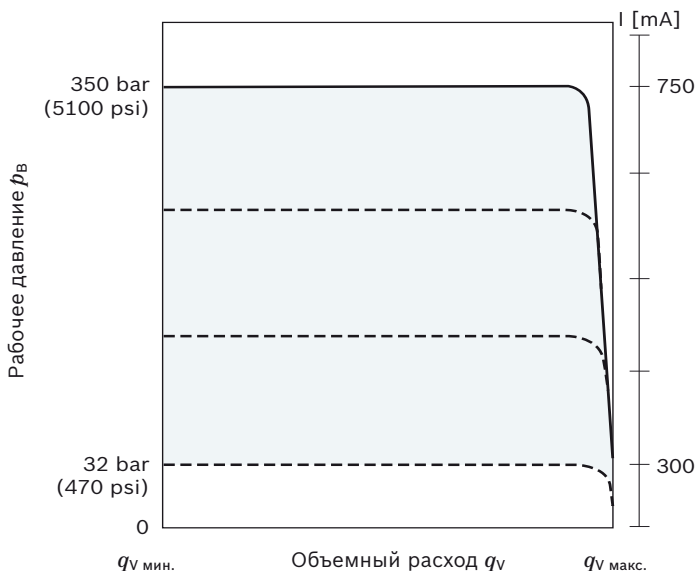
Точка подключения X — это просто порт для измерительного прибора ( $p_{\text{макс.}} = 50 \text{ бар (725 фунтов на кв. дюйм)}$ ). Нагружение давлением приводит к недопустимому росту давления.

**Указание**

Если подать на пропорциональный электромагнит ток выше предельного значения 750 мА, давление повышается до недопустимого уровня.

Убедитесь в том, что на пропорциональный электромагнит подается ток не выше предельного значения.

▼ **Графическая характеристика D2**

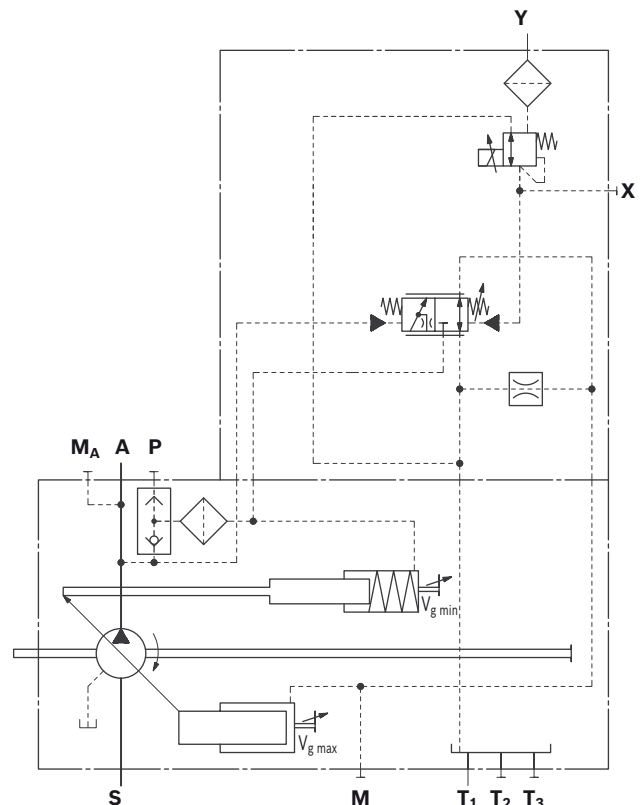


Технические характеристики, электромагнит	D2
Напряжение	24 В
Ток управления	
Начало регулирования при $V_{g \text{ мин.}}$	300 мА
Конец регулирования при $V_{g \text{ макс.}}$	750 мА
Предельный ток	750 мА
Номинальное сопротивление (при 20 °C (68 °F))	12 Ом
Частота осцилляции	200 Гц
Рабочий цикл	100 %
Степень защиты: см. исполнение штекера на стр. 72	

Для управления пропорциональными электромагнитами доступны следующие электронные блоки управления и усилители.

Контроллеры BODAS RC Серия	Технический паспорт
30	95204
30	95205
31	95206
и прикладное программное обеспечение	
Аналоговый усилитель RA	95230

▼ **Гидравлическая схема D2**





**DGT6 — со встроенным управляющим клапаном, электрическое пропорциональное перерегулирование (положительная характеристика)**

Регулятор давления DG с дистанционным управлением имеет фиксированное значение настройки  $\Delta p$ . Встроенный в гидрораспределитель электрический предохранительный клапан (пилотный клапан) позволяет регулировать давление дистанционно.

- ▶ Фиксированное значение настройки при  $\Delta p$  14 бар (200 фунтов на кв. дюйм)
- ▶ Фиксированное значение настройки пилотного клапана регулирования давления: 336 бар (4870 фунтов на кв. дюйм)
- ▶ Максимальное давление  $p_{\text{макс.}}$  [бар (фунтов на кв. дюйм)] (давление в точке подключения **A**) при силе тока 1200 мА: 350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм)

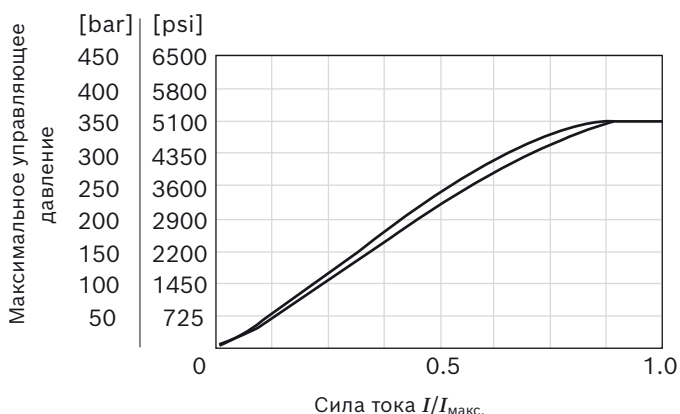
**Пилотный клапан T6**

Электрический пропорциональный предохранительный клапан активируется напрямую с положительной характеристикой в качестве версии Cardridge (см. технический паспорт 18139-04).

Электрический пропорциональный клапан: 350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм): KBPSR8AA/HCG24K40V

Указания и пояснения к регулятору DG см. на стр. 27.

**Графическая характеристика T6**

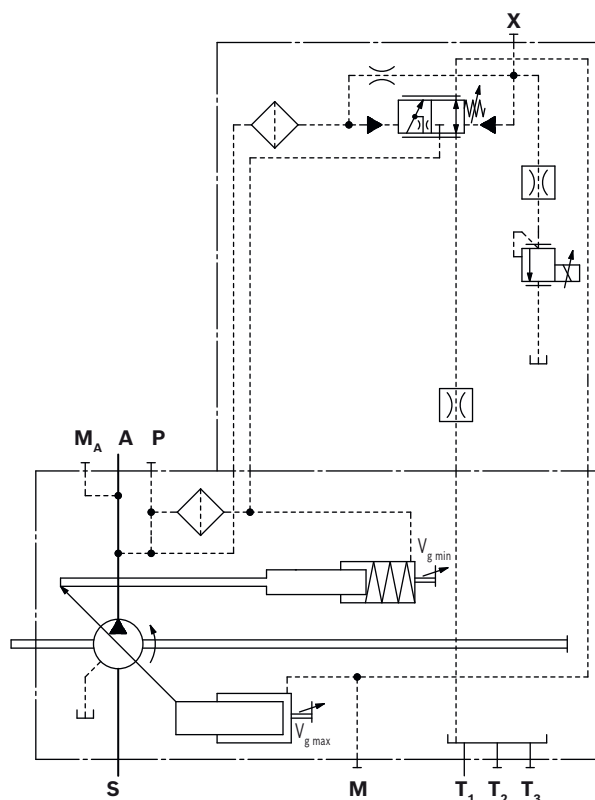


Технические характеристики, электромагнит	T6
Напряжение	24 В
Ток управления	
Минимальное давление $p_{\text{мин.}}$	0 мА
Максимальное давление $p_{\text{макс.}}$	1200 мА
Максимальный номинальный ток	1200 мА
Номинальное сопротивление (при 20 °C (68 °F))	4,8 Ом
Частота осцилляции	200 Гц
Рабочий цикл	100 %
Степень защиты: см. исполнение штекера на стр. 72	

Для управления пропорциональными электромагнитами доступны следующие электронные блоки управления и усилители.

Контроллеры BODAS RC Серия	Технический паспорт
30	95204
30	95205
31	95206
и прикладное программное обеспечение	
Аналоговый усилитель RA	95230

**Гидравлическая схема DGT6**



**DGT8 – со встроенным управляющим клапаном, электрическое пропорциональное перерегулирование (отрицательная характеристика)**

Регулятор давления DG с дистанционным управлением имеет фиксированное значение настройки  $\Delta p$ . Встроенный в гидрораспределитель электрический предохранительный клапан (пилотный клапан) позволяет регулировать давление дистанционно.

- Фиксированное значение настройки при  $\Delta p$  14 бар (200 фунтов на кв. дюйм)

При заказе необходимо указывать параметры настройки давления открытым текстом.

- Максимальное давление  $p_{\text{макс}}$ . [бар (фунтов на кв. дюйм)] (давление в точке подключения **A**) при силе тока 0 мА.  
По умолчанию 350 бар (5100 фунтов на кв. дюйм).

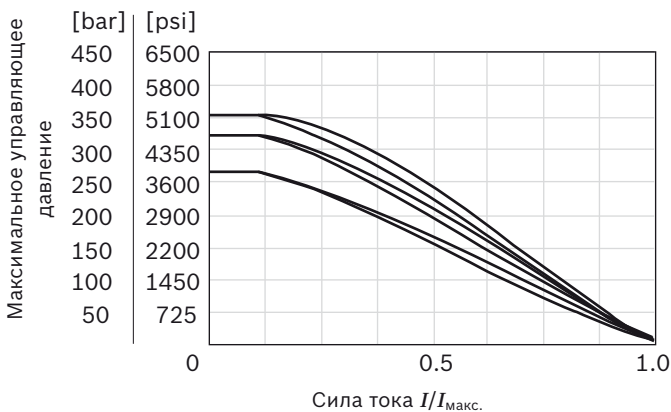
**Пилотный клапан T8**

Электрический пропорциональный предохранительный клапан активируется напрямую с отрицательной характеристикой в качестве версии Cardridge (см. технический паспорт 18139-05).

На основе указанных открытым текстом параметров настройки давления используются следующие электропропорциональные предохранительные клапаны.  
200...250 бар (2900...3600 фунтов на кв. дюйм):  
KBPS**N**8BA/HCG24K40V  
251...315 бар (3640...4550 фунтов на кв. дюйм):  
KBPS**P**8BA/HCG24K40V  
316...350 бар (4580...5100 фунтов на кв. дюйм):  
KBPS**R**8BA/HCG24K40V

Указания и пояснения к регулятору DG см. на стр. 27.

**Графическая характеристика T8**

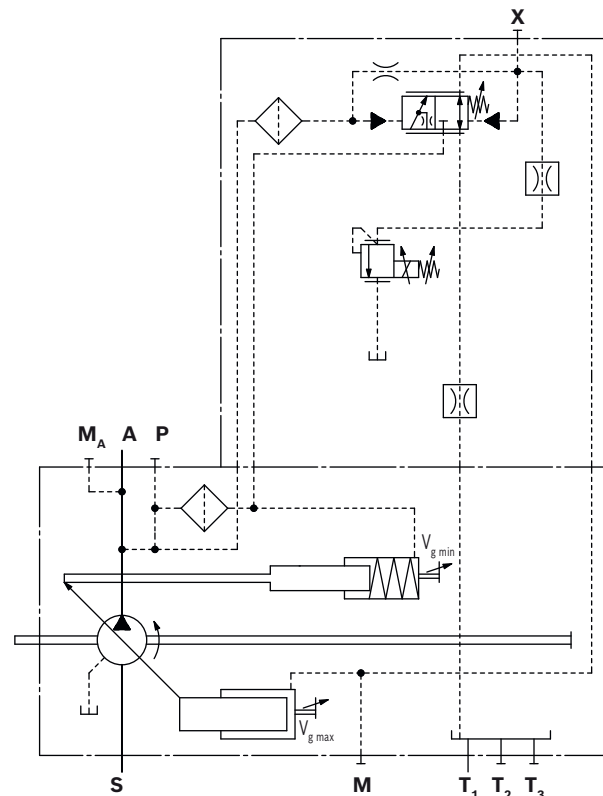


Технические характеристики, электромагнит	T8
Напряжение	24 В
Ток управления	
Максимальное давление $p_{\text{макс}}$ .	0 мА
Минимальное давление $p_{\text{мин}}$ .	1200 мА
Максимальный номинальный ток	1200 мА
Номинальное сопротивление (при 20 °C (68 °F))	4,8 Ом
Частота осцилляции	200 Гц
Рабочий цикл	100 %
Степень защиты: см. исполнение штекера на стр. 72	

Для управления пропорциональными электромагнитами доступны следующие электронные блоки управления и усилители.

Контроллеры BODAS RC Серия	Технический паспорт
30	95204
30	95205
31	95206
и прикладное программное обеспечение	
Аналоговый усилитель RA	95230

**Гидравлическая схема DGT8**



**S3/S4 – регулятор измерения нагрузки, перерегулирование электрическое, пропорциональное (отрицательная характеристика)**

Ток управления воздействует на пружину регулятора измерения нагрузки посредством пропорционального электромагнита.

Используя различные величины тока управления, можно уменьшать перепад давления, настраиваемый механически.

Рост тока управления = снижение перепада давления.

- ▶ Снижение перепада давления/ток управления = при S3 3,1 бар (45 фунтов на кв. дюйм)/200 мА; при S4 3,1 бар (45 фунтов на кв. дюйм)/100 мА.

Технические характеристики, электромагнит	S3	S4
Напряжение	12 В (±20 %)	24 В (±20 %)
Ток управления		
Начало регулирования	400 мА	200 мА
Конец регулирования	1200 мА	600 мА
Предельный ток	1,54 А	0,77 А
Номинальное сопротивление (при 20 °C (68 °F))	5,5 Ом	22,7 Ом
Частота осцилляции	100 Гц	100 Гц
Рабочий цикл	100 %	100 %
Степень защиты: см. исполнение штекера на стр. 72		

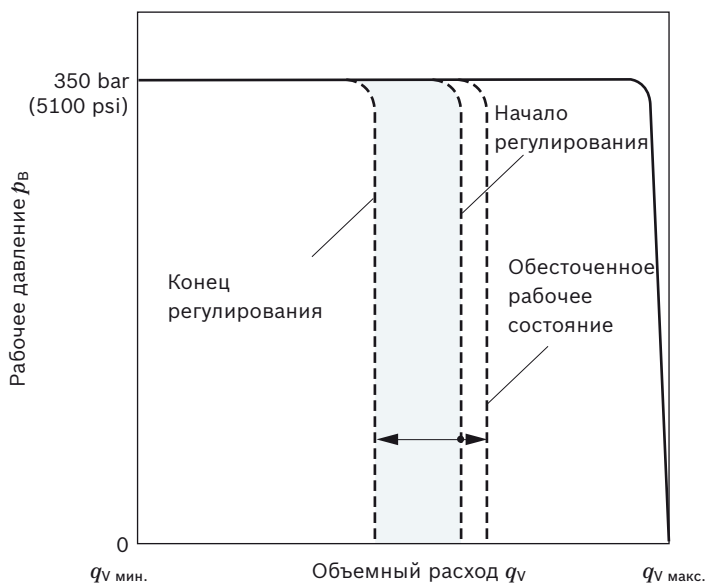
При заказе необходимо указывать следующие параметры открытым текстом.

- ▶ Настройка перепада давления  $\Delta p$  [бар] при токе управления 200 мА.

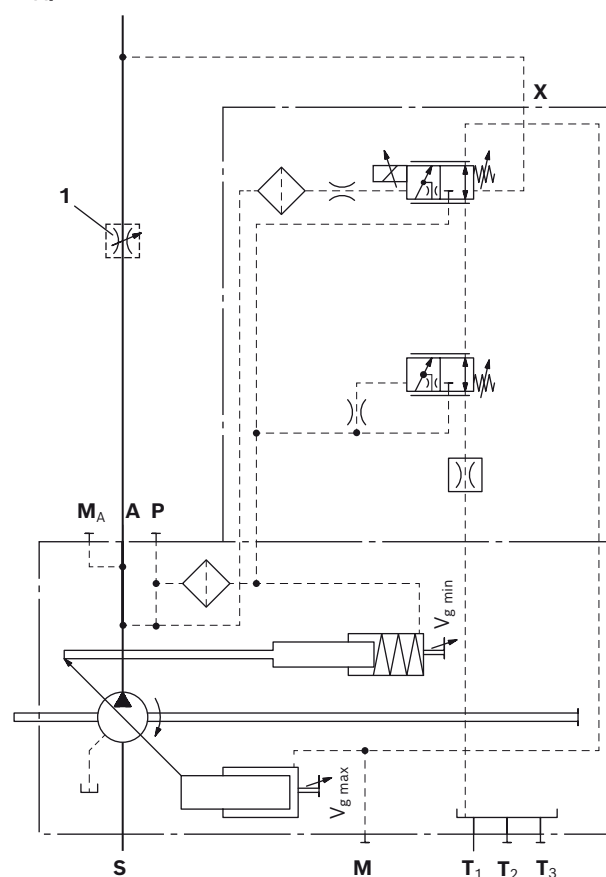
$$\Delta p_{\text{дрессель}} = p_{\text{насос}} - p_{\text{потребитель}}$$

- ▶ Диапазон настройки  $\Delta p$  от 20 бар (290 фунтов на кв. дюйм) до 30 бар (435 фунтов на кв. дюйм) при 200 мА.
- ▶ Настройка по умолчанию 20 бар (290 фунтов на кв. дюйм) при 200 мА.

▼ **Графическая характеристика DRS4**



**Гидравлическая схема DRS4**



1 Дроссель (блок управления) не входит в комплект поставки.

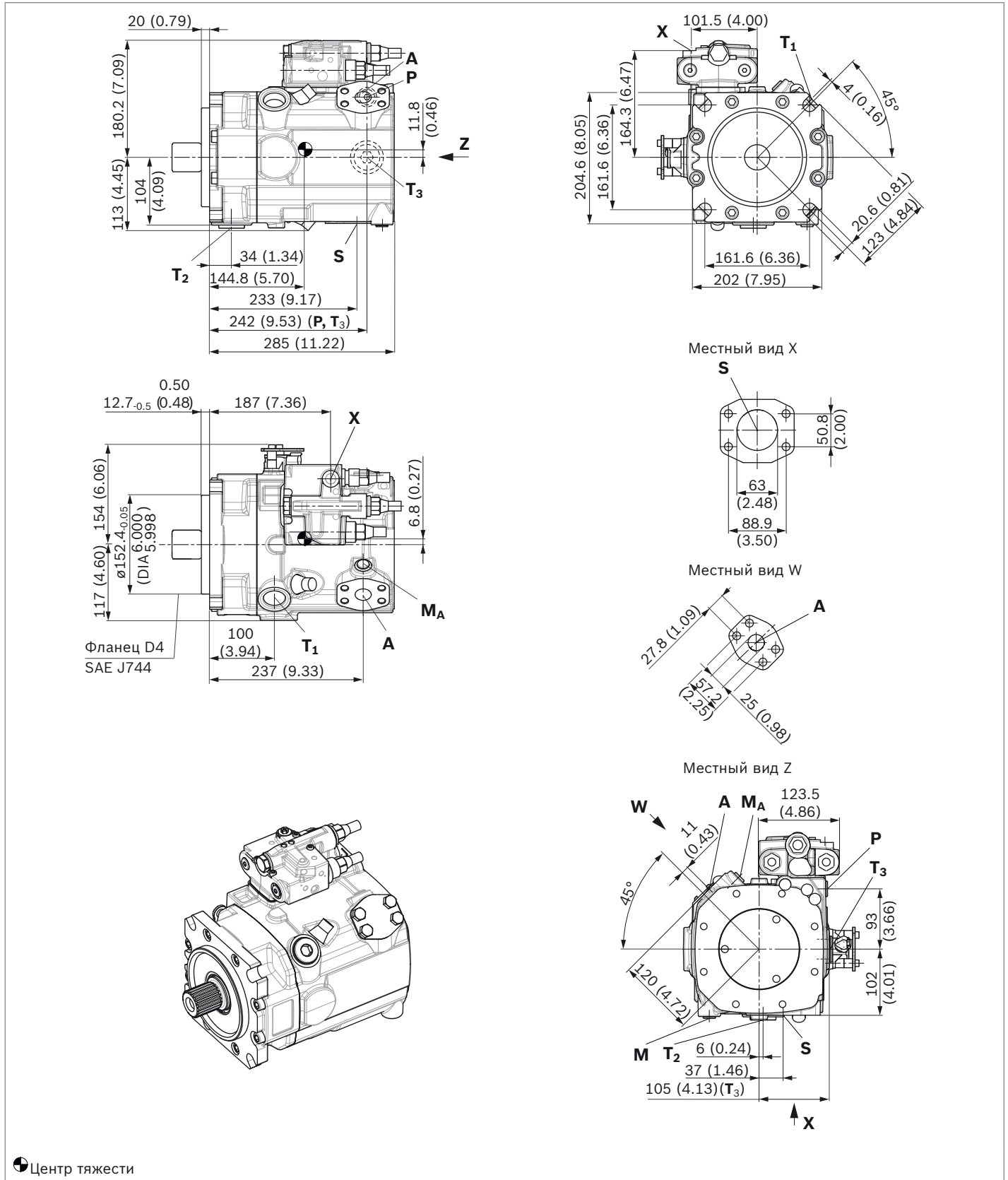
**Указание**

- ▶ В обесточенном рабочем состоянии S3 (скачок с 400 на 0 мА): рост перепада давления на 3,2 бар (45 фунтов на кв. дюйм).
- ▶ В обесточенном рабочем состоянии S4 (скачок с 200 на 0 мА): рост перепада давления на 3,2 бар (45 фунтов на кв. дюйм).

### Габаритные размеры, номинальный размер 110

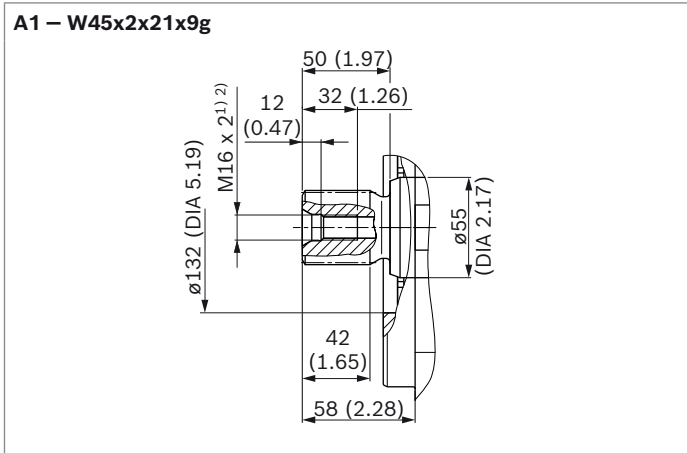
**LRDRS0 – регулятор мощности с регулятором давления, измерением нагрузки и электрическим датчиком угла поворота**

Без подпитывающего насоса, направление вращения вправо



Центр тяжести

▼ Шлицевой вал DIN 5480



Точки подключения: исполнение М, метрическое		Стандарт	Размер <sup>2)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>3)</sup>	Состояние <sup>7)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 <sup>4)</sup> DIN 13	1" M12 × 1,75; 18 (0,71) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>4)</sup> DIN 13	2 1/2 дюйма M12 × 1,75; 18 (0,71) глуб.	30 (435)	O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>5)</sup>	M33 × 2; 19 (0,75) глуб.	10 (145)	O <sup>6)</sup>
<b>T<sub>2</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>5)</sup>	M33 × 2; 19 (0,75) глуб.	10 (145)	X <sup>6)</sup>
<b>T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>5)</sup>	M33 × 2; 19 (0,75) глуб.	10 (145)	X <sup>6)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 6149 <sup>5)</sup>	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 6149 <sup>5)</sup>	M14 × 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления А	ISO 6149 <sup>5)</sup>	M14 × 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция данных для заказа 8, исполнение В или С = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>5)</sup>	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение А = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>5)</sup>	M18 × 1,5; 14,5 (0,57) глуб.	420 (6100)	X

1) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13)

2) Для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.

3) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительного оборудования и приборов.

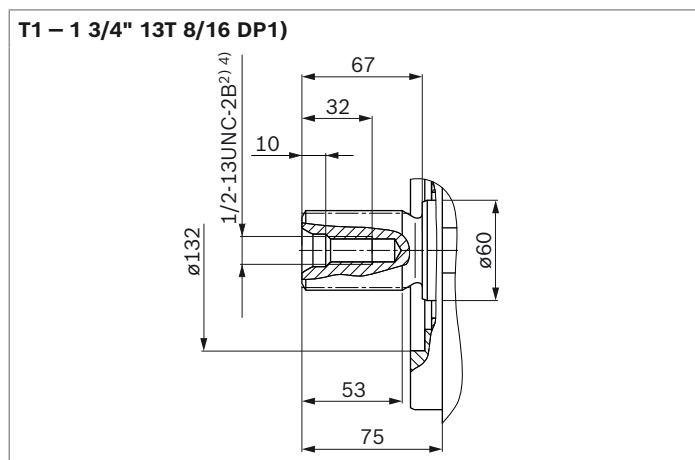
4) Метрическое резьбовое присоединение отличается от стандартного.

5) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.

6) В зависимости от монтажного положения, требуется присоединение **T<sub>1</sub>**, **T<sub>2</sub>** или **T<sub>3</sub>** (см. также указания по монтажу на стр. 73 и 74).

7) O = требуется присоединение (при поставке заглушено).  
X = заглушено (в нормальном режиме работы).

▼ Шлицевой вал SAE J744

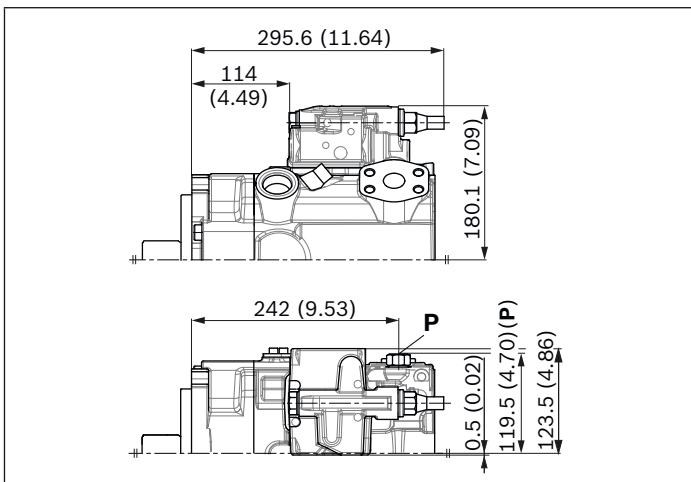


Точки подключения: исполнение A SAE		Стандарт	Размер <sup>3)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>4)</sup>	Состояние <sup>7)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	1" 7/16-14UNC-2B; 19 (0,75) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	2 1/2 дюйма 1/2-13UNC-2B; 19 (0,75) глуб.	30 (435)	O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>5)</sup>	1 5/16UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	O <sup>6)</sup>
<b>T<sub>2</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>5)</sup>	1 5/16UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	X <sup>6)</sup>
<b>T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>5)</sup>	1 5/16UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	X <sup>6)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 11926	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 11926	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 11926	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 11926	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 11926 <sup>5)</sup>	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления A	ISO 11926 <sup>5)</sup>	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция данных для заказа 8, исполнение B или C = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение A = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	3/4-16 UNF-2B; 12,6 (0,50) глуб.	420 (6100)	X

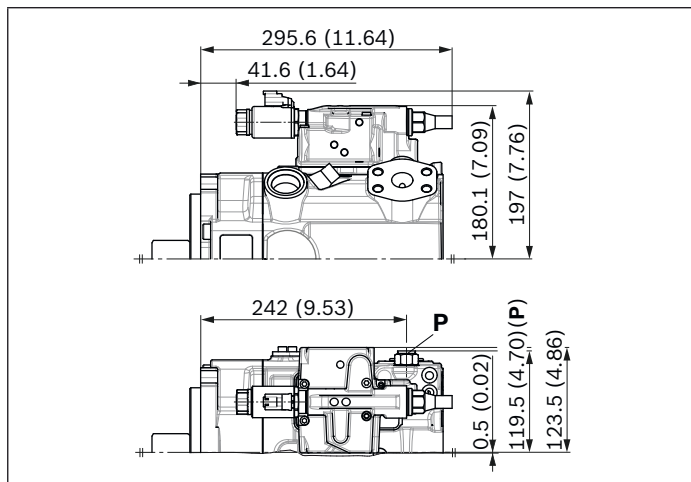
1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.  
2) Центрирующее отверстие согласно ASME B1.1.  
3) Для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.  
4) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительного оборудования и приборов.

5) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.  
6) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение **T<sub>1</sub>**, **T<sub>2</sub>** или **T<sub>3</sub>** (см. также указания по монтажу на стр. 73 и 74).  
7) O = требуется присоединение (при поставке заглушено).  
X = заглушено (в нормальном режиме работы).

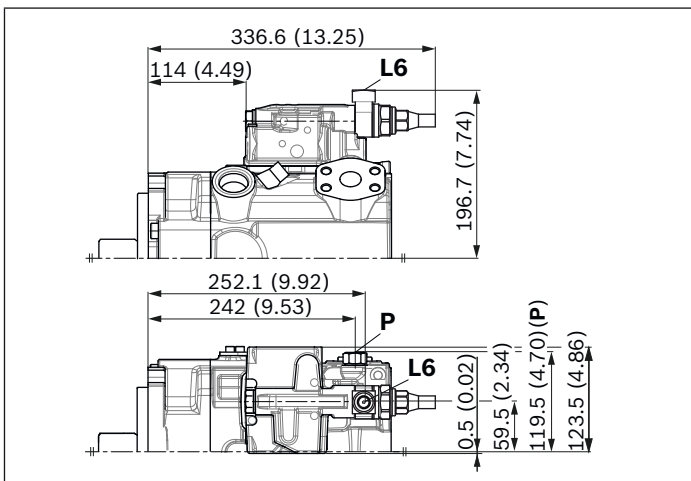
▼ **LR** – регулятор мощности с фиксированной настройкой



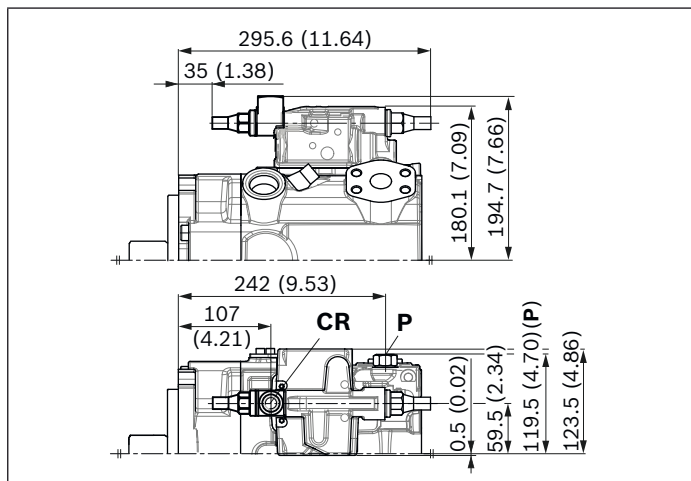
▼ **L3/L4** – регулятор мощности, электрическое пропорциональное перерегулирование



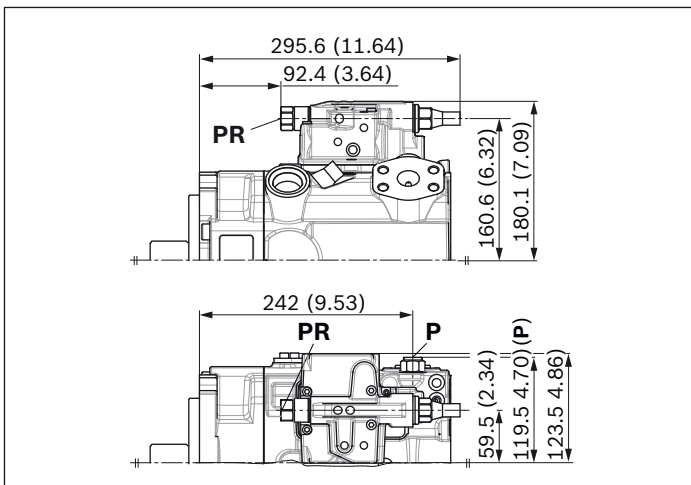
▼ **L5/L6** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование



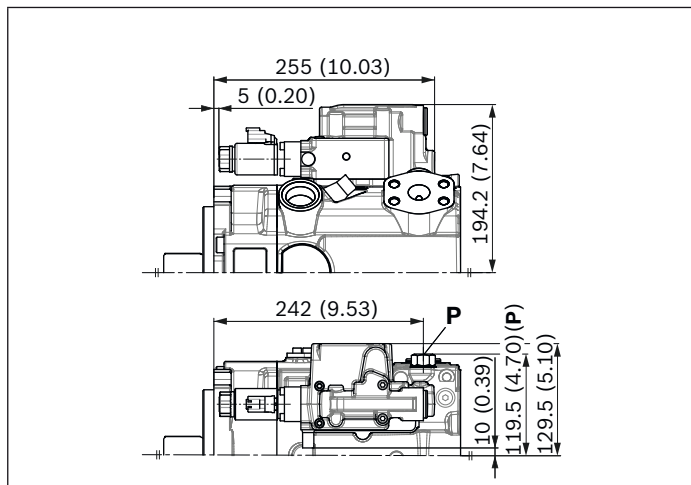
▼ **CR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование, высокое давление, с упором



▼ **PR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование, высокое давление, без упора



▼ **E1/E2** – ограничение рабочего объема электрическое, пропорциональное

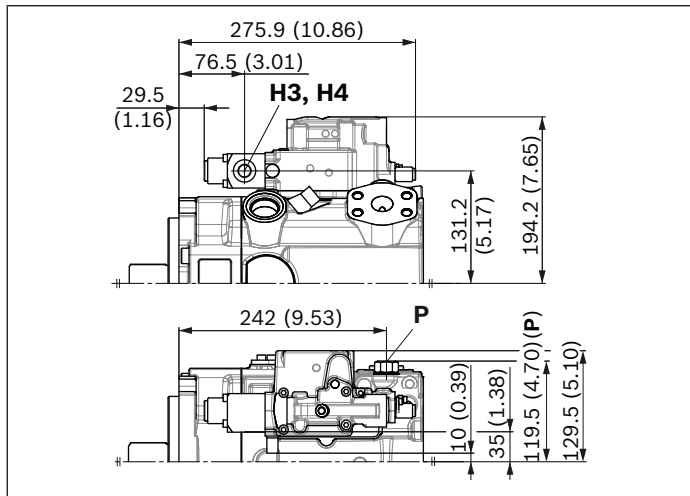


**Указание**

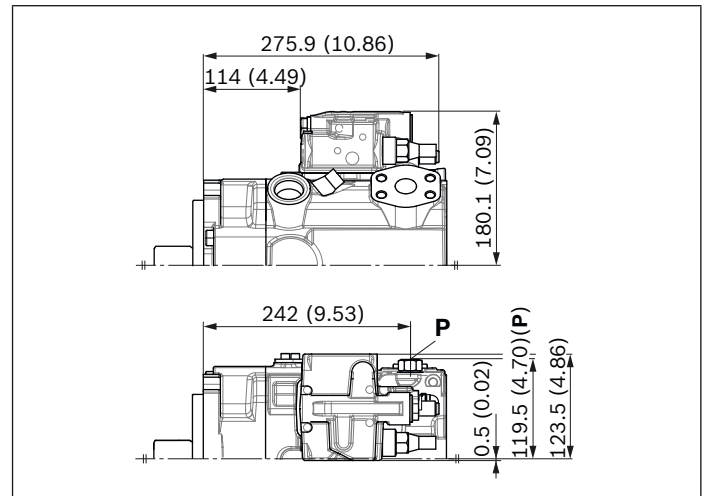
Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)



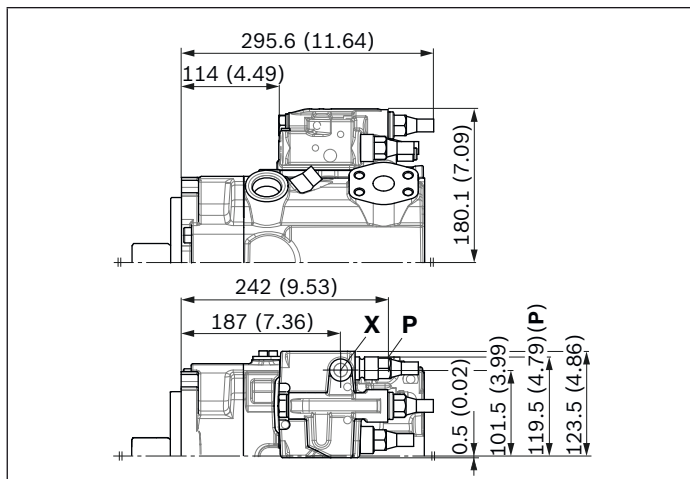
▼ **H3/H4** — ограничение рабочего объема гидравлическое, пропорциональное, управляющее давление



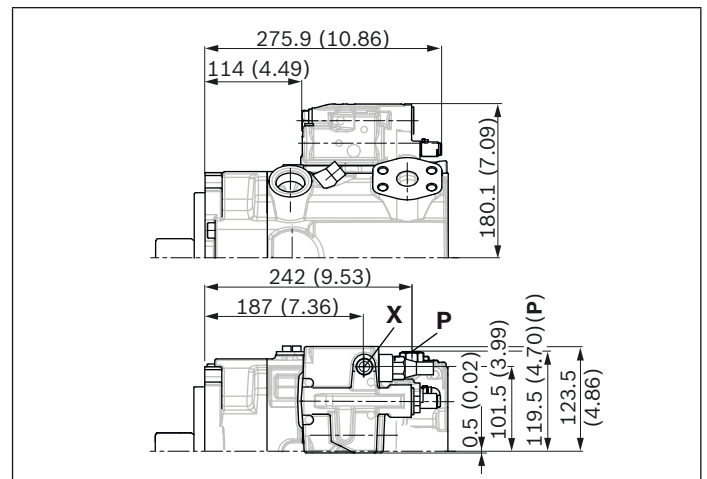
▼ **DR** — регулятор давления, с фиксированной настройкой



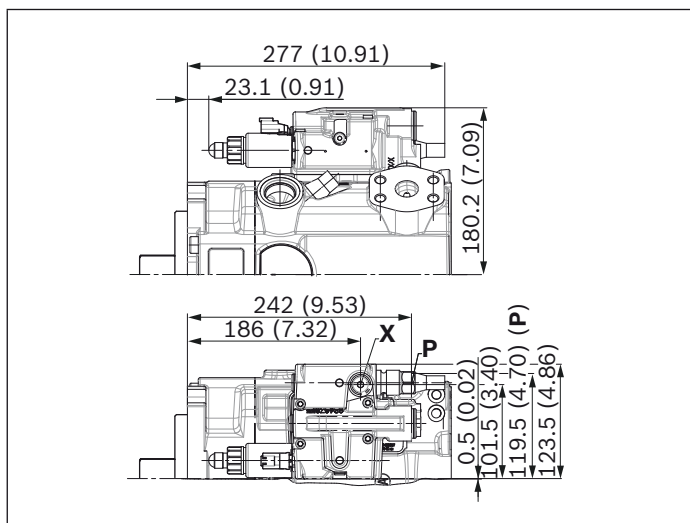
▼ **LRDR50** — регулятор мощности с регулятором давления и измерением нагрузки, с фиксированной настройкой



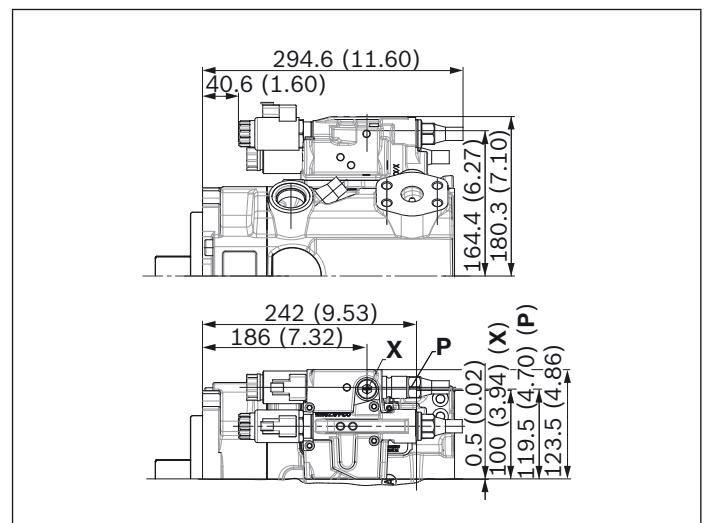
▼ **DG** — регулятор давления, с гидравлическим дистанционным управлением



▼ **DGT6/DGT8** — со встроенным управляющим клапаном, перегерулирование электрическое, пропорциональное



▼ **S3/S4** — измерение нагрузки, давление внутреннее, электрическое, пропорциональное



**Указание**

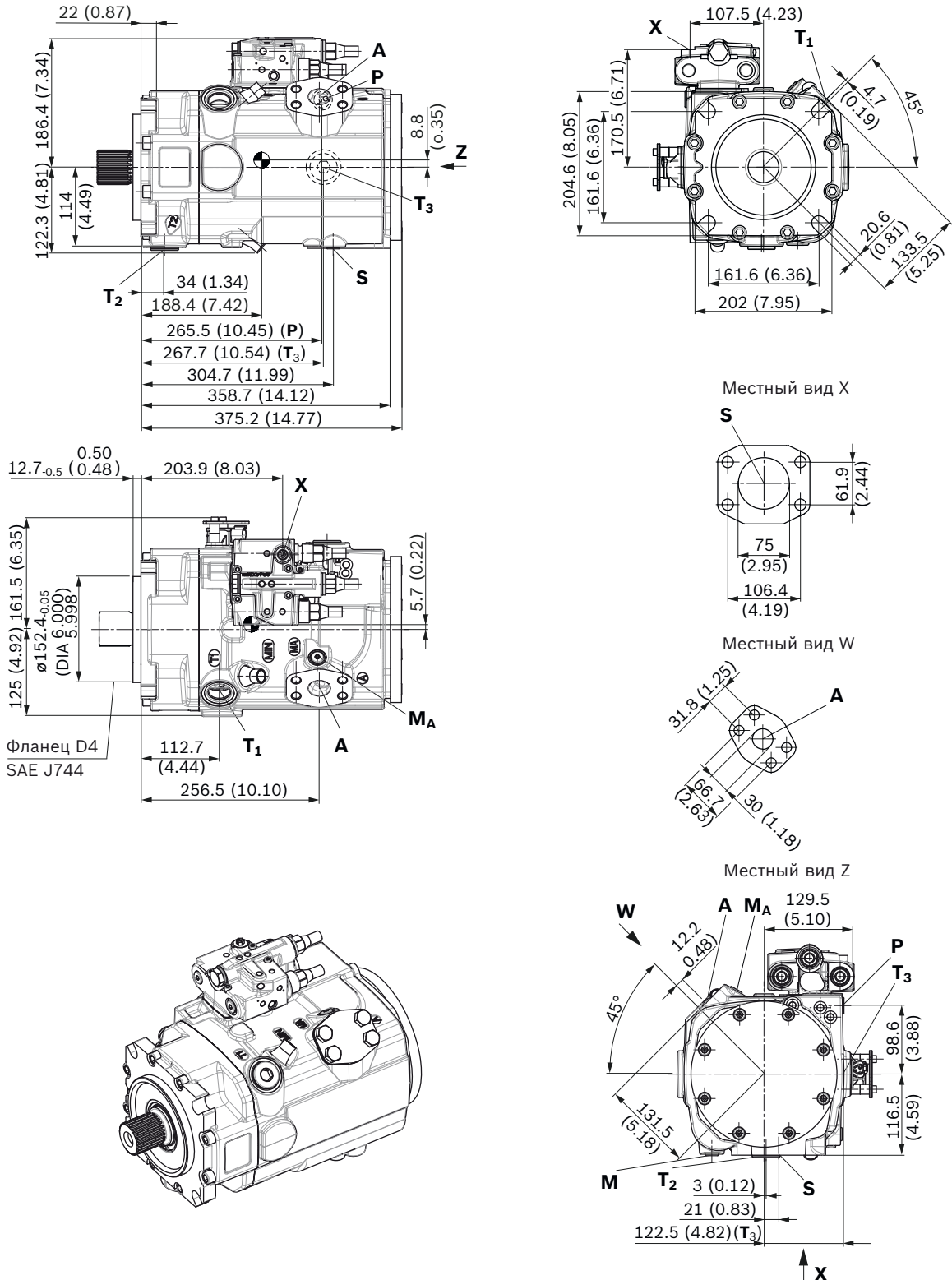
Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)





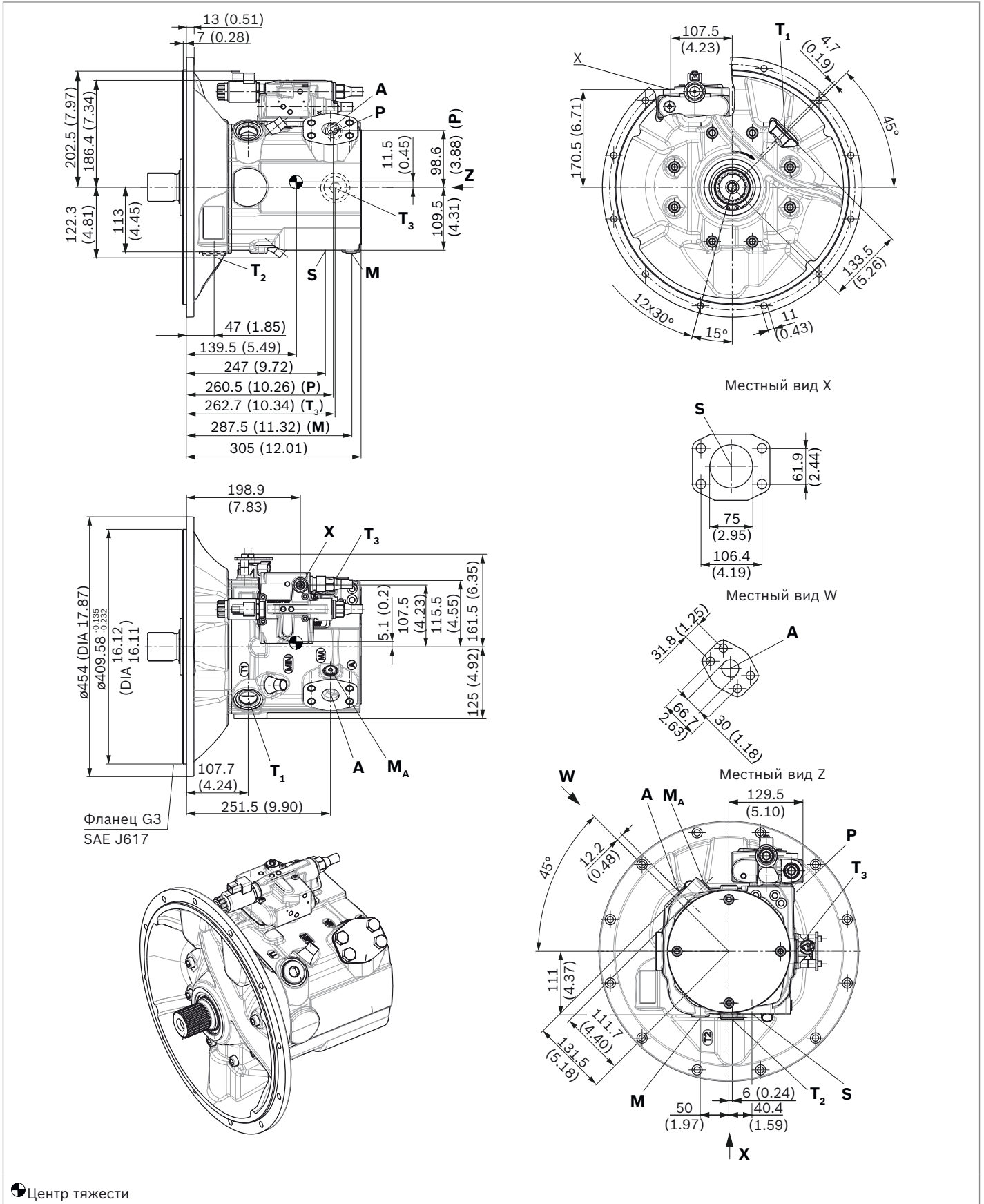
**LRDRS0 – регулятор мощности с регулятором давления, измерением нагрузки и электрическим датчиком угла поворота**

