

# Электрогидравлическое регулирование с пропорциональным магнитом EP

для замкнутого контура

для регулируемых насосов  
A4CSG серии 3  
A4VSG серии 1 и 3



## Содержание

Типовое обозначение	2
EP – электрогидравлическое регулирование с пропорциональным магнитом	3
Технические данные и принципиальная схема	4
Регулирование давления	5
EPA с регулированием давления с одной стороны для патрубка A	6
EPGA с дистанционным регулированием давления для патрубка A	7
EPB с регулированием давления с одной стороны для патрубка B	8
EPGB с дистанционным регулированием давления для патрубка B	9
EPD с регулированием давления с двух сторон для A и B	10
EPG с дистанционным регулированием давления с двух сторон для A и B	11
Размеры EP	12
Размеры EPA/EPGA	13
Размеры EPB/EPGB	14
Размеры EPD/EPG	15
Исполнение штекера	16
Указания по технике безопасности	16

## Особенности

- 2 – Электропропорциональное регулирование посредством токового сигнала
- 3 – Высокая точность регулирования
- 4 – Нейтральное положение в случае перебоев в подаче электропитания
- 5 – Аварийное ручное управление
- 6 – Возможность использования стандартных пропорциональных усилителей

7

8

9

### Дополнительная информация:

регулируемый насос A4CSG	типоразмер 250...750	RD 92105
регулируемый насос A4VSG	типоразмер 40...1000	RD 92100

11

12

13

14

15

16

16

# Типовое обозначение

A4 G EP... / -

Серия  
 Направление вращения  
 Уплотнения  
 Конец вала  
 Монтажный фланец  
 Рабочие линии  
 Подпитывающий насос  
 Проходной вал  
 Клапаны  
 Фильтрация

Подробное описание см.: RD 92105 – A4CSG  
 RD 92100 – A4VSG

### Аксиально-поршневая машина

- Компактное исполнение с наклонной планшайбой, с возможностью регулирования **A4CS**
- Исполнение с наклонной планшайбой, с возможностью регулирования **A4VS**

### Применение

Насос, замкнутый контур **G**

### Типоразмер

Рабочий объем $V_{g\max}$ (см <sup>3</sup> )	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
--	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

### Вид регулятора

Электрогидравлическое регулирование, с пропорциональным магнитом **EP...**

Регулирование давления	40	71	125	180	250	355	500	750	1000	
без регулирования давления – без обозн.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
с регулированием давления в А	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	.. A
с дистанционным регулированием давления в А	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	..GA
с регулированием давления в В	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	..B
с дистанционным регулированием давления в В	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	..GB
с двухсторонним регулированием давления	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	..D
с двухсторонним дистанционным регулированием давления	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	..G

● = входит в комплект поставки

○ = в разработке

# EP – электрогидравлическое регулирование с пропорциональным магнитом

Регулирование EP позволяет установить рабочий объем насоса пропорционально току на магните.

Механическое возвратное движение обеспечивает возможность надежного перевода в нейтральное положение в случае перебоев в подаче электропитания. Возвратное движение в нейтральное положение поддерживается серийно предусмотренным пружинным центрированием.

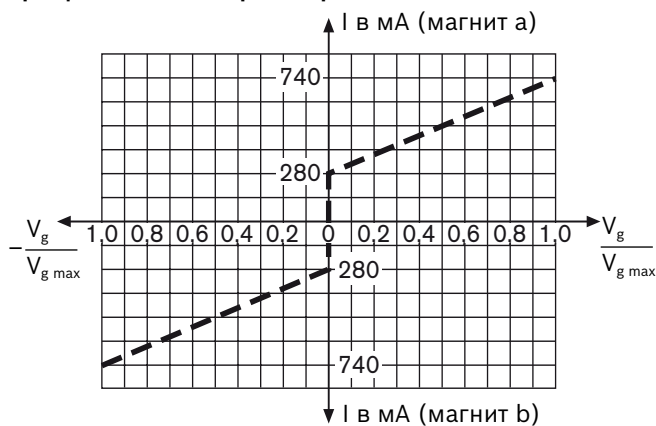
Для каждого направления наклона предусмотрен один пропорциональный магнит.

Пропорциональные магниты серийно оснащены аварийным ручным управлением. При его задействовании (пропорционально применяемой силе) происходит отвод до  $V_{gmax}$ .

Для управления магнитами рекомендуется использовать регулируемые по току контроллеры с сигналом ШИМ (широтно-импульсная модуляция), например, VT 10159 (соответствует VT 3000, но с 100 Гц, см. RD 29935). Заказываются отдельно.

Механические упоры для ограничения угла наклона настраивается с обеих сторон в диапазоне от  $V_{gmax}$  до 50 %  $V_{gmax}$  для типоразмера 500 – в диапазоне от  $V_{gmax}$  до 70 %  $V_{gmax}$ .

## Графическая характеристика

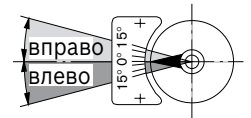


## Соответствие

Направление вращения – магнит – направление потока

Направление вращения	Магнит	Диапазон наклона <sup>1)</sup>	Направление потока	Сторона нагнетания
вправо	b	вправо	от В к А	А
	a	влево	от А к В	В
влево	b	вправо	от А к В	В
	a	влево	от В к А	А

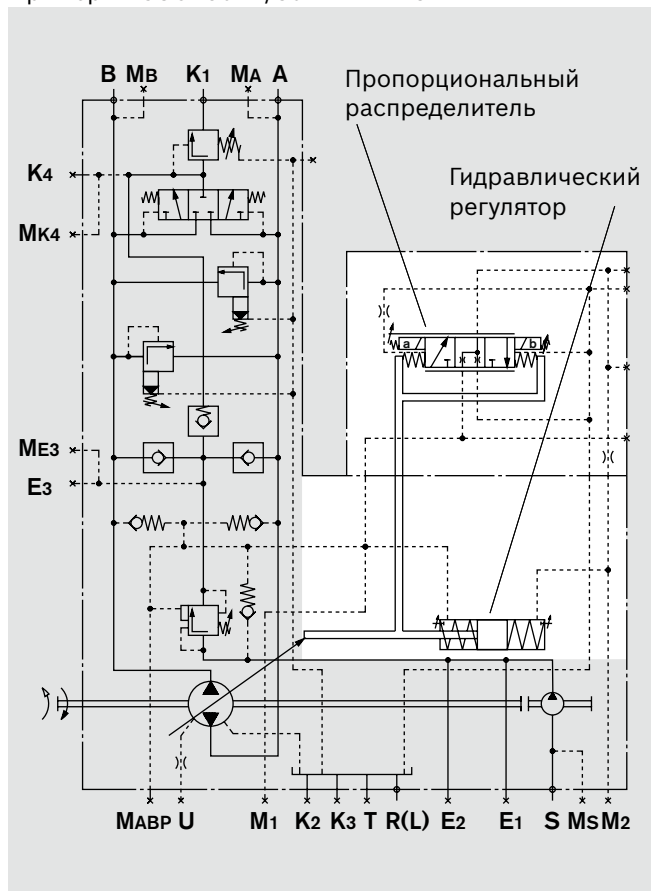
<sup>1)</sup> см. индикатор угла наклона



# Технические данные и принципиальная схема

## Принципиальная схема EP

Пример A4CSG250EP/30X-XXXXXF344N



## Технические характеристики – электрические

Рабочее напряжение	24 В
Номинальный ток	800 мА
Ток управления	
Начало регулирования при $V_{g0}$	280 мА
Завершение регулирования при $V_{gmax}$	740 мА
Предельный ток при $U_{max}$	1,05 А
Номинальное сопротивление при 20 °C ( $R_{20}$ )	19 Ω
Макс. продолжительность включения	100 % (S1)
Частота осцилляции для сигнала ШИМ (рекомендация: 100 Гц)	100 – 200 Гц
Класс изоляции	F ( $T_{max} = 155 °C$ )
Штекер см. стр. 16	DIN EN 175 301-803/ISO 4400
Степень защиты согласно DIN/EN 60529	IP 65
Аварийное ручное управление	Нажимная пластина с резиновым сильфоном
Усилие для задействования аварийного ручного управления	180 Н для $V_{gmax}$
Рабочая температура катушек	130 °C внимание: см. указания по технике безопасности на стр. 16

## Формула расчета сопротивления

при  $T > 20 °C$

$$R_w = \frac{R_{20} \times (235 + T)}{255}$$

## Технические характеристики – гидравлические

Типоразмер		40	71	125/180	250/355	500	750
Установочный ход	$s_{max}$ мм	14,2	17,1	20,7	25,9	32,6	37
Установочная площадь	A см <sup>2</sup>	3,9	6,4	9	14,4	18,8	28,5
Установочный объем	$V_{Smax}$ см <sup>3</sup>	5,5	11	18,7	37,3	61,4	105
Необходимое мин. установочное давление	$p_{min}$ бар	Удвоенное давление подпитки в M1 (патрубок для измерения давления в малой камере регулятора)					
Установочное время* (при высоком давлении 200 бар)	t с	0,08	0,09	0,10	0,15	0,75	1,0
Гистерезис		5...7 % от $V_{gmax}$					
Точность повторяемости		< 2 % от $V_{gmax}$					

\* при установленном регулировании давления возможно более продолжительное время перемещения планшайбы в зависимости от отклонения актуального значения высокого давления от значения настройки регулятора давления

## Регулирование давления

Регулирование давления – это дополнительная функция, которая по достижении заданного значения давления регулирует рабочий объем насоса. При превышении давления, установленного на клапане регулирования давления, происходит открытие клапана регулирования давления и поворот планшайбы насоса для восстановления заданного давления.

