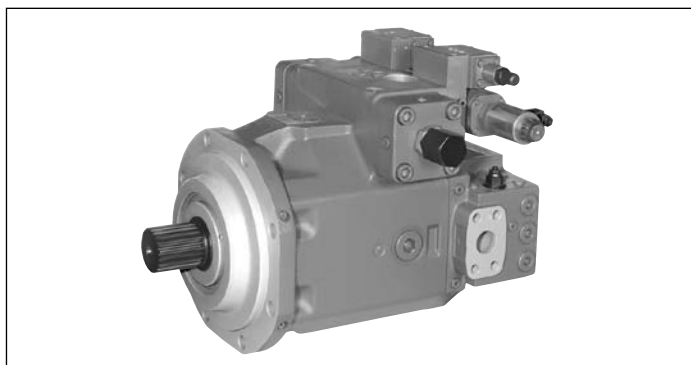


Аксиально-поршневой регулируемый насос A4CSG Серия 3x

R-RS 92105

Редакция: 12.2016

Заменяет: 07.2016



- ▶ Номинальные размеры с 250 по 750
- ▶ Номинальное давление 350 бар
- ▶ Максимальное давление 400 бар
- ▶ Закрытый контур

Особенности

- ▶ Регулируемый аксиально-поршневой насос с наклонной шайбой предназначен для гидростатических приводов с замкнутой системой циркуляции рабочей жидкости.
- ▶ Объемный расход насоса пропорционален частоте вращения приводного вала и объему насоса.
- ▶ Объемный расход регулируется бесступенчато за счет изменения угла наклона шайбы.
- ▶ Необходимые для эксплуатации в системе с замкнутой циркуляцией подпитывающий насос и соответствующая система клапанов встроены в насос.
- ▶ Встроенный подпитывающий насос выполняет функцию подачи и поддержания управляющего давления.
- ▶ Компактная конструкция с очень короткой конструктивной длиной
- ▶ Оптимальное соотношение веса и мощности
- ▶ Низкий уровень шума
- ▶ Большой срок службы
- ▶ Высокий КПД
- ▶ Электрогидравлическое пропорциональное регулирование с возвратом в нейтральное положение при сбое питания
- ▶ Проходной вал и комбинация насосов возможны также при наличии встроенного подпитывающего насоса
- ▶ Описание регуляторов можно найти в отдельных технических паспортах 92076, 92080 и 92084.

Содержание

Данные для заказа стандартной программы поставки	2
Рабочие жидкости	4
Уплотнительное кольцо вала	5
Диапазон рабочего давления	6
Технические характеристики	7
Обзор регуляторов	9
Размеры, номинальный размер 250	12
Размеры, номинальный размер 355	14
Размеры, номинальный размер 500	16
Размеры, номинальный размер 750	18
Проходной вал	20
Размеры проходного вала	22
Встроенный подпитывающий насос и система клапанов (исполнение F..)	28
Внешняя подача	30
Типы фильтрации	31
Указания по монтажу	33
Указания по проектированию	36
Указания по технике безопасности	36

Данные для заказа стандартной программы поставки

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A4CS	G		/			-	V		35				

Аксиально-поршневой агрегат

01	Конструкция с наклонной шайбой, регулируемое исполнение, номинальное давление 350 бар, максимальное давление 400 бар	A4CS
----	--	-------------

Режим работы

02	Насос для систем закрытого контура	G
----	------------------------------------	----------

Номинальный размер

03	Геометрический рабочий объем насоса, см. технические характеристики на стр. 7	250	355	500	750
----	---	------------	------------	------------	------------

Регулятор

04	Регулятор, гидравлический	с регулирующим клапаном	см. 92076	●	●	●	○	HS5
		с пропорциональным клапаном		○	●	●	○	EO2
	Пропорциональный регулятор	гидравлический, в зависимости от управляющего давления	см. 92080	●	●	●	●	HD..
		электрогидравлическое	см. 92084	●	●	●	●	EP..

Серия

05	Стандартное исполнение	●	●	●	●	30
	Исполнение, оптимизирующее КПД	○	○	●	○	33

Направления вращения

06	Если смотреть на приводной вал	вправо				R
		влево				L

Материал уплотнения

		250	355	500	750	
07	FKM (фторкаучук)	●	●	●	●	V
	NBR (нитрильный каучук), уплотнительное кольцо вала FKM (фторкаучук)	○	○	○	○	P

Приводной вал

		250	355	500	750	
08	Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885	●	●	●	●	P
	Шлицевой вал DIN 5480	●	●	●	●	Z

Монтажный фланец

		250	355	500	750		
09	в соответствии с ISO 3019-2 (метрический)	4 отверстия	●	●	-	-	B
		8 отверстий	-	-	●	●	H

Рабочее соединение

10	Фланцевые соединения SAE A и B, расположение сбоку на противоположных сторонах, крепежная резьба метрическая	35
	Фланцевое соединение SAE S, смещенное сбоку на 90 ° относительно A и B, крепежная резьба метрическая	

Подпитывающий насос

11	Со встроенным подпитывающим насосом	●	●	●	●	F
	Без встроенного подпитывающего насоса	●	●	●	●	K

● = поставляется ○ = по запросу - = не поставляется

Указание

► Учитывать указания по проектированию на стр. 36!

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A4CS	G		/			-	V		35				

Проходной вал (варианты монтажа см. на стр. 23)

		250	355	500	750		
12	с проходным валом, без ступицы, без фланца-переходника, закрыт крышкой	●	●	●	●	99	
С проходным валом для монтажа второго узла							
Фланец ISO 3019-2 (метрический) Ступица для шлицевого вала DIN 5480							
	125, 4 отверстия	W32×2×14x9g	○	●	●	○	31
	140, 4 отверстия	W40×2×18x9g	○	○	●	○	33
	160, 4 отверстия	W50×2×24x9g	●	●	●	●	34
	224, 4 отверстия	W60×2×28x9g	●	○	●	○	35
	224, 4 отверстия	W70×3×22x9g	-	●	●	○	77
	315, 8 отверстий	W80×3×25x9g	-	-	●	○	43
	400, 8 отверстий	W90×3×28x9g	-	-	-	○	76
Фланец ISO 3019-2 (метрический) Ступица для шлицевого вала SAE J744							
	80, 2 отверстия	3/4 дюйма (19-4)	○	○	○	○	B2
	100, 2 отверстия	7/8 дюйма (22-4)	●	●	○	○	B3
	100, 2 отверстия	1 дюйм (25-4)	○	○	○	○	B4
	125, 4 отверстия	1 дюйм (25-4)	○	○	○	○	E1
	125, 2 отверстия	1 1/4 дюйма (32-4)	●	●	○	○	B5
	160, 4 отверстия	1 1/4 дюйма (32-4)	○	○	○	○	B8
	125, 2 отверстия	1 1/2 дюйма (38-4)	○	●	○	○	B6
	180, 4 отверстия	1 1/2 дюйма (38-4)	○	○	○	○	B9
	180, 4 отверстия	1 3/4 дюйма (44-4)	○	○	○	○	B7
Фланец SAE J744 Ступица для шлицевого вала SAE J744							
	82-2 (A)	5/8 дюйма (16-4)	●	●	●	●	01
	82-2 (A)	3/4 дюйма (19-4)	○	●	●	○	52
	101-2 (B)	7/8 дюйма (22-4)	●	●	●	○	68
	101-2 (B)	1 дюйм (25-4)	○	●	●	○	04
	127-2 (C)	1 1/4 дюйма (32-4)	●	●	●	○	07
	127-4 (C)	1 1/4 дюйма (32-4)	○	○	○	○	15
	127-2 (C)	1 1/2 дюйма (38-4)	●	●	●	○	24
	152-4 (D)	1 3/4 дюйма (44-4)	●	●	●	●	17

Клапаны

13	встроенные подпитывающий клапан, клапан ограничения установочного давления и промывочный клапан; встроенные предохранительные клапаны прямого действия	○	○	○	○	3
	встроенные подпитывающий клапан, клапан ограничения установочного давления и промывочный клапан; встроенные предохранительные клапаны непрямого действия	●	●	●	●	4

Фильтрация (см. стр. 31)

14	Без фильтра	●	●	●	●	N
	С резьбовым соединением для фильтра в линии подпитки	●	●	●	●	D
	С установленным фильтром (электронно-оптический индикатор загрязнения) в линии подпитки	●	●	●	●	M
	С резьбовым соединением для фильтра в линии подпитки (D) и фильтром плиточного монтажа для регуляторов HS (см. технический паспорт 92076)	○	●	-	-	Z
	Со встроенным фильтром линии подпитки (M) и фильтром плиточного монтажа для регуляторов HS (см. технический паспорт 92076)	○	○	-	-	U

● = поставляется ○ = по запросу - = не поставляется

Рабочие жидкости

Регулируемый насос A4CSG 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 углеводородов
- ▶ 90221: Экологически безопасные рабочие жидкости

Пояснения для выбора рабочей жидкости

Выбор гидравлической жидкости должен производиться таким образом, чтобы в диапазоне рабочих температур величина вязкости жидкости находилась в оптимальном диапазоне (v_{opt} , см. диаграмму выбора).

Внимание

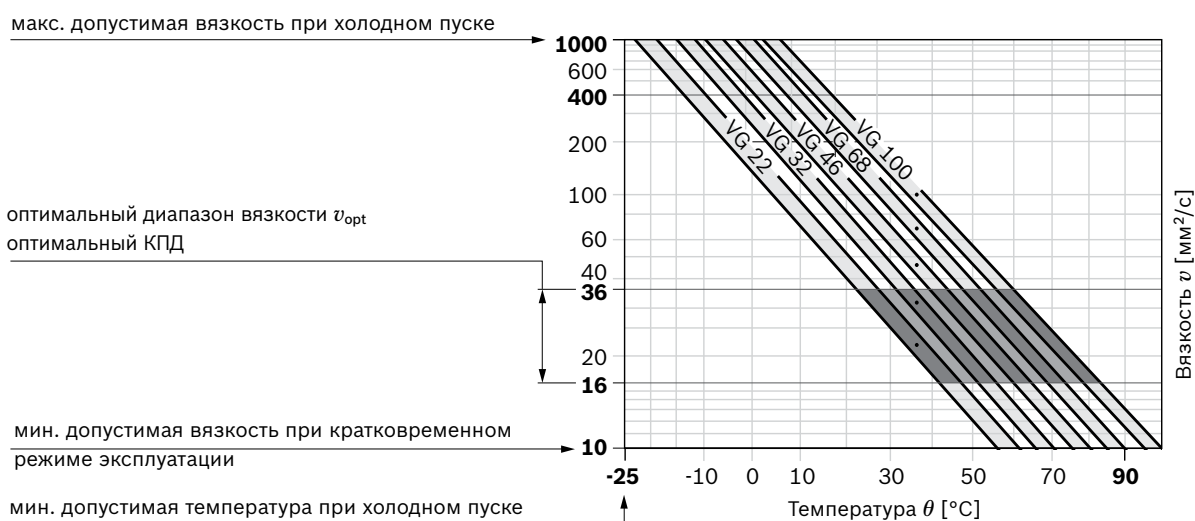
Ни в одной точке компонента гидросистемы температура рабочей жидкости не должна превышать 90 °C. Для определения вязкости в подшипнике следует учитывать указанный в таблице перепад температур.

При невозможности соблюдения описанных выше условий в режиме предельных рабочих параметров требуется согласование с компетентным сотрудником Bosch Rexroth.

Вязкость и температура рабочих жидкостей

	Вязкость	Температура	Примечание
Холодный пуск допустимый перепад температур	$v_{max} \leq 1000 \text{ мм}^2/\text{с}$	$\theta_{st} \geq -25 \text{ °C}$ $\Delta T \leq 25 \text{ K}$	$t \leq 3 \text{ мин}$, без нагрузки $p \leq 50 \text{ бар}$ между аксиально-поршневым агрегатом и рабочей жидкостью в системе
Период прогрева	$v = \text{от } 1000 \text{ до } 100 \text{ мм}^2/\text{с}$	$\theta \geq -25 \text{ °C}$	при $p_{ном}$, $0,5 \times n_{max}$ и $t \leq 15 \text{ мин}$
Непрерывный режим эксплуатации	$v = \text{от } 100 \text{ до } 16 \text{ мм}^2/\text{с}$	$\theta = \text{от } -25 \text{ °C до } +90 \text{ °C}$	измерено на дренажном канале учитывать допустимый диапазон температуры уплотнения вала
	$v_{opt} = \text{от } 36 \text{ до } 16 \text{ мм}^2/\text{с}$		оптимальный диапазон вязкости и КПД
Кратковременный режим эксплуатации	$v_{min} \leq 10 \text{ мм}^2/\text{с}$	$\theta_{max} = +90 \text{ °C}$	$t < 3 \text{ мин}$, $p < 0,3 \times p_{ном}$

▼ Диаграмма выбора



Уплотнительное кольцо вала

Фильтрация рабочей жидкости

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

Как минимум должен соблюдаться класс чистоты 20/18/15 согласно ISO 4406.

В зависимости от системы и условий эксплуатации для A4CSG рекомендуются фильтрующие элементы $\beta_{20} \geq 100$.

В качестве опции имеется "резьбовое соединение для фильтра в линии подпитки" с обозначением для заказа **D** или "с установленным фильтром в линии подпитки" с обозначением для заказа **M**. Описание см. на стр. с 31 по 32.

Промывка подшипника

Для обеспечения надежной работы промывка подшипника необходима в следующих условиях эксплуатации.

- ▶ Применение специальных типов рабочей жидкости (не минеральные жидкости) из-за ограниченной смазывающей способности и узкого диапазона рабочих температур
- ▶ Эксплуатация при критических значениях температур и вязкости при применении минерального масла

При вертикальном монтаже (приводной вал направлен вверх) для смазки переднего подшипника и уплотнительного кольца вала рекомендуется промывка подшипника. В противном случае уменьшается срок службы уплотнительного кольца вала.

Промывка подшипника осуществляется через присоединение "U" в области переднего фланца регулируемого насоса. Промывочная жидкость проходит через передний подшипник и вытекает вместе с дренажным потоком через патрубок дренажного канала. Для отдельных номинальных размеров рекомендуются следующие величины расхода для промывки.

Номинальный размер	250	355	500	750
рекомендуемый расход q_{sp} л/мин для промывки	10	15	20	30

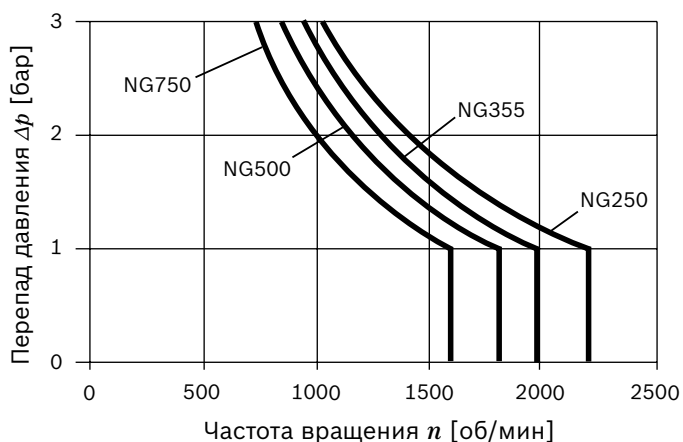
При указанных величинах расхода между каналом "U" (включая резьбовое соединение) и областью корпуса возникает перепад давления величиной ок. 3 бар.

