

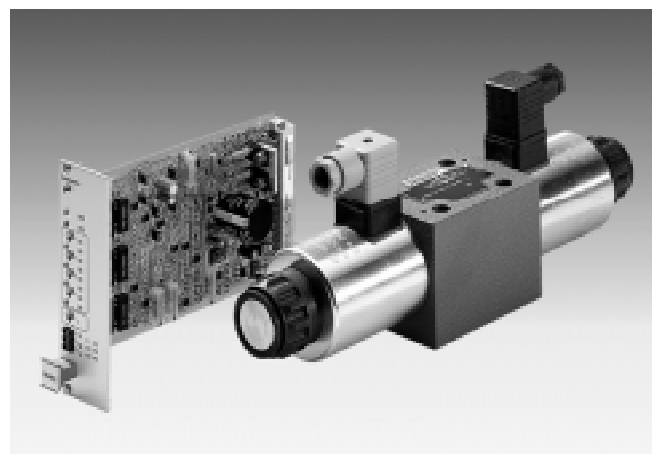
## Пропорциональные распределители 4/2 и 4/3, прямого управления, без электрической обратной связи Тип 4WRA и 4WRAE

Номинальный размер 6 и 10

Серия 2X

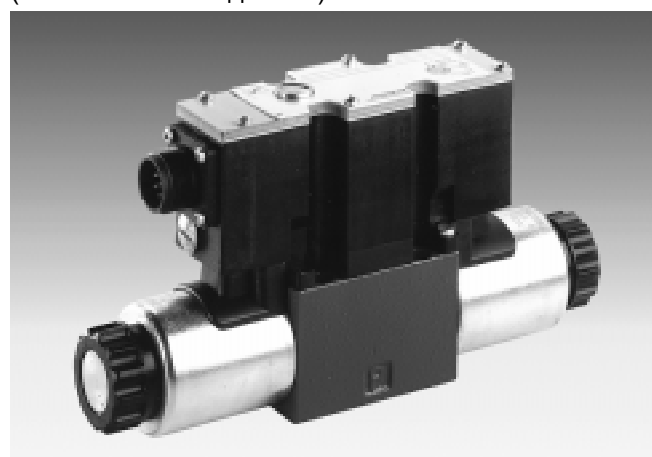
Максимальное рабочее давление 315 бар

Максимальный расход 75 л/мин



H/A/D 5964/98

Тип 4WRA 10 s-2X/G24sK4/.V с соединительными штекерами и отдельной электроникой (заказываются отдельно)



H/A 4678/95

Тип 4WRAE 6 s-2X/G24K31/.V

## Содержание

Раздел	Стр.
Особенности	1
Данные для заказа	2
Предпочтительные и стандартные исполнения	3
Условные обозначения	3
Функционирование, конструкция	4
Технические данные	5 до 6
Электрическое подключение	7
Интегрирован.электроника для типа 4WRAE 8 и 9	9 до 11
Характеристики	9 до 11
Размеры агрегатов	12 до 15

## Особенности

- пропорциональный распределитель прямого управления для задания направления и величины потока;
- управление от пропорционального электромагнита со съемной катушкой;
- стыкового присоединения: расположение отверстий по DIN 24 340 Form A, ISO 4401 и CETOP-RP 121 H.  
Монтажные плиты по каталогу RD 45 052 (ном.разм.6) или RD 45 054 (ном.разм.10), заказываются отдельно, см. стр. 12 до 15;
- золотник центруется пружинами;
- интегрированная электроника для типа 4WRAE;
- управляемая электроника для типа WRA:
  - электрический усилитель VT-VSPA2-1-1X в формате еврокарты (заказывается отдельно) см. RD 30 112
  - цифровой усилитель VT-VSPD-1-1X в формате еврокарты, см. RD 30 123.