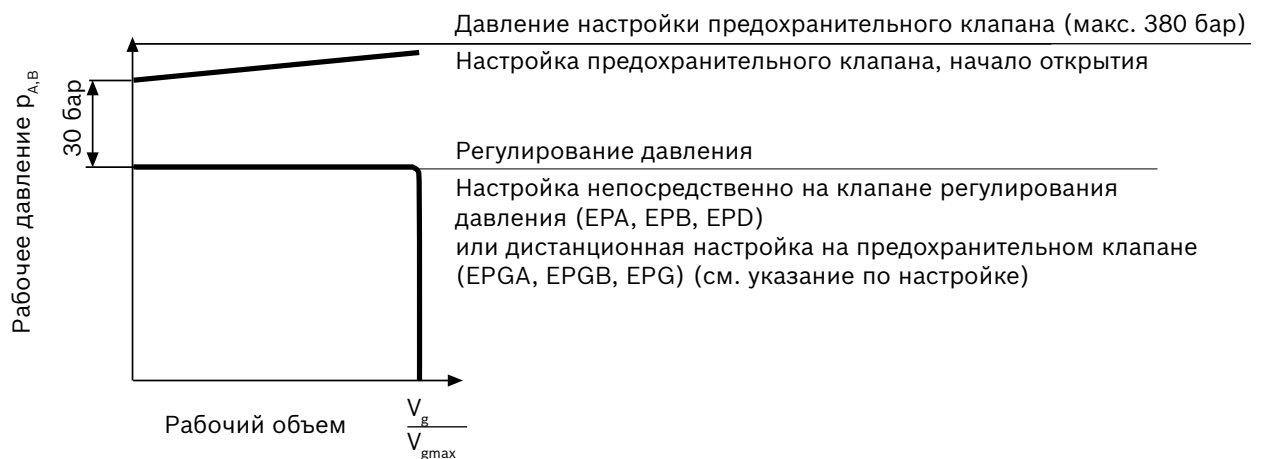
Регулирование давления опционально предлагается в следующих вариантах:

EPA с одной стороны в патрубке А (принципиальные схемы см. на стр. 6)  
EPB с одной стороны в патрубке В (принципиальные схемы см. на стр. 8)  
EPD с двух сторон в патрубках А и В (принципиальные схемы см. на стр. 10)

Диапазон настройки 50...350 бар

По умолчанию настраивается значение 350 бар, другие значения следует указывать текстом при заказе. Выбранные значения настройки должны быть ниже значения настройки предохранительного клапана на 30 бар (A4CSG), поскольку только в таком случае предохранительный клапан может блокировать возникающие пики давления, а также максимальное давление.

### Графическая характеристика



### Дистанционное регулирование давления

Дистанционное регулирование давления выполняется через патрубок  $X_A$  или  $X_B$ .

Внешние предохранительные клапаны не входят в комплект поставки.

Рекомендация: DBD 6 (RD 25 402)

Макс. длина трубопровода не должна превышать 2 м.

Перепад давления на клапане регулирования давления по умолчанию настраивается на 30 бар, в этом случае расход масла в контуре управления составляет ок. 2 л/мин. Если требуется другая настройка (диапазон 14 – 50 бар), необходимо указать это при заказе.

#### Указания по настройке дистанционного регулирования давления:

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

Пример:

внешний предохранительный клапан	320 бар
перепад давления на клапане регулирования давления	30 бар
следовательно, уровень регулирования давления равен	$320 + 30 = 350$ бар

Дистанционное регулирование давления опционально предлагается

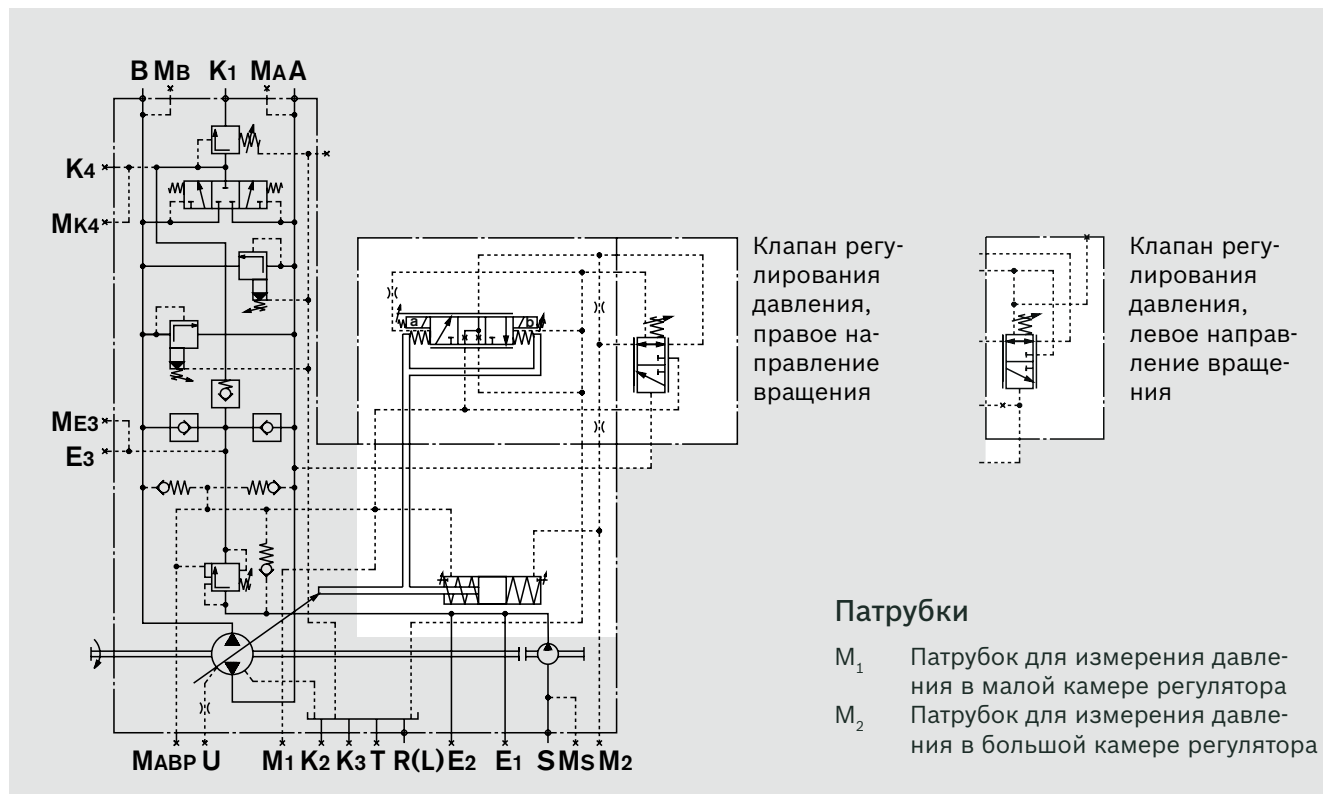
в следующих вариантах:

EPGA с одной стороны в патрубке А (принципиальные схемы см. на стр. 7)  
EPGB с одной стороны в патрубке В (принципиальные схемы см. на стр. 9)  
EPG с двух сторон в патрубках А и В (принципиальные схемы см. на стр. 11)

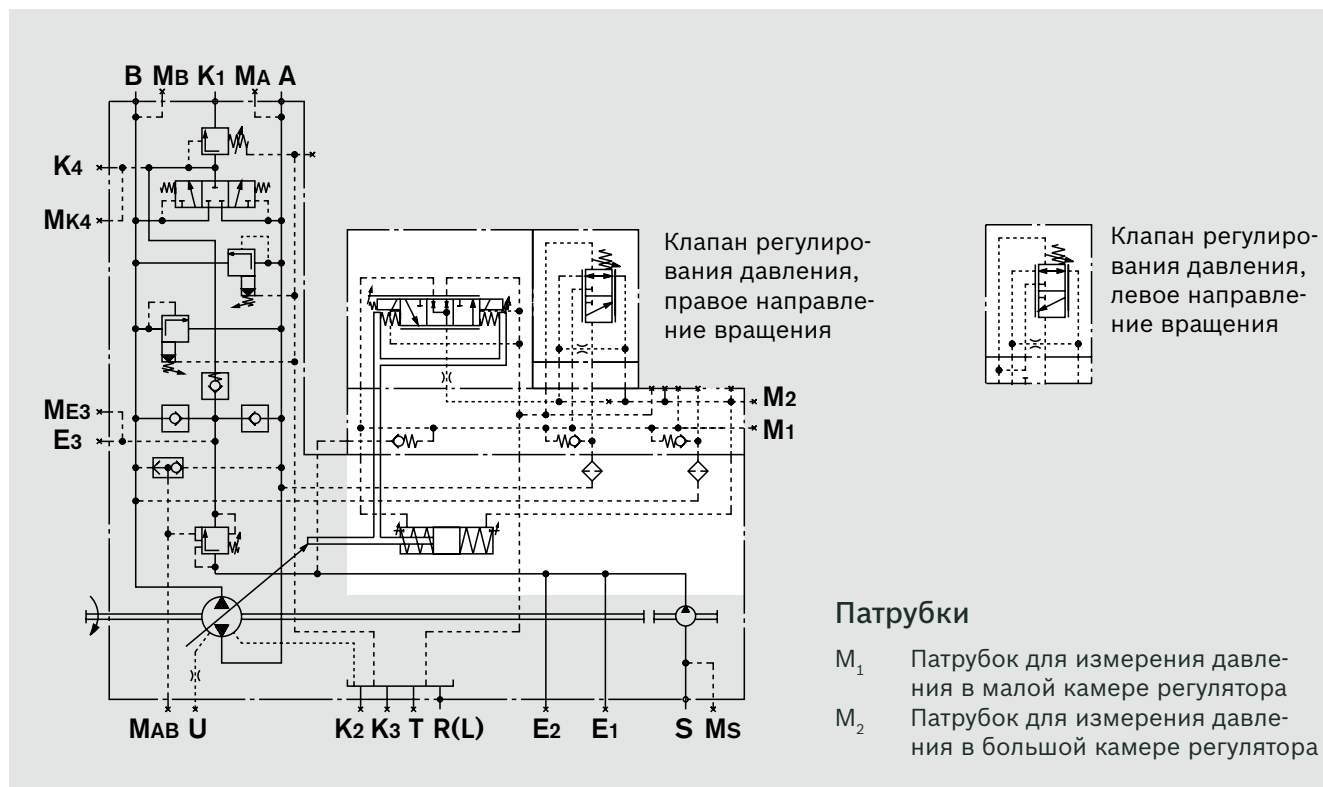
# ЕРА с регулированием давления с одной стороны для патрубка А

Клапан регулирования давления регулирует давление на патрубке А.  
См. описание на стр. 5.