С подпитывающим насосом, направление вращения вправо

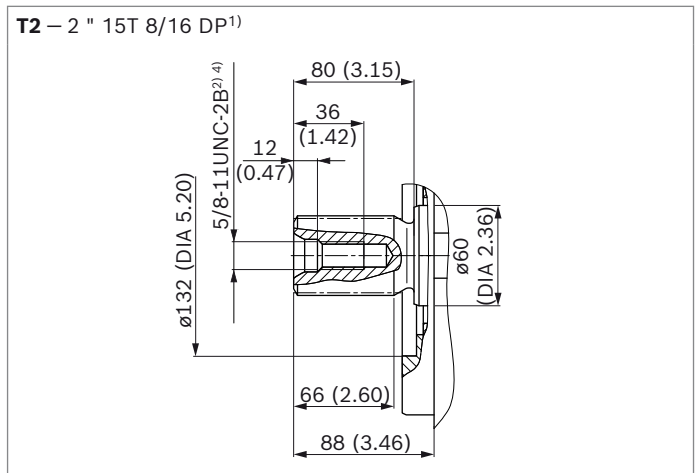
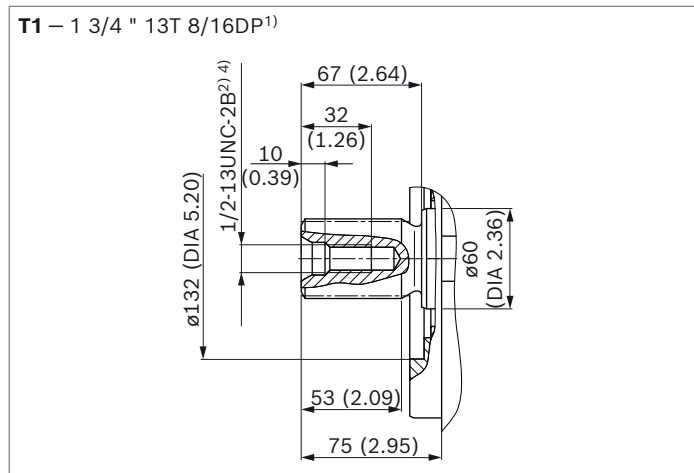


**L4S0 – регулятор мощности электрический, пропорциональный, с измерением нагрузки и электрическим датчиком угла поворота**

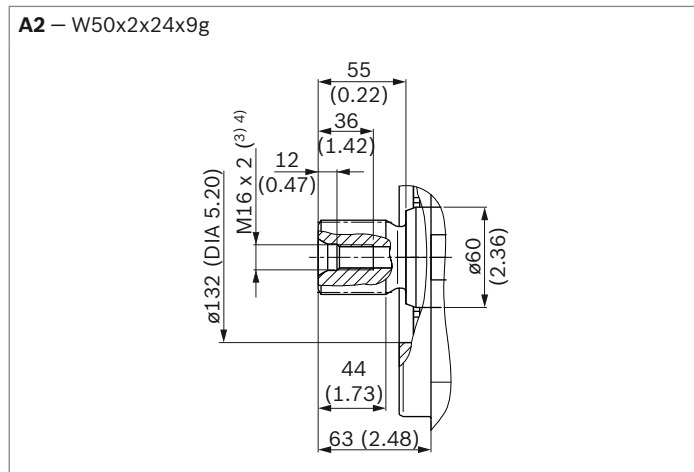
Монтажный фланец G3 согласно SAE J617; 409-12; без подпитывающего насоса



▼ Шлицевой вал SAE J744



▼ Шлицевой вал DIN 5480



- 1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
- 2) Резьба согласно ASME B1.1
- 3) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13)
- 4) Для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.

Точки подключения: исполнение М, метрическое		Стандарт	Размер <sup>4)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>9)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	1 1/4" M14 × 2; 22 (0,87) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	3" M16 × 2; 24 (0,94) глуб.	30 (435)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (с подпитывающим насосом) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	3" M16 × 2; 24 (0,94) глуб.	2 (30)	O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M33 × 2; 19 (0,75) глуб.	10 (145)	O <sup>8)</sup>
<b>T<sub>2</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M33 × 2; 19 (0,75) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M33 × 2; 19 (0,75) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 × 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления А	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 × 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция данных для заказа 8, исполнение В или С = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение А = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M18 × 1,5; 14,5 (0,57) глуб.	420 (6100)	X

Точки подключения: исполнение "А" SAE		Стандарт	Размер <sup>4)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>9)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	1 1/4" 1/2-13 UNC-2B; 19 (0,75) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	3" 5/8-11 UNC-2B; 24 (0,94) глуб.	30 (435)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (с подпитывающим насосом) Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	3" 5/8-11 UNC-2B; 24 (0,94) глуб.	2 (30)	O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>7)</sup>	1 5/16 UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	O <sup>8)</sup>
<b>T<sub>2</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>7)</sup>	1 5/16 UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>7)</sup>	1 5/16 UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 11926	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 11926	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 11926	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 11926	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления А	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция данных для заказа 8, исполнение В или С = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18 UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение А = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>7)</sup>	3/4-16 UNF-2B; 12,6 (0,50) глуб.	420 (6100)	X

5) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительного оборудования и приборов.

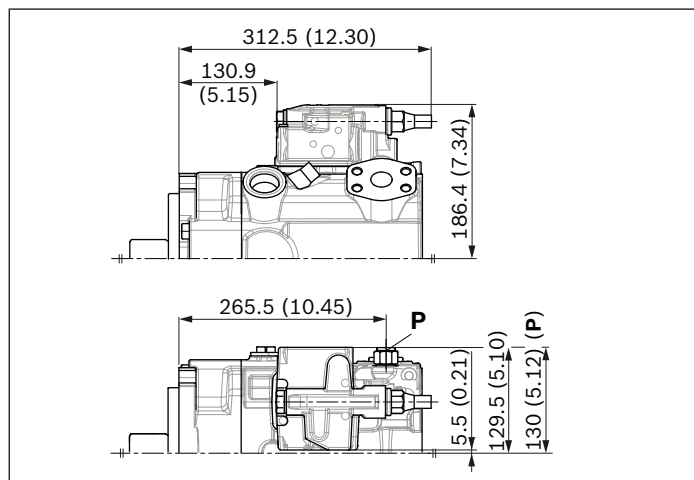
6) Метрическое резьбовое присоединение отличается от стандартного.

7) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.

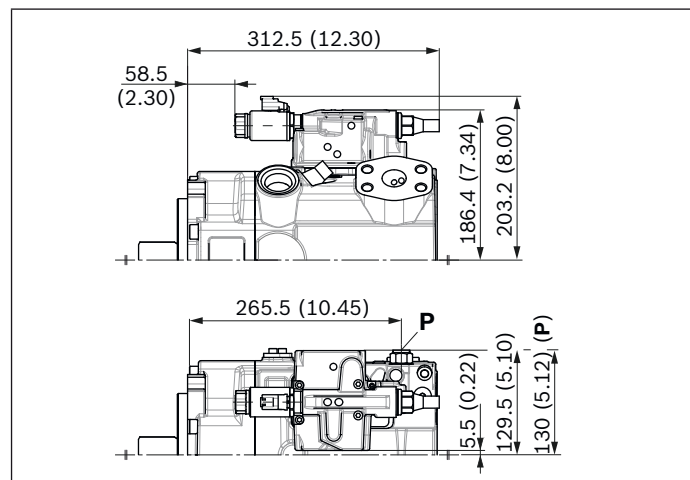
8) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение **T<sub>1</sub>**, **T<sub>2</sub>** или **T<sub>3</sub>** (см. также указания по монтажу на стр. 73 и 74).

9) O = требуется присоединение (при поставке заглушено).  
X = заглушено (в нормальном режиме работы).

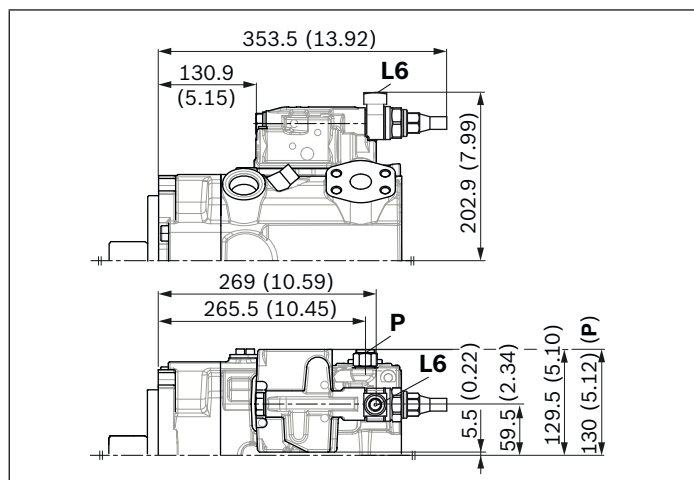
▼ **LR** – регулятор мощности с фиксированной настройкой



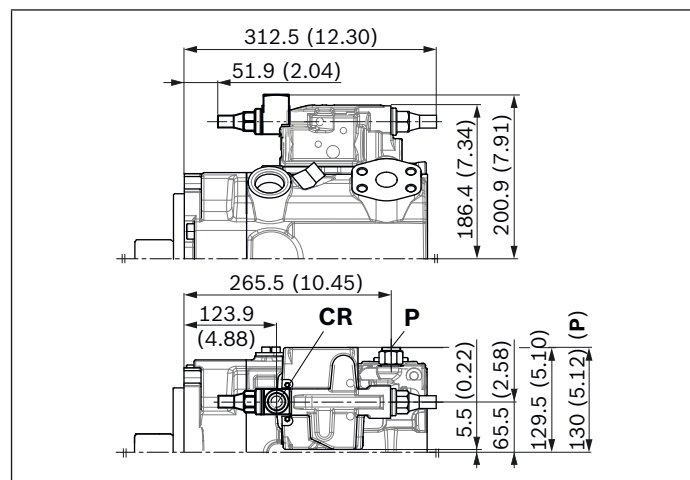
▼ **L3/L4** – регулятор мощности, перерегулирование  
 Электрическое, пропорциональное



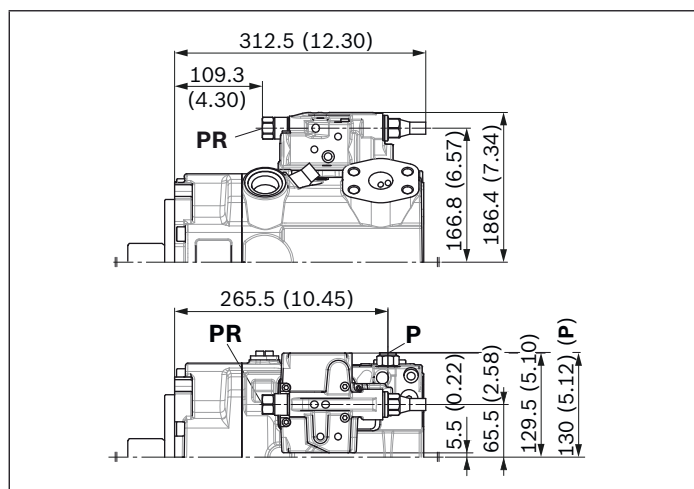
▼ **L5/L6** – регулятор мощности, гидравлическое  
 перерегулирование



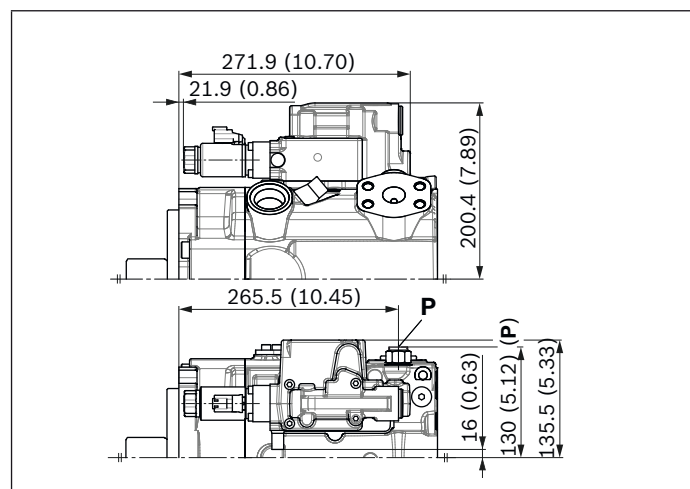
▼ **CR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное  
 перерегулирование, высокое давление, с упором



▼ **PR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное  
 перерегулирование, высокое давление, без упора



▼ **E1/E2** – ограничение рабочего объема электрическое,  
 пропорциональное

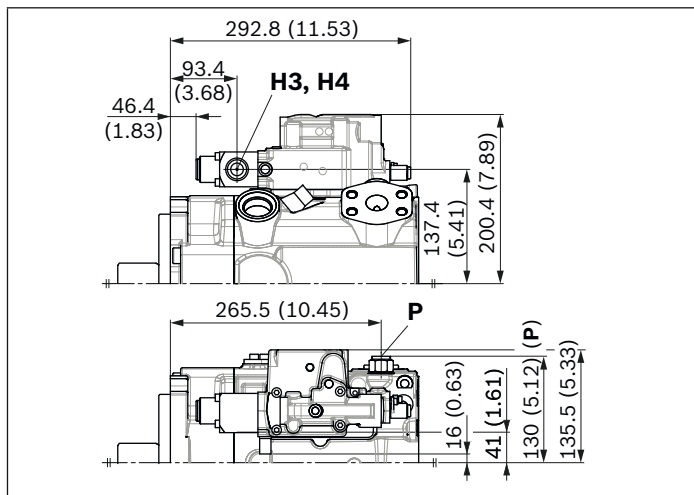


**Указание**

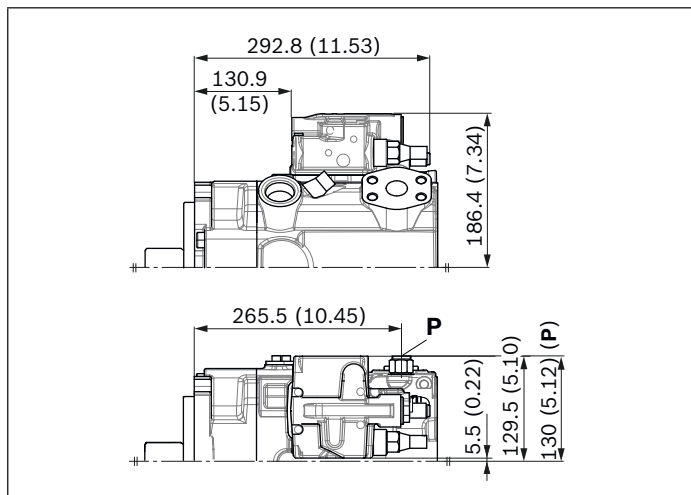
Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)



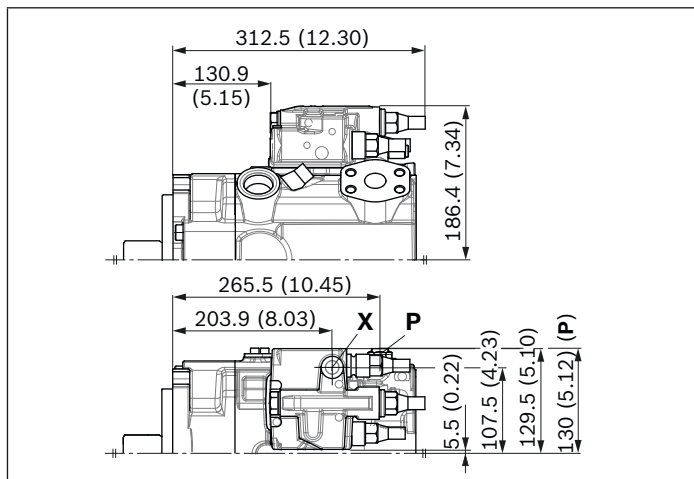
▼ **H3/H4** – ограничение рабочего объема гидравлическое, пропорциональное, управляющее давление



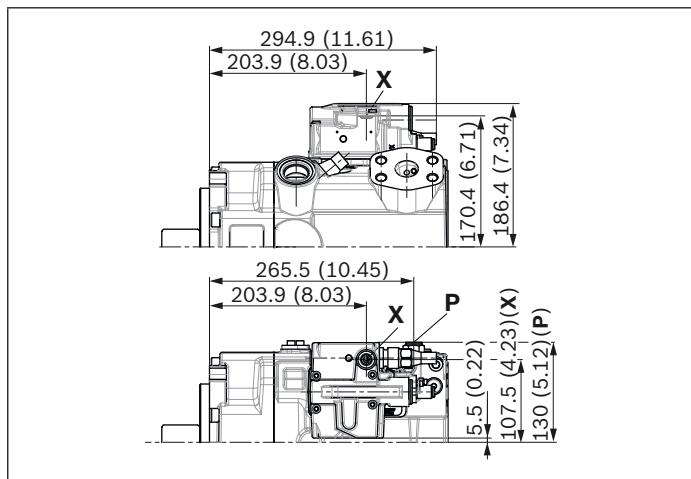
▼ **DR** – регулятор давления, с фиксированной настройкой



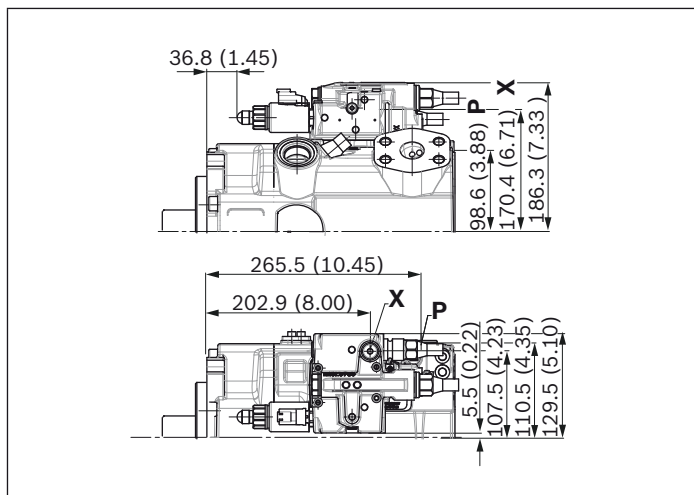
▼ **LRDRS0** – регулятор мощности с регулятором давления и измерением нагрузки, с фиксированной настройкой



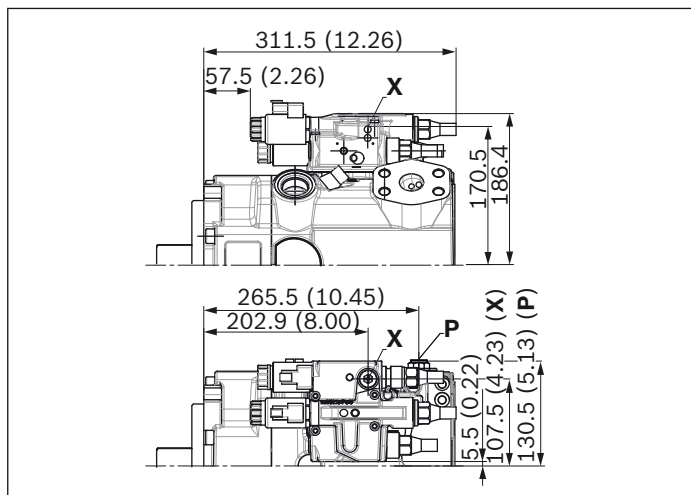
▼ **DG** – регулятор давления, с гидравлическим дистанционным управлением



▼ **DGT6/DGT8** – со встроенным управляющим клапаном, перегулирование электрическое, пропорциональное



▼ **S3/S4** – измерение нагрузки, давление внутреннее, электрическое, пропорциональное



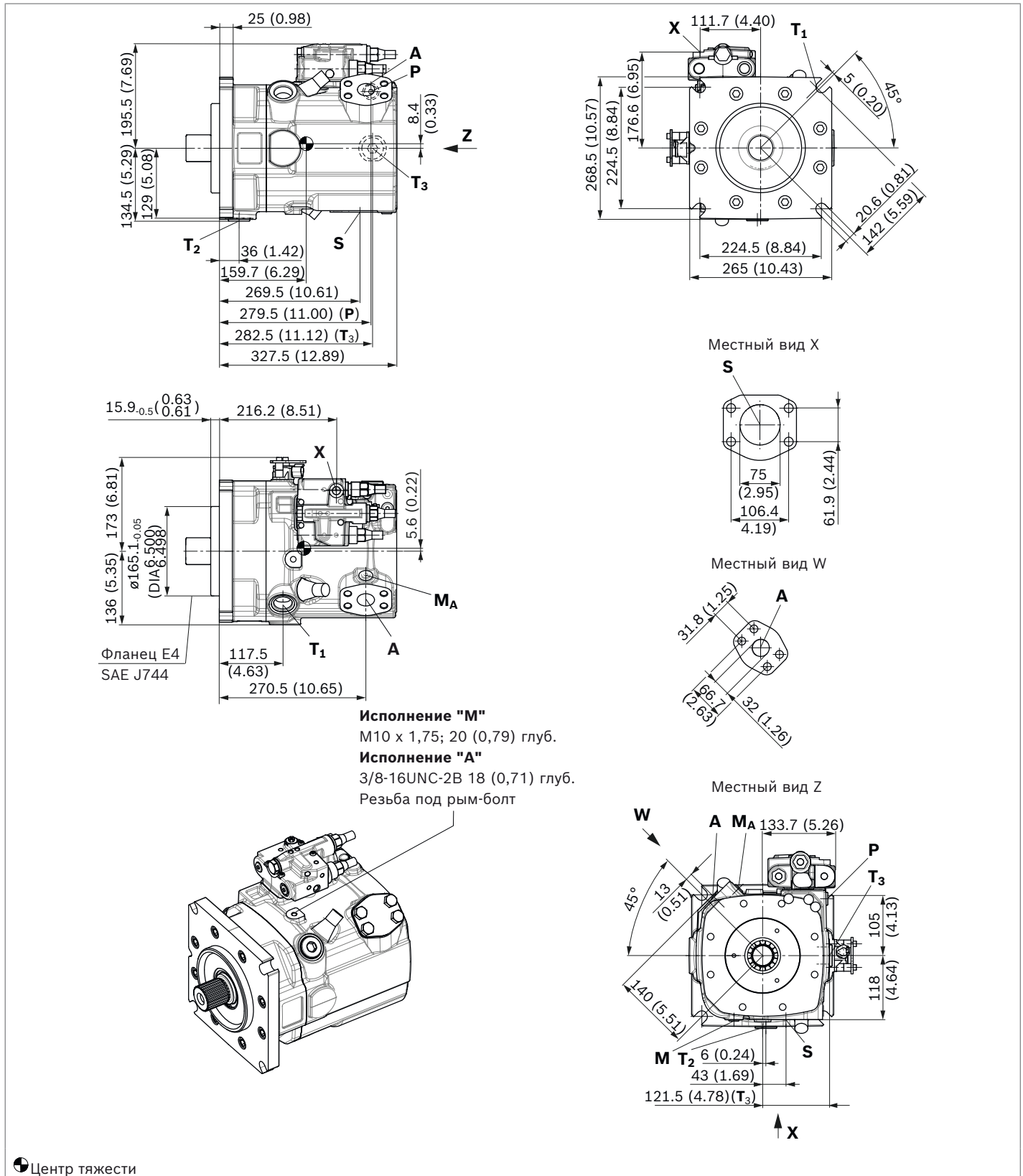
**Указание**

Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)