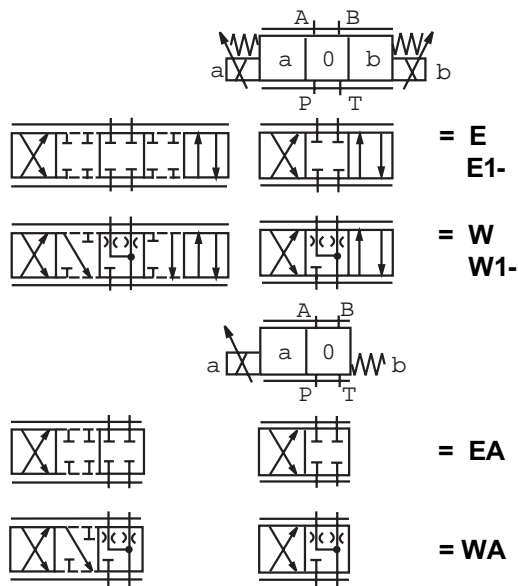
**Данные для заказа**

4WRA				- 2X / G24		/	V	*
------	--	--	--	------------	--	---	---	---

без интегрированной электроники = без обозн.  
 с интегрированной электроникой (стандартная электроника) = E

Ном.разм. 6 = 6  
 Ном.разм. 10 = 10

Условные обозначения



При обозначениях E1- и W1-:

P → A:  $q_{V \max}$       B → T:  $q_{V/2}$

P → B:  $q_{V/2}$       A → T:  $q_{V \max}$

**Примечание:**

При нулевом положении золотников W и WA существует связь каналов А к Т и В к Т сечением около 3% от номинального значения площади открытия.

другие данные - в тексте

V = уплотнения FKM, применимы с минеральн.маслом (HL,HLP) по DIN 51524

без. обозн. = для WRA  
 для WRAE:

A1 = входной сигнал ± 10 В

F1 = входной сигнал 4 до 20 мА

Электрическое подключение для WRA:

<sup>2)</sup> K4 = с разъемом на агрегате DIN 43 650-AM2

без присоединительного штекера (заказывается отдельно) см. стр. 7

для WRAE:

<sup>2)</sup> K31 = с разъемом на агрегате по E DIN 43 563-AM6-3

без присоединительного штекера (заказывается отдельно) см. стр. 7

без. обозн.. = без спец. защиты

<sup>1)</sup> J = стойк. к морск.воде (только ном.разм. 6)

G24 = напряжение питания 24 В пост.тока

2X = Серия 20 до 29 (одинаковые размеры для установки и подключения)

**Номинальный расход при  $\Delta p = 10$  бар**

	<b>ном. разм. 6</b>
07 =	7 л/мин
15 =	15 л/мин
30 =	26 л/мин
	<b>ном.разм. 10</b>
30 =	30 л/мин
60 =	60 л/мин

<sup>1)</sup> степень защиты электроустройств - по заявке

<sup>2)</sup> только для ном. разм. 6: при исполнении "J" = стойком к морской воде указывать "K31"!

## Предпочтительные и стандартные исполнения

### Ном. разм. 6

№ заказа	Тип
00910780	4WRA 6 E07-2X/G24K4/V
00904438	4WRA 6 E15-2X/G24K4/V
00904439	4WRA 6 E30-2X/G24K4/V
00954053	4WRA 6 E1-15-2X/G24K4/V
00947835	4WRA 6 E1-30-2X/G24K4/V
00954054	4WRA 6 EA15-2X/G24K4/V
00954055	4WRA 6 EA30-2X/G24K4/V
00928412	4WRA 6 W07-2X/G24K4/V
00954056	4WRA 6 W15-2X/G24K4/V
00954407	4WRA 6 W30-2X/G24K4/V
00954057	4WRA 6 W1-15-2X/G24K4/V
00954058	4WRA 6 W1-30-2X/G24K4/V
00954059	4WRA 6 WA15-2X/G24K4/V
00935535	4WRA 6 WA30-2X/G24K4/V
00954069	4WRAE 6 E07-2X/G24K31/A1V
00954070	4WRAE 6 E15-2X/G24K31/A1V
00954071	4WRAE 6 E30-2X/G24K31/A1V
00954072	4WRAE 6 E1-15-2X/G24K31/A1V
00954073	4WRAE 6 E1-30-2X/G24K31/A1V
00954074	4WRAE 6 EA15-2X/G24K31/A1V
00954075	4WRAE 6 EA30-2X/G24K31/A1V
00954076	4WRAE 6 W07-2X/G24K31/A1V
00954077	4WRAE 6 W15-2X/G24K31/A1V
00954078	4WRAE 6 W30-2X/G24K31/A1V
00954079	4WRAE 6 W1-15-2X/G24K31/A1V
00954080	4WRAE 6 W1-30-2X/G24K31/A1V
00954081	4WRAE 6 WA15-2X/G24K31/A1V
00954082	4WRAE 6 WA30-2X/G24K31/A1V