Принципиальная схема для типоразмеров 250 и 355



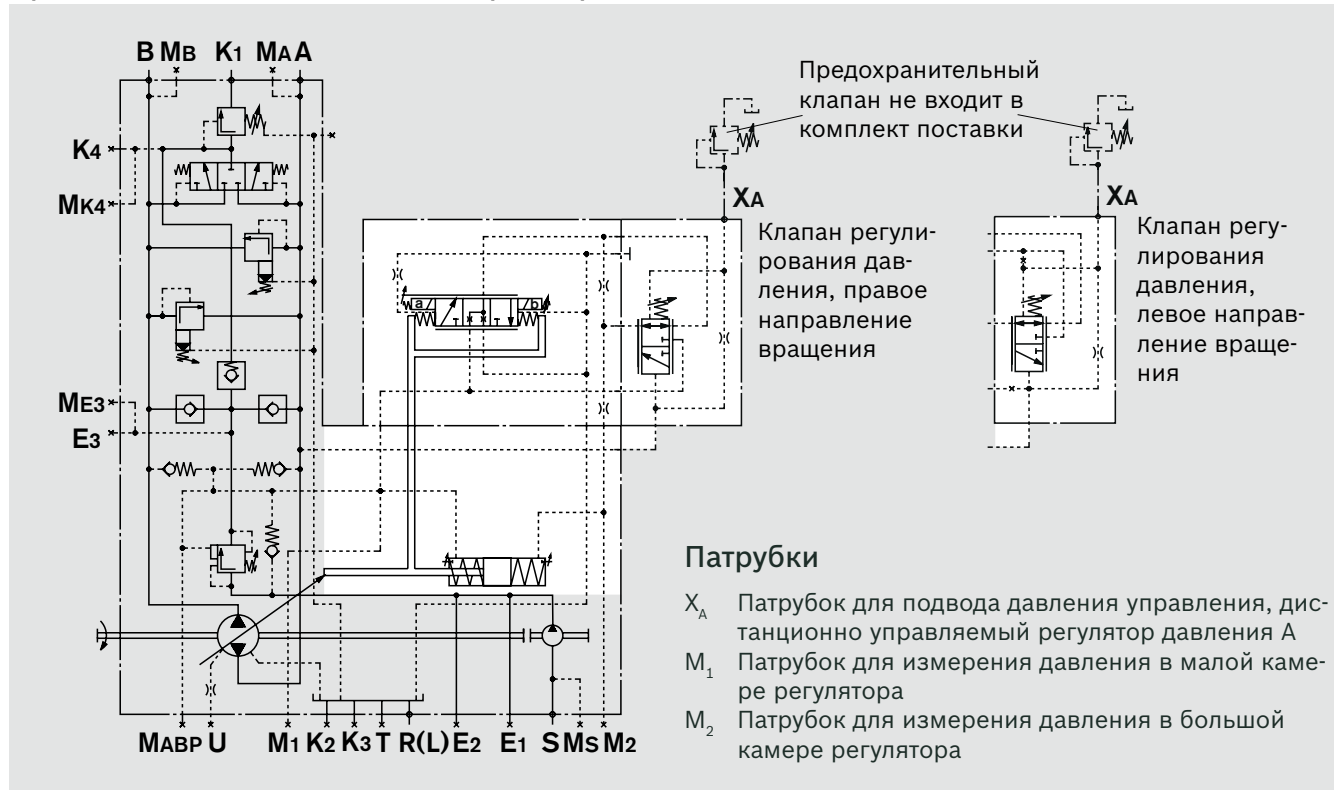
Принципиальная схема для типоразмеров 500 и 750



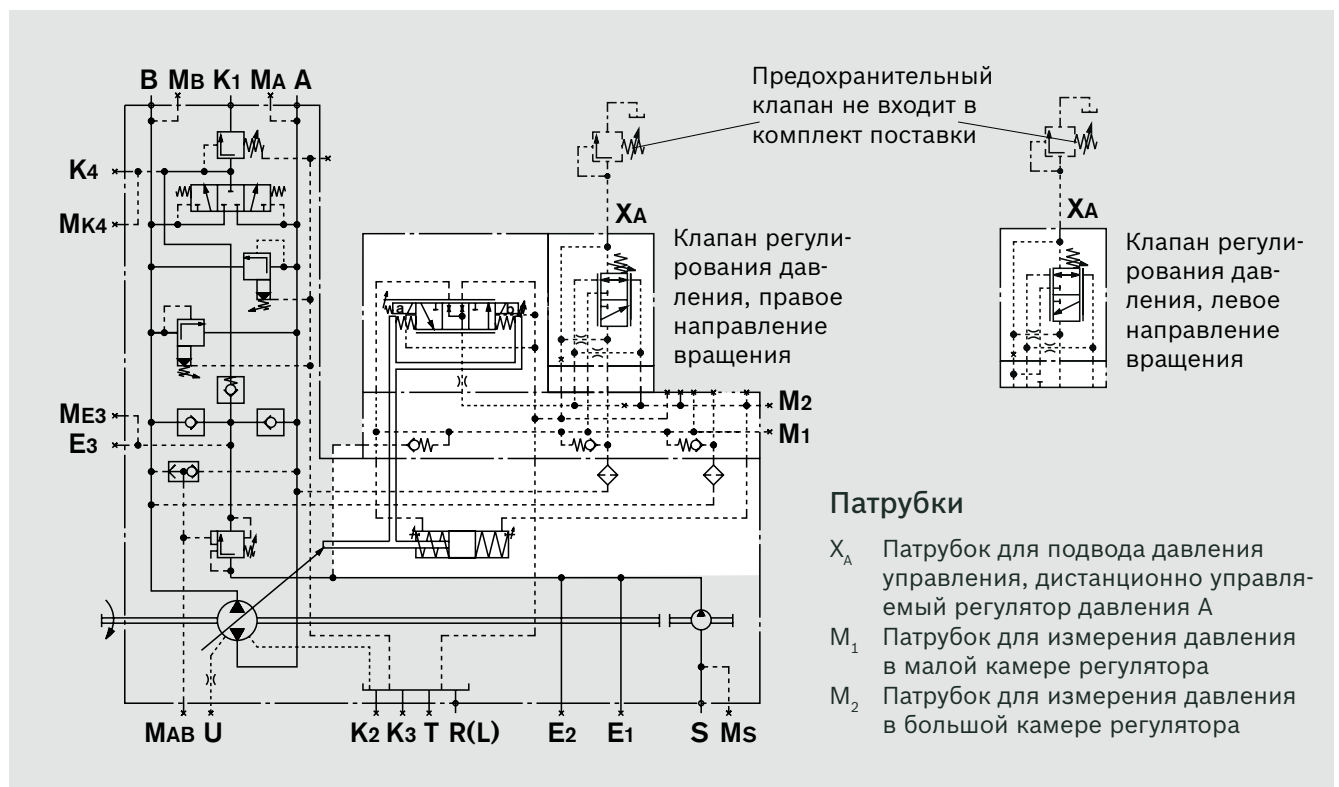
# EPGA с дистанционным регулированием давления для патрубка А

Дистанционное регулирование давления выполняется через патрубок  $X_A$ . Внешний предохранительный клапан не входит в комплект поставки. См. описание на стр. 5.

## Принципиальная схема для типоразмеров 250 и 355



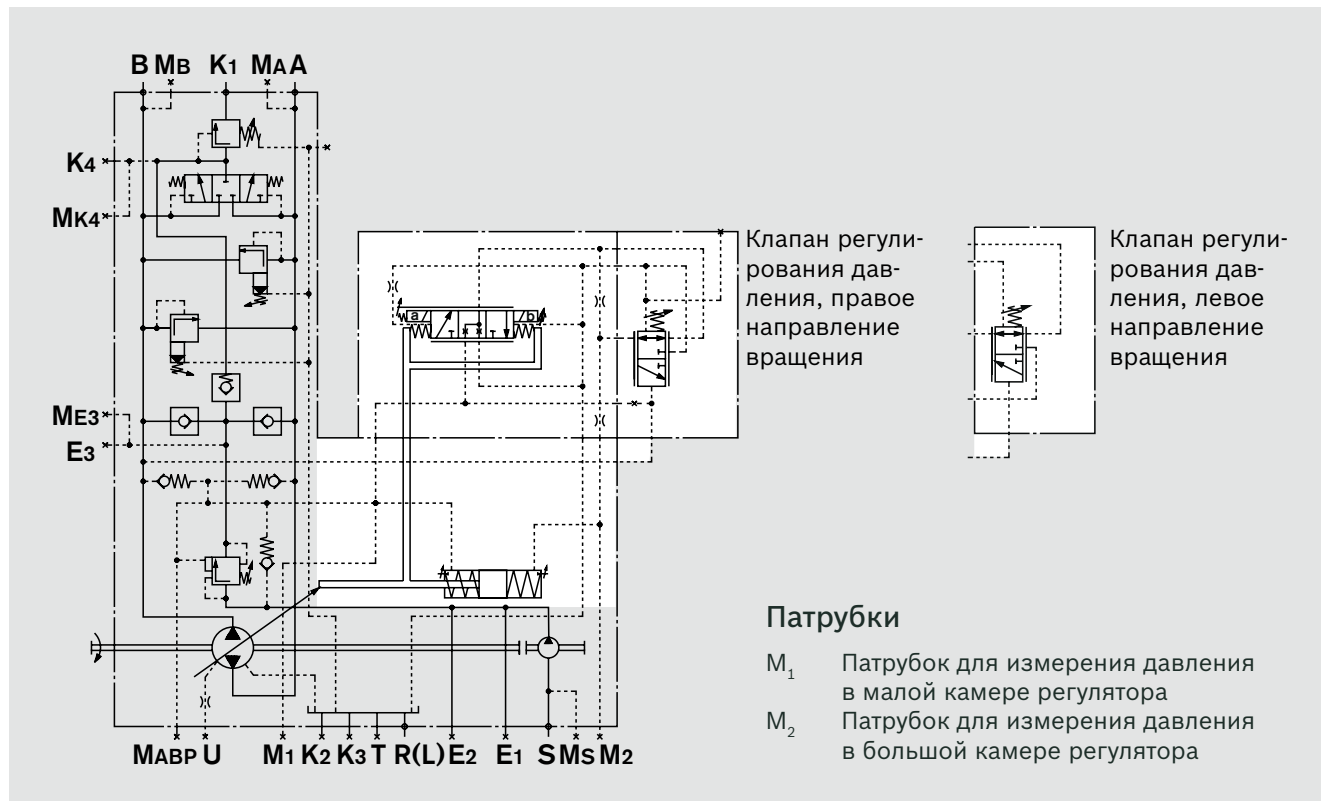
## Принципиальная схема для типоразмеров 500 и 750