Указания по промывке подшипников

Если промывка подшипников осуществляется через патрубок **U**, необходимо завернуть до упора дроссельный винт, расположенный в патрубке **U**.

Допустимая нагрузка давлением

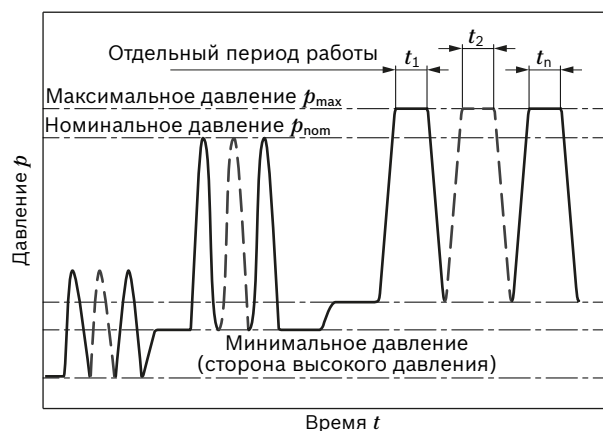
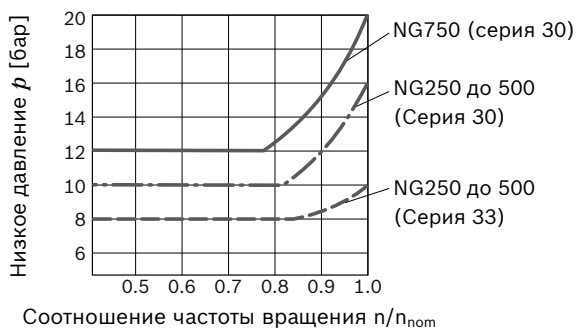
Срок службы уплотнительного кольца вала зависит от частоты вращения аксиально-поршневого агрегата и давления в дренажном канале (давление в корпусе). При этом допускаются кратковременные ($t < 0,1$ с) пики давления до 10 бар. Чем выше средний перепад давления, и чем чаще возникают пики давления, тем меньше срок службы уплотнительного кольца вала. Давление в корпусе должно быть равно внешнему давлению или больше него.



Диапазон рабочего давления

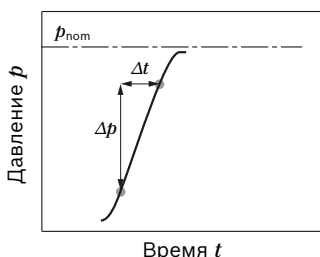
Давление в рабочем соединении А или В		Определение
Номинальное давление $p_{ном}$	350 бар	Номинальное давление соответствует максимальному расчетному давлению.
Максимальное давление p_{max}	400 бар	Максимальное давление соответствует пиковому рабочему давлению в течение отдельного периода работы. Сумма отдельных периодов работы не должна превышать общую продолжительность работы.
Отдельный период работы	1 с	
Общая продолжительность работы	300 ч	
Минимальное давление (сторона высокого давления)	15 бар	Требуемое минимальное давление со стороны высокого давления (A или B), чтобы предотвратить повреждение аксиально-поршневого агрегата.
Минимальное давление (напорный канал низкого давления)	В зависимости от частоты вращения (см. диаграмму)	Требуемое минимальное давление со стороны низкого давления (A или B), чтобы предотвратить повреждение аксиально-поршневого агрегата. Низкое давление присутствует на патрубке M_{K4} при откинутой промывочной заслонке.
Скорость изменения давления $R_{A max}$	16 000 бар/с	Максимально допустимая скорость нагнетания и сброса давления при изменении давления в пределах всего диапазона.
Давление подпитки		
Минимальное давление подпитки p_{Sp} (при $n_{ном}$)	20 бар	NG750 серии 30
	16 бар	NG250 до 500 серии 30
	10 бар	NG250 до 500 серии 33
Максимальное постоянное давление подпитки $p_{Sp max}$	30 бар	Измерительная точка подключения: M_{K4} (При подсоединенных комбинированных насосах следует обратиться за консультацией)
Допустимые пики давления в линии подпитки	мин. 4 бар макс. 40 бар	
Давление на всасывающей линии S (исполнение со встроенным подпитывающим насосом)		
Минимальное давление $p_{S min}$	≥ 0,8 бар абс.	Требуемое минимальное давление во всасывающей линии S (вход) для предотвращения повреждения аксиально-поршневого агрегата.
Максимальное давление $p_{S max}$	30 бар абс.	
Установочное давление для регуляторов EP и HD.		
Минимальное требуемое установочное давление $p_{St min}$	двойное давление подпитки при NG 355 +5 бар	Патрубок для измерения давления M₁ (небольшая камера регулятора)

▼ Необходимое низкое давление в зависимости от соотношения частоты вращения



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

▼ Скорость изменения давления



Указание

Диапазон рабочего давления действителен при использовании рабочих жидкостей на основе минеральных масел. Для получения значений для других гидравлических жидкостей необходимо согласование.

Технические характеристики

Номинальный размер		NG	250	355	500	750
Объем насоса, геометрический на оборот	Регулируемый насос	$V_{g \max}$ см ³	250	355	500	750
	встроенный подпитывающий насос	$V_{g \text{ Sp}}$ см ³	63	80	98	143
Частота вращения ¹⁾	максимальная при $V_{g \max}$	n_{nom} об/мин	2 200	2 000	1 800	1 600
	мин. ²⁾	n_{min} об/мин	800	800	800	800
Объемный расход (регулируемый насос) при $V_{g \max}$ и	n_{max}	q_v л/мин	550	710	900	1 200
	$n_E = 1\,500$ об/мин	q_{vE} л/мин	375	533	750	1 125
Мощность ³⁾ при $V_{g \max}$, $\Delta p = 350$ бар и	n_{max}	P кВт	321	414	525	700
	$n_E = 1\,500$ об/мин	P_E кВт	219	311	438	656
Крутящий момент ³⁾ при $V_{g \max}$ и	$\Delta p = 350$ бар	T Н м	1 391	1 976	2 783	4 174
	$\Delta p = 100$ бар	T Н м	398	564	795	1 193
Жесткость на кручение, приводной вал	P	c кН м/рад	527	800	1 145	1 860
	Z	c кН м/рад	543	770	1 209	1 812
Момент инерции роторной группы		J_{TW} кгм ²	0,0959	0,19	0,3325	0,66
Угловое ускорение, макс. ⁴⁾		α рад/с ²	775	600	540	400
Объем корпуса		V L	10	8	14	19
Масса (насос с регулятором EP и встроенным подпитывающим насосом без фильтра) ок.		m кг	260	275	390	520

Определение параметров

$$\text{Объемный расход } q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1\,000} \quad [\text{л/мин}]$$

$$\text{Крутящий момент } T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \quad [\text{Н}\cdot\text{м}]$$

$$\text{Мощность } P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60\,000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad [\text{кВт}]$$

Экспликация

V_g	=	Объем насоса на оборот [см ³]
Δp	=	Перепад давления [бар]
n	=	Частота вращения [об/мин]
η_v	=	Объемный КПД
η_{mh}	=	Механико-гидравлический КПД
η_t	=	Суммарный КПД ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

1) Значения действительны:

- для оптимального диапазона вязкости $\nu_{\text{opt}} =$ от 36 до 16 мм²/с
- для рабочей жидкости на основе минерального масла.

2) Более низкие значения доступны по запросу

3) Без подпитывающего насоса

4) 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 предельно допустимую нагрузку на соединительные детали.

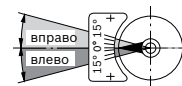
Указания

- ▶ 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.

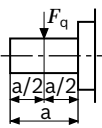
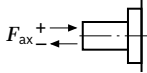
Направление потока

Направление вращения		Диапазон наклона*
вправо	влево	
от В к А	от А к В	вправо
от А к В	от В к А	влево

* см. Индикация угла поворота



Допустимая радиальная и осевая нагрузка на приводные валы

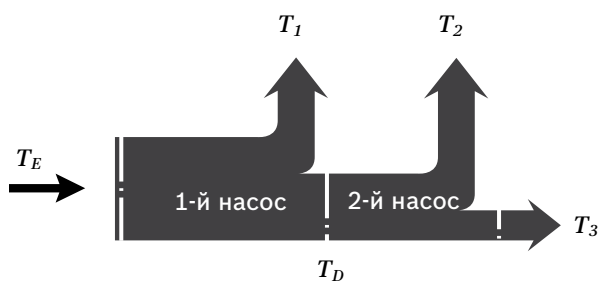
Номинальный размер	NG	250	355	500	750	
Приводной вал						
Радиальное усилие макс. при X/2		$F_{q \max}$ N	2 000	2 200	2 500	3 000
Осевое усилие, макс.		$+ F_{ax \max}$ N $- F_{ax \max}$ N	1 800	2 000	2 000	2 000

Внимание
 Для ременного привода действуют особые условия.
 Требуется согласование с производителем оборудования.

Допустимые крутящие моменты на входе и проходном валу

Номинальный размер	NG	250	355	500	750
Крутящий момент при $V_{g \max}$ и $\Delta p = 350 \text{ бар}^1$	T_{\max} Н м	1 391	1 976	2 783	4 174
Входной крутящий момент на приводном валу, макс. ²⁾					
Шлицевой вал Z	$T_{E \max}$ Н м	2 782	3 952	5 566	8 348
Призматическая шпонка P	$T_{E \max}$ Н м	2 300	3 557	5 200	7 513
Крутящий момент на проходном валу, макс.	$T_{D \max} = T_{E \max}$				

Распределение моментов



Крутящий момент 1-го насоса	T_1
Крутящий момент 2-го насоса	T_2
Крутящий момент 3-го насоса	T_3
Входной крутящий момент	$T_E = T_1 + T_2 + T_3$
	$T_E < T_{E \max}$
Крутящий момент на проходном валу	$T_D = T_2 + T_3$
	$T_D < T_{D \max}$

1) КПД не учитывается
 2) Для приводных валов без радиального усилия

Обзор регуляторов

HS5 – система регулирования, гидравлическая с пропорциональным клапаном

(см. технический паспорт 92076)

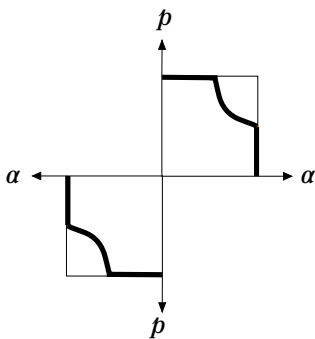
Бесступенчатое регулирование объема насоса осуществляется через пропорциональный клапан и электрический сигнал обратной связи по углу наклона шайбы.

Система регулирования HS5P оснащена встроенными преобразователями давления, в результате чего она может использоваться как электрическое устройство регулирования давления и мощности.

На выбор:

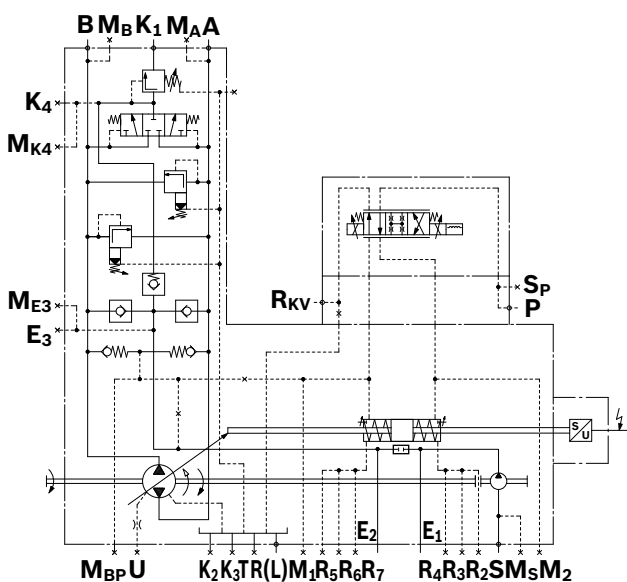
- ▶ с преобразователями давления (HS5P);
- ▶ разгрузочный клапан (HS5K, HS5KP);
- ▶ для погружного насоса (HS5M).

▼ Графическая характеристика



▼ Гидравлическая схема

Пример: A4CSG 250/355 HS5...F..4D



EO2 – система регулирования, гидравлическая с пропорциональным клапаном

(см. технический паспорт 92076)

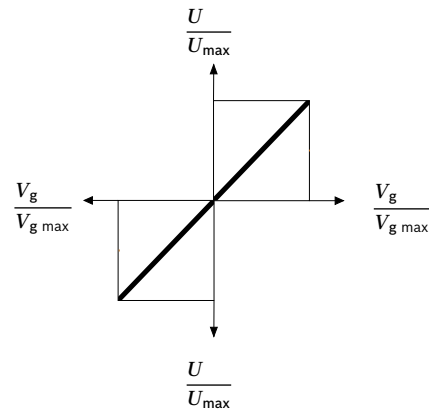
Бесступенчатое регулирование объема насоса выполняется с помощью пропорционального клапана и электрического сигнала обратной связи по углу наклона шайбы.

В результате этого система может использоваться как электрическое устройство регулирования объема насоса.

На выбор:

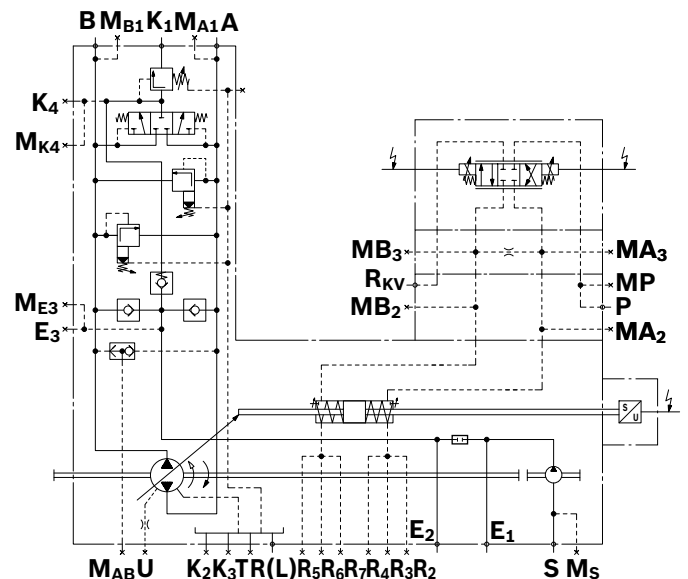
- ▶ Разгрузочный клапан (EO2K)

▼ Графическая характеристика



▼ Гидравлическая схема

Пример: A4CSG 500/750 EO2...F..4D



HD – пропорциональный регулятор, гидравлический, в зависимости от управляющего давления

(см. технический паспорт 92080)

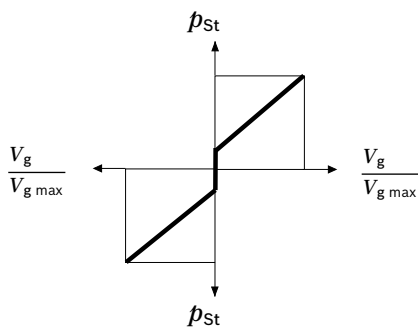
Бесступенчатая настройка объема насоса в соответствии с управляющим давлением. Регулировка выполняется пропорционально заданному управляющему давлению (разность между **X1**, **X2**).

В исполнении **F** со встроенным подпитывающим насосом регулировка выполняется внутри установочным давлением из линии подпитки. Благодаря этому отсутствует необходимость в дополнительном насосе установочного давления.