### Габаритные размеры, номинальный размер 175

#### LRDRS0 – регулятор мощности с регулятором давления, измерением нагрузки и электрическим датчиком угла поворота

Без подпитывающего насоса, направление вращения вправо

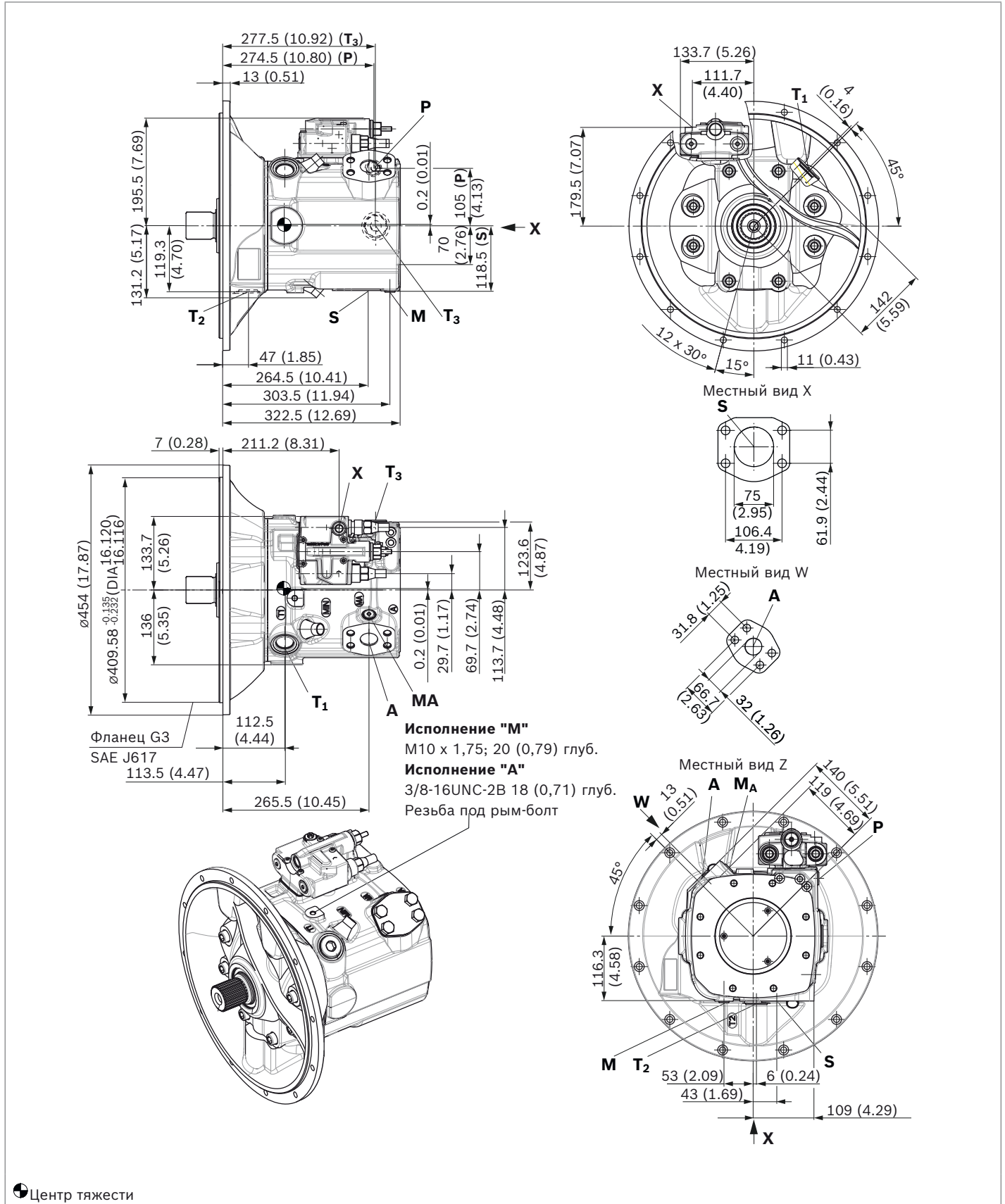




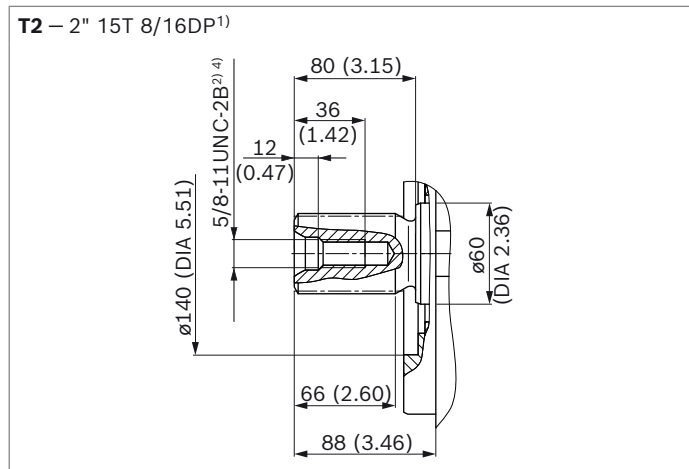
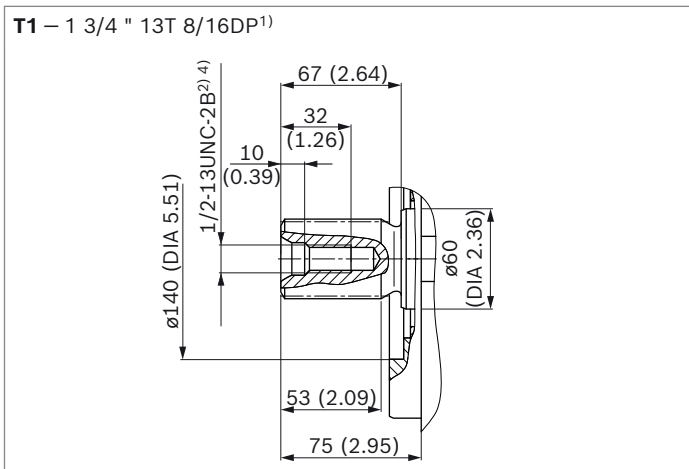


**LRDRS0 – регулятор мощности с регулятором давления, с измерением нагрузки и без электрического датчика угла поворота**

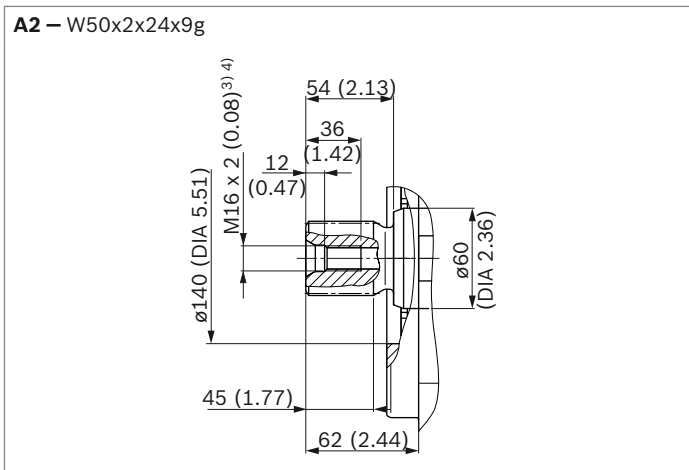
Монтажный фланец G3 согласно SAE J617; 409-12; без подпитывающего насоса



▼ Шлицевой вал SAE J744



▼ Шлицевой вал DIN 5480



- 1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
- 2) Резьба согласно ASME B1.1
- 3) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13)
- 4) Для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.

Точки подключения: исполнение М, метрическое		Стандарт	Размер <sup>4)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>9)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	1 1/4" M14 × 2; 22 (0,87) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	3" M16 × 2; 24 (0,94) глуб.	30 (435)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (с подпитывающим насосом) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	3 1/2 дюйма M16 × 2; 24 (0,94) глуб.	2 (30)	O O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M33 × 2; 19 (0,75) глуб.	10 (145)	O <sup>8)</sup>
<b>T<sub>2</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M33 × 2; 19 (0,75) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M33 × 2; 19 (0,75) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 6149	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 × 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления А	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 × 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция в данных для заказа 8, исполнение В или С = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 × 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение А = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M18 × 1,5; 14,5 (0,57) глуб.	420 (6100)	X

Точки подключения: исполнение "А" SAE		Стандарт	Размер <sup>4)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>9)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	1 1/4" 1/2-13UNC-2B; 19 (0,75) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	3" 5/8-11UNC-2B; 24 (0,94) глуб.	30 (435)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (с подпитывающим насосом) Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	3 1/2 дюйма 5/8-11UNC-2B; 24 (0,94) глуб.	2 (30)	O O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>7)</sup>	1 5/16UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	O <sup>8)</sup>
<b>T<sub>2</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>7)</sup>	1 5/16UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>7)</sup>	1 5/16UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления А	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция данных для заказа 8, исполнение В или С = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение А = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>7)</sup>	3/4-16UNF-2B; 12,6 (0,50) глуб.	420 (6100)	X

5) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительного оборудования и приборов.

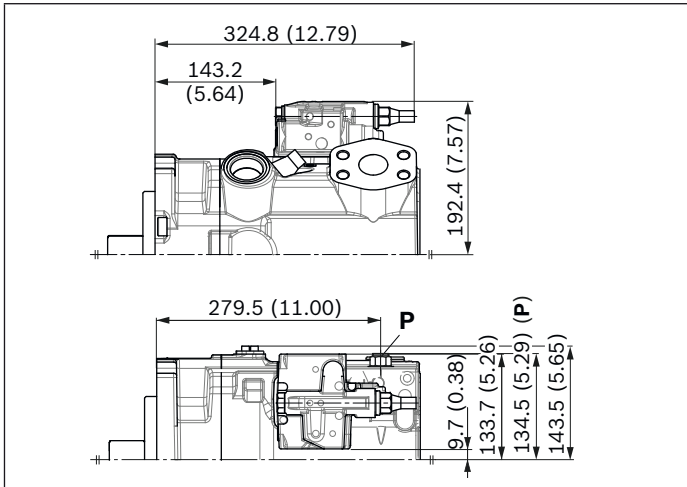
6) Метрическое резьбовое присоединение отличается от стандартного.

7) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.

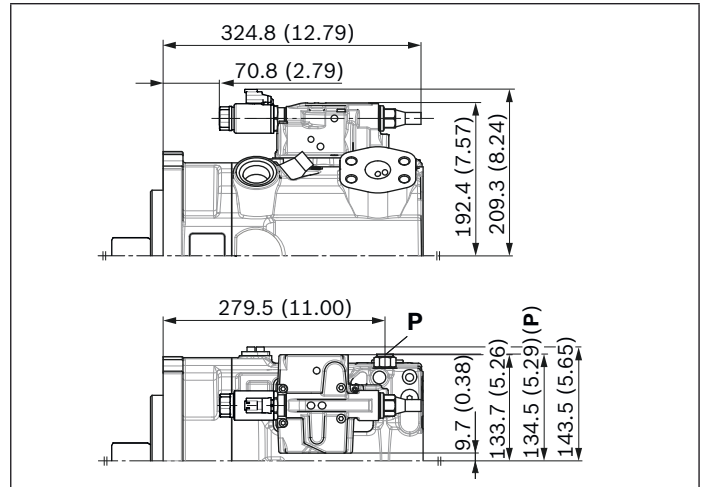
8) В зависимости от монтажного положения, требуется присоединение **T<sub>1</sub>**, **T<sub>2</sub>** или **T<sub>3</sub>** (см. также указания по монтажу на стр. 73 и 74).

9) O = требуется присоединение (при поставке заглушено).  
X = заглушено (в нормальном режиме работы).

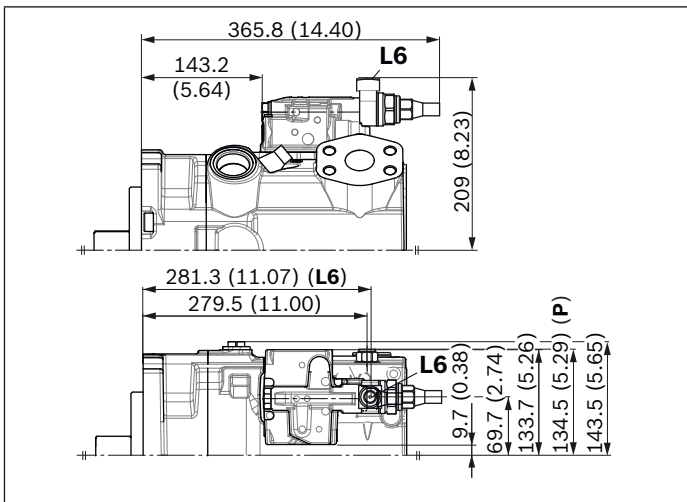
▼ **LR** – регулятор мощности с фиксированной настройкой



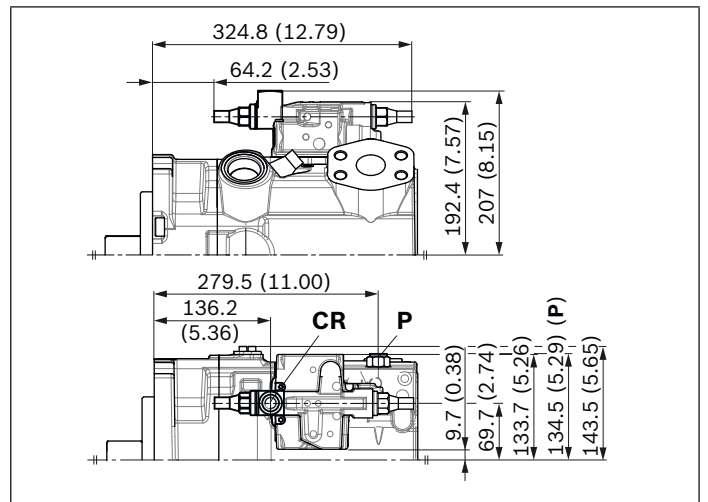
▼ **L3/L4** – регулятор мощности, электрическое пропорциональное перерегулирование



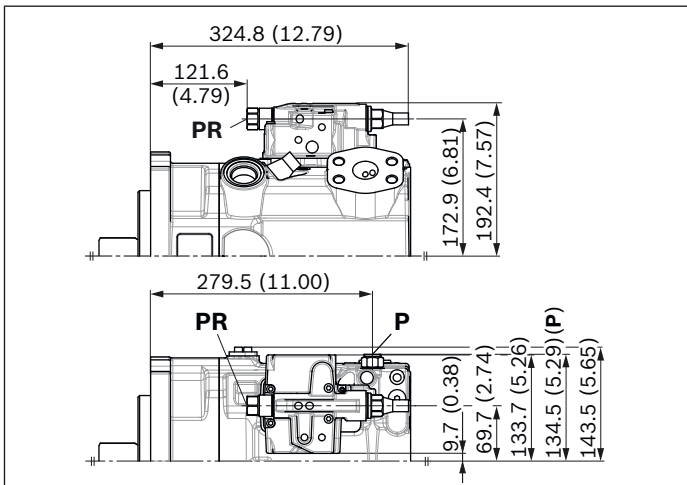
▼ **L5/L6** – регулятор мощности, гидравлическое перерегулирование



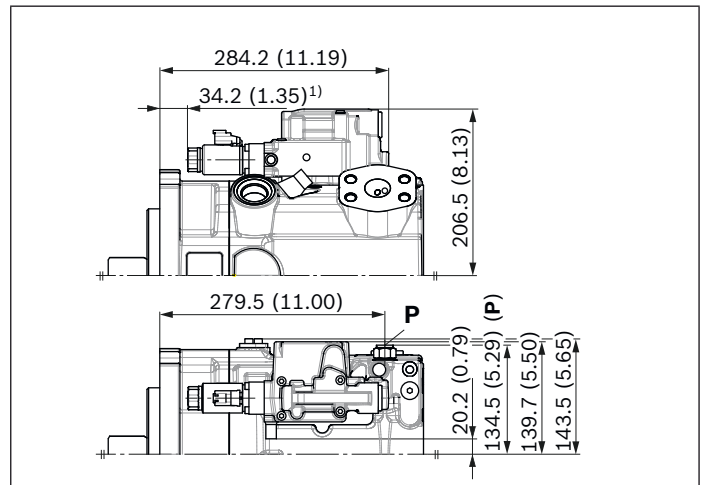
▼ **CR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование, высокое давление, с упором



▼ **PR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование, высокое давление, без упора



▼ **E1/E2; E4** – ограничение рабочего объема электрическое, пропорциональное

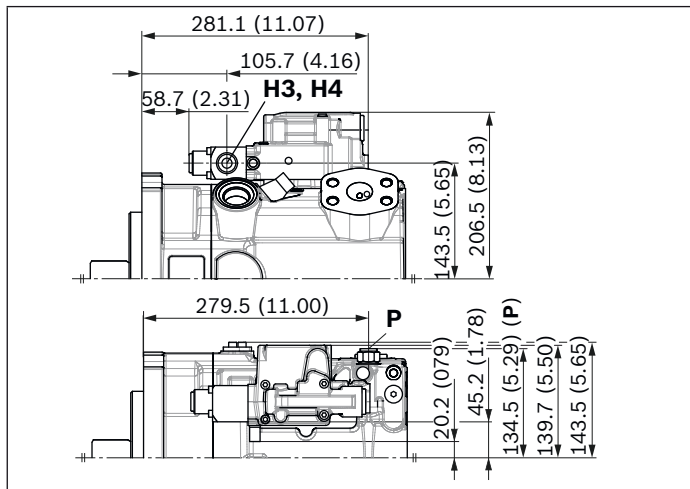


**Указание**

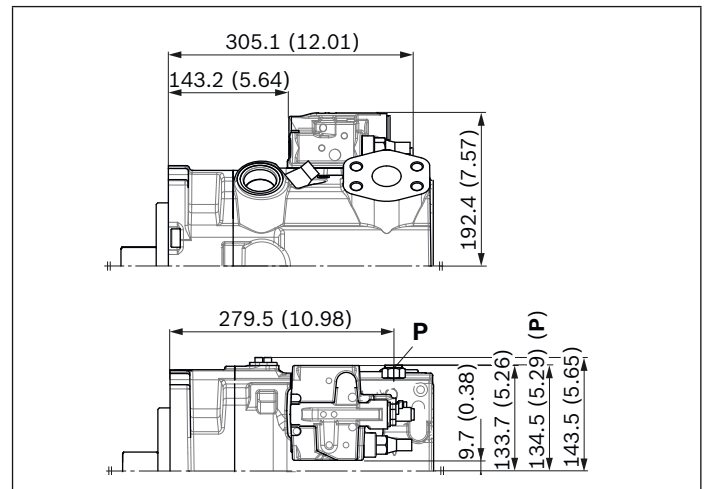
Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)

1) 15,7 (0,62) при регулировке E4

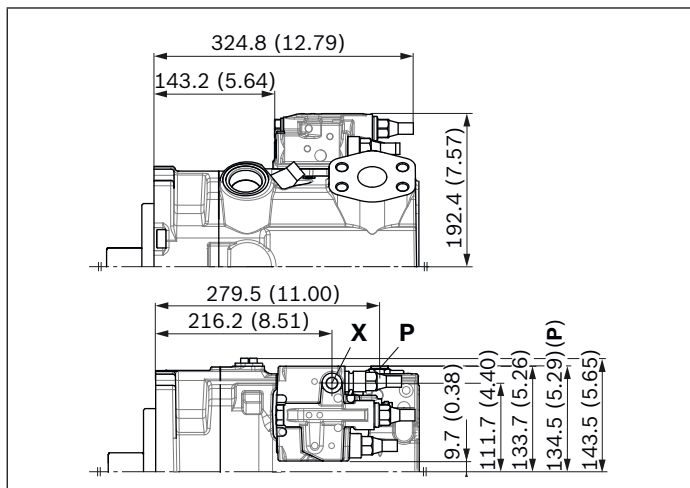
▼ **H3/H4** — ограничение рабочего объема гидравлическое, пропорциональное, управляющее давление



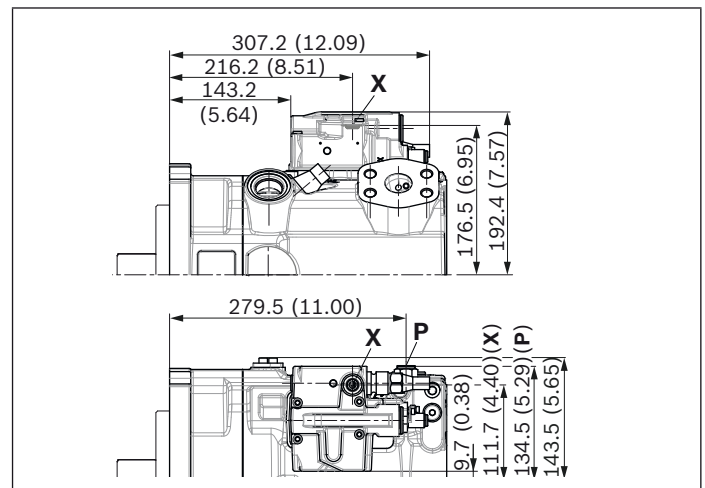
▼ **DR** — регулятор давления, с фиксированной настройкой



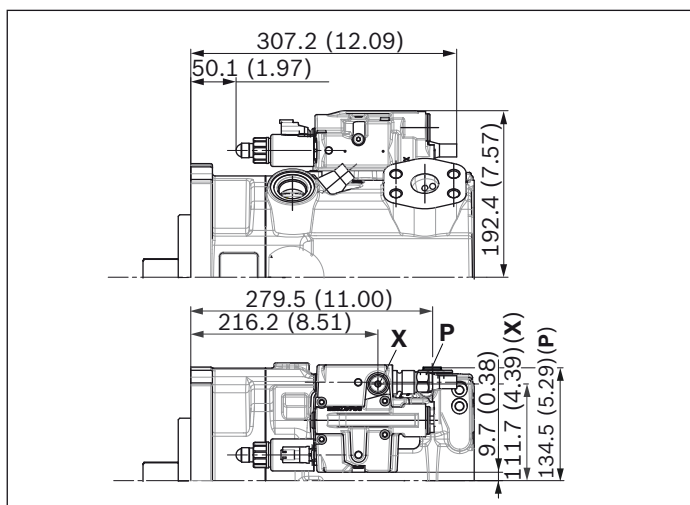
▼ **LRDRS0** — регулятор мощности с регулятором давления и измерением нагрузки, с фиксированной настройкой