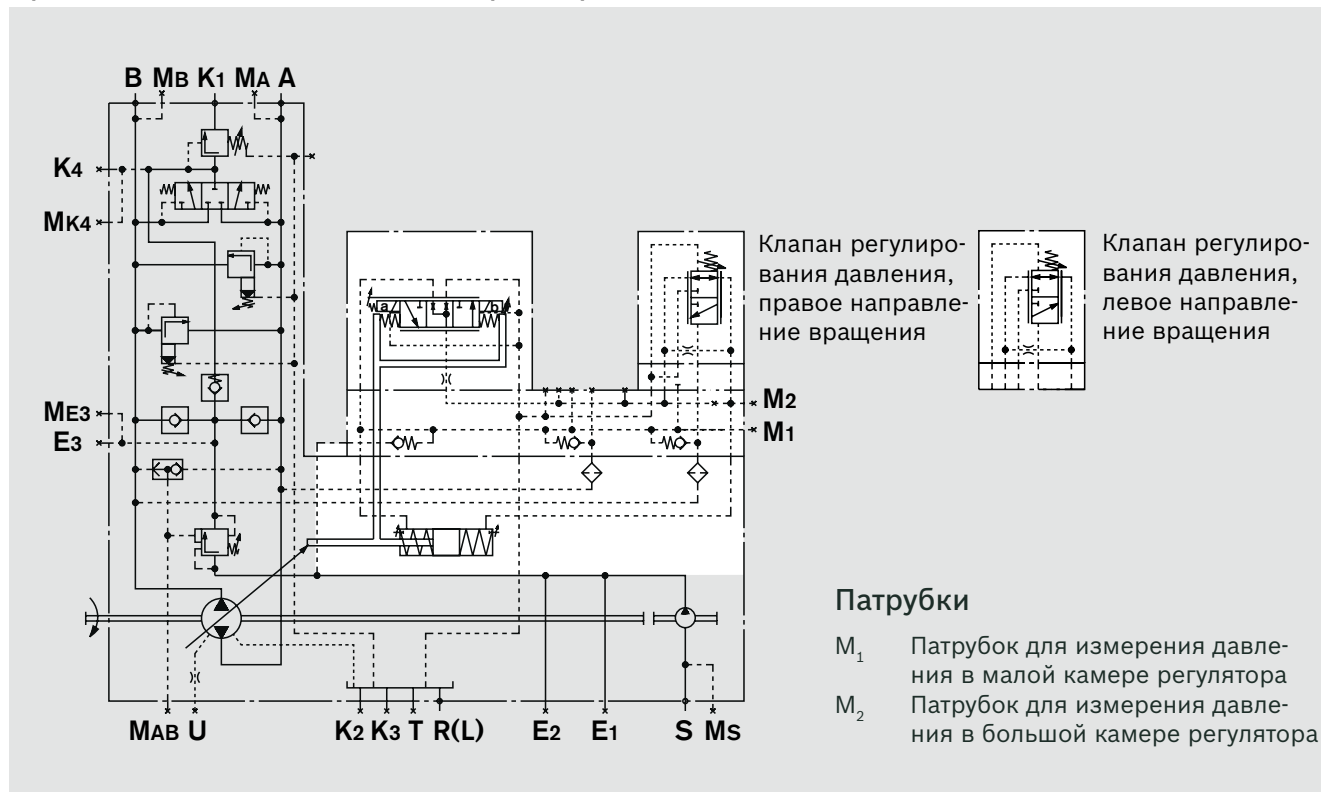
# ЕРВ с регулированием давления с одной стороны для патрубка В

Клапан регулирования давления регулирует давление на патрубке В. См. описание на стр. 5.

Принципиальная схема для типоразмеров 250 и 355



Принципиальная схема для типоразмеров 500 и 750

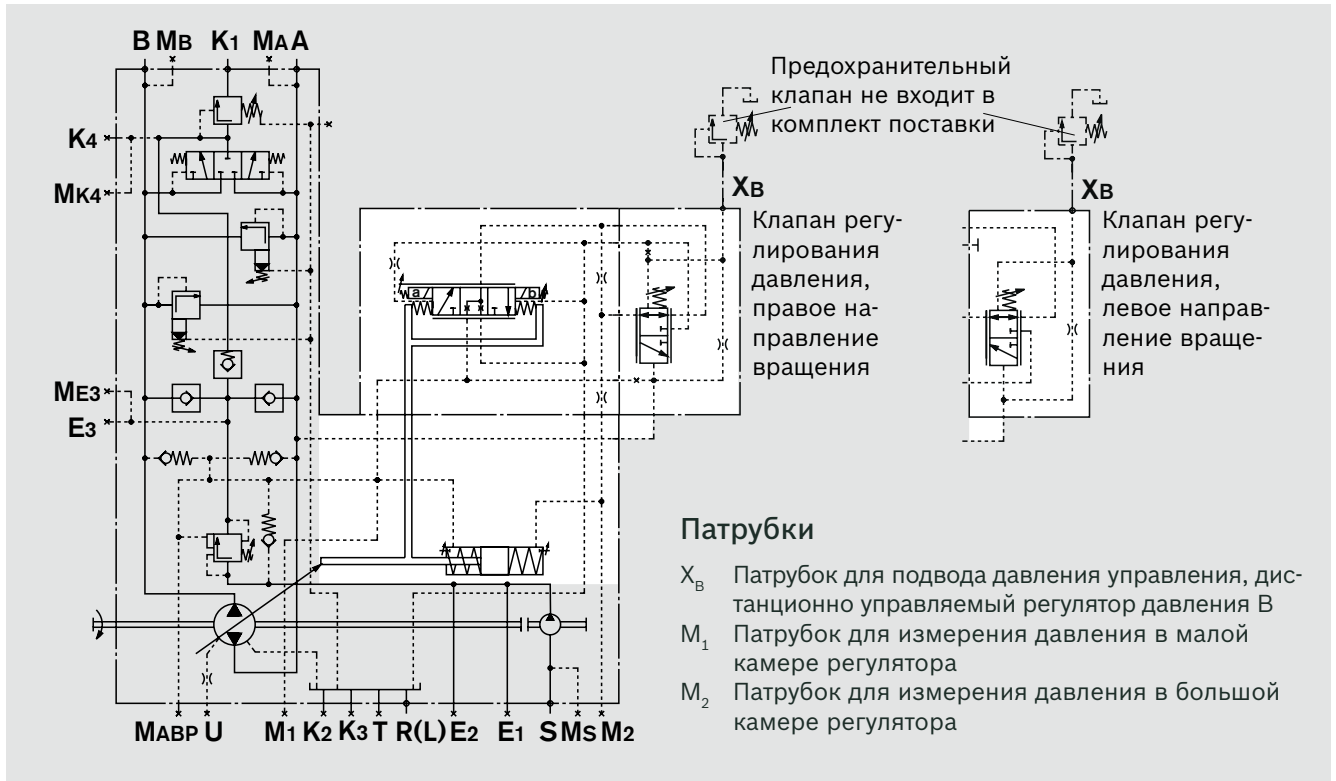




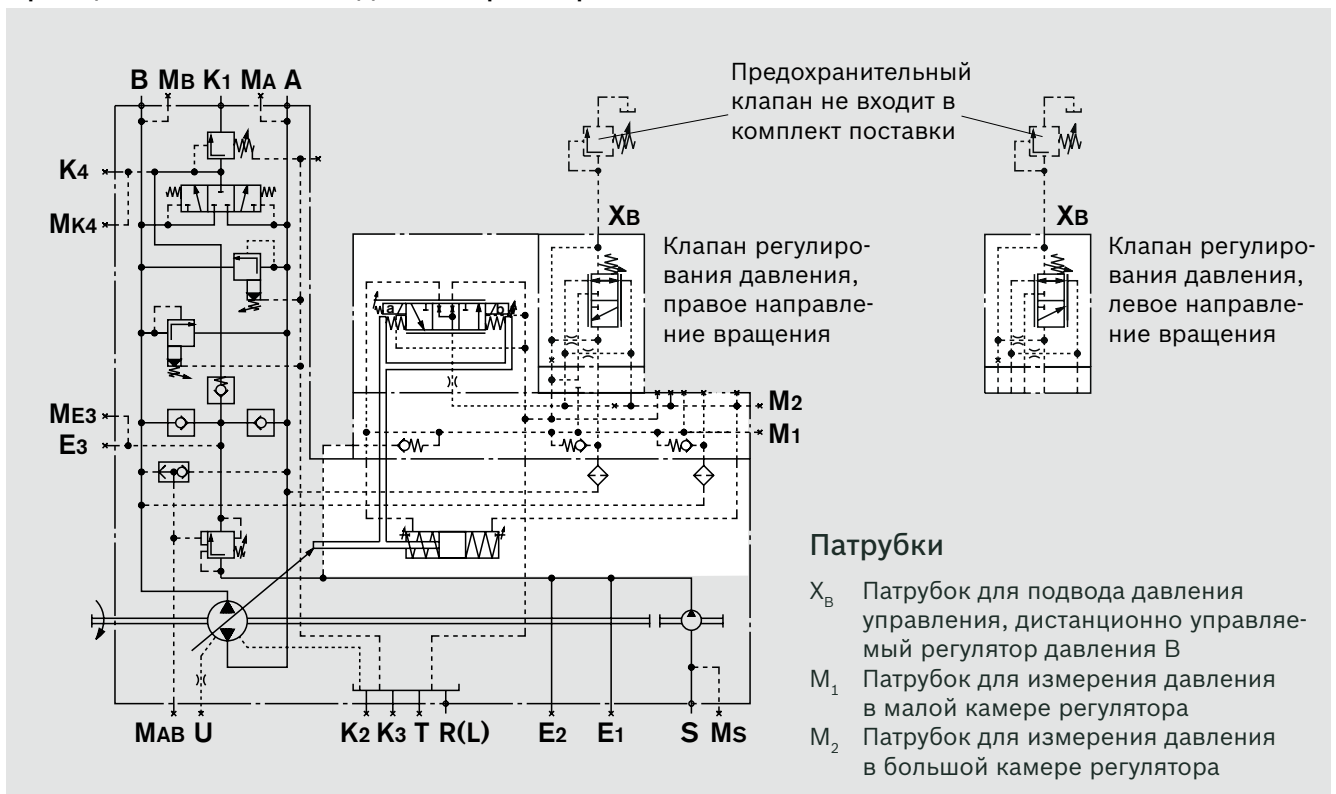
# EPGB с дистанционным регулированием давления для патрубка В

Дистанционное регулирование давления выполняется через патрубок  $X_B$ . Внешний предохранительный клапан не входит в комплект поставки. См. описание на стр. 5.