На выбор:

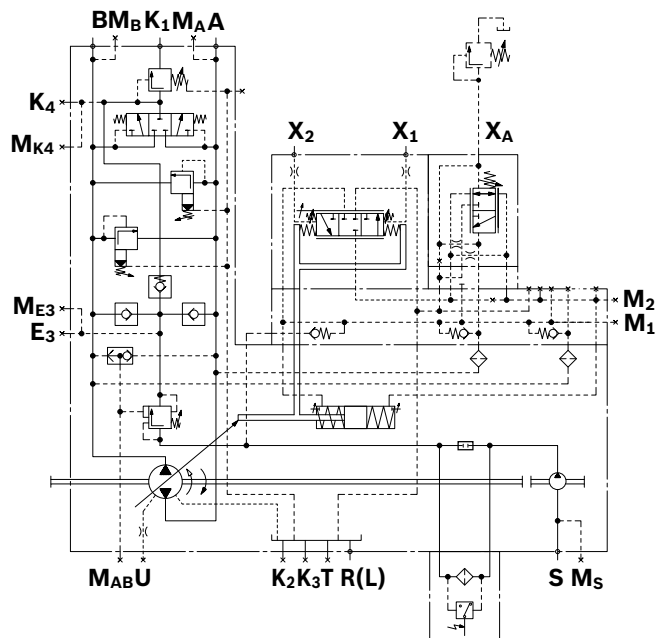
- ▶ Характеристики управляющего давления (HD1, HD2, HD3)
- ▶ Регулятор давления (HD.A, HD.B, HD.D)
- ▶ Дистанционно управляемый регулятор давления (HD.GA, HD.GB, HD.G)
- ▶ Регулятор мощности (HD1P)
- ▶ Электрическая заданная величина управляющего давления (HD1T)

▼ **Графическая характеристика**



▼ **Гидравлическая схема**

Пример: **A4CSG 500/750 HD1...F.4M**



EP – пропорциональный регулятор, электрогидравлический

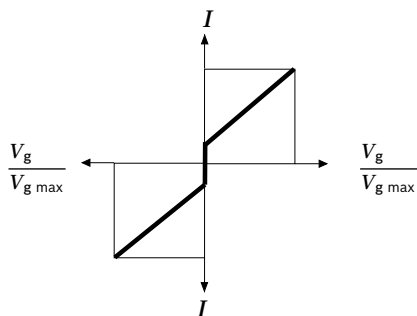
(см. технический паспорт 92084)

Регулятор EP устанавливает объем насоса пропорционально току на электромагните. Для управления электромагнитами рекомендуется использовать регулируемые по току блоки управления с сигналом ШИМ (широтно-импульсная модуляция). В исполнении **F** со встроенным подпитывающим насосом регулировка выполняется внутри установочным давлением из линии подпитки. Благодаря этому отсутствует необходимость в дополнительном насосе для установки давления.

На выбор:

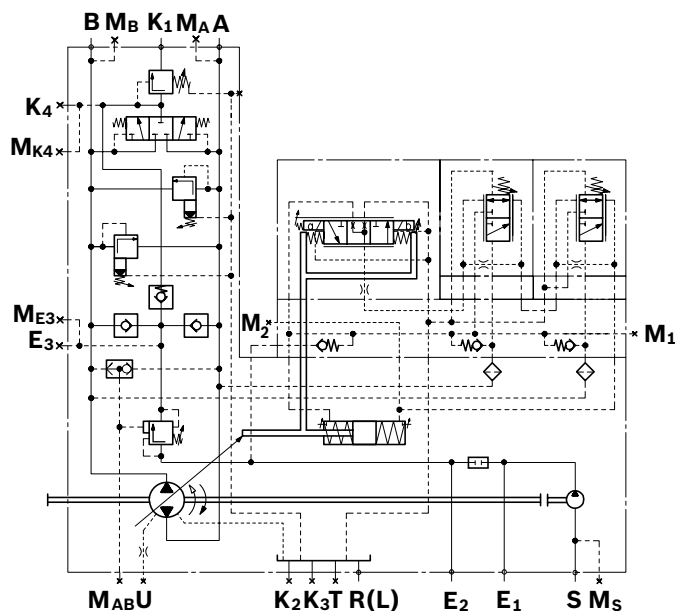
- ▶ Регулятор давления (EPA, EPB, EPD)
- ▶ Регулятор давления с возможностью дистанционного управления (EPGA, EPGB, EPG)

▼ **Графическая характеристика**



▼ **Гидравлическая схема**

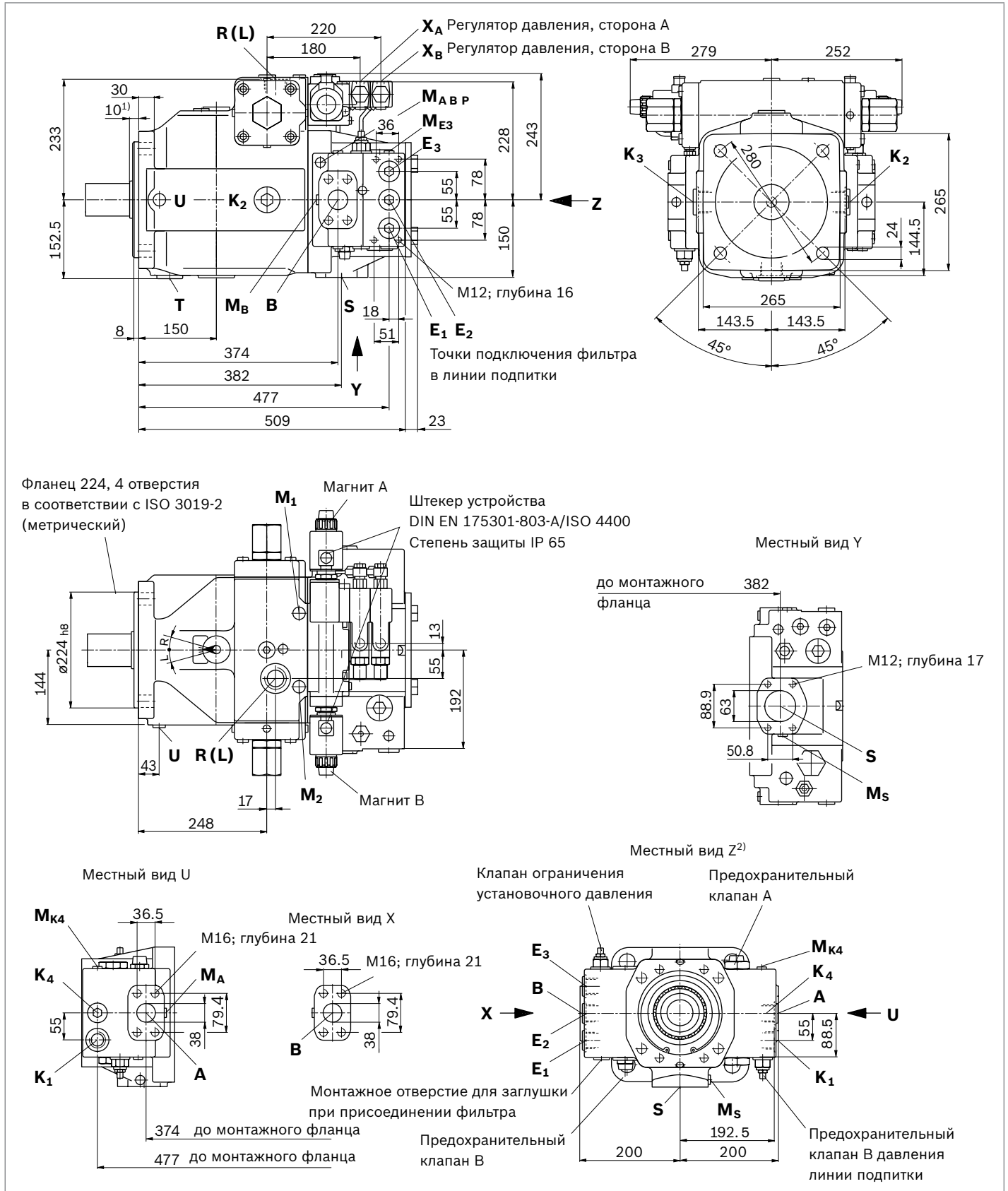
Пример: **A4CSG 500/750 EPD...F..4D₁**



1) Исполнение M с фильтром, см. стр. 30

Размеры, номинальный размер 250

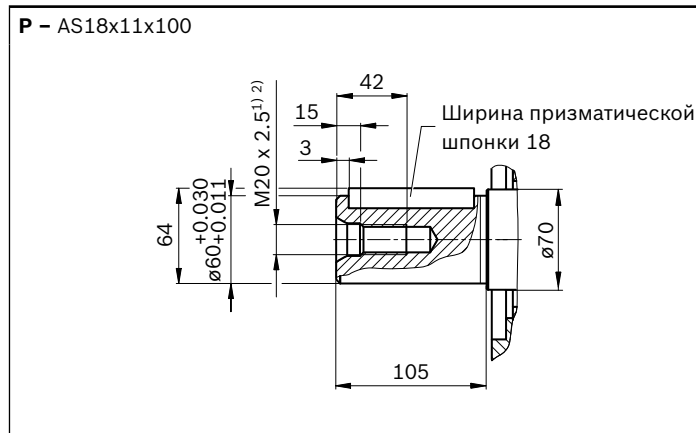
A4CSG250EPG/30R-XXB35F994N



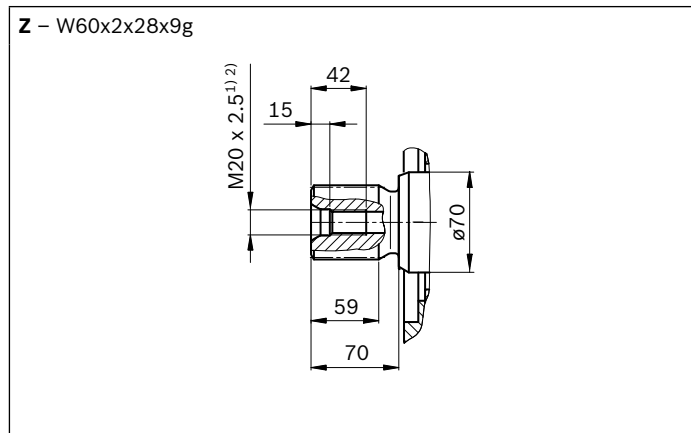
1) до буртика вала

2) Проходной вал F99 изображен без крышки, размеры указаны на стр. 22

▼ Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885



▼ Шлицевой вал DIN 5480



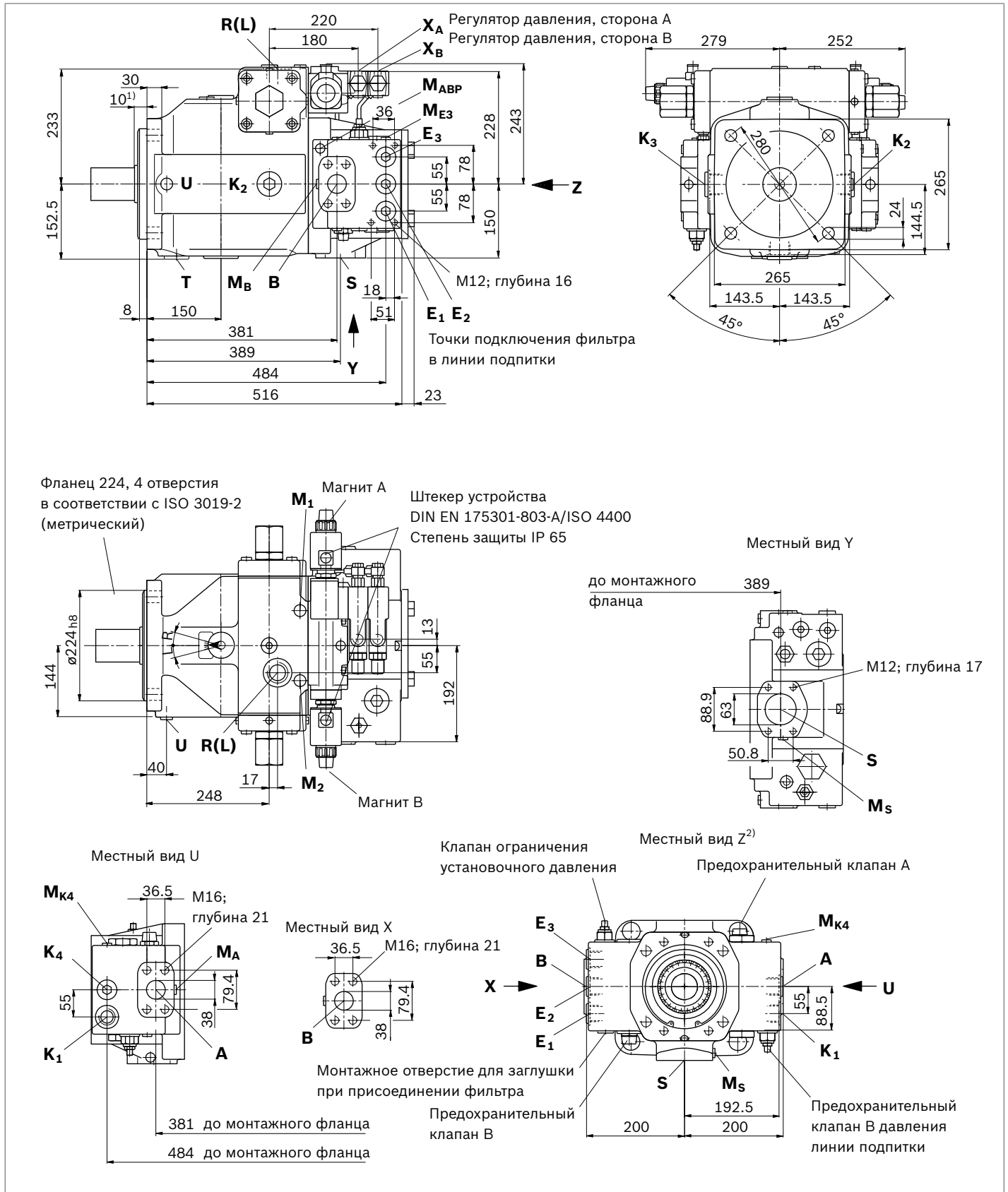
Точки подключения	Стандарт	Размер ²⁾	p_{\max} [бар] ³⁾	Состояние ⁷⁾	
A, B	Рабочая линия (серия высокого давления)	SAE J518 ⁴⁾	1 1/2 дюйма	400	O
	Крепежная резьба A/B	DIN 13	M16 × 2; глубина 21		
S	Всасывающая линия (серия стандартного давления)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 дюйма	30	O
	Крепежная резьба S	DIN 13	M12 × 1,75; глубина 17		
M_A, M_B, M_{ABP}	Измерение рабочего давления A/B	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	400	X
M_S	Канал для измерения давления всасывания	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	30	X
T	Дренаж	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; глубина 20	4	X ⁶⁾
E₁	К фильтру линии подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
E₂	От фильтра линии подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
K₁	Присоединение для промывки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	5	O
K₂, K₃	Заливка жидкости + удаление воздуха	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; глубина 20	4	X ⁶⁾
R(L)	Отвод жидкости (дренажный канал)			4	O ⁶⁾
U	Промывка подшипника	DIN 3852 ⁵⁾	M14 × 1,5; глубина 12	7	X
E₃	Канал для подвода жидкости в линию подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
M_{E3}	Измерение давления подпитки	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	40	X
K₄	Канал для аккумулятора	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
M_{K4}	Измерение давления подпитки	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	40	X
M₁, M₂	Измерение установочного давления	DIN 3852	M18 × 1,5; глубина 12	400	X
X_A, X_B	Управляющее давление, дистанционное управление предохранительного клапана	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	350	O

- 1) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13)
- 2) Указания по моментам затяжки см. в инструкции по эксплуатации
- 3) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительных приборов и оборудования.