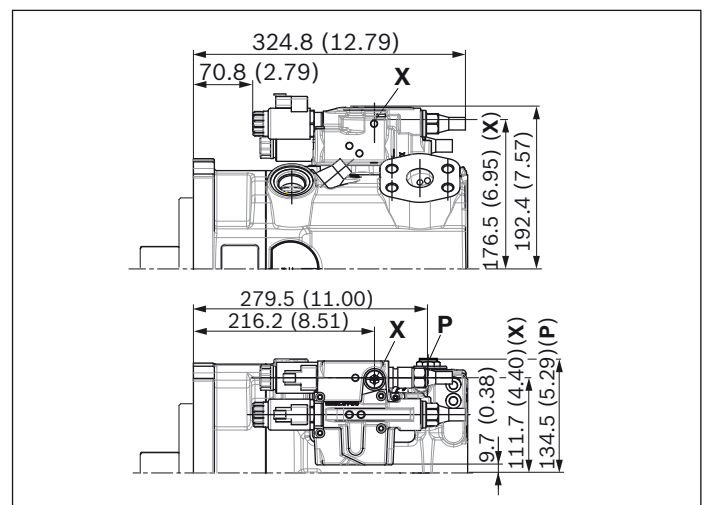
▼ **DG** — регулятор давления, с гидравлическим дистанционным управлением



▼ **DGT6/DGT8** — со встроенным управляющим клапаном, перегерулирование электрическое, пропорциональное



▼ **S3/S4** — измерение нагрузки, давление внутреннее, электрическое, пропорциональное



**Указание**

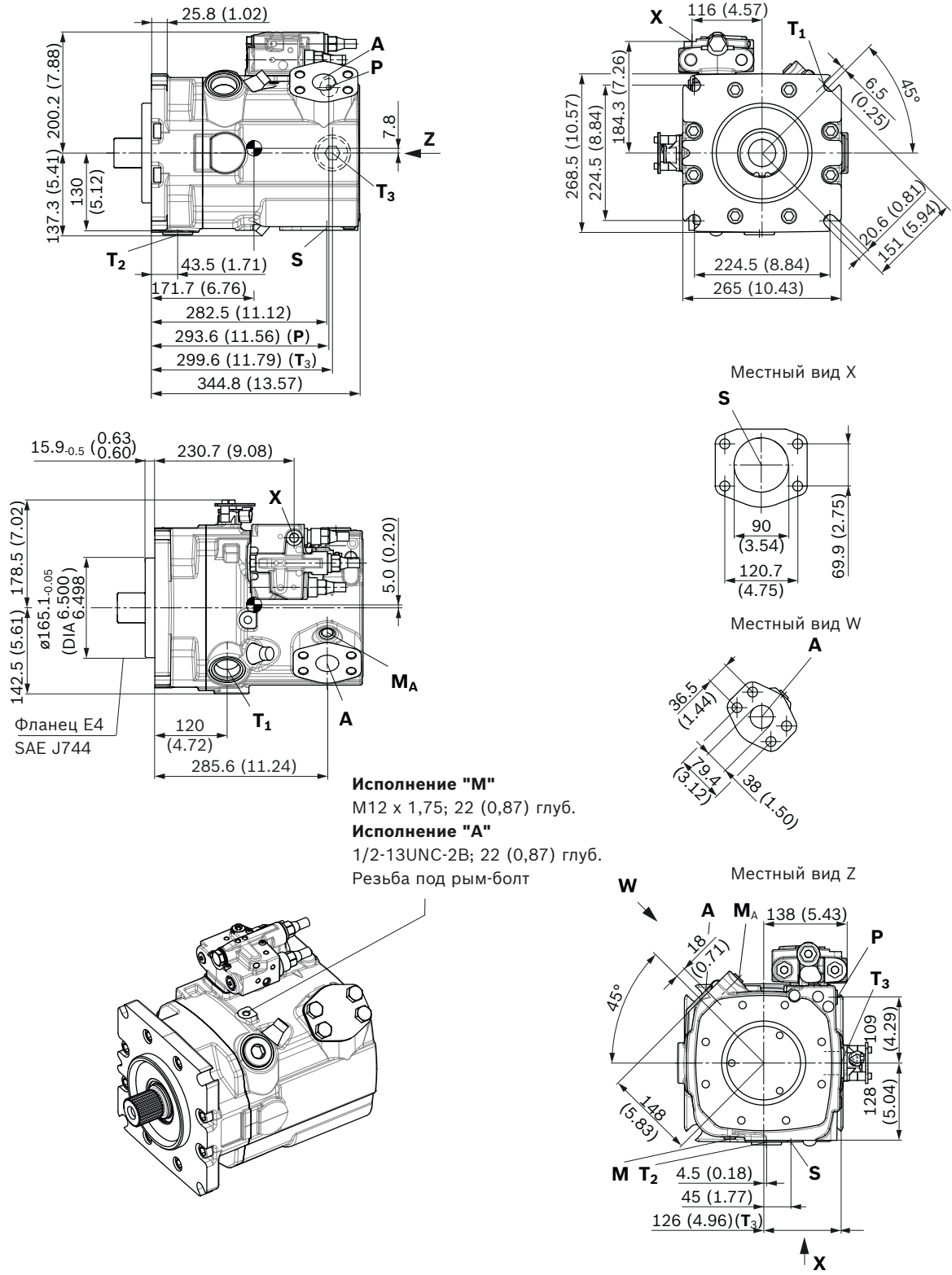
Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)



**Габаритные размеры, номинальный размер 210**

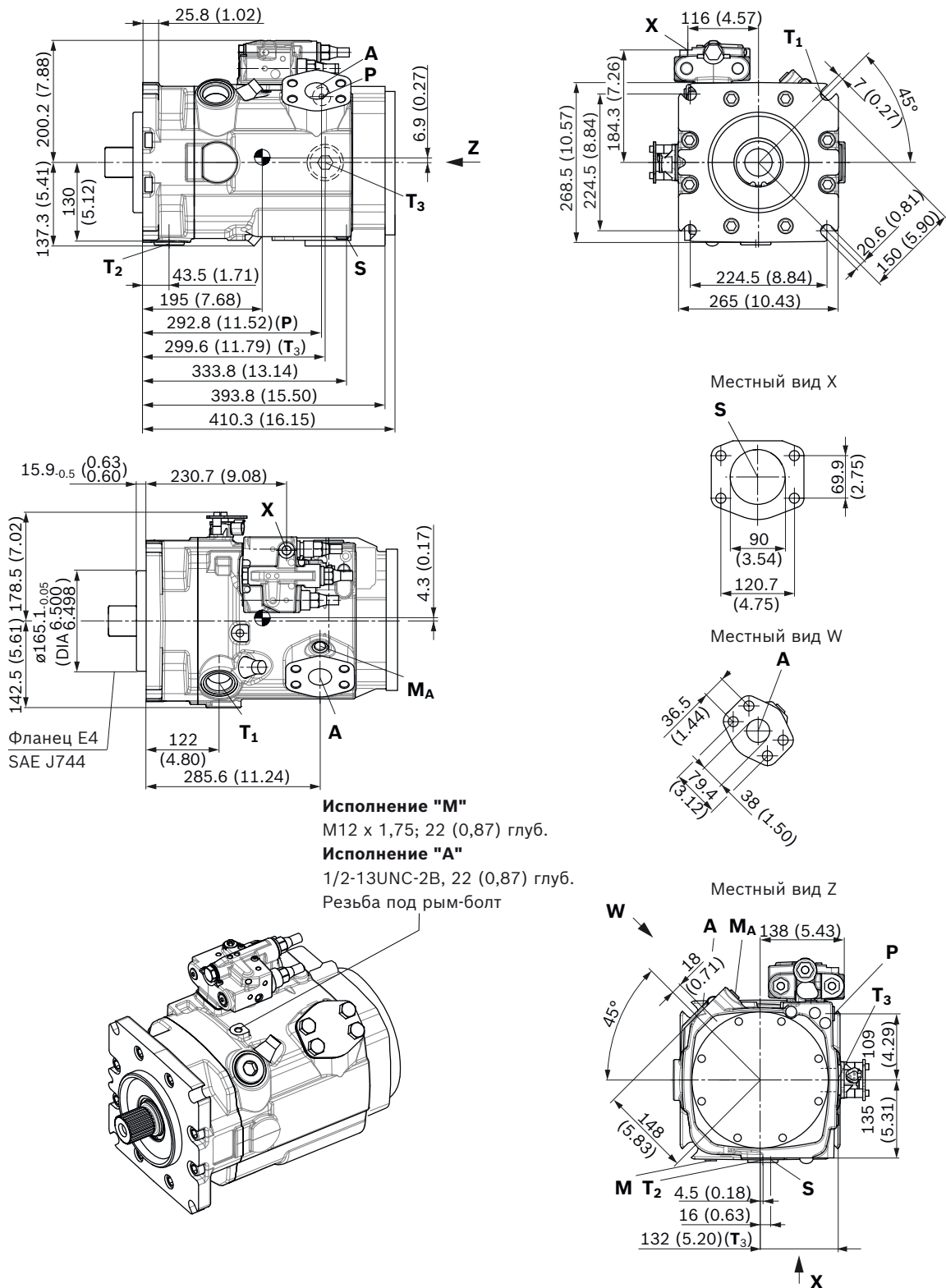
**LRDRS0 – регулятор мощности с регулятором давления, измерением нагрузки и электрическим датчиком угла поворота**

Без подпитывающего насоса, направление вращения вправо



**LRDRS0 – регулятор мощности с регулятором давления, измерением нагрузки и электрическим датчиком угла поворота**

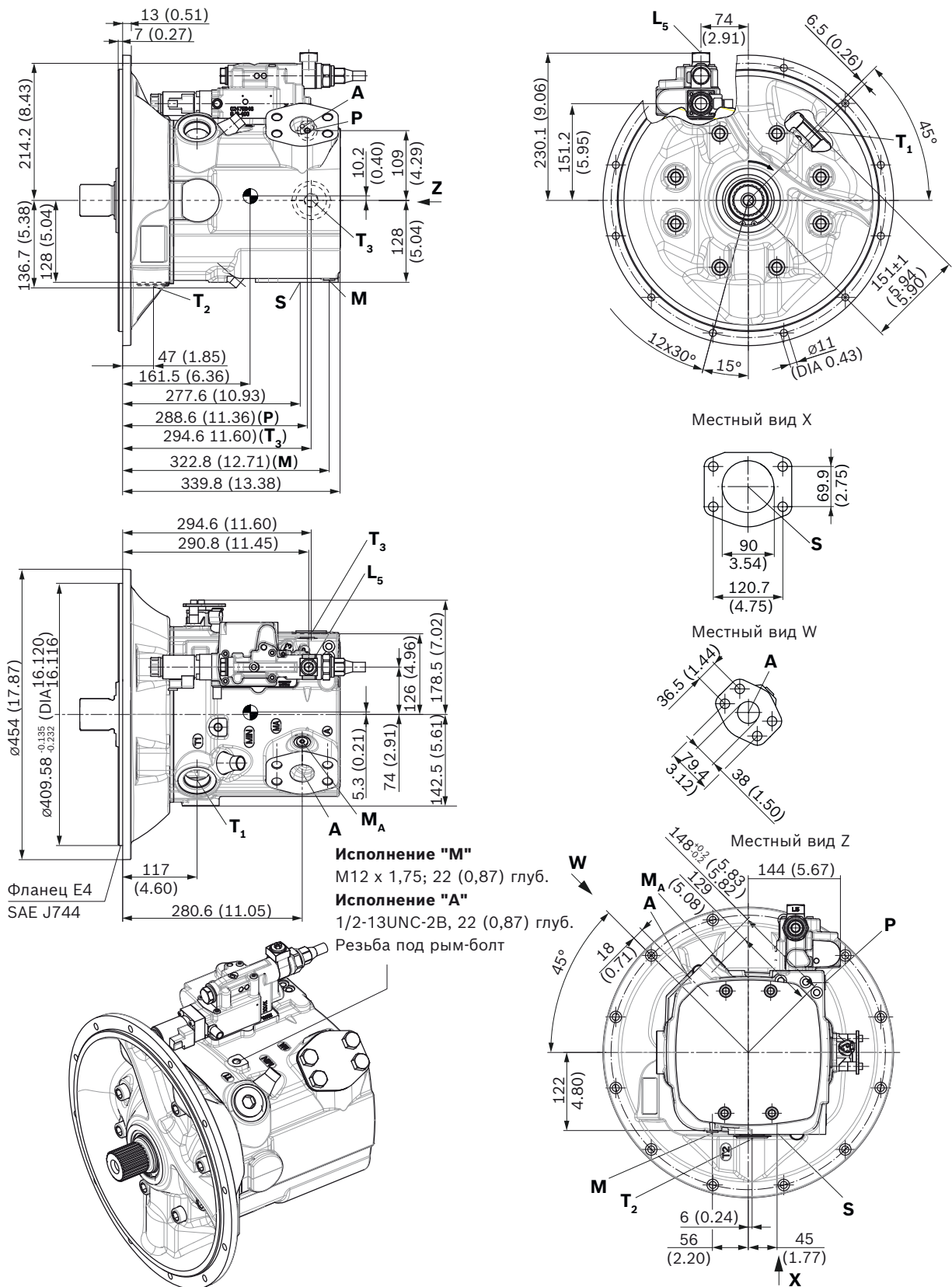
С подпитывающим насосом, направление вращения вправо



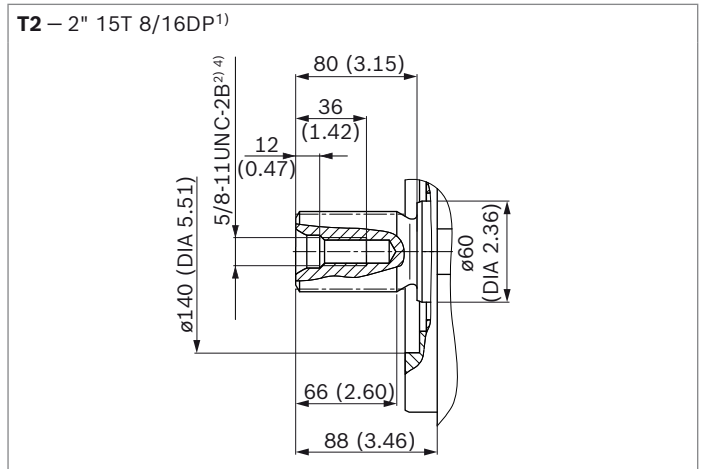
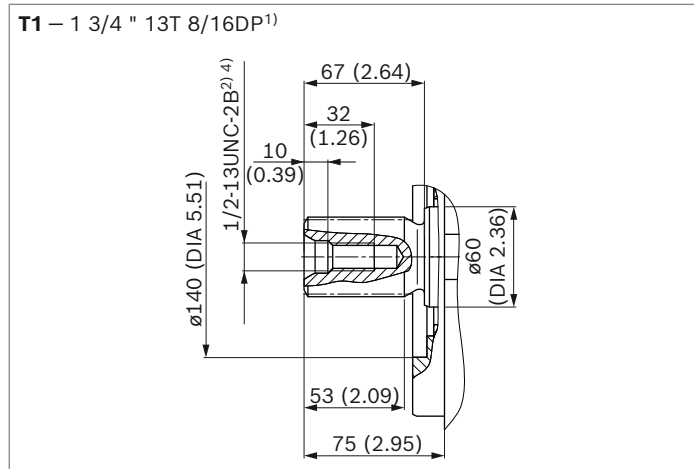


**L5E2 – регулятор мощности с регулятором давления, измерением нагрузки и электрическим датчиком угла поворота**

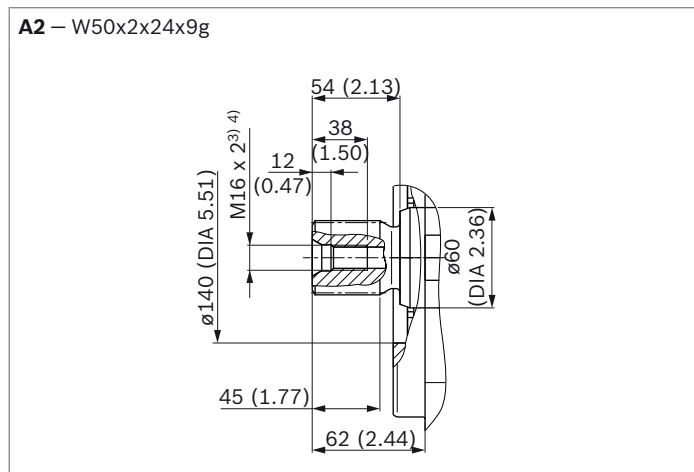
Монтажный фланец G3 согласно SAE J617; 409-12; без подпитывающего насоса



▼ Шлицевой вал SAE J744



▼ Шлицевой вал DIN 5480



- 1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
- 2) Резьба согласно ASME B1.1
- 3) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13)
- 4) Для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.

Точки подключения: исполнение М, метрическое		Стандарт	Размер <sup>4)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>9)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	1 1/2" M16 x 2; 24 (0,94) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	3 1/2 дюйма M16 x 2; 24 (0,94) глуб.	30 (435)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (с подпитывающим насосом) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	3 1/2 дюйма M16 x 2; 24 (0,94) глуб.	2 (30)	O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M42 x 2; 19,5 (0,77) глуб.	10 (145)	O <sup>8)</sup>
<b>T<sub>2</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M42 x 2; 19,5 (0,77) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M42 x 2; 19,5 (0,77) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 6149	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 6149	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 6149	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 6149	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 x 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления А	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 x 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция данных для заказа 8, исполнение В или С = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение А = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>7)</sup>	M18 x 1,5; глубина 14,5	420 (6100)	X

Точки подключения: исполнение "А" SAE		Стандарт	Размер <sup>4)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>5)</sup>	Состояние <sup>9)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	1 1/2" 5/8-11UNC-2B; 30 (1,18) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	3 1/2 дюйма 5/8-11UNC-2B; 30 (1,18) глуб.	30 (435)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (с подпитывающим насосом) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>4)</sup> ASME B1.1	3 1/2 дюйма 5/8-11UNC-2B; 30 (1,18) глуб.	2 (30)	O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>7)</sup>	1 5/8-12UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	O <sup>8)</sup>
<b>T<sub>2</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>7)</sup>	1 5/8-12UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>7)</sup>	1 5/8-12UNF-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	X <sup>8)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления А	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция данных для заказа 8, исполнение В или С = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>7)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение А = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>7)</sup>	3/4-16UNF-2B; 12,6 (0,50) глуб.	420 (6100)	X

5) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительного оборудования и приборов.

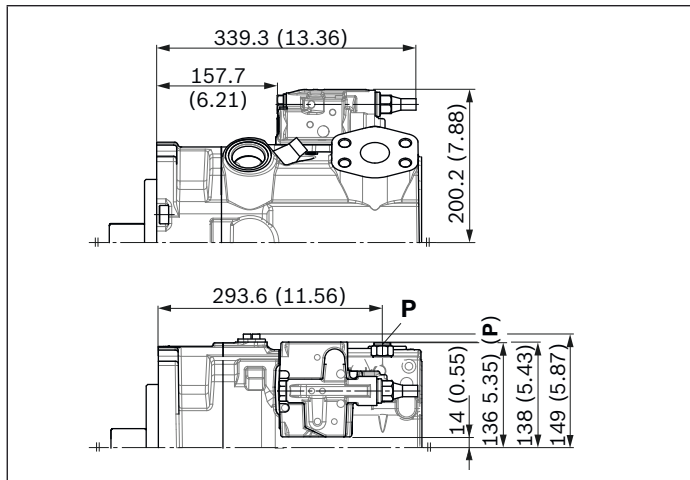
6) Метрическое резьбовое присоединение отличается от стандартного.

7) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.

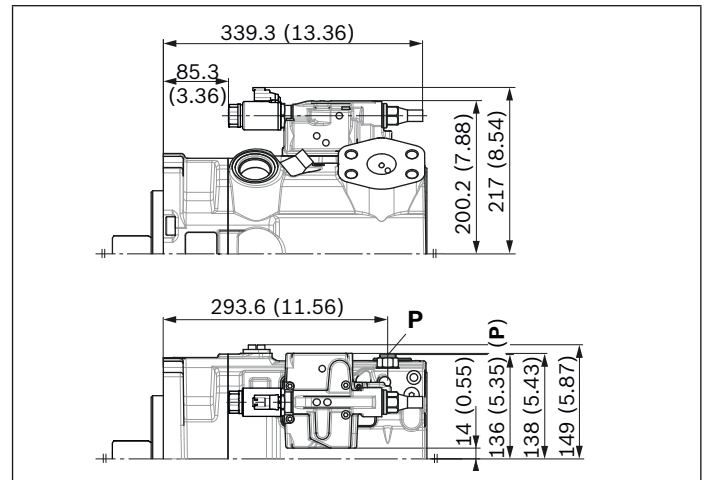
8) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> или T<sub>3</sub> (см. также указания по монтажу на стр. 73 и 74).

9) O = требуется присоединение (при поставке заглушено).  
X = заглушено (в нормальном режиме работы).