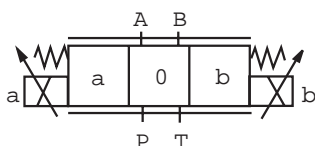
### Ном. разм. 10

№ заказа	Тип
00954060	4WRA 10 E30-2X/G24K4/V
00954061	4WRA 10 E60-2X/G24K4/V
00954062	4WRA 10 E1-30-2X/G24K4/V
00954063	4WRA 10 E1-60-2X/G24K4/V
00954408	4WRA 10 EA30-2X/G24K4/V
00954064	4WRA 10 EA60-2X/G24K4/V
00577424	4WRA 10 W30-2X/G24K4/V
00954065	4WRA 10 W60-2X/G24K4/V
00954066	4WRA 10 W1-30-2X/G24K4/V
00954067	4WRA 10 W1-60-2X/G24K4/V
00954068	4WRA 10 WA30-2X/G24K4/V
00952054	4WRA 10 WA60-2X/G24K4/V
00933793	4WRAE 10 E30-2X/G24K31/A1V
00954083	4WRAE 10 E60-2X/G24K31/A1V
00954084	4WRAE 10 E1-30-2X/G24K31/A1V
00954409	4WRAE 10 E1-60-2X/G24K31/A1V
00954085	4WRAE 10 EA30-2X/G24K31/A1V
00954086	4WRAE 10 EA60-2X/G24K31/A1V
00954087	4WRAE 10 W30-2X/G24K31/A1V
00954088	4WRAE 10 W60-2X/G24K31/A1V
00953496	4WRAE 10 W1-30-2X/G24K31/A1V
00954089	4WRAE 10 W1-60-2X/G24K31/A1V
00954090	4WRAE 10 WA30-2X/G24K31/A1V
00954091	4WRAE 10 WA60-2X/G24K31/A1V

## Условные изображения

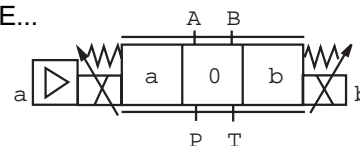
Пропорциональный распределитель без интегрированной электроники

Тип WRA...

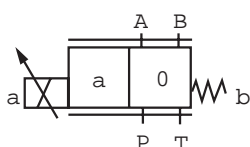


Пропорциональный распределитель с интегрированной электроникой

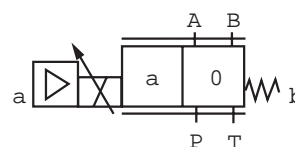
Тип WRAE...



Тип WRA...A...



Тип WRAE...A...



## Функционирование, конструкция

Пропорциональные распределители 4/2 и 4/3 имеют прямое управление от пропорционального электромагнита, который ввинчивается в корпус и имеет съёмную катушку. Электромагнит запитывается от отдельной (тип WRA) или интегрированной (тип WRAE) электроники.

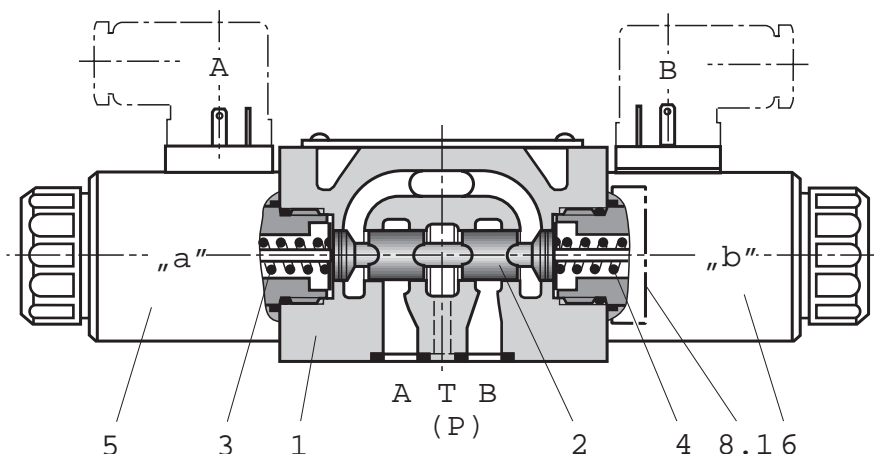
### Распределитель

имеет следующие основные элементы:

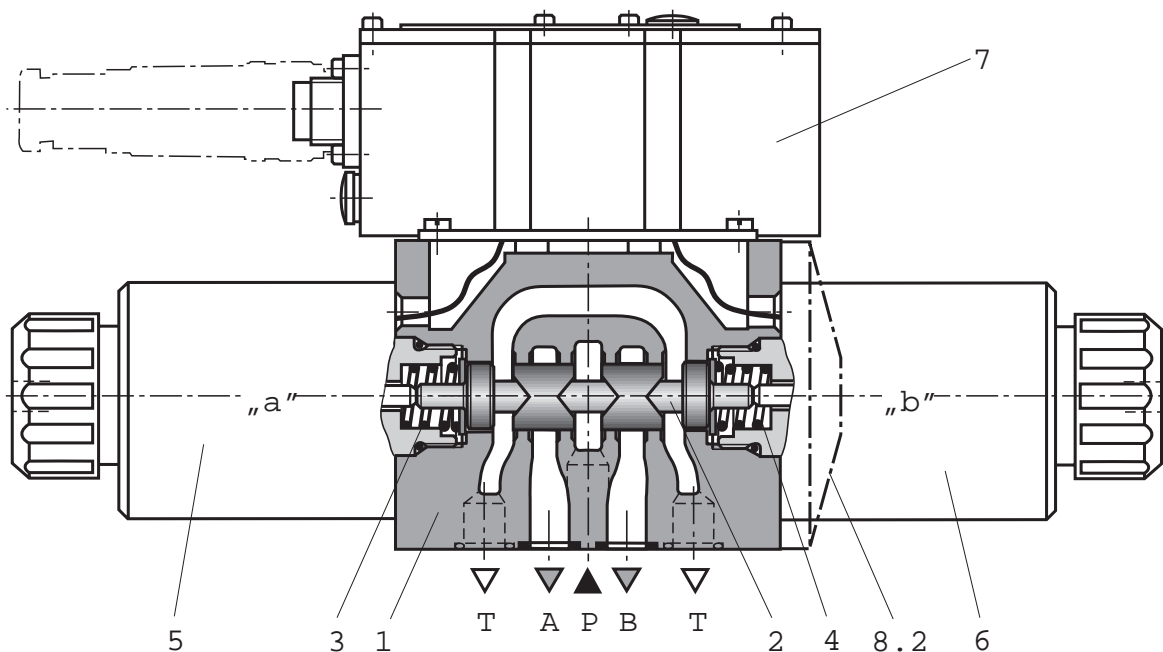
- корпус (1) с плоскостью для монтажа на плате
- золотник (2) с пружинами (3 и 4)
- электромагниты (5 и 6) с резьбой по оси
- интегрированную электронику (по выбору)

### Принцип действия:

- при обесточенных магнитах (5 и 6) золотник поджат пружинами (3 и 4) в среднем положении;
- прямое управление осуществляется при возбуждении одного из магнитов, напр. "b" (6) → золотник смещается влево пропорционально входному сигналу  
→ открываются дроселирующие проходы от P к A и B к T с пропорциональной характеристикой проходного сечения и расхода.
- выключение электромагнита (6) → золотник устанавливается пружинами в среднее положение.



Тип 4WRA 6...-2X/...



Тип 4WRAE 10...-2X/...

### Двухпозиционный распределитель:

(Тип 4WRA...A...)

Это исполнение действует подобно трехпозиционному распределителю, только имеет один электромагнит «а». Вместо второго магнита у ном. разм. 6 устанавливается заглушка (8.1) а у ном. разм. 10 - крышка (8.2).

### Указания по типу 4WRA 6...-2X/...:

Необходимо исключить опорожнение сливного трубопровода. По возможности, должен быть установлен подпорный клапан с давлением открытия около 2 бар.

**Технические данные** (применение в других условиях просим согласовать)**Общие**

Тип распределителя		WRA	WRAE
Рабочее положение		любое, желательно горизонтальное	
Температура хранения	°C	- 20 до + 80	
Температура окружающей среды	°C	- 20 до + 70	- 20 до + 50
Масса	ном. разм. 6	кг	2,0
	ном. разм. 10	кг	6,6