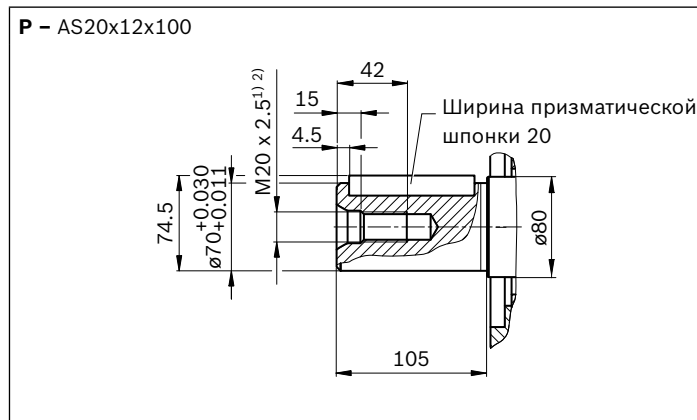
- 4) Только размеры согласно SAE J518, метрическая крепежная резьба отличается от стандарта.
- 5) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.
- 6) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение T, K₂, K₃ или R(L) (см. также стр. с 33 по 35)
- 7) O = требуется присоединение (при поставке заглушено)
X = заглушено (в нормальном режиме работы)

Размеры, номинальный размер 355

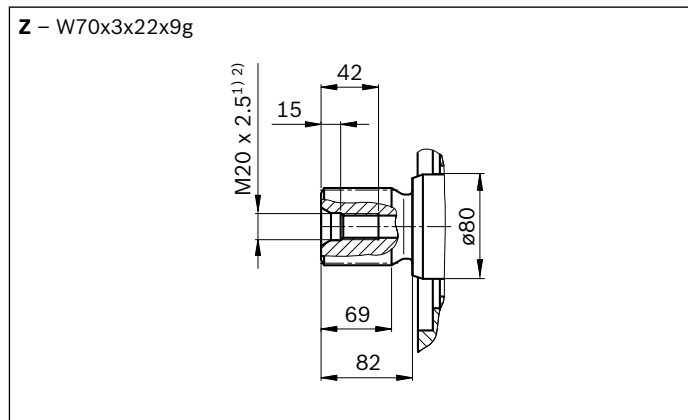
A4CSG355EPG/30R-XXB35F994N



▼ Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885



▼ Шлицевой вал DIN 5480



Точки подключения	Стандарт	Размер ²⁾	p_{\max} [бар] ³⁾	Состояние ⁷⁾	
A, B	Рабочая линия (серия высокого давления)	SAE J518 ⁴⁾	1 1/2 дюйма	400	O
	Крепежная резьба A/B	DIN 13	M16 × 2; глубина 21		
S	Всасывающая линия (серия стандартного давления)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 дюйма	30	O
	Крепежная резьба S	DIN 13	M12 × 1,75; глубина 17		
M_A, M_B, M_{ABP}	Измерение рабочего давления A/B	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	400	X
M_S	Канал для измерения давления всасывания	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	30	X
T	Дренаж	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; глубина 20	4	X ⁶⁾
E₁	К фильтру линии подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
E₂	От фильтра линии подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
K₁	Присоединение для промывки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	5	O
K₂, K₃	Заливка жидкости + удаление воздуха	DIN 3852 ⁵⁾	M42 × 2; глубина 20	4	X ⁶⁾
R(L)	Отвод жидкости (дренажный канал)			4	O ⁶⁾
U	Промывка подшипника	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1,5; глубина 12	7	X
E₃	Канал для подвода жидкости в линию подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
M_{E3}	Измерение давления подпитки	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	40	X
K₄	Канал для аккумулятора	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
M_{K4}	Измерение давления подпитки	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	40	X
M₁, M₂	Измерение установочного давления	DIN 3852	M18 × 1,5; глубина 12	400	X
X_A, X_B	Управляющее давление, дистанционное управление предохранительного клапана	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	350	O

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

2) Указания по моментам затяжки см. в инструкции по эксплуатации

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

4) Только размеры согласно SAE J518, метрическая крепежная резьба отличается от стандарта.

5) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.

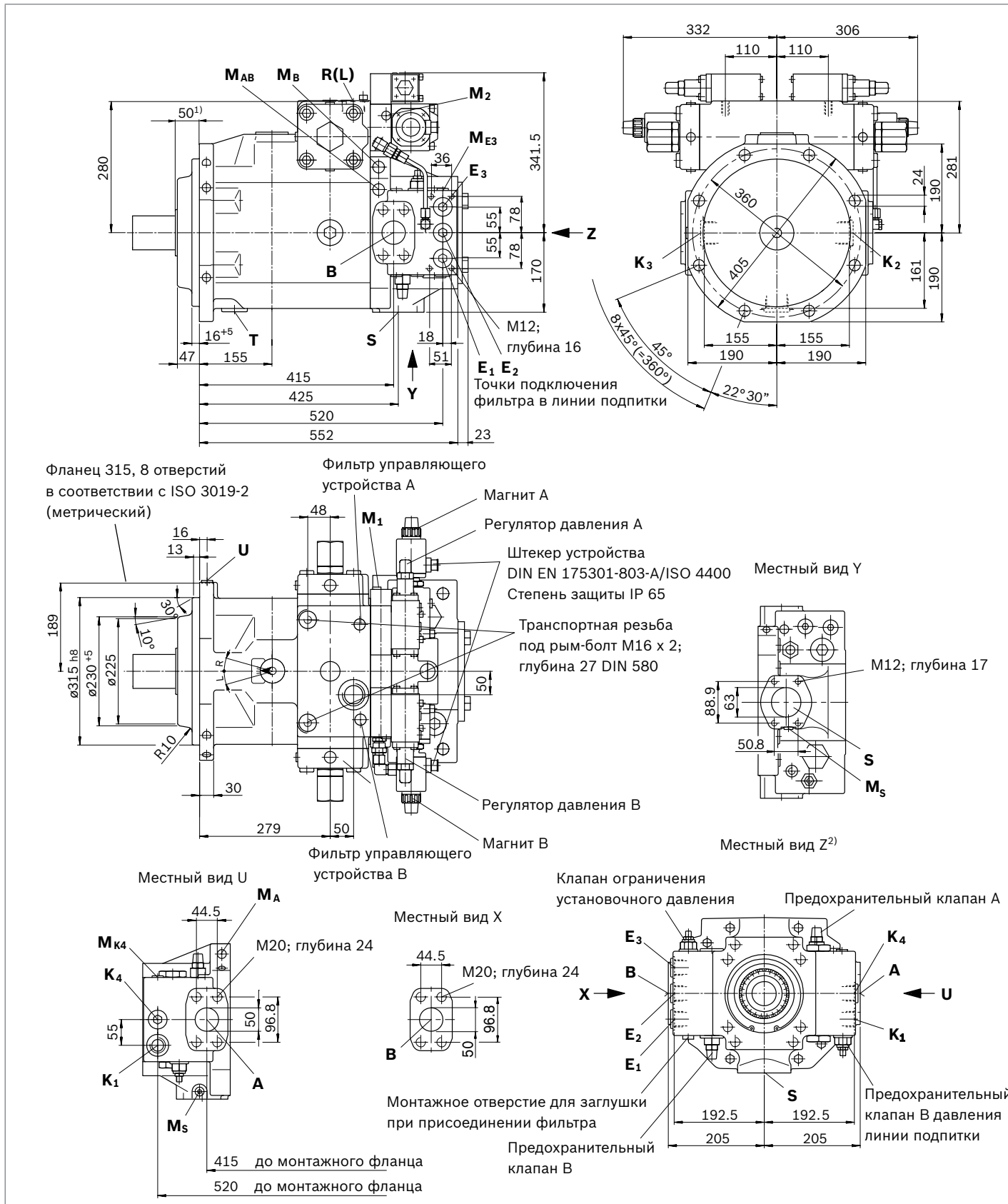
6) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение T, K₂, K₃ или R(L) (см. также стр. с 33 по 35)

7) O = требуется присоединение (при поставке заглушено)

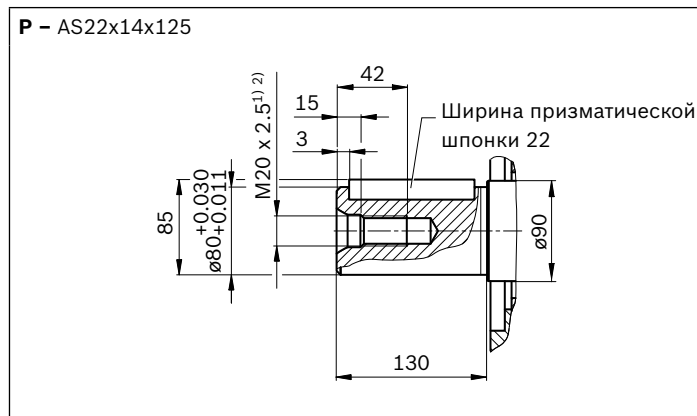
X = заглушено (в нормальном режиме работы)

Размеры, номинальный размер 500

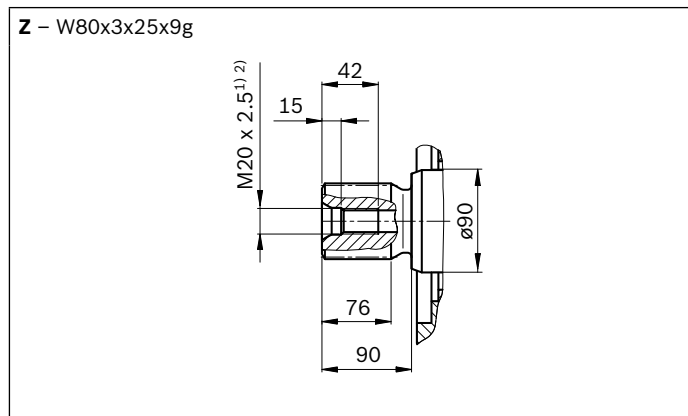
A4CSG500EPD/30R-XXH35F994N



▼ Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885



▼ Шлицевой вал DIN 5480



Точки подключения	Стандарт	Размер ²⁾	p_{\max} [бар] ³⁾	Состояние ⁷⁾	
A, B	Рабочая линия (серия высокого давления)	SAE J518 ⁴⁾	2 дюйма	400	O
	Крепежная резьба A/B	DIN 13	M20 × 2,5; глубина 24		
S	Всасывающая линия (серия стандартного давления)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 дюйма	30	O
	Крепежная резьба S	DIN 13	M12 × 1,75; глубина 17		
M_A, M_B, M_{ABP}	Измерение рабочего давления A/B	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	400	X
M_S	Канал для измерения давления всасывания	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	30	X
T	Дренаж	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; глубина 22	4	X ⁶⁾
E₁	К фильтру линии подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
E₂	От фильтра линии подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
K₁	Присоединение для промывки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	5	O
K₂, K₃	Заливка жидкости + удаление воздуха	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; глубина 22	4	X ⁶⁾
R(L)	Отвод жидкости (дренажный канал)			4	O ⁶⁾
U	Промывка подшипника	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1,5; глубина 12	7	X
E₃	Канал для подвода жидкости в линию подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
M_{E3}	Измерение давления подпитки	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	40	X
K₄	Канал для аккумулятора	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
M_{K4}	Измерение давления подпитки	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	40	X
M₁	Измерение давления в камере регулятора	DIN 3852	M22 × 1,5; глубина 14	400	X
M₂	Измерение давления в камере регулятора	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	400	X
X_A, X_B	Управляющее давление, дистанционное управление предохранительного клапана	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	350	O

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

2) Указания по моментам затяжки см. в инструкции по эксплуатации

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

4) Только размеры согласно SAE J518, метрическая крепежная резьба отличается от стандарта.

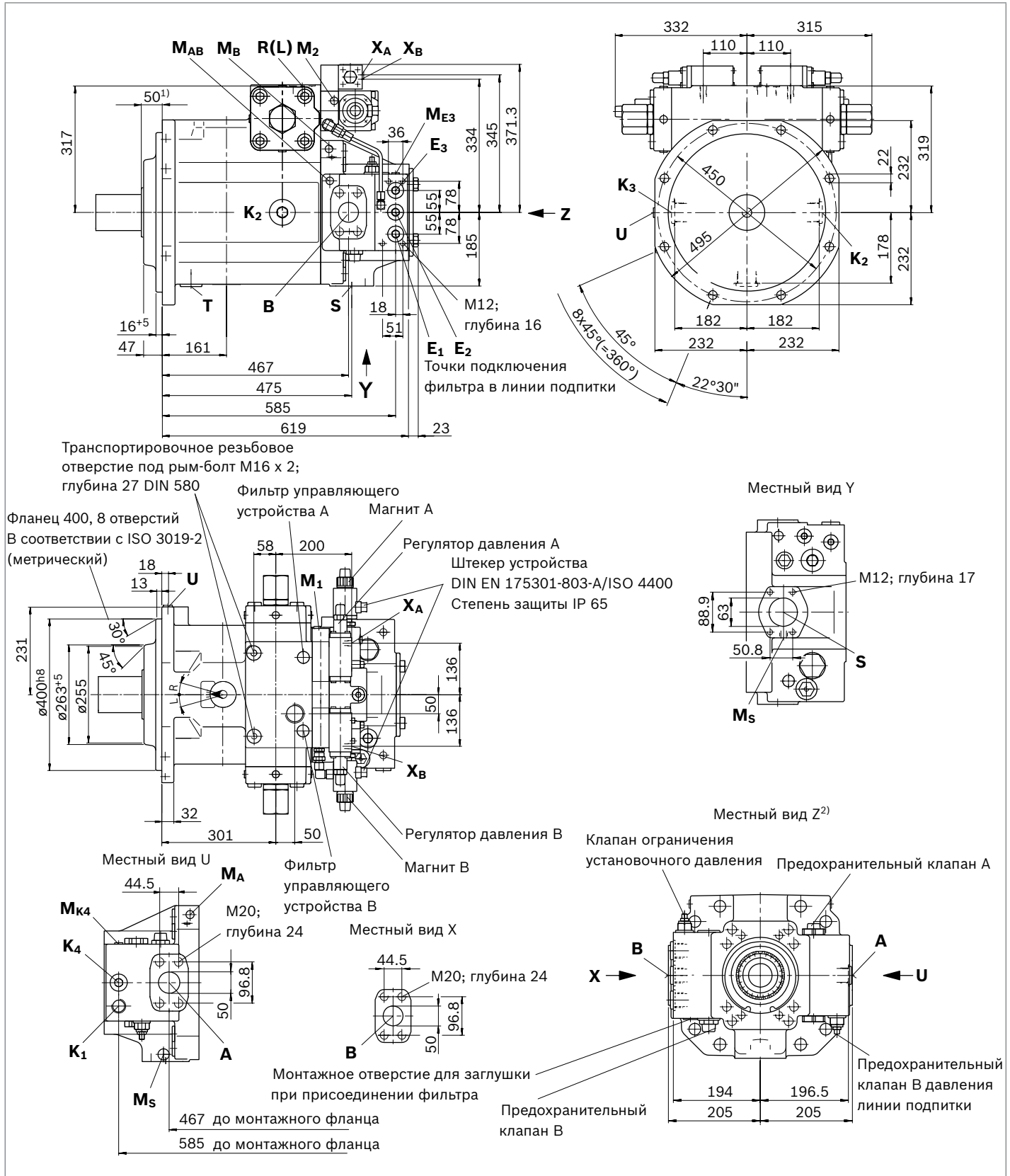
5) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.

6) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение T, K₂, K₃ или R(L) (см. также стр. с 33 по 35)

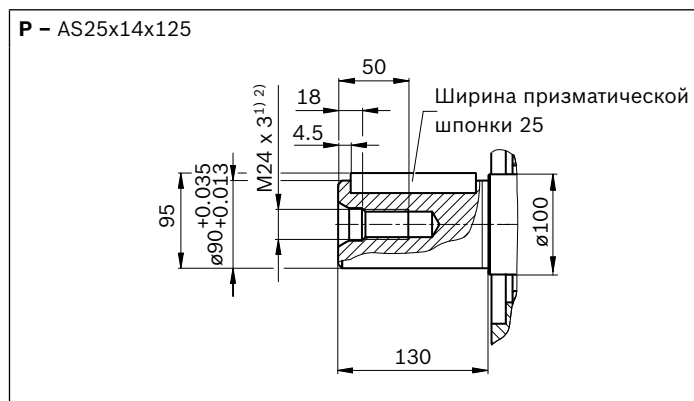
7) O = требуется присоединение (при поставке заглушено)
X = заглушено (в нормальном режиме работы)

Размеры, номинальный размер 750

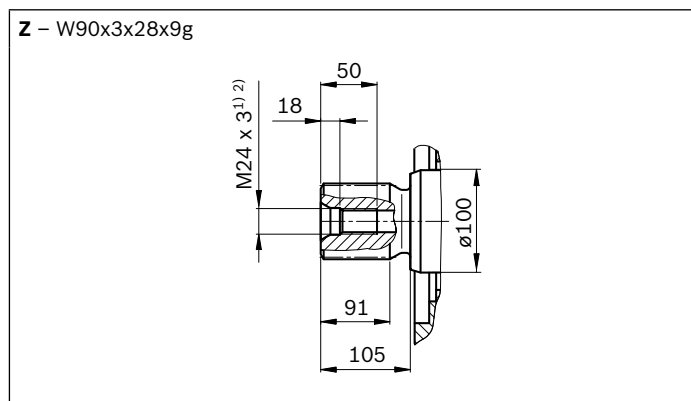
A4CSG750EPG/30R-XXH35F994N



▼ Цилиндрический вал с призматической шпонкой DIN 6885



▼ Шлицевой вал DIN 5480



Точки подключения	Стандарт	Размер ²⁾	p_{max} [бар] ³⁾	Состояние ⁷⁾	
A, B	Рабочая линия (серия высокого давления)	SAE J518 ⁴⁾	2 дюйма	400	O
	Крепежная резьба A/B	DIN 13	M20 × 2,5; глубина 24		
S	Всасывающая линия (серия стандартного давления)	SAE J518 ⁴⁾	2 1/2 дюйма	30	O
	Крепежная резьба S	DIN 13	M12 × 1,75; глубина 17		
MA, MB, MABP	Измерение рабочего давления A/B	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	400	X
MS	Канал для измерения давления всасывания	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	30	X
T	Дренаж	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; глубина 22	4	X ⁶⁾
E1	К фильтру линии подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
E2	От фильтра линии подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
K1	Присоединение для промывки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	5	O
K2, K3	Заливка жидкости + удаление воздуха	DIN 3852 ⁵⁾	M48 × 2; глубина 22	4	X ⁶⁾
R(L)	Отвод жидкости (дренажный канал)			4	O ⁶⁾
U	Промывка подшипника	DIN 3852 ⁵⁾	M18 × 1,5; глубина 12	7	X
E3	Канал для подвода жидкости в линию подпитки	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
ME3	Измерение давления подпитки	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	40	X
K4	Канал для аккумулятора	DIN 3852	M33 × 2; глубина 18	40	X
MK4	Измерение давления подпитки	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	40	X
M1	Измерение давления в камере регулятора	DIN 3852	M22 × 1,5; глубина 14	400	X
M2	Измерение давления в камере регулятора	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	400	X
XA, XB	Управляющее давление, дистанционное управление предохранительного клапана	DIN 3852	M14 × 1,5; глубина 12	350	O

1) Центрирующее отверстие согласно DIN 332 (резьба согласно DIN 13)
 2) Указания по моментам затяжки см. в инструкции по эксплуатации
 3) В зависимости от области применения возможно возникновение кратковременных пиков давления. Это следует учитывать при выборе измерительных приборов и оборудования

4) Только размеры согласно SAE J518, метрическая крепежная резьба отличается от стандарта.
 5) Зенковка может быть глубже, чем предусмотрено стандартом.
 6) В зависимости от монтажного положения требуется присоединение T, K₂, K₃ или R(L) (см. также стр. с 33 по 35)
 7) O = требуется присоединение (при поставке заглушено)
 X = заглушено (в нормальном режиме работы)

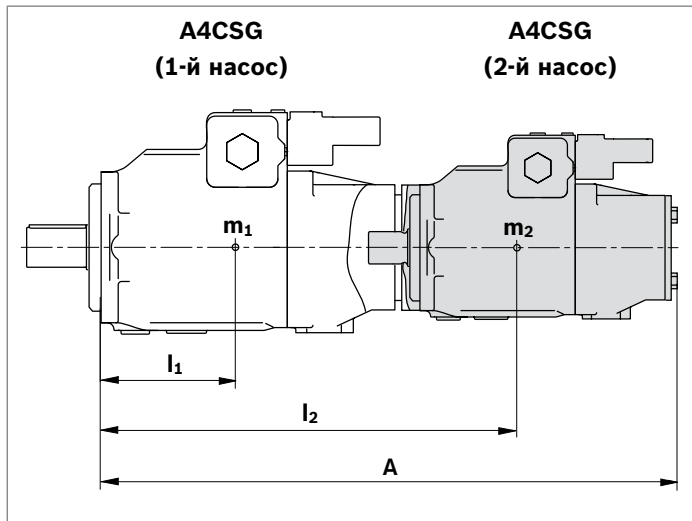
Проходной вал

Регулируемый насос A4CSG может поставляться с проходным валом, несмотря на наличие встроенного подпитывающего насоса, в соответствии с данными для заказа на стр. 3.

Если заводская установка не требует дополнительного насоса, достаточно просто указать обозначение типа.

В данном случае в комплект поставки входят

- ▶ для всех проходных валов кроме F/K99:
ступица, крепежные винты, уплотнение и при необходимости фланец-переходник
- ▶ для F/K 99:
с проходным валом, без ступицы, без фланца-переходника; узел герметично закрыт крышкой



Комбинации насосов

Благодаря использованию комбинаций насосов пользователь получает в распоряжение независимые друг от друга контуры даже без применения раздаточной коробки.

При заказе комбинаций насосов обозначения типов первого и второго насоса необходимо объединить при помощи знака "+".

▶ Пример заказа:

A4CSG 500 EPG / 30 R – VPH35F434M +

A4CSG 500 EPG / 30 R – VZH35F994M

Для проходных валов **F/K01, 04, 07, 24, 52, 68** и **B6** имеются различные угловые положения возможного монтажа. Стандартно второй насос устанавливается под тем же углом, что и поставляемые в комплекте винты и как показано на стр. 26 и 27.

При необходимости изменения угла обратитесь за консультацией к производителю.

Если шестеренный насос должен быть установлен в качестве навесного насоса в заводском исполнении, обратитесь за консультацией к производителю.

Максимально допустимые крутящие моменты привода и проходного вала см. на стр. 8.

m_1, m_2 [кг]

l_1, l_2 [мм]

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

Общая длина A

A4CSG (1-й насос)	A4CSG (2-й насос с проходным валом F/K99, без фильтра)			
	NG250	NG355	NG500	NG750
NG250	1 079	–	–	–
NG355	1 086	1 114	–	–
NG500	1 143	1 150	1 235	–
NG750	1 210	1 217	1 302	1 396

Допустимый момент инерции

Номинальный размер			250	355	500	750
Допустимый момент инерции	T_m	Н м	9 300	9 300	15 600	19 500
Допустимый момент инерции при динамическом ускорении масс $10g \pm 98,1 \text{ м/с}^2$	T_m	Н м	930	930	1 560	1 950
Масса	m_1	кг	260	275	390	520
Расстояние до центра тяжести	l_1	мм	270	280	300	330

Обзор вариантов присоединения к A4CSG

Проходной вал – A4CSG			Вариант присоединения – 2-й насос				
Фланец	Ступица для шлицевого вала ¹⁾	Код	A4CSG NG (вал)	A4VSO/G NG (вал)	A10V(S) O/31/32 ⁴⁾ NG (вал)	A10V(S) O/52/53 NG (вал)	Шестеренный насос с внешним/внутренним зацеплением
Фланец ISO 3019-2 (метрический)							
80, 2 отверстия	3/4 дюйма (19-4)	F/KB2	–	–	18 (S)/31	10 (S)	–
100, 2 отверстия	7/8 дюйма (22-4)	F/KB3	–	–	28 (S)/31	–	–
	1 дюйм (25-4)	F/KB4	–	–	45 (S)/31	–	–
125, 2 отверстия	1 1/4 дюйма (32-4)	F/KB5	–	–	71 (S)/31	–	–
	1 1/2 дюйма (38-4)	F/KB6	–	–	100 (S)/31	–	–
125, 4 отверстия	W32	F/K31	–	40 (Z)	–	–	–
125, 4 отверстия	1 дюйм (25-4)	F/KE1	–	–	45 (S)/32	–	–
140, 4 отверстия	W40	F/K33	–	71 (Z)	–	–	–
160, 4 отверстия	W50	F/K34	–	125, 180 (Z)	–	–	–
	1 1/4 дюйма (32-4)	F/KB8	–	–	71 (S)/32	–	–
180, 4 отверстия	1 1/2 дюйма (38-4)	F/KB9	–	–	100 (S)/32	–	–
	1 3/4 дюйма (44-4)	F/KB7	–	–	140 (S)/31/32	–	–
224, 4 отверстия	W60	F/K35	250 (Z)	250 (Z)	–	–	–
	W70	F/K77	355 (Z)	355 (Z)	–	–	–
315, 8 отверстий	W80	F/K43	500 (Z)	500 (Z)	–	–	–
400, 8 отверстий	W90	F/K76	750 (Z)	750 (Z)	–	–	–
Фланец SAE J744 (ISO 3019-1)²⁾							
82-2 (A)	5/8 дюйма (16-4)	F/K01	–	–	–	–	AZPF-1X-004 до 022 ³⁾
	3/4 дюйма (19-4)	F/K52	–	–	18 (S)/31	10 (S)	–
101-2 (B)	7/8 дюйма (22-4)	F/K68	–	–	28 (S)/31	28 (S)	AZPN-1X-020 до 032 ³⁾
	1 дюйм (25-4)	F/K04	–	–	45 (S)/31	45 (S)	PGH4
127-2 (C)	1 1/4 дюйма (32-4)	F/K07	–	–	71 (S)/31	–	–
	1 1/2 дюйма (38-4)	F/K24	–	–	100 (S)/31	85 (S)	PGH5
127-4 (C)	1 1/4 дюйма (32-4)	F/KE15	–	–	71 (S)/32	–	–
152-4 (D)	1 3/4 дюйма (44-4)	F/K17	–	–	140 (S)/31	–	–

1) согласно DIN 5480 (например, W32) или SAE J744 (например, 3/4 дюйма)

2) 2 = 2 отверстия, 4 = 4 отверстия

3) Bosch Rexroth рекомендует специальные варианты исполнения шестеренных насосов. Требуется согласование с производителем оборудования.

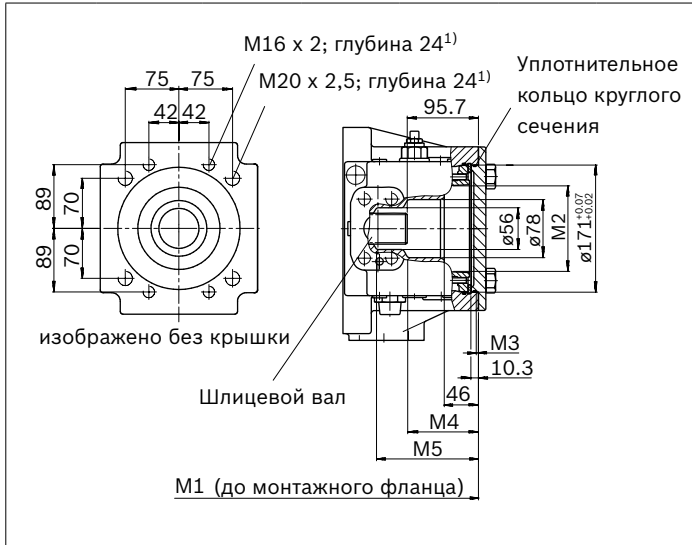
4) Если нужно установить проходной вал на A10V(S)O с валом R, обратитесь за консультацией.

Размеры проходного вала

с проходным валом без ступицы и фланца-переходника, с герметично закрытой крышкой и кольцом круглого сечения для последующего монтажа	Шлицевой вал DIN 5480	Доступность номинальных размеров				Код
	Диаметр	250	355	500	750	F/K
	W42x1.25x32x9g	●	●	-	-	99
	W55x1.25x42x9g	-	-	●	●	99

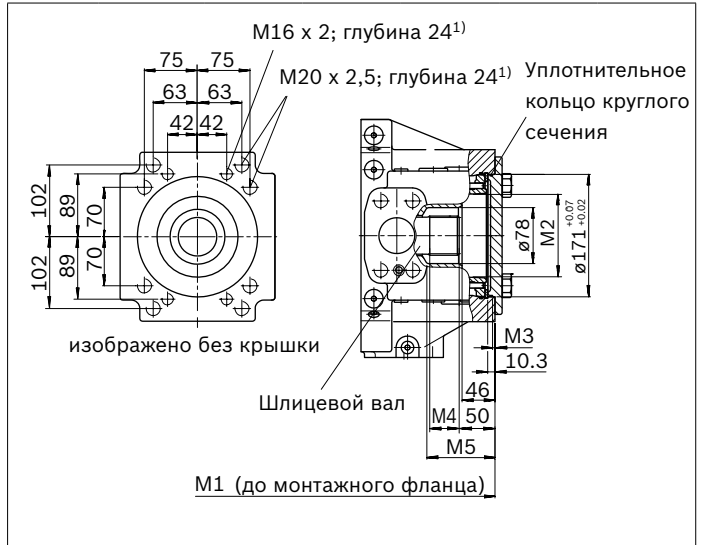
● = поставляется - = не поставляется

▼ F/K99



99	NG	M1	M2	M3	M4	M5
	250	509	Ø115	3	95	137
	355	516	Ø115	3	95	137

▼ F/K99



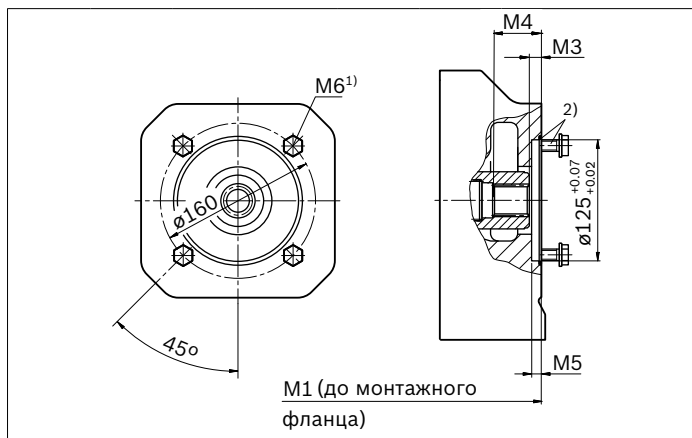
99	NG	M1	M2	M3	M4	M5
	500	552	Ø115	3,4	41	95
	750	619	Ø115	3,4	45	116,6