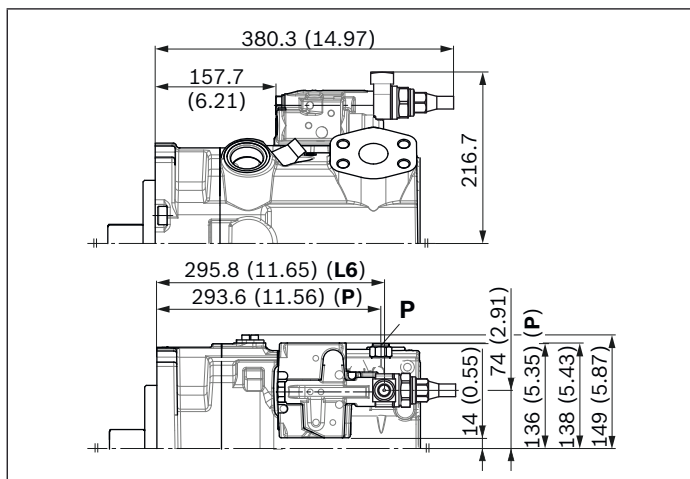
▼ **LR** – регулятор мощности с фиксированной настройкой



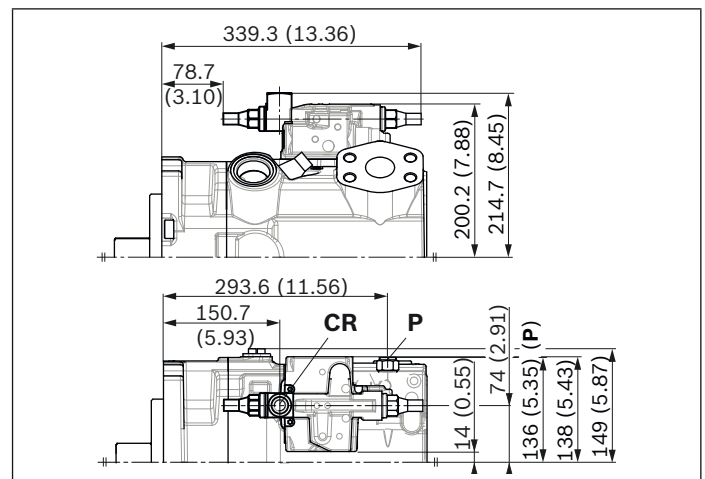
▼ **L3/L4** – регулятор мощности, электрическое пропорциональное перерегулирование



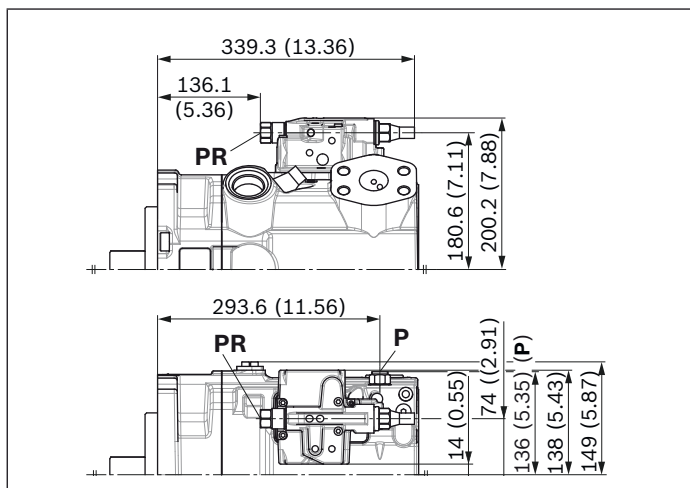
▼ **L5/L6** – регулятор мощности, гидравлическое перерегулирование



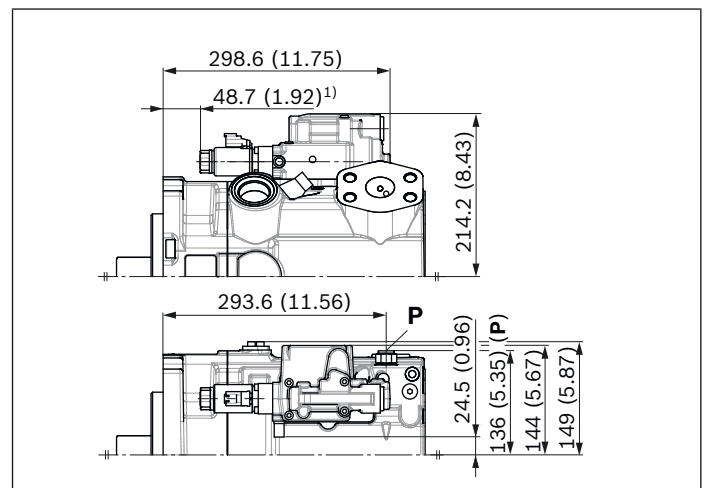
▼ **CR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование, высокое давление, с упором



▼ **PR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование, высокое давление, без упора



▼ **E1/E2; E4** – ограничение рабочего объема электрическое, пропорциональное

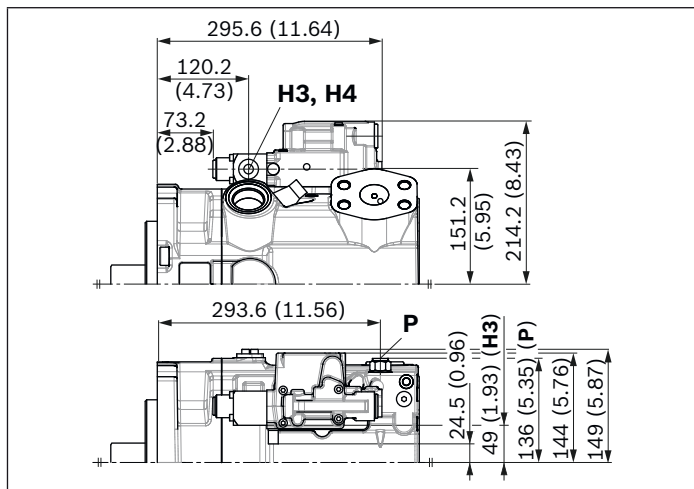


**Указание**

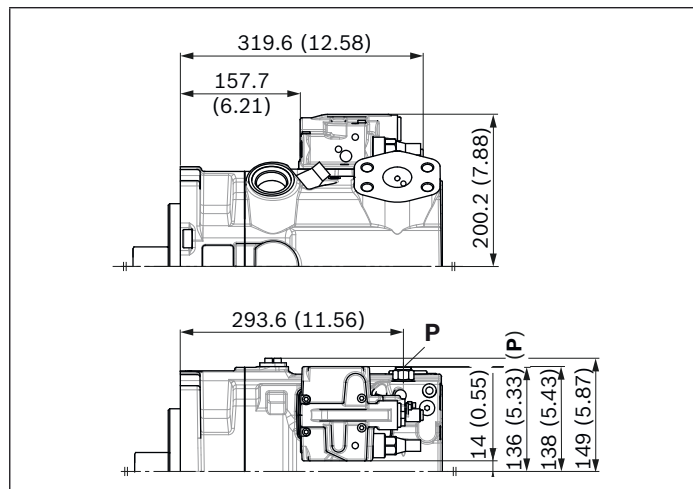
Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)

<sup>1)</sup> 30,2 (1,19) при регулировке E4

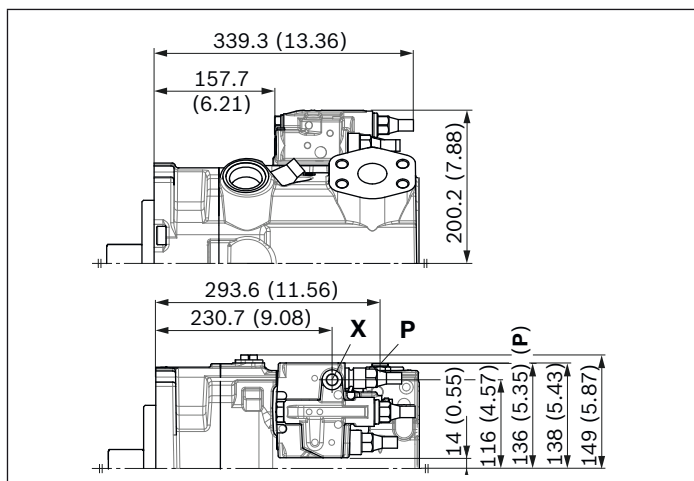
▼ **H3/H4** – ограничение рабочего объема гидравлическое, пропорциональное, управляющее давление



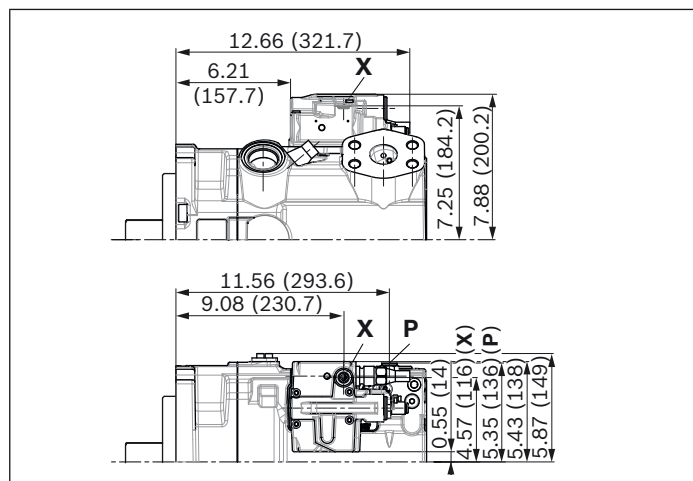
▼ **DR** – регулятор давления, с фиксированной настройкой



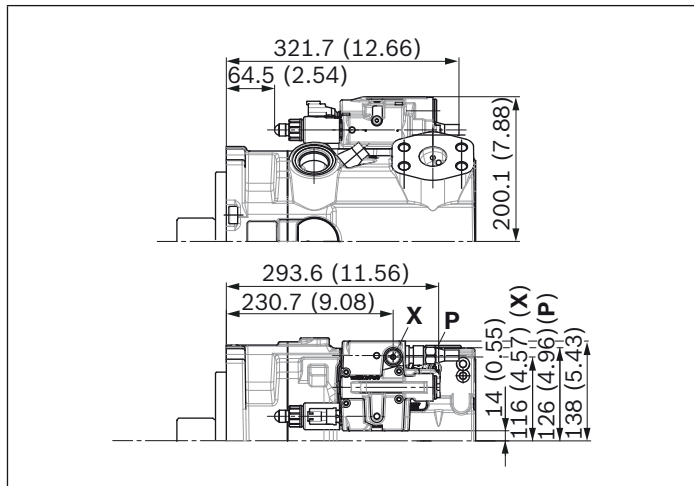
▼ **LRDR50** – регулятор мощности с регулятором давления и измерением нагрузки, с фиксированной настройкой



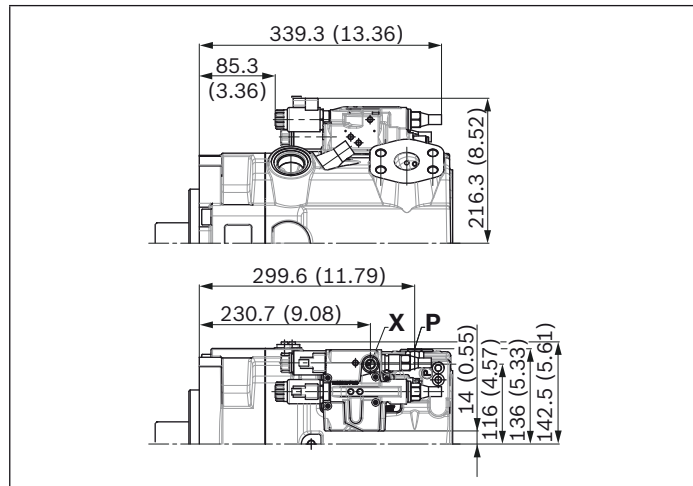
▼ **DG** – регулятор давления, с гидравлическим дистанционным управлением



▼ **DGT6/DGT8** – со встроенным управляющим клапаном, перегулирование электрическое, пропорциональное



▼ **S3/S4** – измерение нагрузки, давление внутреннее, электрическое, пропорциональное



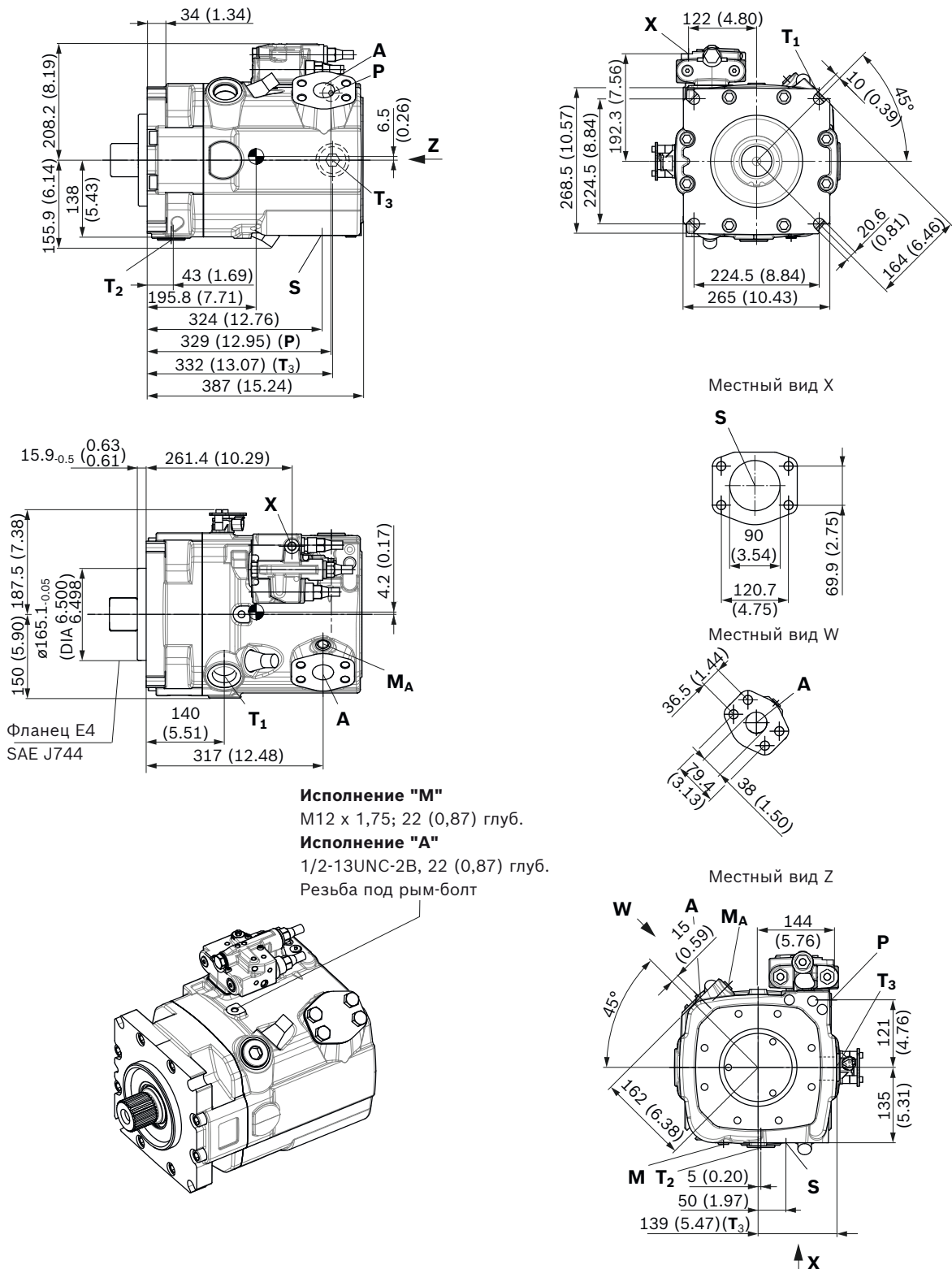
**Указание**

Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)

### Габаритные размеры, номинальный размер 280

#### LRDRS0 – регулятор мощности с регулятором давления, измерением нагрузки и электрическим датчиком угла поворота

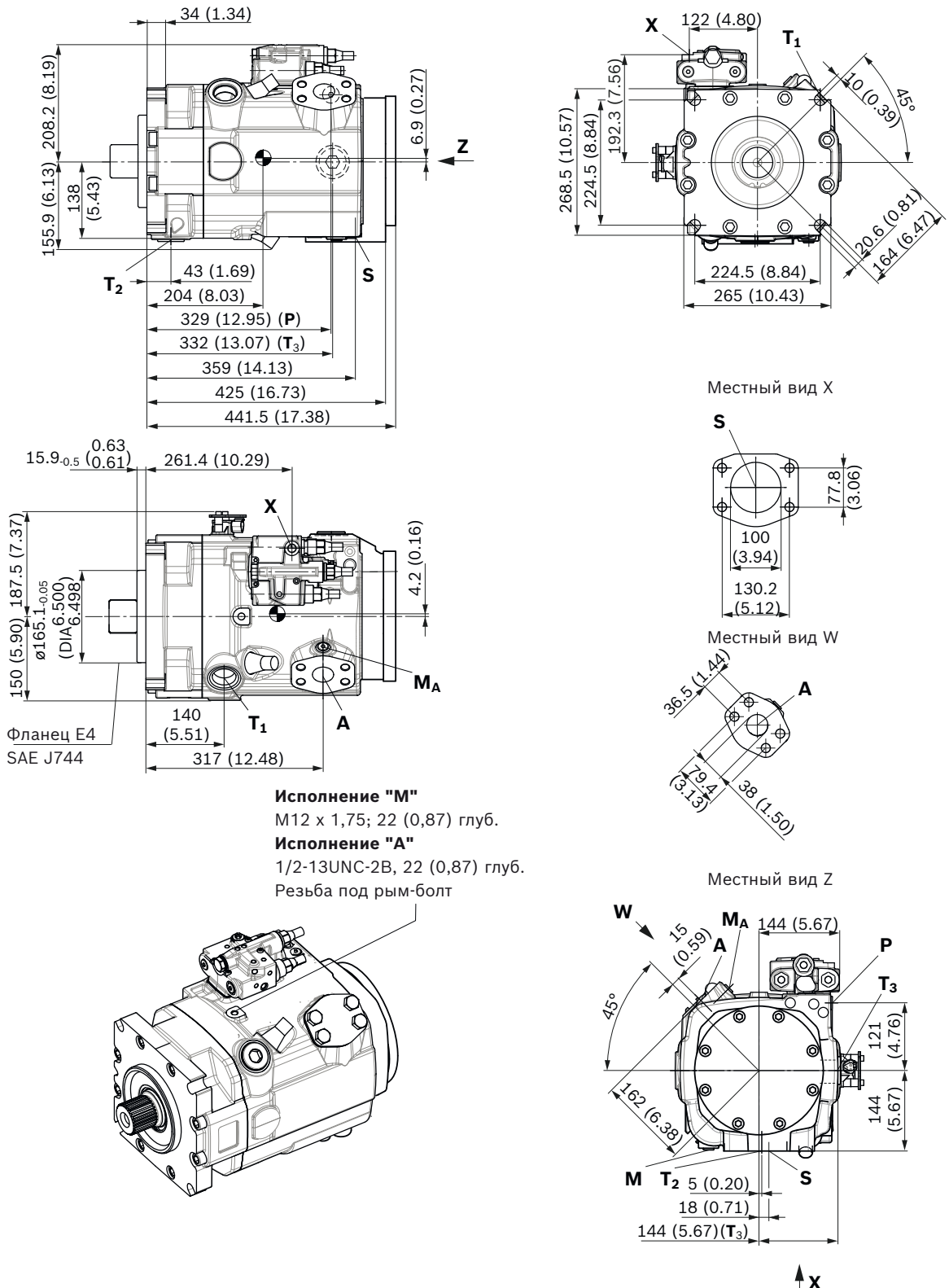
Без подпитывающего насоса, направление вращения вправо



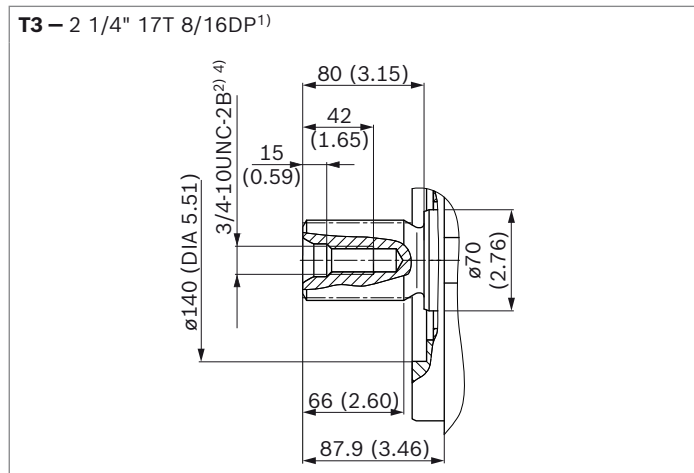


**LRDRS0 – регулятор мощности с регулятором давления, измерением нагрузки и электрическим датчиком угла поворота**

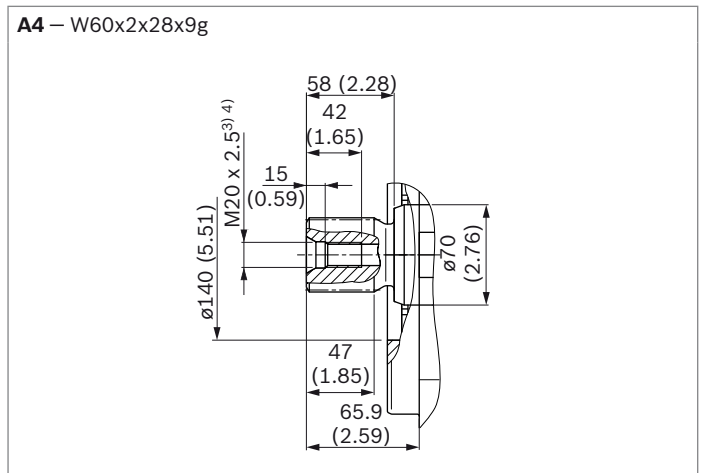
С подпитывающим насосом, направление вращения вправо



▼ Шлицевой вал SAE J744



▼ Шлицевой вал DIN 5480



- 1) Эвольвентное зацепление согласно ANSI B92.1a, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым сторонам, класс допуска 5.
- 2) Резьба согласно ASME B1.1
- 3) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13)
- 4) Для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.



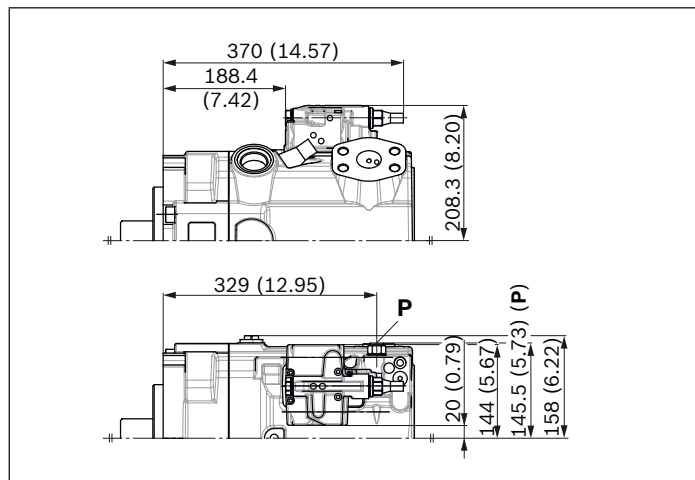
Точки подключения: исполнение М, метрическое		Стандарт	Размер <sup>1)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>2)</sup>	Состояние <sup>6)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 <sup>3)</sup> DIN 13	1 1/2" M16 x 2; 24 (0,94) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>3)</sup> DIN 13	3 1/2 дюйма M16 x 2; 24 (0,94) глуб.	30 (435)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (с подпитывающим насосом) Крепежная резьба	SAE J518 <sup>3)</sup> DIN 13	4 дюйма M16 x 2; 24 (0,94) глуб.	2 (30)	O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>4)</sup>	M42 x 2; 19,5 (0,77) глуб.	10 (145)	O <sup>5)</sup>
<b>T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 6149 <sup>4)</sup>	M42 x 2; 19,5 (0,77) глуб.	10 (145)	X <sup>5)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 6149	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 6149	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 6149	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 6149	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 6149 <sup>4)</sup>	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	420 (6100)	O
<b>Y</b>	Точка подключения пилотного насоса (только для D2)	ISO 6149 <sup>4)</sup>	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	50 (725)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 6149 <sup>4)</sup>	M14 x 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления А	ISO 6149 <sup>4)</sup>	M14 x 1,5; 12 (0,47) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция данных для заказа 8, исполнение В или С = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>4)</sup>	M14 x 1,5; 11,5 (0,45) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение А = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 6149 <sup>4)</sup>	M18 x 1,5; 14,5 (0,57) глуб.	420 (6100)	X

Точки подключения: исполнение "А" SAE		Стандарт	Размер <sup>1)</sup>	$p_{\text{макс. абс.}}$ [бар (фунтов на кв. дюйм)] <sup>2)</sup>	Состояние <sup>6)</sup>
<b>A</b>	Рабочее присоединение Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	1 1/2" 5/8-11UNC-2B; 35 <sup>7)</sup> (1,38) глуб.	420 (6100)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (без подпитывающего насоса) Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	3 1/2 дюйма 5/8-11UNC-2B; 35 <sup>7)</sup> (1,38) глуб.	30 (435)	O
<b>S</b>	Всасывающая линия (с подпитывающим насосом) Крепежная резьба	SAE J518 ASME B1.1	4 дюйма 5/8-11UNC-2B; 35 <sup>7)</sup> (1,38) глуб.	2 (30)	O
<b>T<sub>1</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>4)</sup>	1 5/8UN-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	O <sup>5)</sup>
<b>T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub></b>	Канал для подключения бака	ISO 11926 <sup>4)</sup>	1 5/8UN-2B; 20 (0,79) глуб.	10 (145)	X <sup>5)</sup>
<b>CR</b>	Сигнал управления (только для CR)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>PR</b>	Сигнал управления (только для PR)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>H3, H4</b>	Сигнал управления (только для H3 и H4)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>L5, L6</b>	Перерегулирование регулятора мощности (только для L5 и L6)	ISO 11926	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	100 (1450)	O
<b>X</b>	Сигнал управления (только для S0, S3/S4 и DG)	ISO 11926 <sup>4)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	O
<b>Y</b>	Точка подключения пилотного насоса (только для D2)	ISO 11926 <sup>4)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 (0,50) глуб.	50 (725)	O
<b>M</b>	Измерение установочного давления	ISO 11926 <sup>4)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>M<sub>A</sub></b>	Измерение давления А	ISO 11926 <sup>4)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	420 (6100)	X
<b>P</b>	Внешнее управляющее давление (позиция данных для заказа 8, исполнение В или С = с подачей внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>4)</sup>	9/16-18UNF-2B; 13 (0,51) глуб.	50 (725)	O
	Присоединение <b>P</b> без функции (позиция данных для заказа 8, исполнение А = без подачи внешнего управляющего давления)	ISO 11926 <sup>4)</sup>	3/4-16UNF-2B; 12,6 (0,50) глуб.	420 (6100)	X

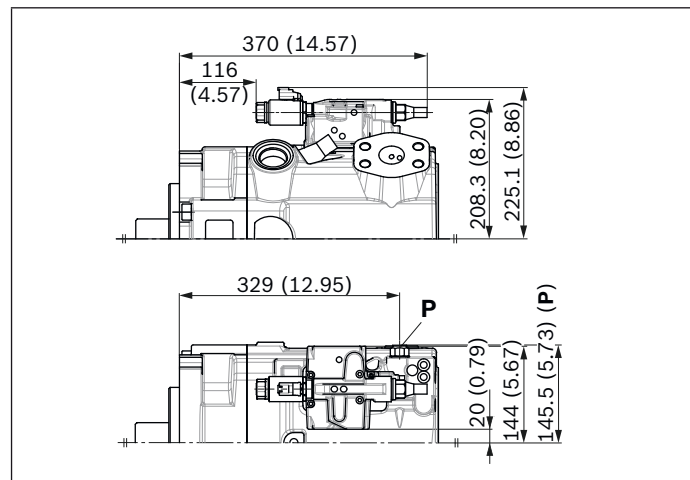
- 1) Для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.
- 2) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительного оборудования и приборов.
- 3) Метрическое резьбовое присоединение отличается от стандартного.
- 4) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.