**Гидравлика**(измерены при  $\nu = 46 \text{ мм}^2/\text{с}$  и  $t^0 = 40 \text{ °C}$ )

Раб. давление	каналы А, В, Р	бар	до 315	
	каналы Т	бар	до 210	
Ном. расход $q_{V \text{ ном}}$ при $\Delta p = 10 \text{ бар}$	ном. разм. 6	л/мин	7, 15 und 26	
	ном. разм. 10	л/мин	30 и 60	
макс.допуст. расход.	ном. разм. 6	л/мин	42 (80 при спаренном канале.)	
	ном. разм. 10	л/мин	75 (140 при спаренном канале)	
Рабочая жидкость		минеральное масло (HL, HLP) по DIN 51 524. Другие жидкости - по заявке!		
Диапазон температур рабочей жидкости		°C	- 20 до + 80 (предпочтительно + 40 до + 50)	
Диапазон вязкостей		мм <sup>2</sup> /с	20 до 380 (предпочтительно 30 до 46)	
Чистота рабочей жидкости		Максимально допустимая загрязненность по NAS 1638		Рекомендован фильтр с коэффициентом $\beta_x \geq 75$ $x = 10$
		класс 9		
Гистерезис		%	$\leq 5$	
Разброс характеристик		%	$\leq 1$	
Чувствительность		%	$\leq 0,5$	
Частота (при сдвиге фаз 90°, сигнал - 50 %; $x_e = \pm 40 \% x_{e \text{ ном}}$ )	ном. разм. 6	Гц	25	25
	ном. разм. 10	Гц	10	10

**Технические данные** (применение в других условиях просим согласовать)**Электрика, магнит**

Тип распределителя				WRA <sup>1)</sup>	WRAE
Вид тока				постоянный	
Вид сигнала				аналоговый	
Входной сигнал	управл. по напряж	ном. разм. 6	В	± 10	± 10
		ном. разм. 10	В	± 10	± 10
	управл. по току	ном. разм. 6	мА	4 до 20	4 до 20
		ном. разм. 10	мА	4 до 20	4 до 20
max. ток магнита			А	2,5	2,5
Сопротивление катушки магнита	холодной при 20 °С		ом	2	2
	макс. температуры		ом	3	3
Длительность включения			%	100	
Температура катушки			°С	до 150	
Электрическое подключение WRA				со штекером агрегата по DIN 43 650-AM2	
<sup>1)</sup> заказываются отдельно:				присоединит. штекер по DIN 43 650-AF2/Pg11 <sup>2)</sup>	
см. стр. 2 и 7 WRAE				со штекером агрегата по E DIN 43 563-AM6-3	
				присоединит. штекер по E DIN 43 563-BF6-3/Pg11 <sup>2)</sup>	
Защита по DIN 40 050				IP 65	

**Электрика, управляющая электроника**

для WRA усилитель с картами евроформата <sup>2)</sup>			VT-VSPA2-1-1X/... см. RD 30 112		
цифровой усилитель с картами евроформата <sup>2)</sup>			VT-VSPD-1-1X... см. RD 30 123		
для WRAE			интегрирована в распределитель, см. стр. 8		
Напряжение питания номинальное			В	24	
4WRAE, 4WRA <sup>1)</sup>	минимальное		В	21 / 22	19
	максимальное		В	35	
Потребляемый усилителем ток	$I_{max}$		А	1,8	1,8
	max. импульсный		А	3	3

<sup>1)</sup> с управляющей электроникой фирмы  
Mannesmann Rexroth

<sup>2)</sup> заказывается отдельно



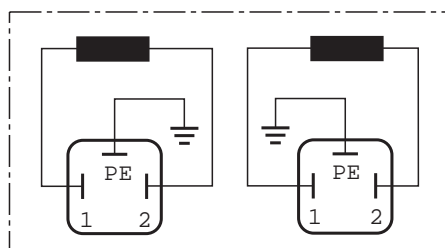
**Примечание:** Рекомендации по **имитации окружающей среды** (испытания на электромагнитное, климатическое и механическое воздействие) см. в RD 29 055-U.