Принципиальная схема для типоразмеров 250 и 355



Принципиальная схема для типоразмеров 500 и 750

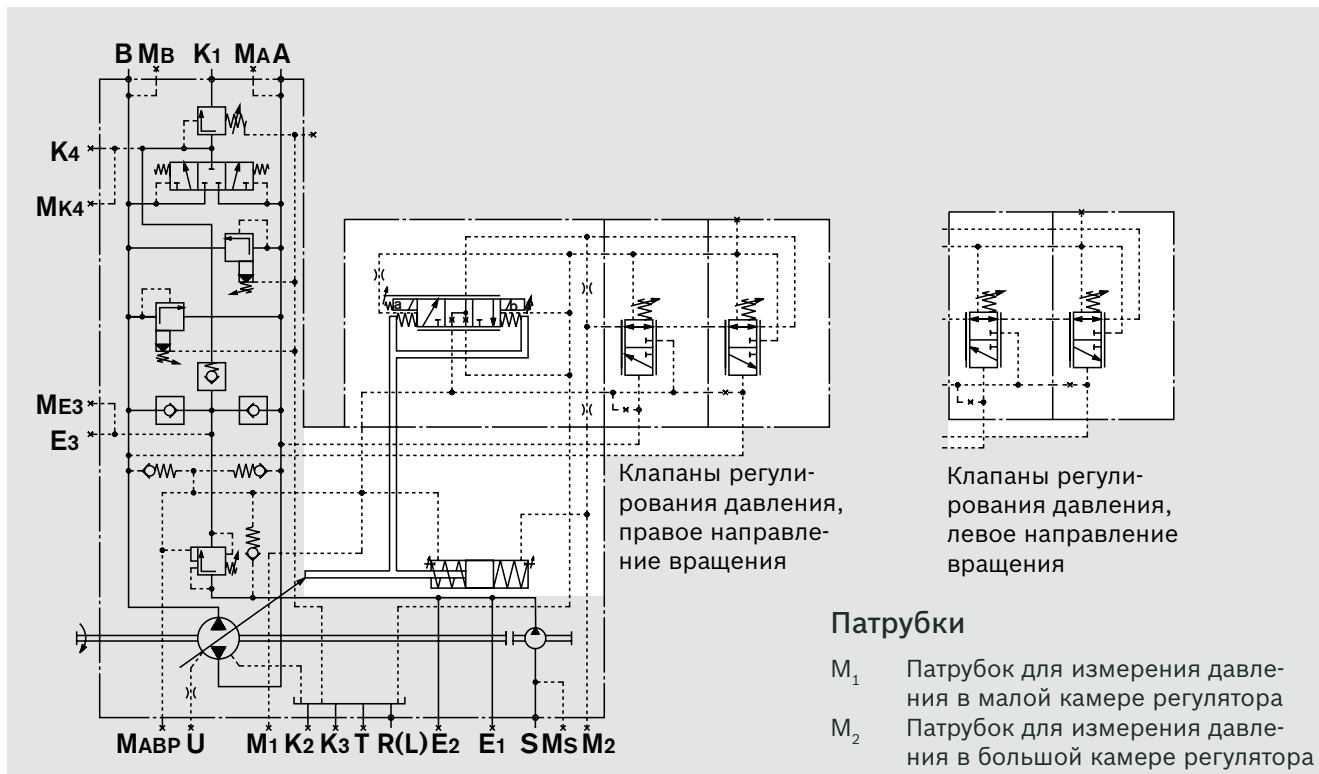


## EPD с регулированием давления с двух сторон для A и B

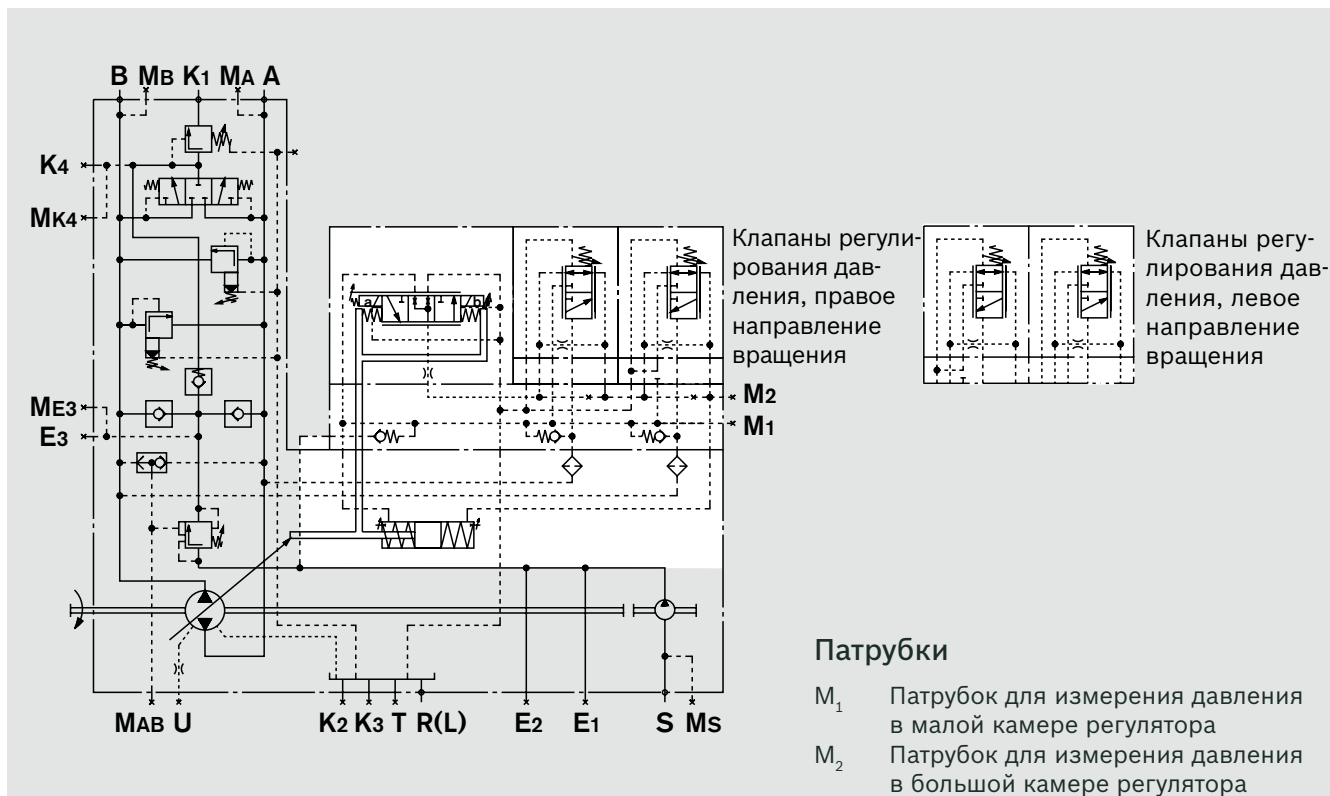
Два клапана регулирования давления регулируют давление независимо друг от друга на патрубках A и B соответственно.

См. описание на стр. 5.

### Принципиальная схема EPD для типоразмеров 250 и 355



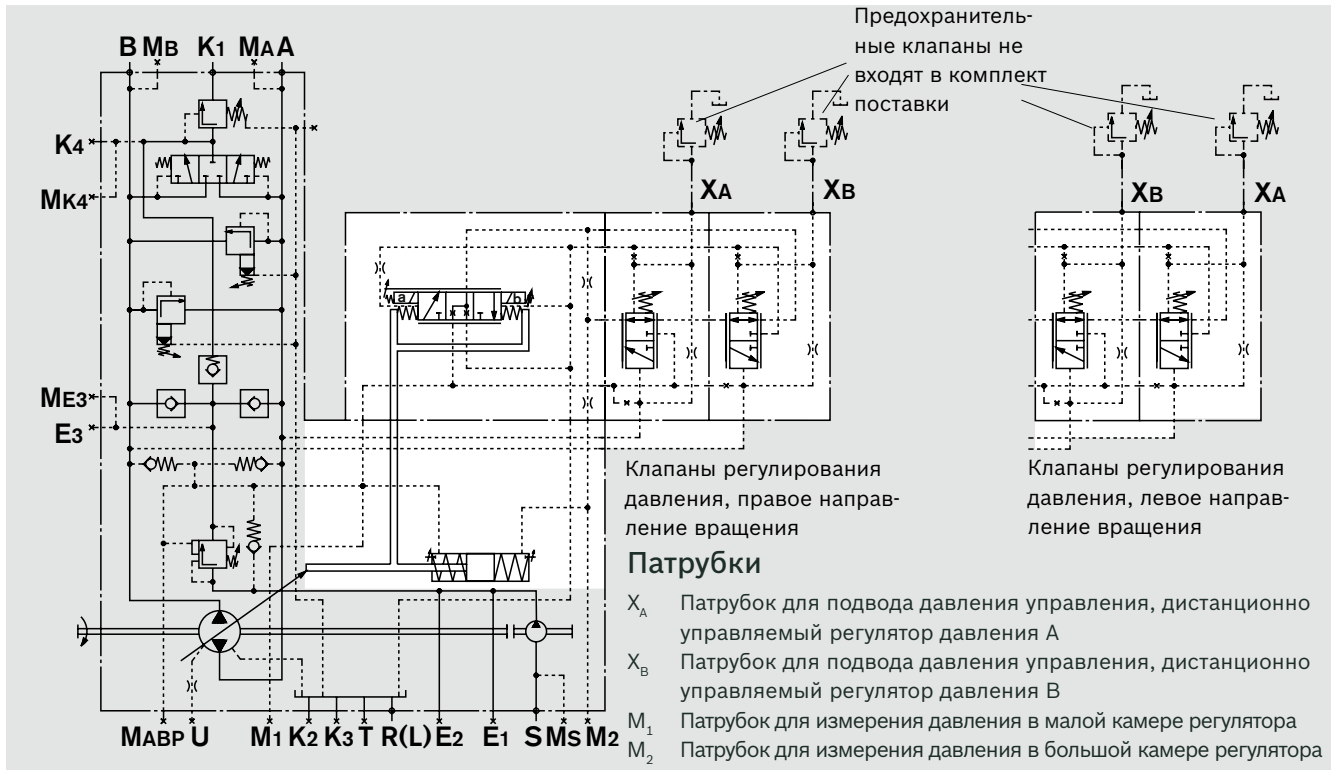
### Принципиальная схема EPD для типоразмеров 500 и 750