- 5) В зависимости от монтажного положения, требуется присоединение **T<sub>1</sub>**, **T<sub>2</sub>** или **T<sub>3</sub>** (см. также указания по монтажу на стр. 73 и 74).
- 6) O = требуется присоединение (при поставке заглушено).  
X = заглушено (в нормальном режиме работы).
- 7) При левом вращении насоса глубина резьбы составляет 30 мм (1,18").

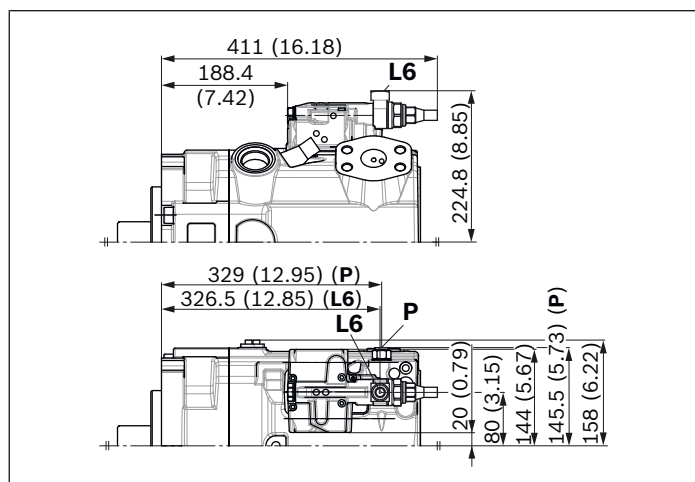
▼ **LR** – регулятор мощности с фиксированной настройкой



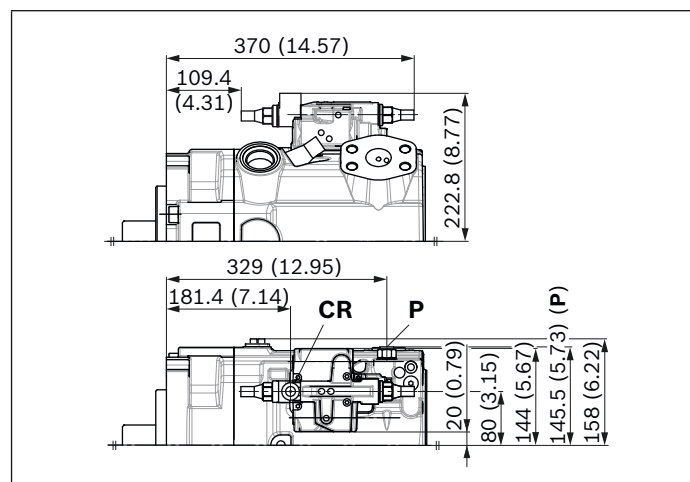
▼ **L3/L4** – регулятор мощности, электрическое пропорциональное перерегулирование



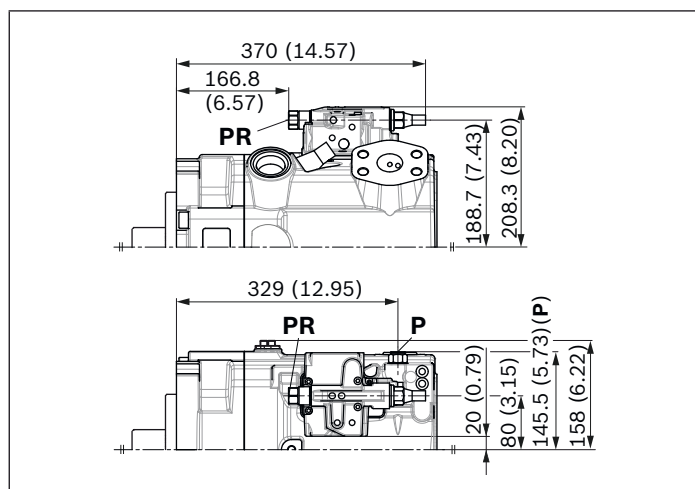
▼ **L5/L6** – регулятор мощности, гидравлическое перерегулирование



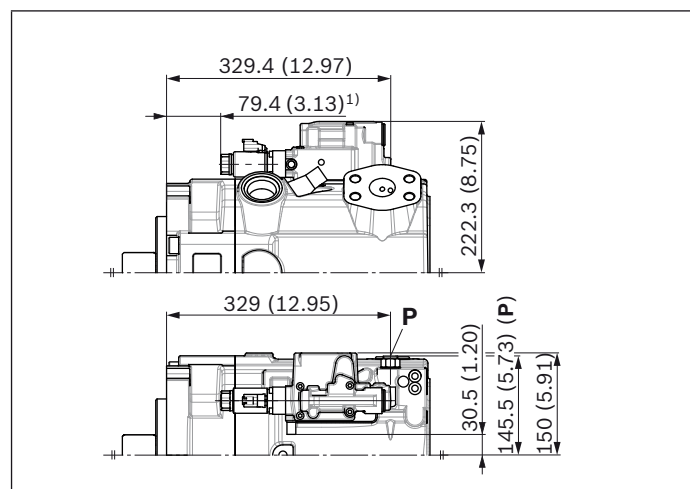
▼ **CR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование, высокое давление, с упором



▼ **PR** – регулятор мощности, гидравлическое пропорциональное перерегулирование, высокое давление, без упора



▼ **E1/E2; E4** – ограничение рабочего объема электрическое, пропорциональное

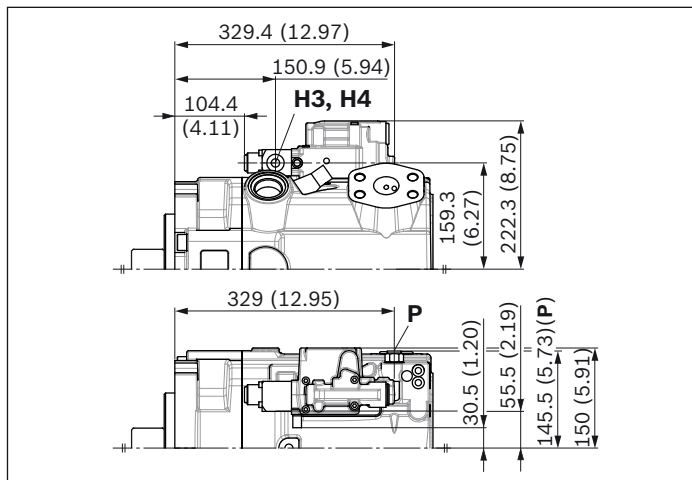


**Указание**

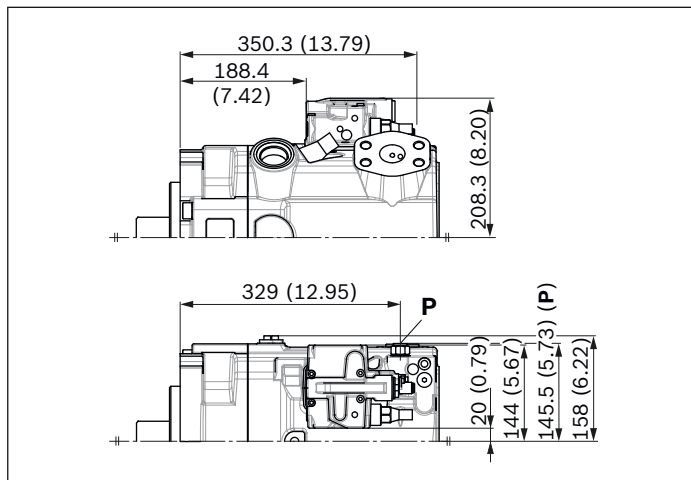
Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)

<sup>1)</sup> 60,9 (2,40) при регулировке E4

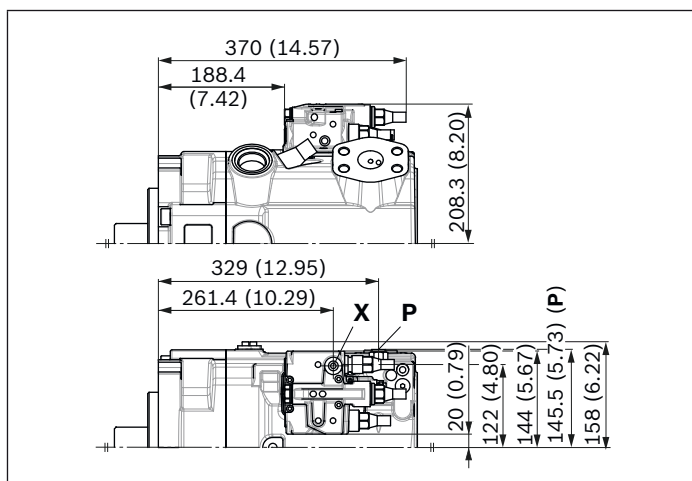
▼ **H3/H4** – ограничение рабочего объема гидравлическое, пропорциональное, управляющее давлением



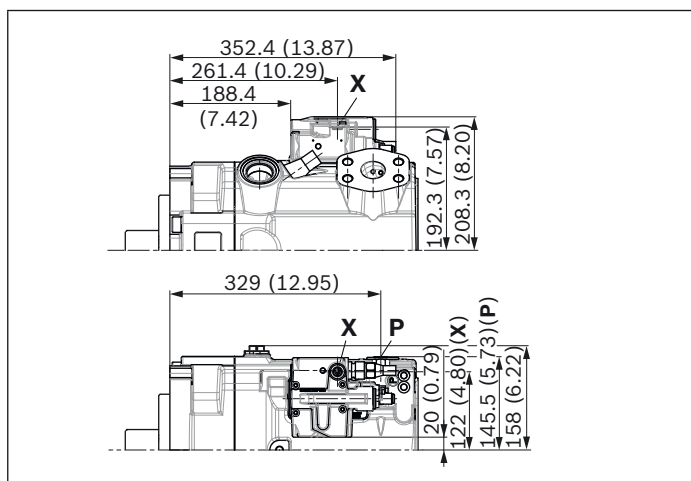
▼ **DR** – регулятор давления, с фиксированной настройкой



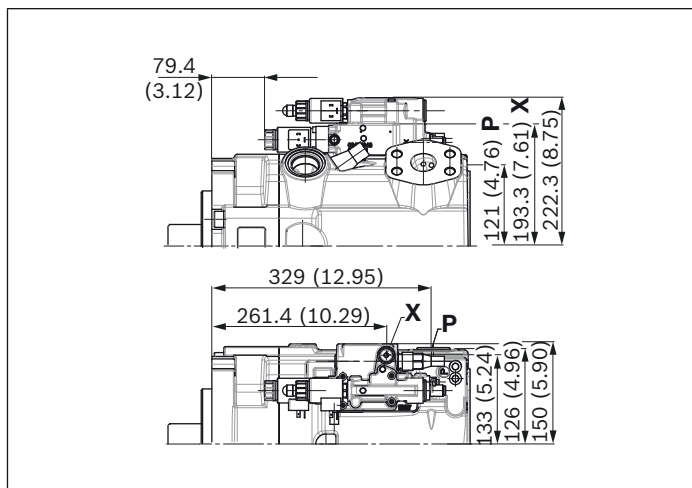
▼ **LRDRS0** – регулятор мощности с регулятором давления и измерением нагрузки, с фиксированной настройкой



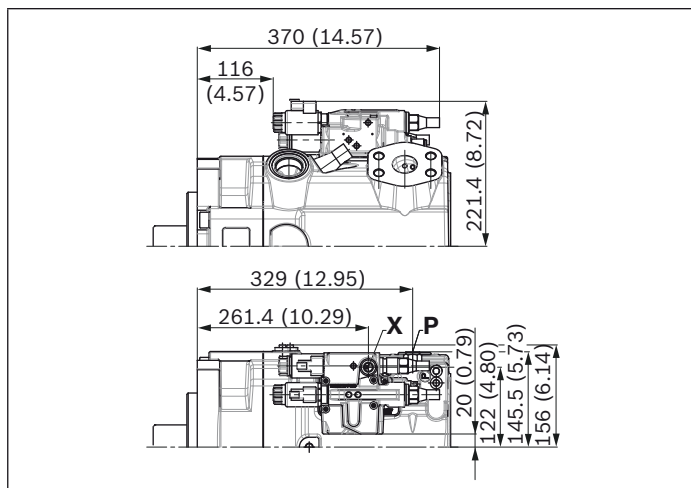
▼ **DG** – регулятор давления, с гидравлическим дистанционным управлением



▼ **DGT6/DGT8** – со встроенным управляющим клапаном, перегулирование электрическое, пропорциональное



▼ **S3/S4** – измерение нагрузки, давление внутреннее, электрическое, пропорциональное



**Указание**

Все изображения регуляторов с переключающим клапаном в точке **P** (частично с отклонением от стандарта согласно позиции данных для заказа 08)

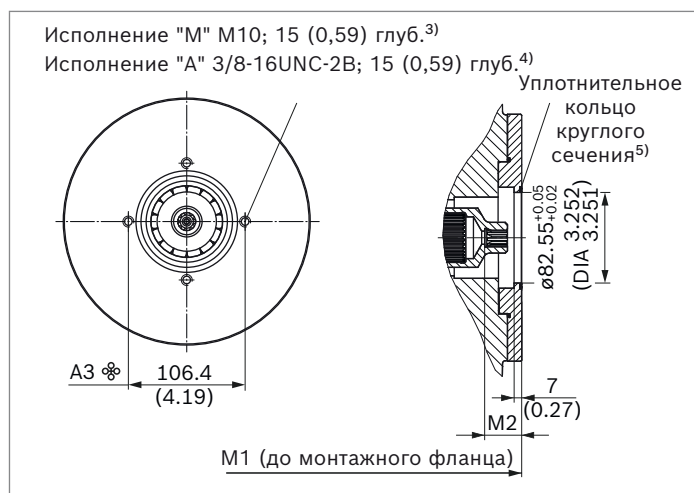


### Габаритные размеры проходных валов

Фланец SAE J744			Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>		Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Обозначение	Диаметр	Обозначение	110	145	175	210	280	
82-2 (A)	⊗	A3	5/8"	9T 16/32DP S2	●	●	●	●	●	A3S2
			3/4"	11T 16/32DP S3	●	●	●	●	●	A3S3

● = поставляется      ○ = по запросу

#### ▼ 82-2 (A)



A3S2	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	110	301 (11,85)	34 (1,39)
	145	326 (12,83)	34 (1,39)
	175	340,5 (13,41)	33,8 (1,33)
	210	357,8 (14,09)	33,8 (1,33)
	280	400 (15,75)	33,8 (1,33)
с подпитывающим насосом	145	374,7 (14,75)	40 (1,57)
	175	389,5 (15,33)	33,8 (1,33)
	210	406,8 (16,02)	33,8 (1,33)
	280	438 (17,24)	33,8 (1,33)

A3S3	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	110	301 (11,85)	40 (1,57)
	145	326 (12,83)	40 (1,57)
	175	340,5 (13,41)	40 (1,57)
	210	357,8 (14,09)	40 (1,57)
	280	400 (15,75)	40 (1,57)
с подпитывающим насосом	145	374,7 (14,75)	40 (1,57)
	175	389,5 (15,33)	40 (1,57)
	210	406,8 (16,02)	40 (1,57)
	280	438 (17,24)	40 (1,57)

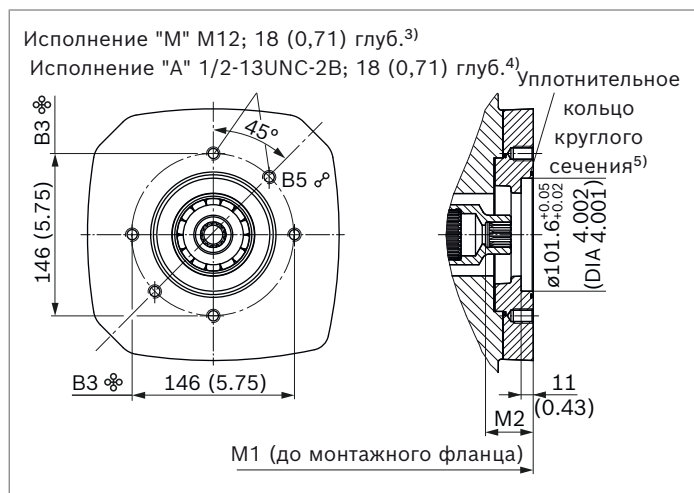
- 1) В соответствии с ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.
- 2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверху.
- 3) Резьба согласно DIN 13, для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.
- 4) Резьба согласно ASME B1.1, соблюдать указания по максимальным моментам затяжки из инструкции по эксплуатации.
- 5) Уплотнительное кольцо круглого сечения имеется в комплекте поставки.

## Габаритные размеры проходных валов

Фланец SAE J744			Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>			Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Обозначение	Диаметр		Обозначение	110	145	175	210	280	
101-2 (B)	☉	B3	7/8"	13T 16/32DP	S4	●	●	●	●	●	B3S4
			1"	15T 16/32DP	S5	●	●	●	●	●	B3S5
	☉	B5	7/8"	13T 16/32DP	S4	●	●	●	●	●	B5S4
			1"	15T 16/32DP	S5	○	○	●	●	○	B5S5

● = поставляется ○ = по запросу

### ▼ 101-2 (B)



B3S4, B5S4	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	110	312 (12,28)	43 (1,69)
	145	337 (13,27)	43 (1,69)
	175	355 (13,97)	43 (1,69)
	210	372,3 (14,65)	43 (1,69)
	280	414,5 (16,31)	43 (1,69)
с подпитывающим насосом	145	385,7 (15,19)	43 (1,69)
	175	404 (15,90)	43 (1,69)
	210	421,3 (16,58)	43 (1,69)
	280	452,5 (17,81)	43 (1,69)

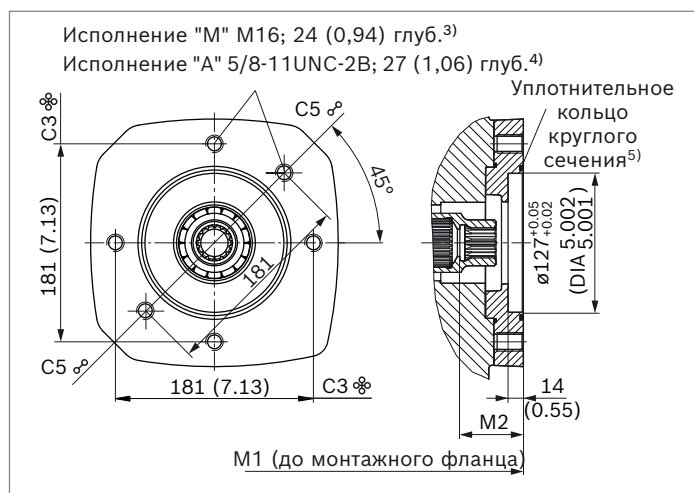
B3S5, B5S5	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	110	312 (12,28)	48 (1,89)
	145	337 (13,27)	48 (1,89)
	175	355 (13,97)	48 (1,89)
	210	372,3 (14,65)	48 (1,89)
	280	414,5 (16,31)	48 (1,89)
с подпитывающим насосом	145	385,7 (15,18)	48 (1,89)
	175	404 (15,90)	48 (1,89)
	210	421,3 (16,58)	48 (1,89)
	280	452,5 (17,81)	48 (1,89)

- 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, для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.
- 4) Резьба согласно ASME B1.1, соблюдать указания по максимальным моментам затяжки из инструкции по эксплуатации.
- 5) Уплотнительное кольцо круглого сечения имеется в комплекте поставки.

Фланец SAE J744			Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>			Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Обозначение	Диаметр	Обозначение		110	145	175	210	280	
127-2 (C)	☼	C3	1 1/4"	14T 12/24DP	S7	●	●	●	●	●	C3S7
			1 1/2"	17T 12/24DP	S9	●	●	●	●	●	C3S9
	∅	C5	1 1/4"	14 12/24DP	S7	○	●	●	●	●	C5S7

● = поставляется    ○ = по запросу

▼ 127-2 (C)




C3S7	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	110	323 (12,72)	58 (2,28)
	145	348 (13,70)	58 (2,28)
	175	354,5 (13,96)	58,1 (2,29)
	210	371,8 (14,64)	58,1 (2,29)
	280	414 (16,30)	58,1 (2,29)
с подпитывающим насосом	145	396,7 (15,62)	58 (2,28)
	175	403,5 (15,89)	58,1 (2,29)
	210	420,8 (16,57)	58,1 (2,29)
	280	452 (17,80)	58,1 (2,29)

C3S9	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	110	323 (12,72)	64 (2,52)
	145	348 (13,70)	64 (2,52)
	175	359,5 (14,15)	64 (2,52)
	210	376,8 (14,83)	64 (2,52)
	280	414 (16,30)	63,8 (2,51)
с подпитывающим насосом	145	396,7 (15,62)	64 (2,52)
	175	408,5 (16,08)	64 (2,52)
	210	425,8 (16,76)	64 (2,52)
	280	452 (17,80)	63,8 (2,51)

C5S7	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	145	348 (13,70)	58 (2,28)
	175	354,5 (13,96)	58 (2,28)
	210	371,8 (14,64)	58 (2,28)
	280	414 (16,30)	58 (2,28)
	145	396,7 (15,62)	58 (2,28)
с подпитывающим насосом	175	403,5 (15,89)	58 (2,28)
	210	420,8 (16,57)	58 (2,28)
	280	452 (17,80)	58 (2,28)

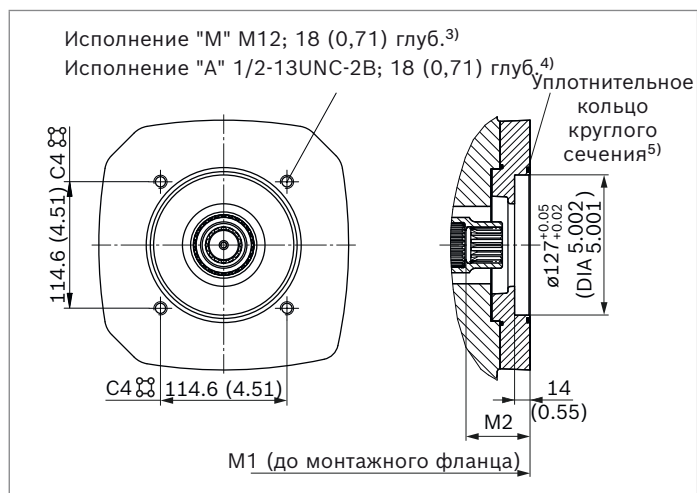
- 1) В соответствии с ANSI B92.1а, угол зацепления 30°, плоское основание межшлицевой впадины, центрирование по боковым граням, класс допуска 5.
- 2) Расположение крепежных отверстий, если смотреть на проходной вал, с регулятором вверх.
- 3) Резьба согласно DIN 13, для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.
- 4) Резьба согласно ASME B1.1, соблюдать указания по максимальным моментам затяжки из инструкции по эксплуатации.
- 5) Уплотнительное кольцо круглого сечения имеется в комплекте поставки.