## Электрическое подключение

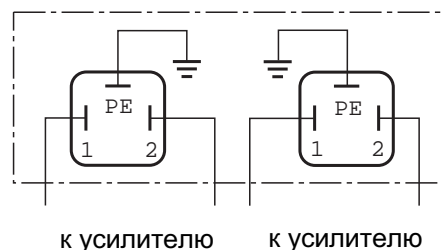
### Для типа WRA

(без интегрированной электроники, **не для** исполнения "J" стойкого к морской воде)

Подключение штекера агрегата



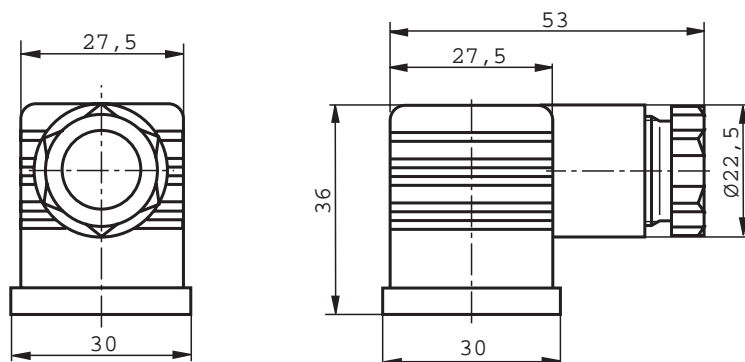
Подключение присоединительного штекера



Присоединительный штекер по DIN 43 650 - AF2/Pg 11

Электромагнит «а», серый  
отдельный заказ под № **00074683**

Электромагнит «b», черный  
отдельный заказ под № **00074684**



### Для типа WRAE

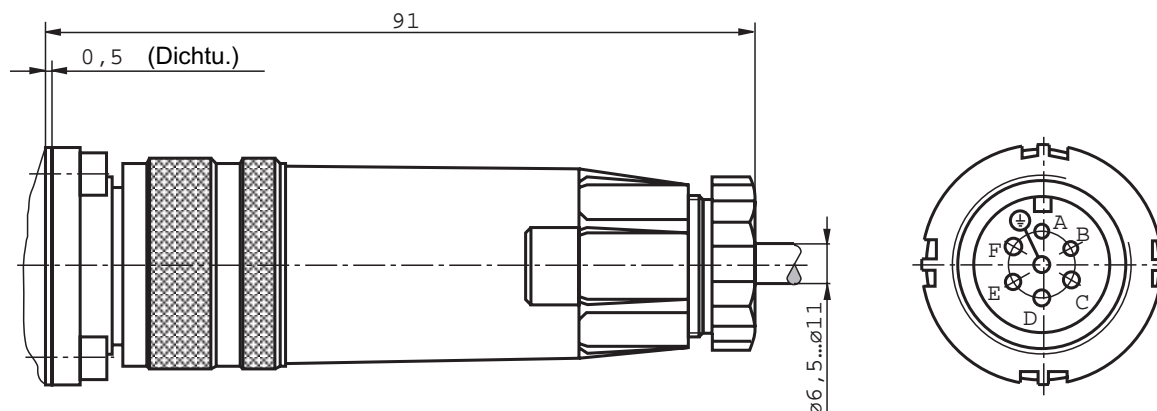
(с интегрированной электроникой, не для исполнения "J" стойкого к морской воде)

Присоединительный штекер по E DIN 43 563-BF6-3/Pg11

отделный заказ под № **00021267**

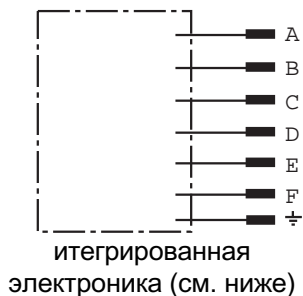
(исполнение - пластмасса)

Схему подключения см. на стр. 8.



## Интегрированная электроника для типа WRAE

Подключение контактов штекера



	Контакт	Сигнал
Напряжение питания	A	24 VDC (19 до 35 VDC)
	B	GND
	C	не используется <sup>1)</sup>
Вход в диф-фер.усилит.	D	Вх.сигн.(± 10 V / 4 до 20 mA)
	E	Относительный потенциал
	F	не используется <sup>1)</sup>

**Входной сигнал:** позитивный сигнал (0 до 10 V или 12 до 20 mA) на D и относительный потенциал на E создают поток от P к A и от B к T.

Негативный входной сигнал (0 до - 10 V или 12 до 4 mA) на D и относительный потенциал на E создают поток от P к B и A к T.

При магните на стороне «а» распределителя (варианты золотника EA и WA) позитивный входной сигнал на D и относительный потенциал на E (ном. разм. 6: 4 до 20 mA и ном. разм. 10: 12 до 20 mA) создают поток от P к B и A к T.