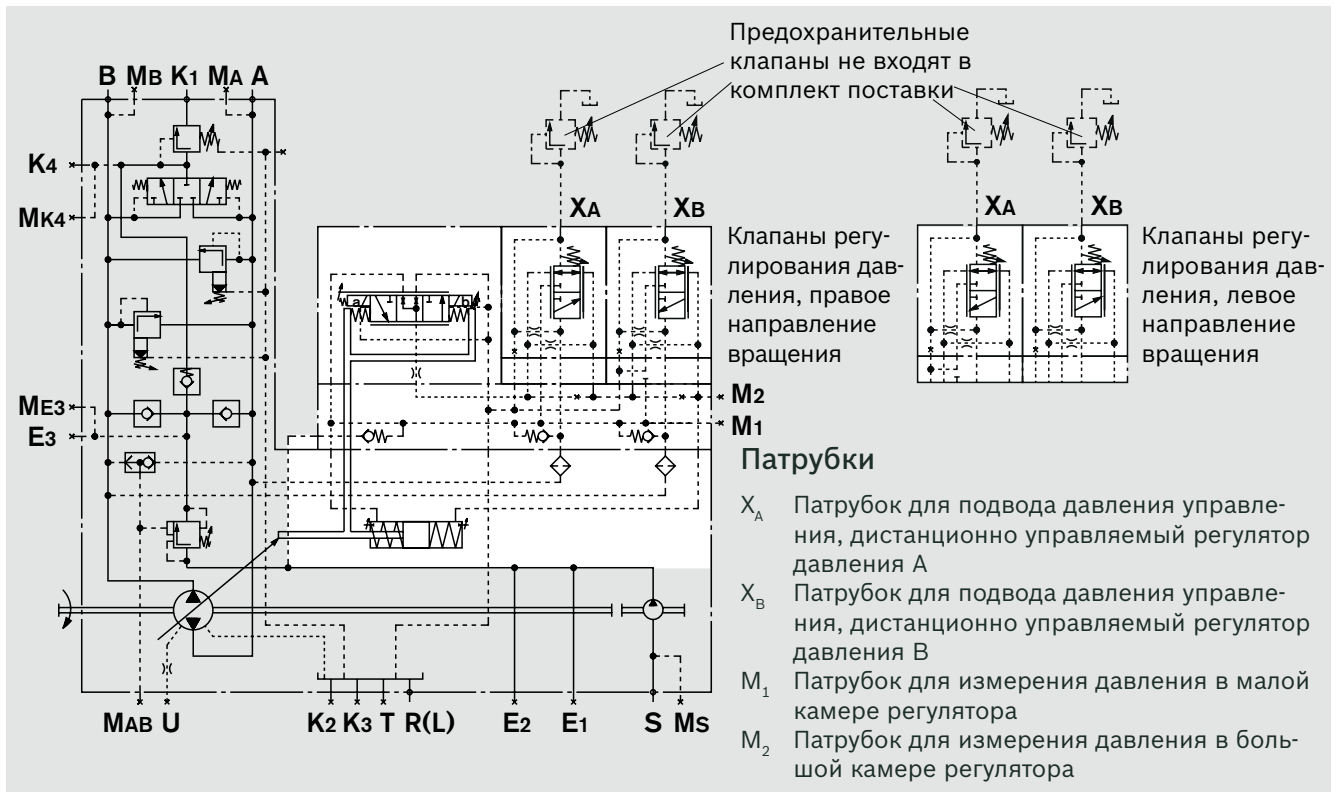
# EPG с дистанционным регулированием давления с двух сторон для А и В

Дистанционное управление 2 клапанами регулирования давления выполняется через патрубки  $X_A$  и  $X_B$ . Внешние предохранительные клапаны не входят в комплект поставки. См. описание на стр. 5.

## Принципиальная схема EPG для типоразмеров 250 и 355



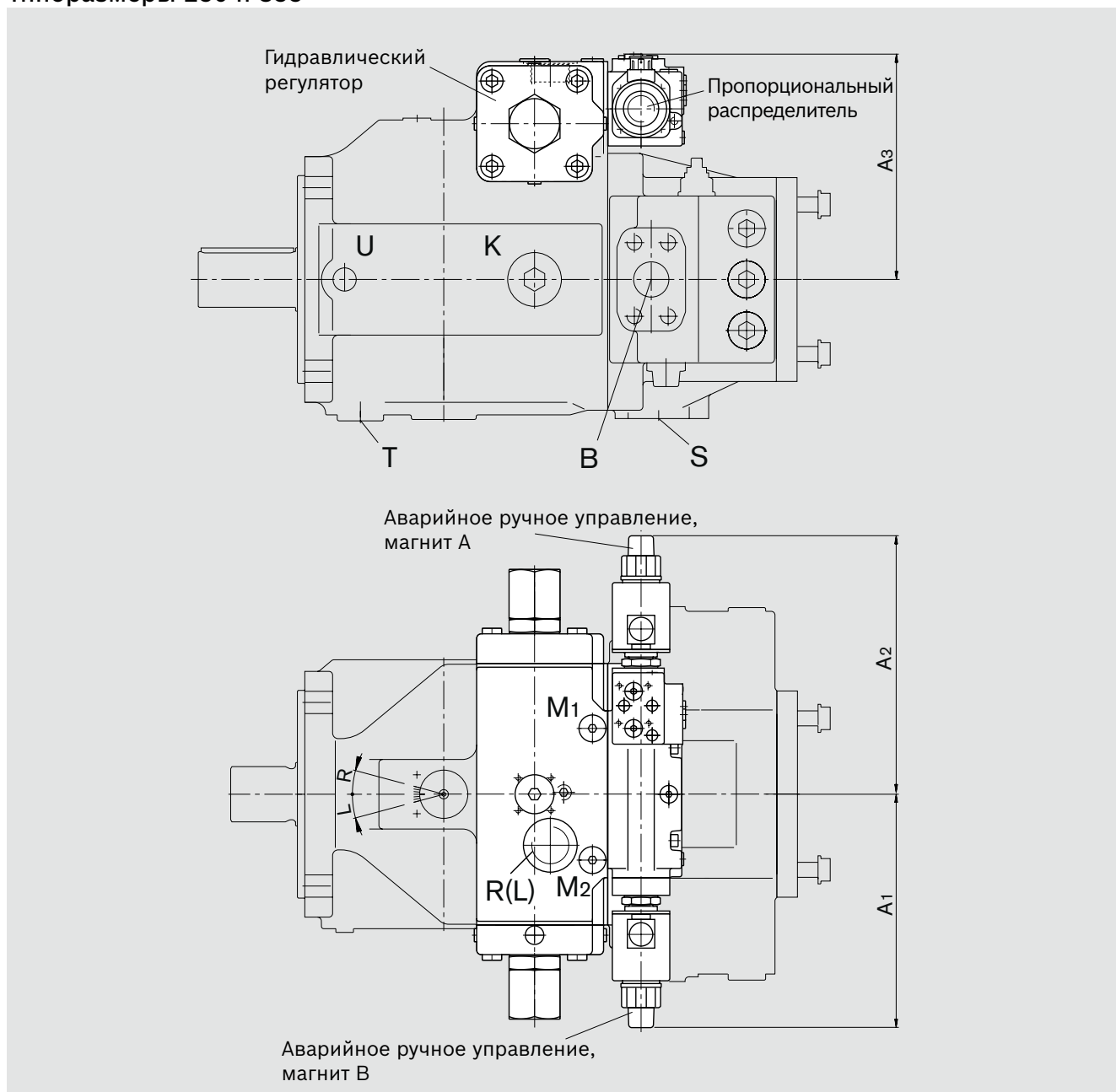
## Принципиальная схема EPG для типоразмеров 500 и 750



# Размеры EP

Перед завершением своего проекта необходимо обязательно запросить у нас заверенный габаритный чертеж.

## Типоразмеры 250 и 355



### Размеры

Типоразмер	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
250	252	279	243
355	252	279	243

Детальные размеры и технические данные регулируемых насосов приведены в основных каталогах A4CSG RD 92105 или A4VSG RD 92100.

### Патрубки

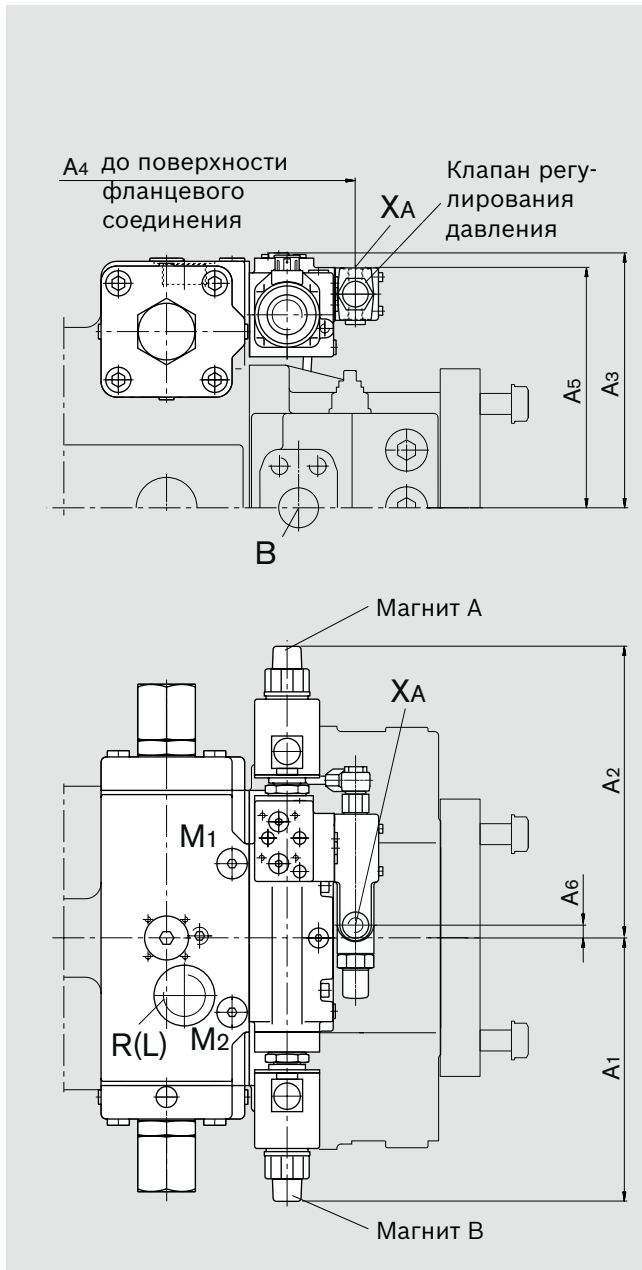
Патрубок	Стандарт	Размер	макс. момент затяжки <sup>1)</sup>
M <sub>1</sub> Патрубок для измерения давления в малой камере регулятора	DIN 3852	M18x1,5; глубина 12 (заглушен)	140 Нм
M <sub>2</sub> Патрубок для измерения давления в большой камере регулятора	DIN 3852	M18x1,5; глубина 12 (заглушен)	140 Нм