Фланец SAE J744			Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>			Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Обозначение	Диаметр		Обозначение	110	145	175	210	280	
127-4 (C)		C4	1 1/4"	14T 12/24DP	S7	●	●	●	●	○	C4S7
			1 3/8"	21T 16/32DP	V8	●	●	○	○	○	C4V8

● = поставляется    ○ = по запросу

▼ **127-4 (C)**



C4S7	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	110	323 (12,72)	58 (2,28)
	145	348 (13,70)	58 (2,28)
	175	354,5 (13,96)	58 (2,28)
	210	371,8 (14,64)	58 (2,28)
с подпитывающим насосом	145	396,7 (15,62)	58 (2,28)
	175	403,5 (15,89)	58 (2,28)
	210	420,8 (16,57)	58 (2,28)

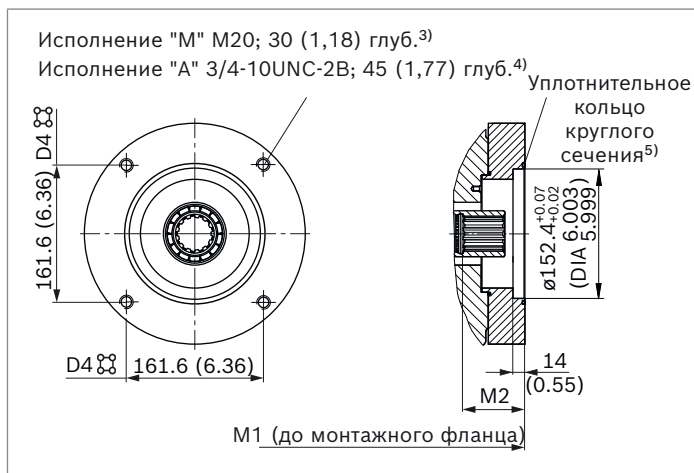
C4V8	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	110	323 (12,72)	58 (2,28)
с подпитывающим насосом	145	396,7 (15,62)	58 (2,28)

- 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, для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.
- 4) Резьба согласно ASME B1.1, соблюдать указания по максимальным моментам затяжки из инструкции по эксплуатации.
- 5) Уплотнительное кольцо круглого сечения имеется в комплекте поставки.

Фланец SAE J744			Ступица для шлицевого вала <sup>1)</sup>			Доступность номинальных размеров					Код
Диаметр	Монтаж <sup>2)</sup>	Обозначение	Диаметр		Обозначение	110	145	175	210	280	
152-4 (D)		D4	1 3/4"	13T 8/16DP	T1	●	●	●	●	●	D4T1
			1 1/4"	14T 12/24DP	S7	●	●	●	●	○	D4S7
165-4 (E)		E4	1 3/4"	13T 8/16DP	T1	-	-	●	●	●	E4T1
			2"	15T 8/16DP	T2	-	-	●	●	●	E4T2
			2 1/4"	17T 8/16DP	T3	-	-	-	-	●	E4T3
			W60x2x28x9g <sup>6)</sup>		A4	-	-	-	-	●	E4A4

● = поставляется ○ = по запросу

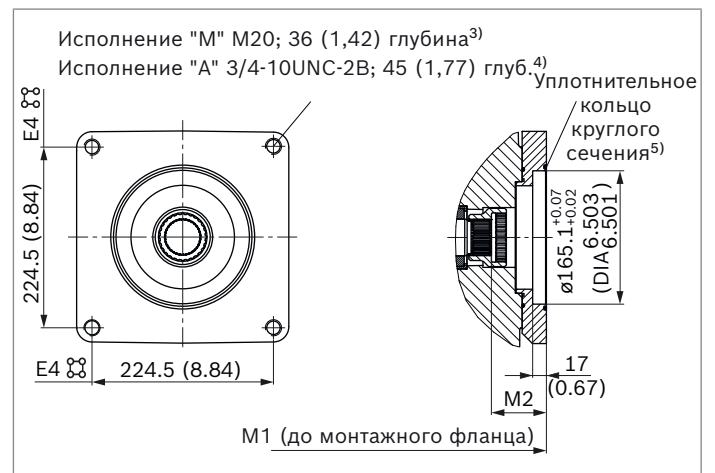
▼ 152-4 (D)



D4T1	NG	M1	M2	
без подпитывающего насоса	110	336 (13,23)	77 (3,03)	
	145	361 (14,21)	76,8 (3,02)	
	175	372,5 (14,67)	76,8 (3,02)	
	210	389,8 (15,35)	76,8 (3,02)	
с подпитывающим насосом	280	432 (17,01)	77 (3,03)	
	145	409,7 (16,13)	76,8 (3,02)	
	175	421,5 (16,59)	76,8 (3,02)	
	210	438,8 (17,28)	76,8 (3,02)	
280	470 (18,50)	77 (3,03)		
	D4S7	NG	M1	M2
	без подпитывающего насоса	110	325 (12,8)	60 (2,36)
145		350 (13,78)	60 (2,36)	
175		354,5 (13,96)	58 (2,28)	
210		371,8 (14,64)	58 (2,28)	
с подпитывающим насосом	145	399 (15,71)	60 (2,36)	
	175	403,5 (15,88)	58 (2,28)	
	210	420,8 (16,57)	58 (2,28)	

- 1) По 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, для максимальных моментов затяжки необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации.
- 4) Резьба согласно ASME B1.1, соблюдать указания по максимальным моментам затяжки из инструкции по эксплуатации.

▼ 165-4 (E)



E4T1	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	175	355 (13,98)	77 (3,03)
	210	389,8 (15,35)	77 (3,03)
	280	432 (17,00)	77 (3,03)
с подпитывающим насосом	175	421,5 (16,59)	77 (3,03)
	210	438,8 (17,27)	77 (3,03)
	280	470 (18,50)	77 (3,03)
E4T2	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	175	385,5 (15,18)	90 (3,54)
	210	402,8 (15,86)	90 (3,54)
	280	445 (17,52)	90 (3,54)
с подпитывающим насосом	175	434,5 (17,11)	90 (3,54)
	210	451,8 (17,79)	90 (3,54)
	280	483 (19,02)	90 (3,54)
E4T3	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	280	445 (17,52)	90 (3,54)
с подпитывающим насосом	280	483 (19,02)	90 (3,54)
E4A4	NG	M1	M2
без подпитывающего насоса	280	423 (16,65)	68 (2,68)
с подпитывающим насосом	280	461 (18,15)	68 (2,68)

- 5) Уплотнительное кольцо круглого сечения имеется в комплекте поставки.
- 6) Ступица N60x2x28x8H согласно DIN 5480.

## Обзор вариантов присоединения

Проходной вал <sup>1)</sup>			Варианты присоединения 2-го насоса						
Фланец	Ступица для шлицевого вала	Код	A15VO/1x NG (вал)	A1VO/10 NG (вал)	A10VO/3x NG (вал)	A4VG/32 NG (вал)	A4VG/40 NG (вал)	A10VO/5x NG (вал)	Шестеренный насос с внешним зацеплением
82-2 (A)	5/8"	A3S2	-	-	18 (U)	-	-	10, 18 (U)	Серия F <sup>2)</sup>
	3/4"	A3S3	-	18 (S3) 28 (S3)	18 (S, R)	-	-	10 (S), 18 (S, R)	
101-2 (B)	7/8"	B_S4	-	18 (S4) 28 (S4) 35 (S4)	28 (S, R); 45 (U, W)	-	-	28 (S, R); 45 (U, W)	Серия N <sup>2)</sup>
	1"	B_S5	-	35 (S5)	45 (S, R)	28 (S)	-	45 (R, S); 60, 63 (U, W) 72 (U, W)	
127-2 (C)	1 1/4"	C_S7	-	-	71 (R) (S) 88 (R) (S)	40, 56, 71 (S)	45, 65 (S7)	85, 100 (U, W)	-
	1 1/2"	C3S9	-	-	100 (S)	-	45, 65 (S9)	85, 100 (S)	PGH5
	1 1/4"	C5S7	-	-	71 (S, R) 88 (S, R) 100 (U, W)	-	-	85, 100 (U, W)	-
127-4 (C)	1 1/4"	C4S7	-	-	71 (R) (S) 88 (R) (S)	-	65 (S7)	60, 63 (S, R) 72 (S, R) 85 (U, W)	-
	1 3/8"	C4V8	-	-	-	-	85, 110 (V8)	-	-
152-4 (D)	1 1/4"	D4S7	-	-	100 (U, W)	90 (U)	-	-	-
	1 3/8"	D4V8	-	-	-	-	85, 110 (V8)	-	-
	1 3/4"	D4T1	110, 145 (T1)	-	140 (S)	90, 125 (S)	145 (T1)	-	-
165-4 (E)	1 3/4"	E4T1	-	-	-	180, 250 (S)	145, 175 (T1)	-	-
	2"	E4T2	175, 210 (T2)	-	-	-	145 (T2)	-	-
	2 1/4"	E4T3	280 (T3)	-	-	180, 250 (T)	175 (T3)	-	-
	W60	E4A4	280 (A4)	-	-	-	-	-	-

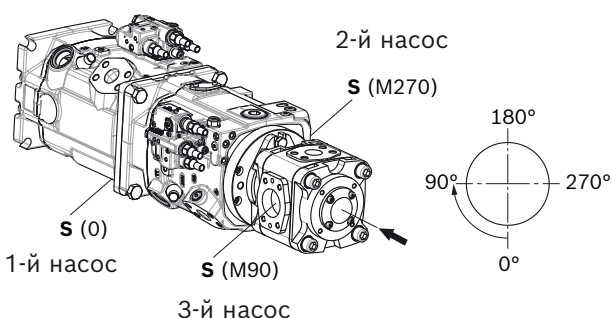
### Монтажное положение комбинаций насосов друг относительно друга

Всегда следует ориентироваться на присоединение **S** соответствующего монтажного узла относительно присоединения **S** первого насоса. Далее представлен пример с тремя навесными насосами.

1-й насос	2-й насос	3-й насос
Выравнивание	Угол монтажа	Угол монтажа
Точка подключения <b>S</b>	относительно 1-й насос	относительно 1-й насос

Пример:

без индекса                      **-M270**                      **-M90**



Монтажное расположение указывается после обозначения для заказа соответствующего комбинационного или монтажного узла.

Выравнивание по часовой стрелке, если смотреть на проходной вал.

### Пример заказа

A15VO 280....+A15VO....145....-**M270**

A15VO 280....+A15VO....145....-**M270**+PGH....-**M90**

### Указание

- ▶ Каждый проходной вал закрыт крышкой, **не рассчитанной на высокое давление**. Если A15 эксплуатируется без агрегата с проходным валом, то перед вводом в эксплуатацию блок необходимо переоборудовать на U000 и закрыть герметичной крышкой (см. также инструкцию по эксплуатации).

1) Другие проходные валы по запросу

2) Bosch Rexroth рекомендует специальные варианты исполнения шестеренных насосов с внешним зацеплением. Требуется согласование.

**Комбинации насосов A15V(L)O + A15V(L)O**

Обозначение в данных для заказа для ориентировании при монтаже см. в разделе "Монтажное положение комбинированных насосов друг относительно друга" на стр. 67.

**Общая длина A**

A15VO (1-й насос)	A15VO (2-й насос)						A15VLO (2-й насос)					
	NG110	NG145	NG175	NG210	NG280	NG280	NG145	NG175	NG210	NG280	NG280	
	D4T1	D4T1	E4T2	E4T2	E4A4	E4T3	D4T1	E4T2	E4T2	E4A4	E4T3	
NG110	621 (24,45)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NG145	646 (25,43)	671 (26,42)	-	-	-	-	736,2 (28,98)	-	-	-	-	-
NG175	657,5 (25,89)	682,5 (26,87)	713 (28,07)	-	-	-	747,7 (29,44)	780 (30,71)	-	-	-	-
NG210	674,8 (26,57)	699,8 (27,55)	730,3 (28,75)	747,6 (29,43)	-	-	765 (30,12)	797,3 (31,00)	814,6 (32,07)	-	-	-
NG280	717 (28,23)	742 (29,21)	772,5 (30,41)	789,8 (31,09)	810 (31,90)	832 (32,76)	807,2 (31,78)	839,5 (33,05)	856,8 (33,73)	866 (34,09)	888 (34,96)	-

A15VLO (1-й насос)	A15VO (2-й насос)						A15VLO (2-й насос)					
	NG110	NG145	NG175	NG210	NG280	NG280	NG145	NG175	NG210	NG280	NG280	
	D4T1	D4T1	E4T2	E4T2	E4A4	E4T3	D4T1	E4T2	E4T2	E4A4	E4T3	
NG 145	694,7 (27,35)	719,7 (28,33)	-	-	-	-	784,9 (30,90)	-	-	-	-	-
NG175	706,5 (27,81)	731,5 (28,80)	762 (30,00)	-	-	-	796,7 (31,37)	829 (32,64)	-	-	-	-
NG210	723,8 (28,50)	748,8 (29,48)	779,3 (30,68)	796,6 (31,36)	-	-	814 (32,05)	846,3 (33,32)	863,6 (34,00)	-	-	-
NG280	755 (29,72)	780 (30,71)	810,5 (31,91)	827,8 (32,59)	848 (33,39)	870 (34,25)	845,2 (33,28)	877,5 (34,55)	894,8 (35,23)	904 (35,59)	926 (36,46)	-

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 **+**, а также дополнить монтажное расположение в соответствии с описанием на стр. 67.

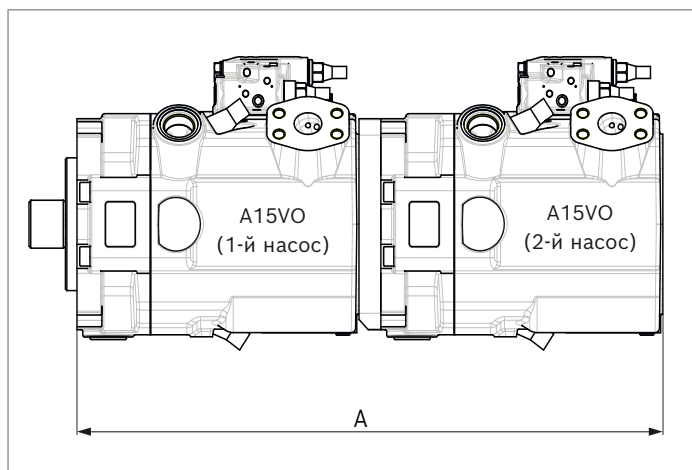
**Пример заказа****A15VO280LRDRA00/11M(A)RVE4A41SE4A40-0+****A15VO280LRDRA00/11M(A)RVE4A41SU0000-0-M...**

Сдвоенный насос из двух одинаковых номинальных размеров допускается использовать без дополнительных опор при соблюдении динамического ускорения масс не более 10 г (= 98,1 м/с<sup>2</sup>).

При комбинировании более чем двух насосов необходимо рассчитать параметры монтажного фланца на предмет допустимого момента инерции.

**Указание**

Данные для заказа комбинированного насоса указываются в подтверждении заказа в сокращенной форме.



## Штекер для электромагнитов

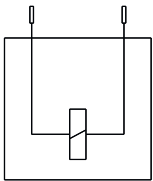
### DEUTSCH DT04-2P-EP04

Литой, 2-полюсный, без двунаправленного подавляющего диода

При установке ответного штекера присваивается следующая степень защиты:

- ▶ IP67 (DIN/EN 60529) и
- ▶ IP69K (DIN 40050-9).

#### ▼ Условное обозначение



#### ▼ Ответный штекер DEUTSCH DT06-2S-EP04

Комплектация	Обозначение DT
1 корпус	DT06-2S-EP04
1 клиновья шпонка	W2S
2 гнезда	0462-201-16141

Ответный штекер не входит в комплект поставки. Он может быть поставлен под заказ компанией Bosch Rexroth (артикул R902601804).

#### Указание

При необходимости можно изменить положение штекера, вращая корпус электромагнита. Порядок действий описан в инструкции по эксплуатации.

## 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.

Утечки в корпусе должны отводиться в бак через расположенное в крайней верхней точке присоединение дренажного трубопровода (**T<sub>1</sub>**, **T<sub>2</sub>**, **T<sub>3</sub>**). В 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.

Чтобы обеспечить низкий уровень шума, все соединительные трубопроводы должны быть гибкими, также следует избегать установки оборудования над баком.

Всасывающие трубопроводы и трубопроводы утечки должны в любом эксплуатационном состоянии входить в бак ниже минимального уровня жидкости. Допустимая высота всасывания  $h_S$  определяется суммарным падением давления, однако не должна превышать значения  $h_{S \text{ макс.}} = 800 \text{ мм}$  (31,50 дюйма). Давление всасывания на присоединении **S** даже во время эксплуатации и при холодном пуске не должно падать ниже минимальной отметки, равной 0,8 бар (12 фунтов на кв. дюйм) абс. (без подпитывающего насоса) или 0,7 бар (11 фунтов на кв. дюйм) абс. (с подпитывающим насосом).

При выборе расположения бака следите за тем, чтобы было обеспечено достаточное расстояние между линией всасывания и дренажным трубопроводом. Это позволит предотвратить прямое всасывание нагретой жидкости обратно в линию всасывания.

### Указание

В определенных монтажных положениях следует ожидать воздействия на характеристики регуляторов. Из-за силы тяжести, собственного веса и давления в корпусе возможны незначительные сдвиги графических характеристик и изменение времени позиционирования.

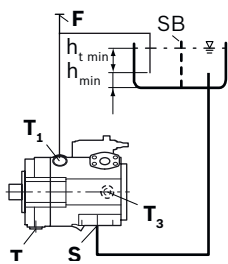
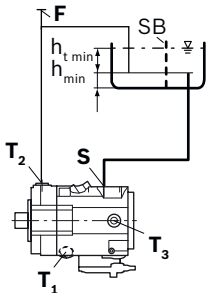
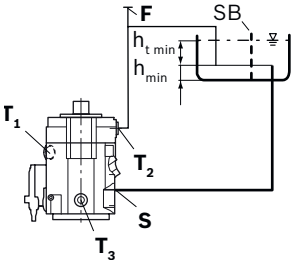
### Монтажное положение

См. следующие примеры с **1** по **7**.

Другие монтажные положения возможны по запросу. Рекомендованное монтажное положение: **1** и **2**.

### Установка под баком (по умолчанию)

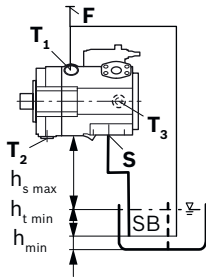
Установка под баком имеет место, когда аксиально-поршневой агрегат установлен ниже минимального уровня жидкости вне бака.

Монтажное положение	Удаление воздуха	Заполнение
<b>1</b> 	<b>T<sub>1</sub></b>	<b>S + T<sub>1</sub></b>
<b>2</b> 	<b>T<sub>2</sub></b>	<b>S + T<sub>2</sub></b>
<b>3</b> 	<b>T<sub>2</sub></b>	<b>S + T<sub>2</sub></b>
Экспликация		
<b>F</b>	Заполнение/удаление воздуха	
<b>S</b>	Всасывающая линия	
<b>T</b>	Присоединение дренажного трубопровода	
<b>SB</b>	Стабилизационная перегородка (перегородка-волнорез)	
<b>h<sub>t мин.</sub></b>	Минимально необходимая глубина погружения (200 мм (7,87"))	
<b>h<sub>мин.</sub></b>	Минимально необходимое расстояние до дна бака (100 мм (3,94"))	
<b>h<sub>ES мин.</sub></b>	Минимально требуемая высота для предотвращения опорожнения аксиально-поршневого агрегата (25 мм (1"))	
<b>h<sub>S макс.</sub></b>	Максимально допустимая высота всасывания (800 мм (31,50"))	

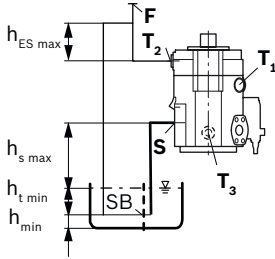
### Установка над баком

Установка над баком имеет место, когда аксиально-поршневой агрегат установлен выше минимального уровня жидкости в баке. Для того чтобы предотвратить опорожнение аксиально-поршневого агрегата, в позиции 5 должен соблюдаться перепад высоты  $h_{ES\text{ мин.}}$  не менее 25 мм (1 дюйм) на присоединении  $T_2$ . Соблюдайте максимально допустимую высоту всасывания  $h_{S\text{ макс.}} = 800$  мм (31,50 дюйма).

Монтажное положение	Удаление воздуха	Заполнение
4	F	$T_1$ (F)



5	F	$T_2$ (F)
---	---	-----------



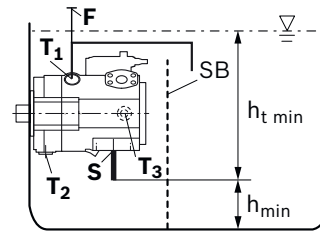
### Установка в баке

Установка в баке выполняется тогда, когда аксиально-поршневой агрегат установлен ниже минимального уровня жидкости в баке. Аксиально-поршневой агрегат полностью покрыт рабочей жидкостью.

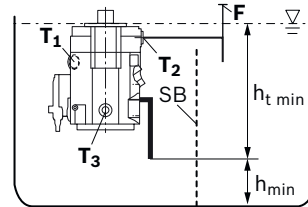
Если минимальный уровень жидкости находится на одной отметке с верхним краем насоса или ниже его, см. главу "Установка над баком".

Аксиально-поршневые агрегаты с электрическими элементами (например, электрическими механизмами регулирования и датчиками) нельзя устанавливать в баке ниже уровня жидкости.

Монтажное положение	Удаление воздуха	Заполнение
6	Через самое верхнее присоединение $T_1$	Через открытое присоединение $T_1$ автоматически за счет расположения ниже уровня рабочей жидкости



7	Через самое верхнее присоединение $T_2$	Через открытое присоединение $T_2$ автоматически за счет расположения ниже уровня рабочей жидкости
---	---	--



### Указание

Присоединение **F** является составной частью внешнего трубопровода и предоставляется заказчиком для упрощения заполнения системы воздухом и его удаления.

Пояснения см. на стр. 73.



## Указания по проектированию

- ▶ Аксиально-поршневой регулируемый насос A15V(L)O предназначен для использования в открытом контуре.
- ▶ 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 вы можете 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), это следует указать 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 с соблюдением техники 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 рекомендуемого 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 в случаях, когда на магнит подается модулированный постоянный ток (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.
- ▶ В приводах, работающих с постоянной частотой вращения в течение длительного времени, может возбуждаться собственная частота гидравлической системы за счет частоты возбуждения насоса (частота вращения  $\times 9$ ). Это можно предотвратить, обеспечив соответствующую конструкцию гидравлических линий.
- ▶ Рабочие присоединения
  - Присоединения, в том числе резьбовые, рассчитаны на указанное максимальное давление. 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 рисков. 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) 92-0  
info.ma@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2020. Все права сохраняются, в том числе относительно распоряжения, использования, воспроизведения, переработки, передачи, а также в случае подачи заявки на защиту прав. Приведенные данные служат исключительно для описания изделия. Они не позволяют делать выводы об определенных свойствах или пригодности изделия для определенной цели применения. Приведенные данные не освобождают пользователя от проведения собственных экспертиз и проверок. Следует учитывать, что наши изделия подвержены естественному процессу износа и старения.