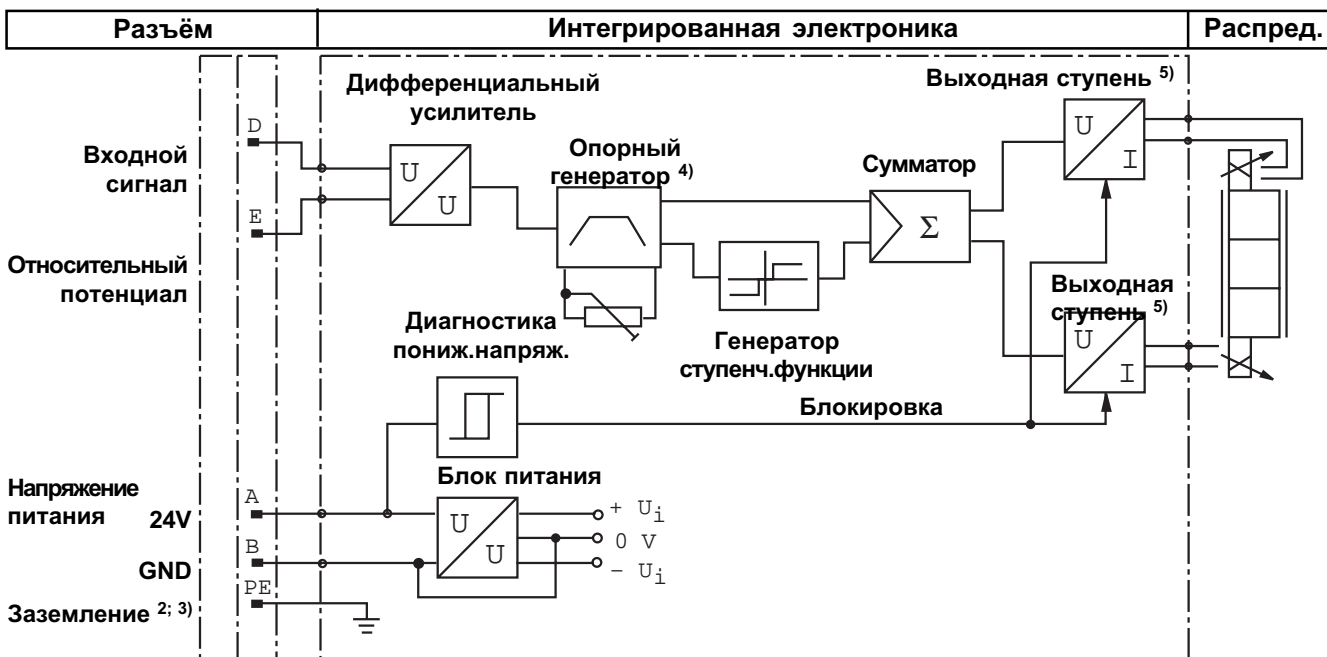
**Присоединительный кабель:** рекомендовано: – до 25 м тип LiYCY 5 x 0,75 мм<sup>2</sup>  
– до 50 м тип LiYCY 5 x 1,0 мм<sup>2</sup>

Наружный диаметр 6,5 до 11 мм

Оплетку заземлять (PE) только со стороны источника питания.

<sup>1)</sup> контакты C и F не подключать!

### Принципиальная схема и подключение контактов

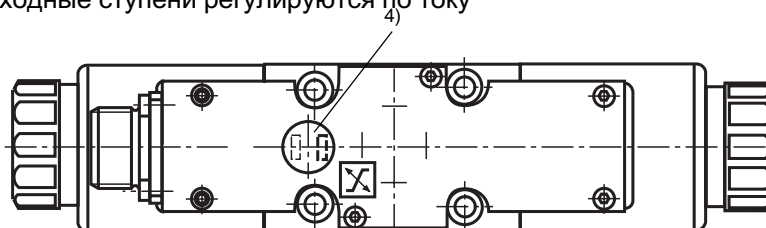


<sup>2)</sup> Контакт PE соединен с теплообменником и корпусом распределителя

<sup>3)</sup> Защитный провод закреплён винтами на корпусе и крышке распределителя

<sup>4)</sup> Выходные ступени регулируются по току ( $t_{auf} = t_{ab}$ )