1) Резьба согласно DIN 13, указания по моментам затяжки см. инструкцию по эксплуатации

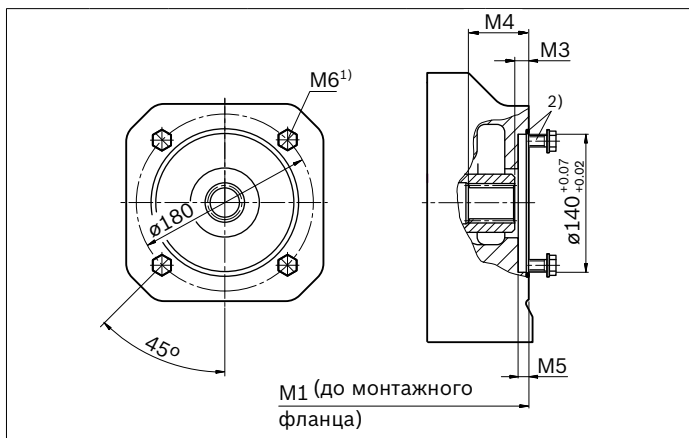
Фланец ISO 3019-2 Диаметр	Ступица для шлицевого вала DIN 5480	Доступность номинальных размеров				Код F/К
		250	355	500	750	
125, 4 отверстия	W32x2x14x9g	○	●	●	○	31
140, 4 отверстия	W40x2x18x9g	○	○	●	○	33
160, 4 отверстия	W50x2x24x9g	●	●	●	●	34
224, 4 отверстия	W60x2x28x9g	●	○	○	○	35

● = поставляется ○ = по запросу

▼ F/K31



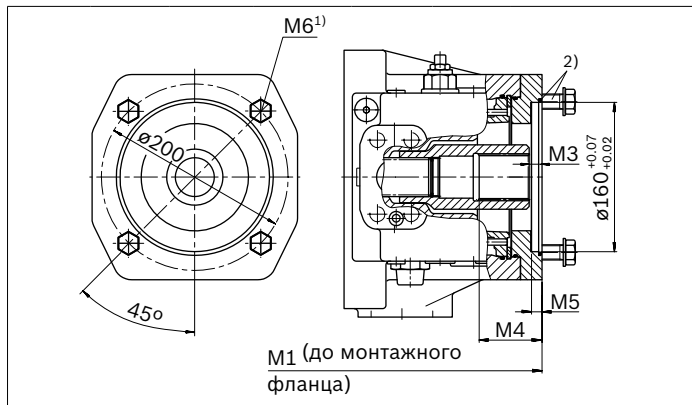
▼ F/K33



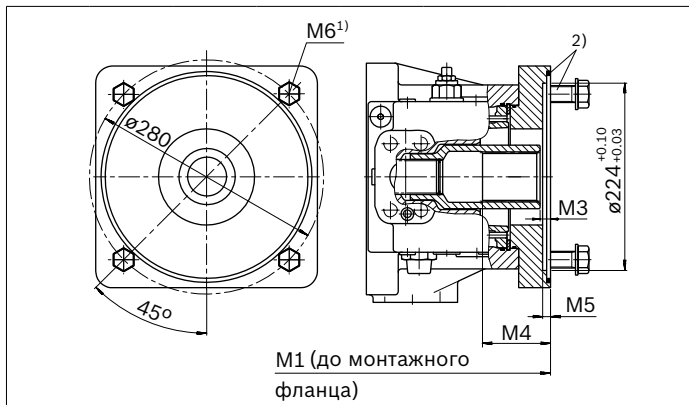
31	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	539	11,5	46	10	M12; глубина 18	
500	575	12,5	51	10		

33	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	541	12,5	60	10	M12; глубина 14,5	
500	577	14,5	50	10		

▼ F/K34



▼ F/K35



34	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	12,5	66	10	M16; глубина 22	
355	538	12,5	66	10		
500	574	12,5	67	10		
750	641	12,5	67	10		

35	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	547	12,5	81	8	M20; глубина 30	
355	554	12,5	81	8		
500	611	12,5	81	8		
750	678	12,5	81	8		

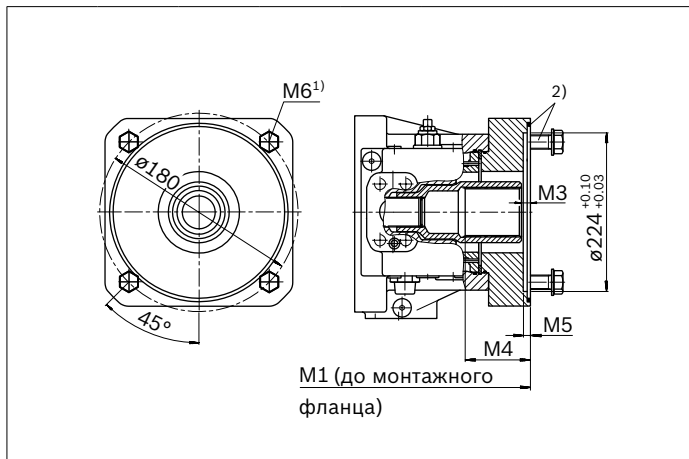
1) Резьба согласно DIN 13, указания по моментам затяжки см. инструкцию по эксплуатации

2) 4 крепежных винта и уплотнительное кольцо круглого сечения входят в комплект поставки.

Фланец ISO 3019-2	Ступица для шлицевого вала DIN 5480	Доступность номинальных размеров				Код F/K
		250	355	500	750	
224, 4 отверстия	W70x3x22x9g	○	●	●	○	77
315, 8 отверстий	W80x3x25x9g	○	○	●	○	43

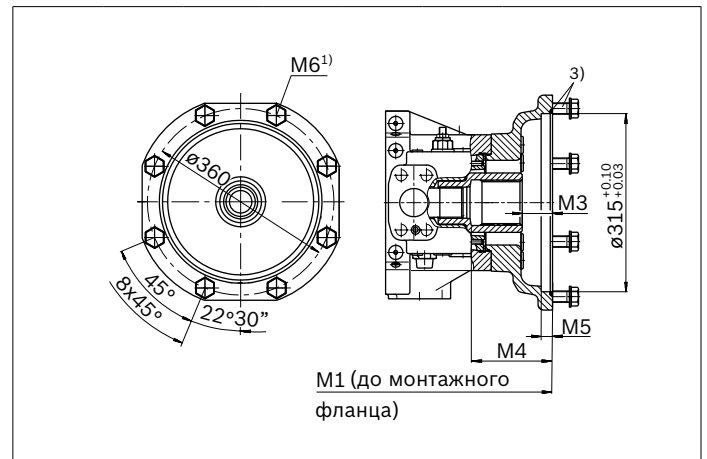
● = поставляется ○ = по запросу

▼ F/K77



77	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	575	12,4	92	8	M20; глубина 30	
500	611	12,5	94,5	8		

▼ F/K43



43	NG	M1	M3	M4	M5	M6
500	660	53,5	143	19	M20; глубина 26	

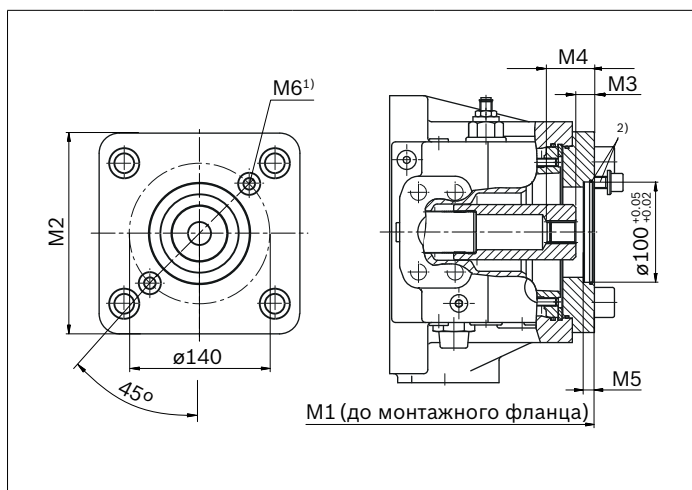
1) Резьба согласно DIN 13, указания по моментам затяжки см. инструкцию по эксплуатации
2) 4 крепежных винта и уплотнительное кольцо круглого сечения входят в комплект поставки.

3) 8 крепежных винтов и уплотнительное кольцо круглого сечения входят в комплект поставки.

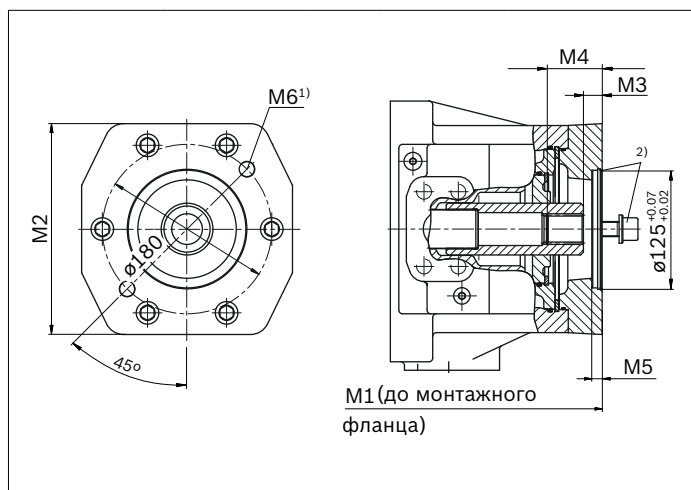
Фланец ISO 3019-2 Диаметр	Ступица для шлицевого вала SAE J744	Доступность номинальных размеров				Код F/K
		250	355	500	750	
100, 2 отверстия	7/8 дюйма 13T 16/32DP	●	●	○	○	B3
125, 2 отверстия	1 1/4 дюйма 14T 12/24DP	●	○	○	○	B5
125, 2 отверстия	1 1/2 дюйма 17T 12/24DP	○	●	○	○	B6

● = поставляется ○ = по запросу

▼ F/KB3



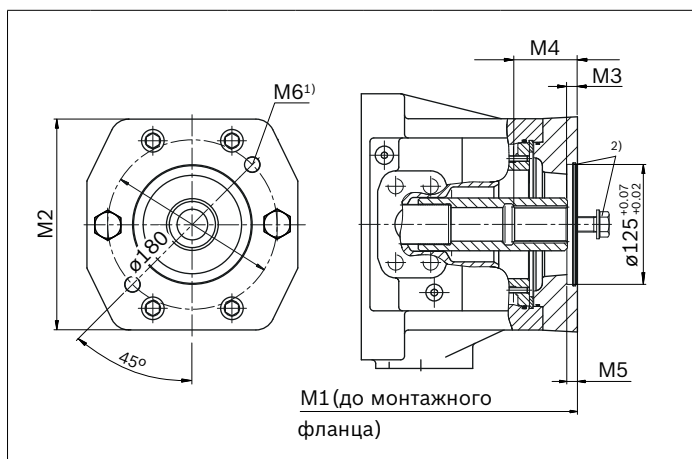
▼ F/KB5



B3	NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6
250	531	200	18,5	43,5	10	M12; глубина 18	
355	538	200	18,5	43,5	10		

B5	NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6
250	545	224	19,9	58	10	M16; глубина 24	
355	552	224	19,9	58	10		

▼ F/KB6



B6	NG	M1	M2	M3	M4	M5	M6
355	552	224	10	66	10,4	M16; глубина 24	

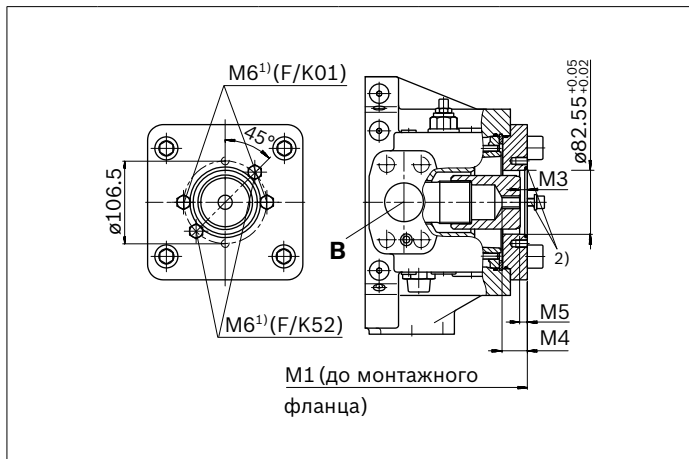
1) Резьба согласно DIN 13, указания по моментам затяжки см. инструкцию по эксплуатации

2) 2 крепежных винта и уплотнительное кольцо круглого сечения входят в комплект поставки.

Фланец SAE J744 (ISO 3019-1) Диаметр	Ступица для шлицевого вала SAE J744	Доступность номинальных размеров				Код F/K
		250	355	500	750	
82-2 (A)	5/8 дюйма 9T 16/32DP	●	●	●	●	01
82-2 (A)	3/4 дюйма 11T 16/32DP	○	●	●	○	52
101-2 (B)	7/8 дюйма 13T 16/32DP	●	●	●	○	68
101-2 (B)	1 дюйм 15T 16/32DP	○	●	●	○	04

● = поставляется ○ = по запросу

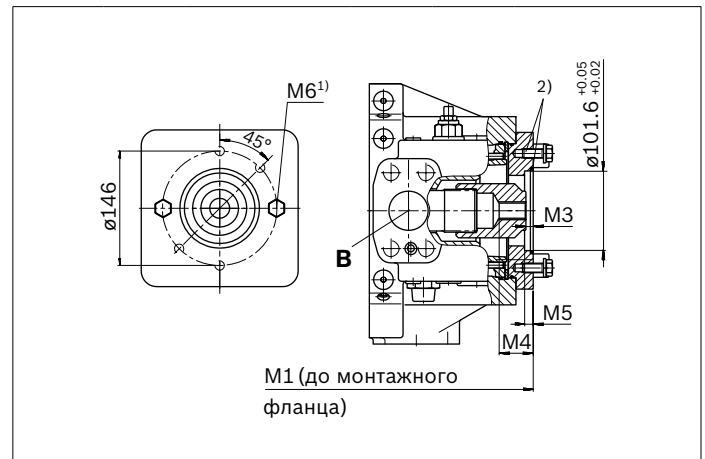
▼ F/K01; F/K52



01	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	10,5	33	10	M10; глубина 15	
355	538	10,5	33	10	M10; глубина 15	
500	574	9,3	33	10	M10; глубина 15	
750	641	9,3	33	10	M10; глубина 15	

52	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	531	19,5	40,5	10	M10; глубина 15	
500	574	19,5	40,5	10	M10; глубина 15	

▼ F/K68; F/K04



68	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	18,5	43,5	10	M12; глубина 15	
355	538	18,5	43,5	10	M12; глубина 15	
500	574	18,5	43,5	10	M12; глубина 15	

04	NG	M1	M3	M4	M5	M6
355	538	18,9	48,4	10	M12; глубина 15	
500	574	19,4	48,4	10	M12; глубина 15	

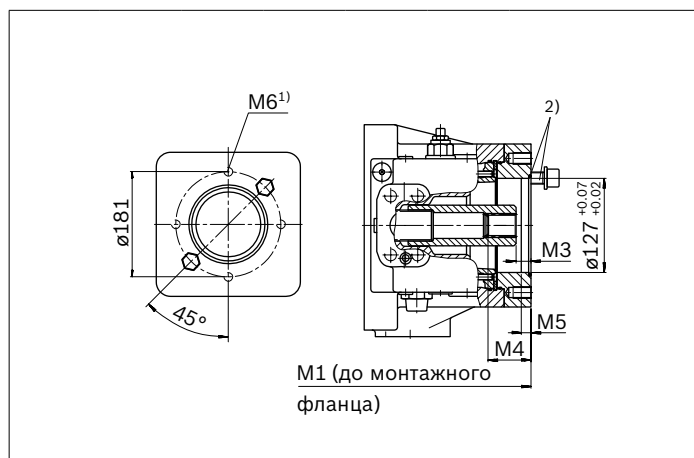
1) Резьба согласно DIN 13, указания по моментам затяжки см. инструкцию по эксплуатации

2) 2 крепежных винта и уплотнительное кольцо круглого сечения входят в комплект поставки.