<sup>1)</sup> см. указания по технике безопасности

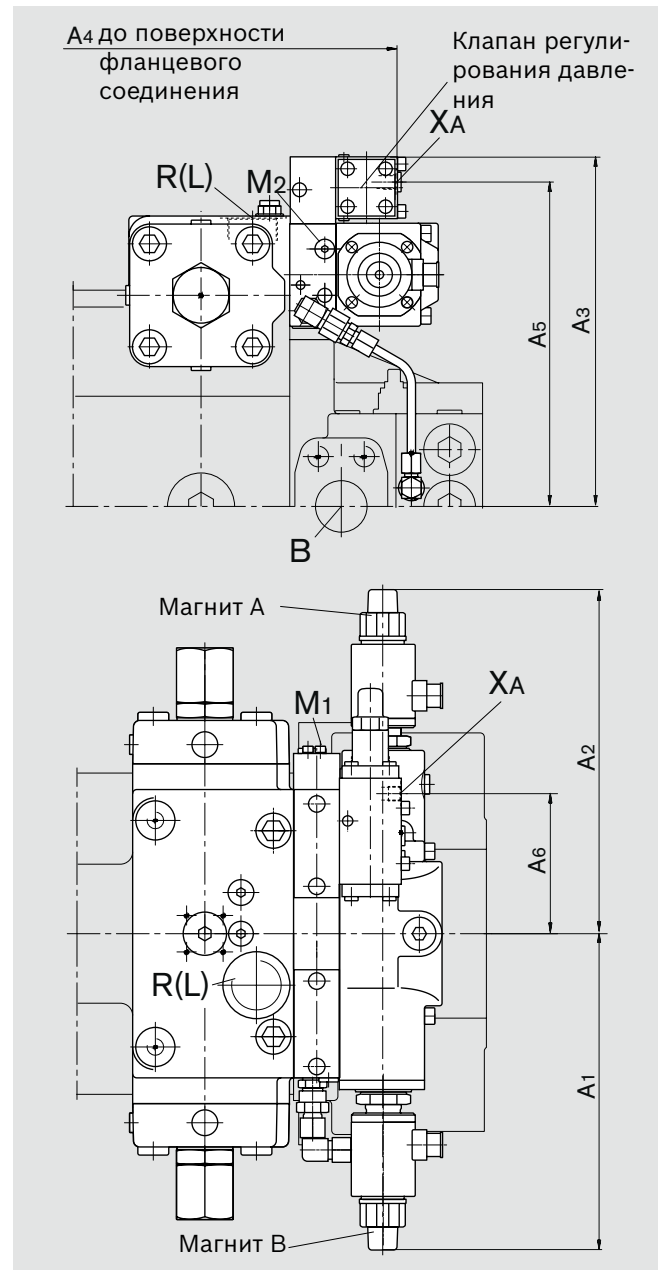
# Размеры EPA/EPGA

Перед завершением своего проекта необходимо обязательно запросить у нас заверенный габаритный чертеж.

## Типоразмеры 250 и 355



## Типоразмеры 500 и 750



### Размеры

Типоразмер	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>
250	252	279	243	428	228	13
355	252	279	243	428	228	13
500	306	332	342	469	315	136
750	315	332	372	501	345	136

Детальные размеры и технические данные регулируемых насосов приведены в основных каталогах A4CSG RD 92105 или A4VSG RD 92100.

### Патрубки

				макс. момент затяжки <sup>1)</sup>
X <sub>A</sub>	Патрубок для подвода давления управления, дистанционно управляемый регулятор давления А	DIN 3852	M14x1,5; глубина 12 (в EPA заглушен)	80 Нм
M <sub>1</sub>	Патрубок для измерения давления в малой камере регулятора	DIN 3852	M18x1,5; глубина 12 <sup>2)</sup> (типоразмеры 250 и 355) M22x1,5; глубина 14 <sup>2)</sup> (типоразмеры 500 и 750)	140 Нм 210 Нм
M <sub>2</sub>	Патрубок для измерения давления в большой камере регулятора	DIN 3852	M18x1,5; глубина 12 <sup>2)</sup> (типоразмеры 250 и 355) M14x1,5; глубина 12 <sup>2)</sup> (типоразмеры 500 и 750)	140 Нм 80 Нм

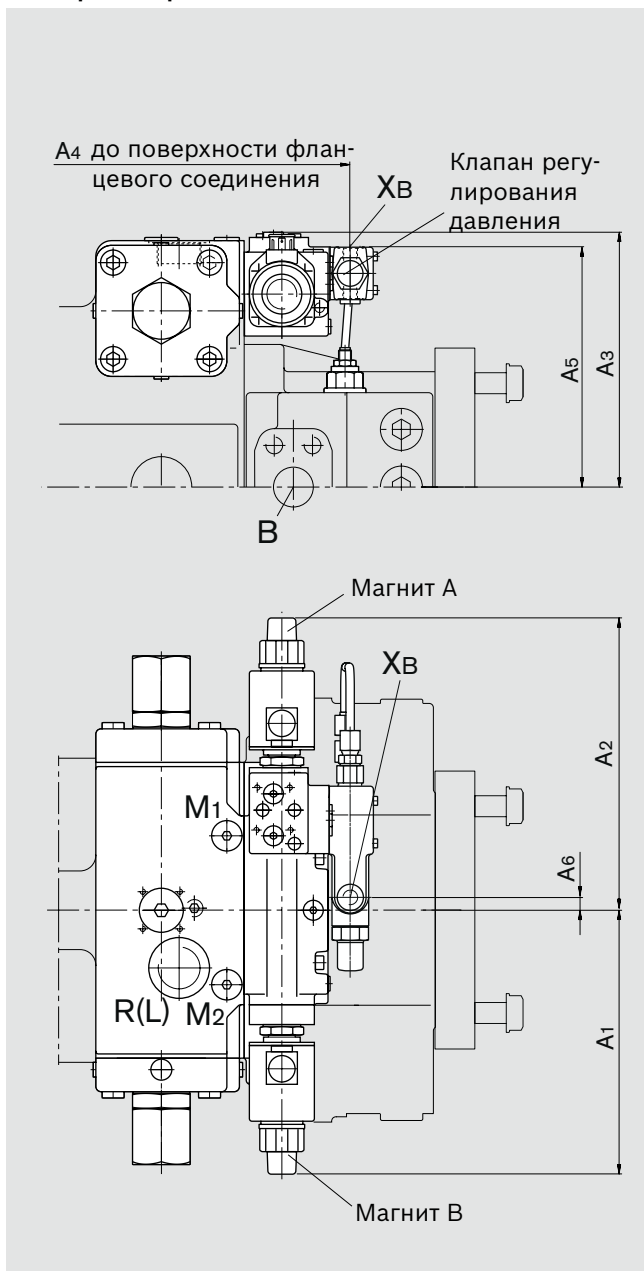
<sup>1)</sup> см. указания по технике безопасности

<sup>2)</sup> заглушен

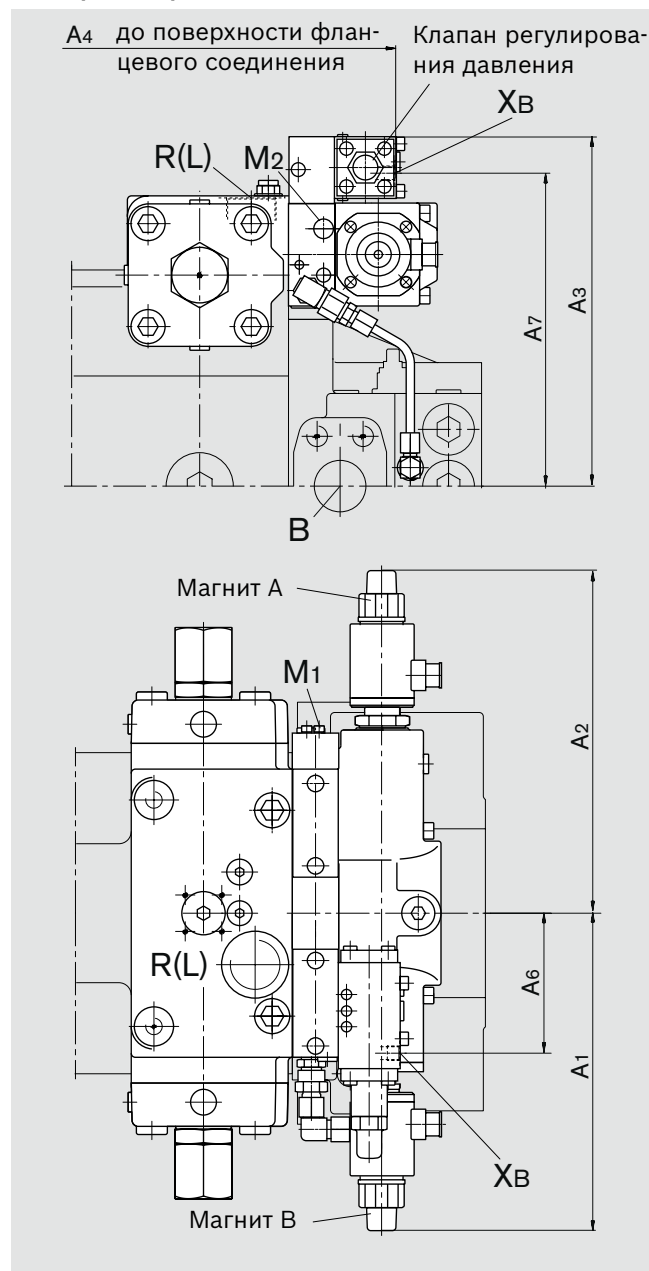
# Размеры EPB/EPGB

Перед завершением своего проекта необходимо обязательно запросить у нас заверенный габаритный чертеж.