Фланец SAE J744 (ISO 3019-1) Диаметр	Ступица для шлицевого вала SAE J744	Доступность номинальных размеров				Код F/K
		250	355	500	750	
127-2 (C)	1 1/4 дюйма 14T 12/24DP	●	●	●	○	07
127-2 (C)	1 1/2 дюйма 17T 12/24DP	○	●	●	○	24
152-4 (D)	1 3/4 дюйма 13T 8/16DP	●	●	●	●	17

● = поставляется ○ = по запросу

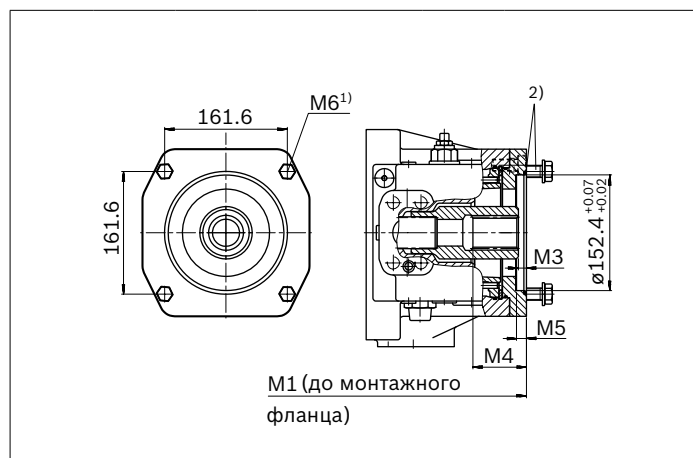
▼ F/K07; F/K24



07	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	545	19,9	58	13	M16; глубина 24	
355	552	19,9	58	13	M16; глубина 24	
500	588	18,3	58	13	M16; глубина 24	

24	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	545	10,4	75	13	M16; глубина 24	
355	552	10,4	75	13	M16; глубина 24	
500	588	10,3	67	13	M16; глубина 24	

▼ F/K17



17	NG	M1	M3	M4	M5	M6
250	531	10,4	73	13	M16; глубина 22	
355	538	10,4	73	13	M16; глубина 22	
500	600	10,4	73	13	M16; глубина 32	
750	667	10,4	73	13	M16; глубина 32	

1) Резьба согласно DIN 13, указания по моментам затяжки см. инструкцию по эксплуатации
2) 2 крепежных винта и уплотнительное кольцо круглого сечения входят в комплект поставки.

3) 4 крепежных винта и уплотнительное кольцо круглого сечения входят в комплект поставки.

Встроенный подпитывающий насос и система клапанов (исполнение F..)

Предохранительные клапаны (поз. 5)

Два предохранительных клапана непрямого действия в результате их настройки защиты от превышения давления препятствуют повреждению гидравлического насоса вследствие избыточного давления. В каждой напорной стороне установлен свой предохранительный клапан. При срабатывании клапана жидкость сбрасывается из линии высокого давления в линию низкого давления. По умолчанию клапаны настроены на давление 350 бар. Обязательно укажите, если требуется другое значение.

Клапан ограничения давления подпитки (поз. 3)

прямого действия

На клапане ограничения давления подпитки можно настроить давление подпитки.

Давление подпитки

Во избежание повреждения установки рекомендуется контроль низкого давления, при котором контролируется статическая составляющая давления. Для контроля низкого давления подходят точки подключения, например **M_{E3}** или **M_{K4}**. Во избежание недопустимых значений давления подпитки компания Bosch Rexroth рекомендует к точкам подключения **E₂**, **E₃** или **K₄** подсоединять аккумулятор низкого давления. Параметры аккумулятора, а также выбор оптимальной точки подключения зависят от изменений рабочей нагрузки в гидросистеме и режимов работы гидросистемы с учетом доступной величины подачи. В зависимости от объема утечек в системе, возможно, потребуются увеличить величину подачи с помощью большего или дополнительного подпитывающего насоса.

Встроенный подпитывающий насос (поз. 9)

Стандартный размер

NG	250	355	500	750
см ³	63 ¹⁾	80 ¹⁾	98	143

1) Насосы больших размеров по запросу

Клапан ограничения установочного давления (для регуляторов EP и HD) (поз. 8)

прямого действия, разгрузка в зависимости от высокого давления

При низком рабочем давлении давление подпитывающего насоса регулируется на уровне настроенного значения (например 32 бар). Это давление требуется для обеспечения надежного поворота в результате работы регуляторов HD и EP. Благодаря использованию клапана отсутствует необходимость в отдельном насосе для установки давления. Если рабочее давление превышает давление подпитывающего насоса, то регулировка выполняется обратными клапанами через высокое давление. Рост рабочего давления одновременно сбрасывается с помощью клапана ограничения установочного давления. В результате этого давление подпиточного насоса уменьшается на настроенное давление подпитки (например, 16 бар). Эта функция способствует более экономному расходу энергии, повышению КПД и увеличению срока службы подпитывающего насоса.

Значения настройки см. на стр. 6.

В прочих процессах регулировки клапан ограничения установочного давления не требуется и заменяется на резьбовую заглушку.

Фильтр жидкости для регулирования (поз. 10)

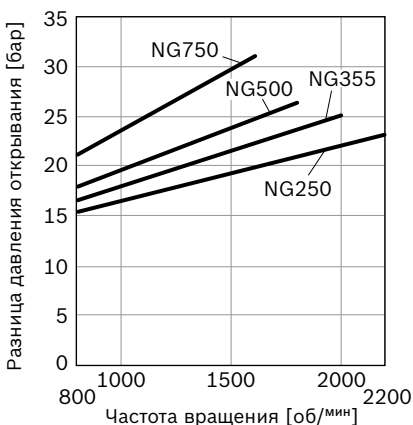
Регуляторы HD и EP номинальных размеров 500 и 750 с внутренней подачей установочного давления из контура высокого давления, оснащены в серийном исполнении фильтрами грубой очистки 0,2 мм (независимо от обозначения заказа для фильтра)

Размеры приведены на страницах с 12 по 19.

Гидравлическую схему см. стр. 29.

Промывочный клапан (поз. 4)

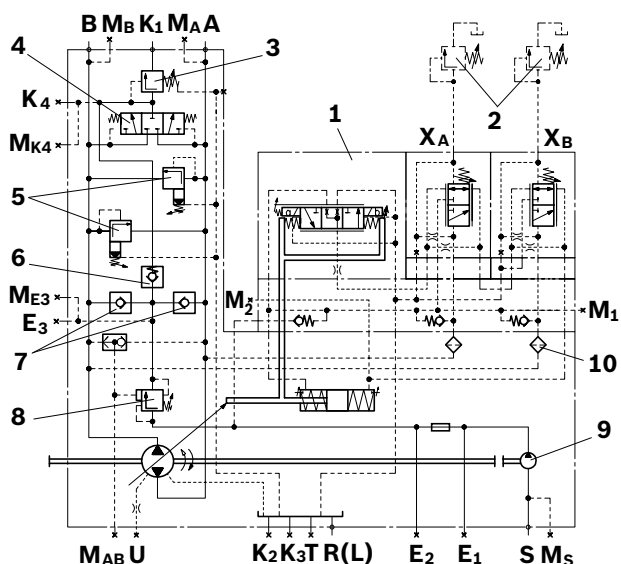
Для надежного открывания промывочного клапана требуется приведенная в диаграмме разница давления между **A** и **B**. Требуемая разница давления зависит от частоты вращения и номинального размера. Чтобы предотвратить повреждения установки, необходим контроль температуры контура циркуляции.



▼ Гидравлическая схема

Пример A4CSG...EPG...F..4N (без фильтра)

Номинальные размеры 500 и 750. Другие номинальные размеры по запросу.



Компоненты	
1	Регулятор EPG
2	Предохранительные клапаны (не входят в комплект поставки)
3	Предохранительный клапан давления линии подпитки
4	Промывочный клапан
5	Предохранительные клапаны
6	Перепускной клапан
7	Обратные клапаны блока подпитки
8	Клапан ограничения установочного давления
9	Встроенный подпитывающий насос
10	Фильтр жидкости для регулятора HD и EP (NG 500 и 750)

Гидравлическая схема NG 500/750 с фильтром см. стр. 32;
без встроенного подпитывающего насоса, см. стр. 30

Точки подключения		p_{max} [бар]	Состояние
A, B	Рабочая линия (канал нагнетания)	400	○
S	Всасывающая линия	30	○
MA, MB, MAВ	Измерение рабочего давления A/B	400	×
MS	Канал для измерения давления всасывания	30	×
T	Дренаж	4	×
E1	К фильтру линии подпитки	40	×
E2	От фильтра линии подпитки	40	×
K1	Присоединение для промывки	5	○
K2, K3	Заливка жидкости + удаление воздуха	4	×
R(L)	Отвод жидкости (дренажный канал)	4	○
U	Промывка подшипника	7	×
E3	Канал для подвода жидкости в линию подпитки	40	×
ME3	Измерение давления подпитки	40	×
K4	Канал для аккумулятора	40	×
MK4	Измерение давления подпитки	40	×
M1	Измерение давления в камере регулятора	400	×
M2	Измерение давления в камере регулятора	400	×
XA, XB	Управляющее давление, дистанционное управление предохранительного клапана	350	○

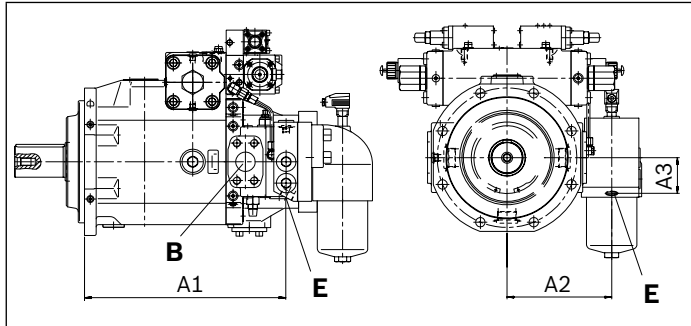
Внешняя подача

Без встроенного подпитывающего насоса (исполнение К..)

Для внешней подачи предусмотрена точка подключения **E** (или **E₂** для исполнения К...N/D без фильтра), к которой необходимо выполнять подключение.

Для обеспечения надежности работы необходимо соблюдать требуемый класс чистоты для подводимой к точке подключения **E/E₂** рабочей жидкости (см. стр. 5), а также значения давления подпитки (см. стр. 6).

Размеры, номинальный размер 500



Положение и размеры точки подключения E₂ см. стр. 31

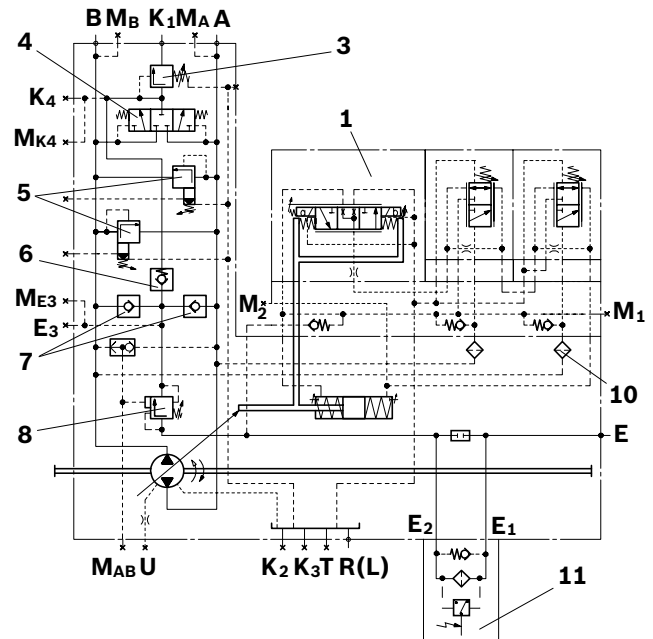
NG	A1	A2	A3	Точка подключения E	Стандарт
250	477	270	92	M33 × 2; глубина 18	DIN 3852
355	484	270	92	M33 × 2; глубина 18	DIN 3852
500	520	270	92	M33 × 2; глубина 18	DIN 3852
750	585	270	92	M33 × 2; глубина 18	DIN 3852

Точки подключения		p_{max} [бар]	Состояние
E	Подпитка для исполнения с фильтром	40	○
E₂	Подпитка для исполнения без фильтра	40	○
A, B	Рабочая линия (канал нагнетания)	400	○
S	Всасывающая линия (только для исполнения F)	30	○
M_A, M_B, M_{AB}	Измерение рабочего давления A/B	400	×
M_S	Канал для измерения давления всасывания	30	×
T	Дренаж	4	×
E₁	К фильтру линии подпитки	40	×
E₂	От фильтра линии подпитки (для исполнения с фильтром)	40	×
K₁	Присоединение для промывки	5	○
K₂, K₃	Заливка жидкости + удаление воздуха	4	×
R(L)	Отвод жидкости (дренажный канал)	4	○
U	Промывка подшипника	7	×
E₃	Канал для подвода жидкости в линию подпитки	40	×
M_{E3}	Измерение давления подпитки	40	×
K₄	Канал для аккумулятора	40	×
M_{K4}	Измерение давления подпитки	40	×
M₁	Измерение давления в камере регулятора	400	×
M₂	Измерение давления в камере регулятора	400	×

Гидравлическая схема

Пример A4CSG...EPD...K..4M

Номинальные размеры 500 и 750. Другие номинальные размеры по запросу.



Компоненты

- 1 Регулятор EP
- 3 Предохранительный клапан давления линии подпитки
- 4 Промывочный клапан
- 5 Предохранительные клапаны
- 6 Перепускной клапан
- 7 Обратные клапаны блока подпитки
- 8 Клапан ограничения установочного давления
- 10 Фильтр жидкости для регулятора HD и EP (NG 500 и 750)
- 11 Фильтр с перепускным клапаном

Типы фильтрации¹⁾

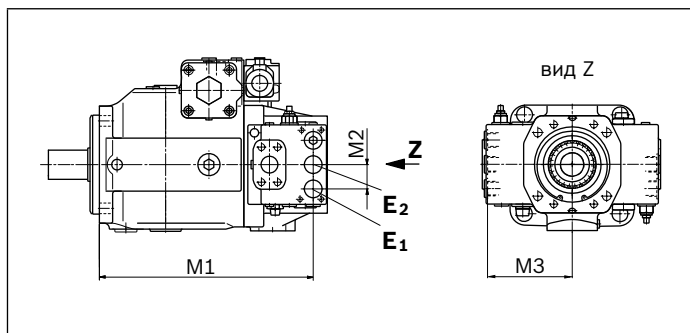
Независимо от выбранного типа фильтрации в линии подпитки регуляторы HD и EP номинальных размеров 500 и 750 в серийном исполнении оборудованы фильтрами грубой очистки 0,2 мм (см. гидравлическую схему).