## Типоразмеры 250 и 355



## Типоразмеры 500 и 750



### Размеры

Типоразмер	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>
250	252	279	243	428	228	13	—
355	252	279	243	428	228	13	—
500	306	332	342	469	—	136	304
750	315	332	372	501	—	136	304

Детальные размеры и технические данные регулируемых насосов приведены в основных каталогах A4CSG RD 92105 или A4VSG RD 92100.

### Патрубки

X <sub>B</sub>	Патрубок для подвода давления управления, дистанционно управляемый регулятор давления В	DIN 3852	M14x1,5; глубина 12 (в EPA заглушен)	80 Нм
M <sub>1</sub>	Патрубок для измерения давления в малой камере регулятора	DIN 3852	M18x1,5; глубина 12 <sup>2)</sup> M22x1,5; глубина 14 <sup>2)</sup> (типоразмеры 250 и 355)	140 Нм 210 Нм
M <sub>2</sub>	Патрубок для измерения давления в большой камере регулятора	DIN 3852	M18x1,5; глубина 12 <sup>2)</sup> M14x1,5; глубина 12 <sup>2)</sup> (типоразмеры 250 и 355)	140 Нм 80 Нм

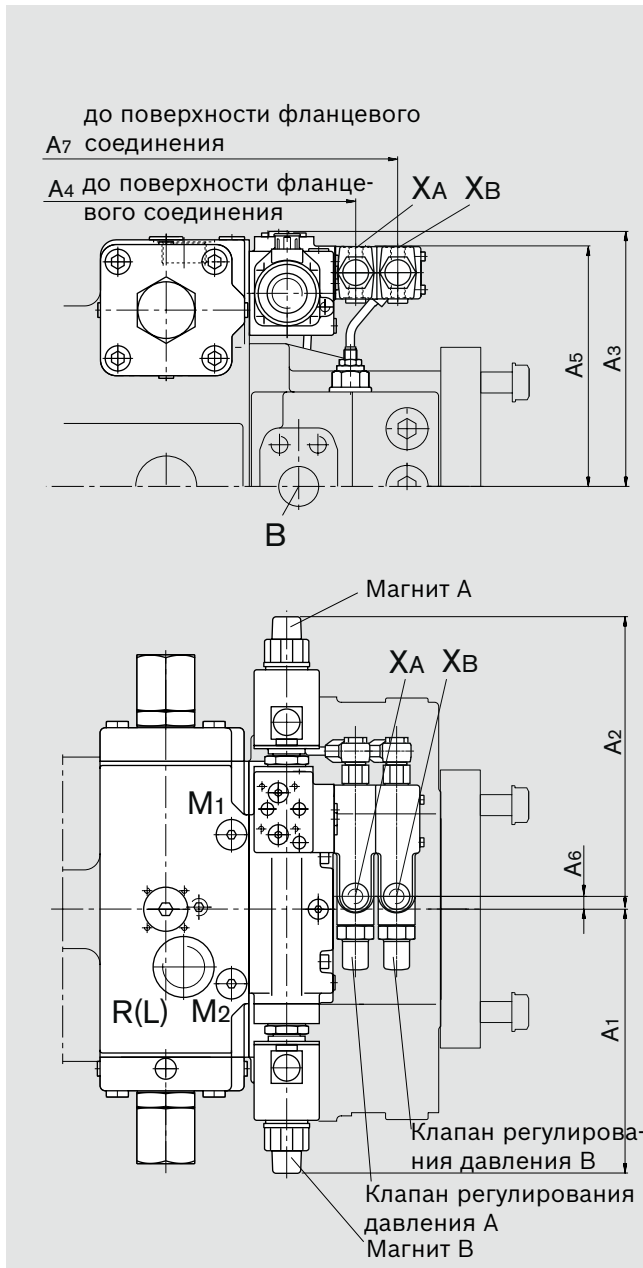
				макс. момент затяжки <sup>1)</sup>
				80 Нм
				140 Нм
				210 Нм
				140 Нм
				80 Нм
				80 Нм

<sup>1)</sup> см. указания по технике безопасности

<sup>2)</sup> заглушен

# Размеры EPD/EPG

## Типоразмеры 250 и 355

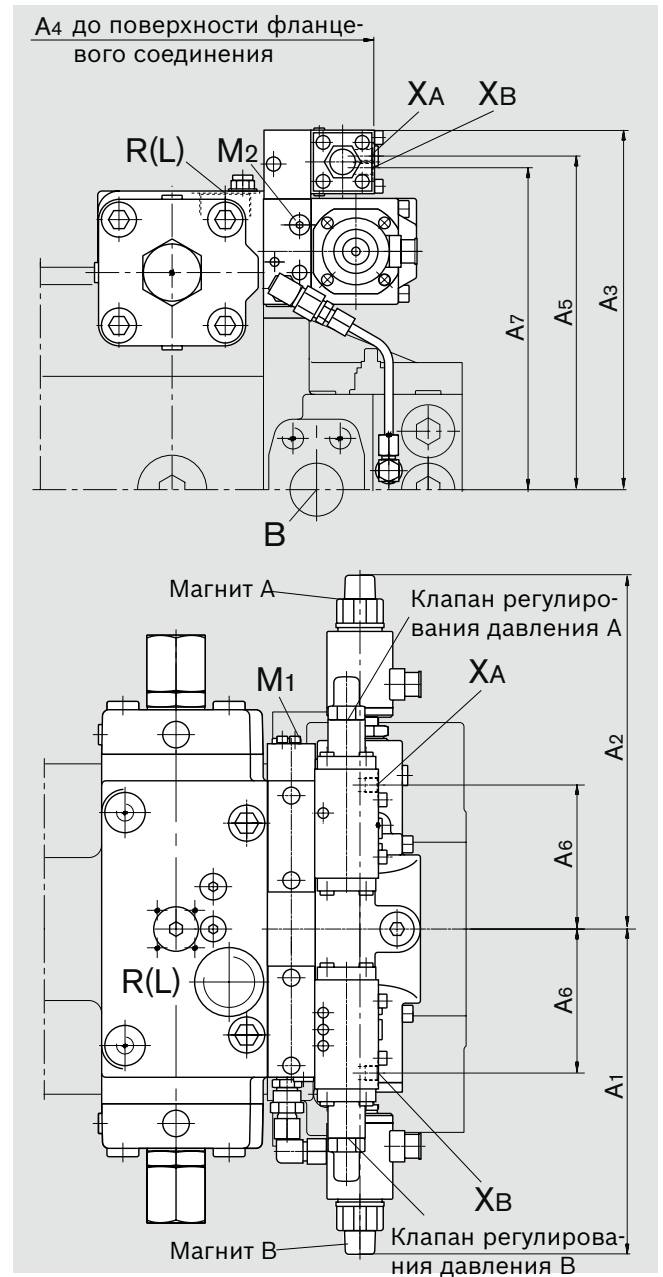


### Размеры

Типоразмер	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>
250	252	279	243	428	228	13	468
355	252	279	243	428	228	13	468
500	306	332	342	469	315	136	304
750	315	332	372	501	345	136	334

Перед завершением своего проекта необходимо обязательно запросить у нас заверенный габаритный чертеж.

## Типоразмеры 500 и 750



Детальные размеры и технические данные регулируемых насосов приведены в основных каталогах A4CSG RD 92105 или A4VSG RD 92100.

### Патрубки

- X<sub>A</sub>, X<sub>B</sub> Патрубки для подвода давления управления, дистанционно управляемый регулятор давления
- M<sub>1</sub> Патрубок для измерения давления в малой камере регулятора
- M<sub>2</sub> Патрубок для измерения давления в большой камере регулятора

		макс. момент затяжки <sup>1)</sup>
DIN 3852	M14x1,5; глубина 12 (в EPD заглушен)	80 Нм
DIN 3852	M18x1,5; глубина 12 <sup>2)</sup>	140 Нм
	(типоразмеры 250 и 355)	
	M22x1,5; глубина 14 <sup>2)</sup>	210 Нм
	(типоразмеры 500 и 750)	
DIN 3852	M18x1,5; глубина 12 <sup>2)</sup>	140 Нм
	(типоразмеры 250 и 355)	
	M14x1,5; глубина 12 <sup>2)</sup>	80 Нм
	(типоразмеры 500 и 750)	

<sup>1)</sup> см. указания по технике безопасности

<sup>2)</sup> заглушен

# Исполнение штекера

## Штекер Hirschmann

согласно DIN EN 175301-803/ISO 4400

Степень защиты IP 65

**Штекерный адаптер:** согласно DIN EN 175 301–803/ISO 4400 с резьбовым соединением M16 x 1,5 для кабеля 4,5...10 мм не входит в комплект поставки EP, но может быть поставлен по запросу при указании следующего № материала Rexroth:

R902602623 (черного цвета) или R902602622 (серого цвета)

## Указания по технике безопасности

- Насос A4V(C)SG предназначен для эксплуатации в замкнутом контуре.
- Работы по проектированию, монтажу и вводу в эксплуатацию предполагают привлечение профессионально обученного персонала.
- Рабочие и технологические патрубки предусмотрены только для подсоединения гидравлических трубопроводов.
- Моменты затяжки: Приведенные в данном техническом описании моменты затяжки являются максимальными значениями и не могут быть превышены (максимальное значение для внутренней резьбы в отливке).  
Для крепежных винтов по DIN 13 мы рекомендуем проверять момент затяжки в каждом индивидуальном случае согласно VDI 2230, выпуск 2003 г.
- **Внимание – опасность получения ожогов**

При работе и в течение некоторого времени по завершении работы клапан и магниты имеют высокую температуру! Всегда носить подходящую защитную одежду!