Без фильтра в линии подпитки (исполнение N)

Подключения E₁ и E₂ поставляются герметично закрытыми и соединенными внутри. К этим точкам подключения в дальнейшем можно подключать дополнительно фильтр подпитывающего контура. Для этого необходимо перекрыть внутренний канал между E₁ и E₂ (обращаться за консультацией). Размеры см. стр. с 12 по 19. Гидравлическую схему см. стр. 29.

Точки подключения для внешних фильтров линии подпитки (исполнение D)

Точки подключения E₁ и E₂ предназначены для установки фильтра. Эти точки подключения открыты, но на время транспортировки закрыты пластмассовыми заглушками. Внутренний канал между E₁ и E₂ закрыт заглушкой.



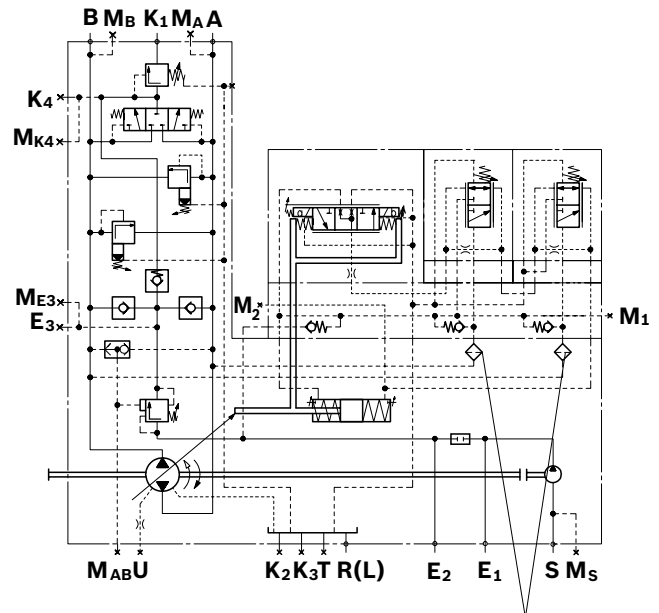
NG	M1	M2	M3	Точка подключения E1/E2	Стандарт
250	477	55	193	M33 × 2; глубина 18	DIN 3852
355	484	55	193	M33 × 2; глубина 18	DIN 3852
500	520	55	193	M33 × 2; глубина 18	DIN 3852
750	585	55	194	M33 × 2; глубина 18	DIN 3852

Точки подключения	p _{max} [бар]	Состояние
E1	50	○
E2	50	○

Гидравлическая схема¹⁾

Пример A4CSG...EPD...F.4D

Номинальные размеры 500 и 750. Другие номинальные размеры по запросу.



Фильтр жидкости для для регулятора HD и EP (номинальные размеры 500 и 750)

1) Компоненты и точки подключения см. стр. 30

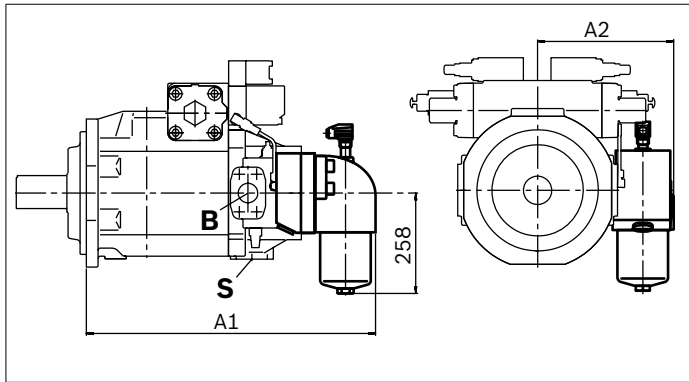
**Со встроенным фильтром в линии подпитки
(исполнение М)**

В напорной линии подпитывающего насоса фильтр установлен непосредственно на насосе. При этом внутреннее соединение между **E1** и **E2** закрыто заглушками. Исполнение фильтра: Тип DFBN/HC330QE10D1.X/V-L24. Фильтр с перепускным клапаном и электронно-оптическим индикатором загрязнения.

Давление срабатывания индикатора загрязнения.

$\Delta p_a = 5 \text{ бар} - 0,5 \text{ бар}$

Давление открытия перепускного клапана $\Delta p_b = 6 \text{ бар} + 0,6 \text{ бар}$

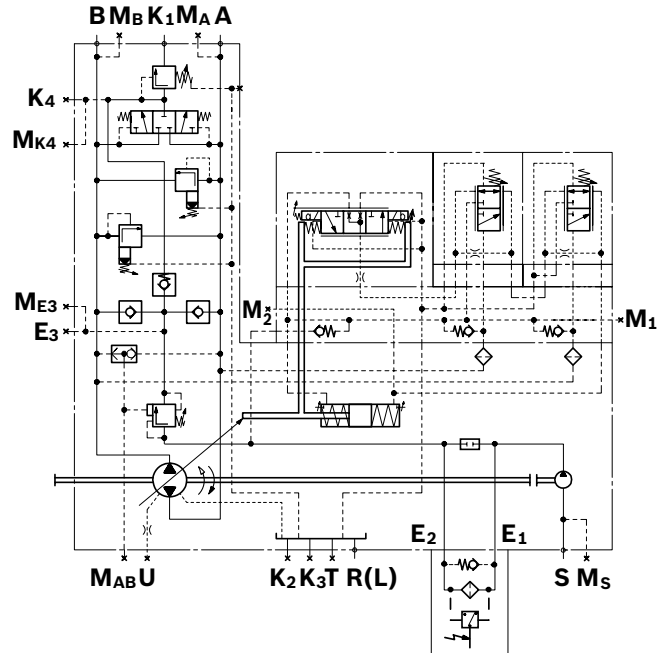


Номинальный размер	A1	A2
250	699,5	200
355	706,5	347
500	742,5	
750		

Точки подключения		p_{\max} [бар]	Состояние
A, B	Рабочая линия (канал нагнетания)	400	○
S	Всасывающая линия	30	○
M_A, M_B, M_{AB}	Измерение рабочего давления A/B	400	×
M_S	Канал для измерения давления всасывания	30	×
T	Дренаж	4	×
E₁	К фильтру линии подпитки	50	×
E₂	От фильтра линии подпитки	50	×
K₁	Присоединение для промывки	5	○
K₂, K₃	Заливка жидкости + удаление воздуха	4	×
R(L)	Отвод жидкости (дренажный канал)	4	○
U	Промывка подшипника	7	×
E₃	Канал для подвода жидкости в линию подпитки	40	×
M_{E3}	Измерение давления подпитки	40	×
K₄	Канал для аккумулятора	40	×
M_{K4}	Измерение давления подпитки	40	×
M₁	Измерение давления в камере регулятора	400	×
M₂	Измерение давления в камере регулятора	400	×

Пример A4CSG...EPD...F.4M

Номинальные размеры 250 и 355. Другие номинальные размеры по запросу.



Указания по монтажу

Общие положения

При вводе в эксплуатацию и во время нее аксиально-поршневой агрегат должен быть заполнен рабочей жидкостью, а воздух из него должен быть удален. На это также следует обращать внимание при длительном простое, т. к. рабочая жидкость может вытечь из аксиально-поршневого агрегата через гидравлические трубопроводы.

Для монтажного положения "Приводной вал вверх" для смазки переднего подшипника и уплотнительного кольца вала на точке подключения **U** рекомендуется промывка подшипника. См. стр. 5.

Утечку в корпусе необходимо отводить через расположенный в самой верхней точке дренажный канал (**T**, **R(L)**, **K₂**, **K₃**) в бак.

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 трубопроводы утечки для соединения с баком. 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 она не должна превышать значения $h_{s \max} = 800$ мм. Минимальное давление всасывания в канале **S** во время эксплуатации не должно падать ниже минимальной отметки, равной 0,8 бар. При внешней подаче (исполнение **K..**) параметры для минимального давления всасывания следует брать из соответствующего технического паспорта навесного насоса.

При расчете конструкции бака следите за тем, чтобы было обеспечено достаточное расстояние между линией всасывания и трубопроводом утечки. Благодаря этому обеспечиваются стабилизация и дегазация рабочей жидкости, а также предотвращается обратное всасывание нагретой рабочей жидкости.

Монтажное положение

См. следующие примеры с **1** по **8**.

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

Указания

- ▶ Для достижения оптимальной функции регулирования из камер регулятора в зависимости от монтажных положений необходимо удалять воздух через соответствующий, расположенный в наивысшей точке канал удаления воздуха с **R2** до **R7**, для HS5 и EO.
- ▶ Для монтажных положений **2**, **3**, **6** и **7** необходимо учитывать воздействия на характеристики регуляторов или на процессы регулирования. Из-за силы тяжести, собственного веса и давления корпуса возможно возникновение незначительных сдвигов характеристик и изменение времени позиционирования.

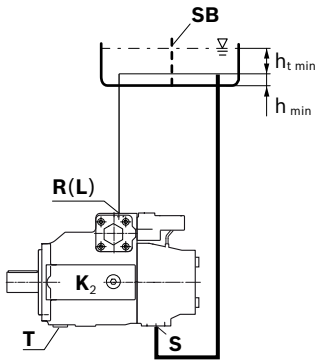
Экспликация

S	Всасывающая линия
T, K₂, K₃, R(L)	Заливка жидкости + удаление воздуха (дренажный канал)
A, B	Канал нагнетания
U	Промывка подшипника
SB	Стабилизационная перегородка (перегородка-волнорез)
h_{t min}	Минимально необходимая глубина погружения (200 мм)
h_{min}	Минимальное необходимое расстояние до дна бака (100 мм)
h_{s max}	Максимально допустимая высота всасывания 800 мм для исполнения F. Для исполнения K учитывать заданный параметр внешнего подпитывающего насоса.

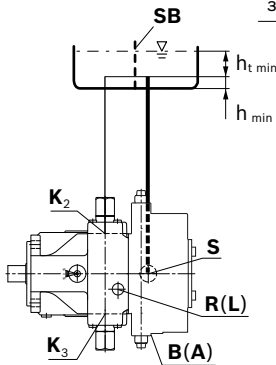
Установка под баком (рекомендуемая)

Установка под баком рекомендуется когда аксиально-поршневой агрегат установлен ниже минимального уровня жидкости бака.

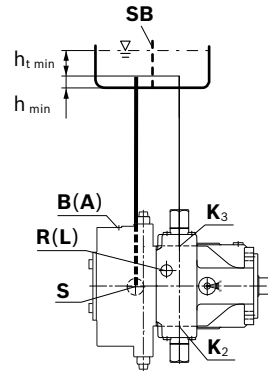
Монтажное положение	Удаление воздуха ¹⁾	Заполнение
1	R(L)	R(L)



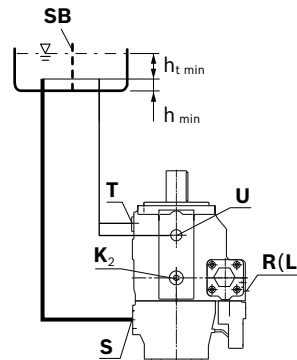
2	K₂; R(L) заглушить	K₂
----------	---	----------------------



Монтажное положение	Удаление воздуха ¹⁾	Заполнение
3	K₃; R(L) заглушить	K₃



4	T; R(L) заглушить	T
----------	--------------------------	----------



Легенду см. на странице 33.

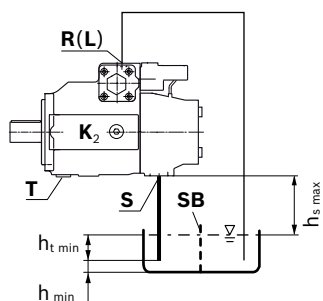
1) Для удаления воздуха из камер регуляторов необходимо использовать в каждом случае наивысшую точку для подключения регулятора (см. технический паспорт регулятора)

Установка над баком

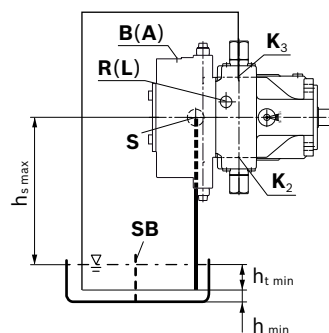
Установка над баком необходима когда аксиально-поршневой агрегат установлен выше минимального уровня жидкости бака.

Следует избегать установки обратного клапана в дренажной линии. Исключения могут быть допустимы после согласования.

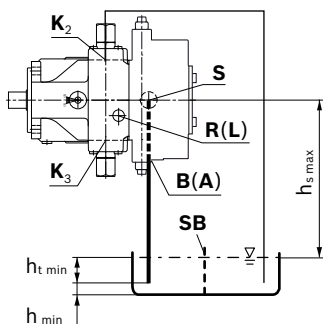
Монтажное положение	Удаление воздуха ¹⁾	Заполнение
5	R(L)	R(L)



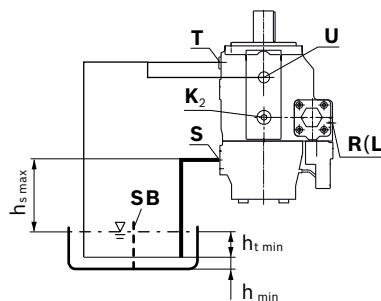
Монтажное положение	Удаление воздуха ¹⁾	Заполнение
7	K ₃ , R(L) заглушить	K ₃



6	K ₂ , R(L) заглушить	K ₂
---	---------------------------------	----------------



8	T; R(L) заглушить	T
---	-------------------	---



Легенду см. на странице 33.

¹⁾ Для удаления воздуха из камер регуляторов необходимо использовать в каждом случае наивысшую точку для подключения регулятора (см. технический паспорт регулятора)

Указания по проектированию

- ▶ Насос A4CSG предназначен для эксплуатации в системе с закрытым контуром.
- ▶ Проектирование, монтаж и ввод аксиально-поршневого агрегата в эксплуатацию предполагают привлечение обученных специалистов.
- ▶ Перед применением аксиально-поршневого агрегата полностью и внимательно прочитайте соответствующую инструкцию по эксплуатации. При необходимости можно заказать ее в компании Bosch Rexroth.
- ▶ Перед утверждением собственной конструкции следует запросить обязательную к соблюдению схему монтажа.
- ▶ Необходимо соблюдать все приведенные данные и указания.
- ▶ Консервация: по умолчанию аксиально-поршневые агрегаты поставляются с обработкой консервирующими средствами, рассчитанной не более чем на 12 месяцев. Если требуется более длительная консервация (до 24 месяцев), укажите это при заказе открытым текстом. Сроки консервации действительны для оптимальных условий хранения, указанных в техническом паспорте 90312 или в инструкции по эксплуатации.
- ▶ В зависимости от эксплуатационного состояния аксиально-поршневого агрегата (рабочее давление, температура жидкости) возможны сдвиги графической характеристики.
- ▶ 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.
- ▶ Регулятор давления не является устройством защиты от перегрузки по давлению. В составе гидравлической системы предусмотрен предохранительный клапан.

- ▶ 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 определенных 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.