<sup>5)</sup> Выходные ступени регулируются по току

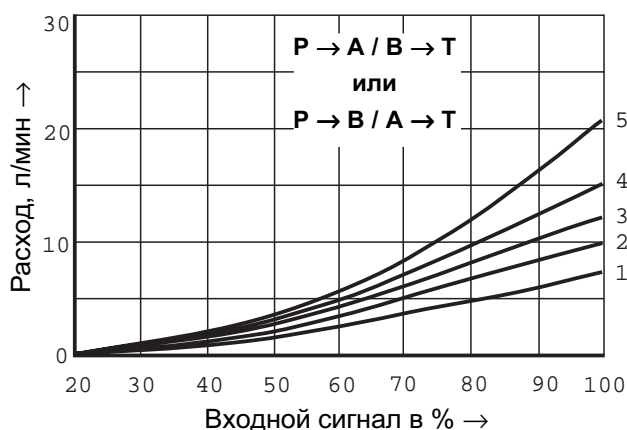




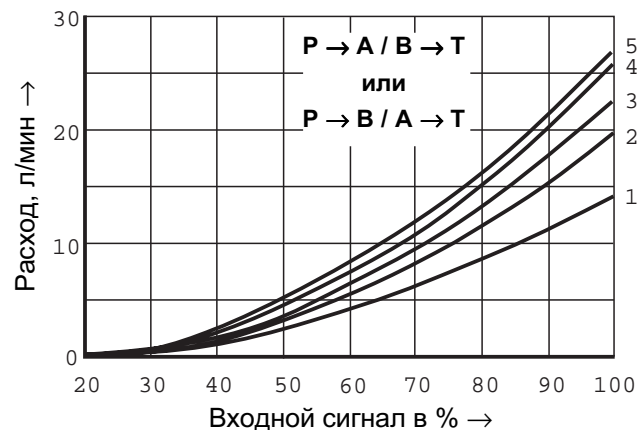
Характеристики (измерены при  $v = 46 \text{ мм}^2/\text{с}$  и  $t^\circ = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ )

ном. разм. 6

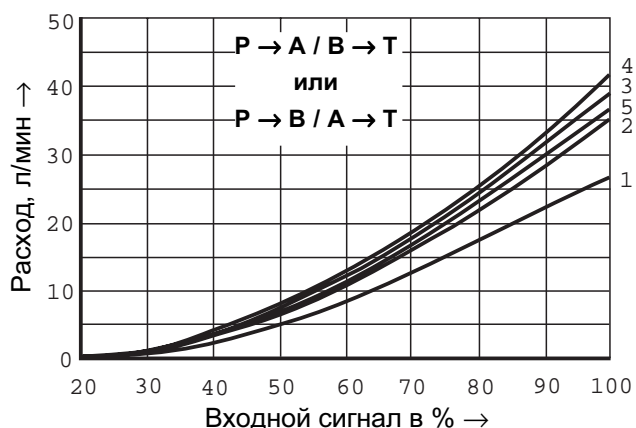
Ном. расход 7 л/мин при перепаде давл. 10 бар



Ном.расход 15 л/мин при перепаде давл.10 бар



Ном.расход 30 л/мин при перепаде давл. 10 бар



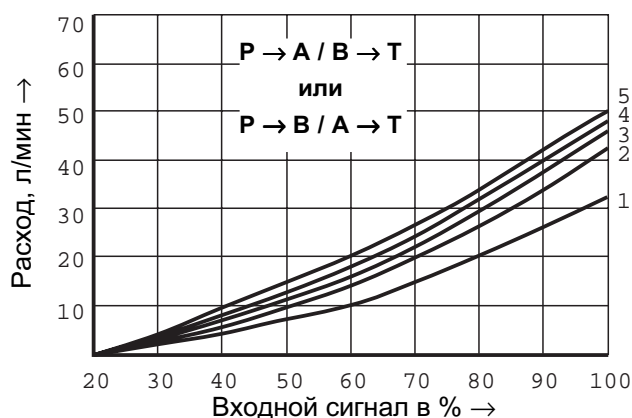
- 1  $\Delta p = 10$  бар стабильно
- 2  $\Delta p = 20$  бар стабильно
- 3  $\Delta p = 30$  бар стабильно
- 4  $\Delta p = 50$  бар стабильно
- 5  $\Delta p = 100$  бар стабильно

$\Delta p$  = перепад давления на распределителе  
(входное давление  $p_p$  минус давление  
нагрузки  $p_L$  минус противодействие  
слива  $p_T$ )

Характеристики (измерены при  $v = 46 \text{ мм}^2/\text{с}$  и  $t^\circ = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ )

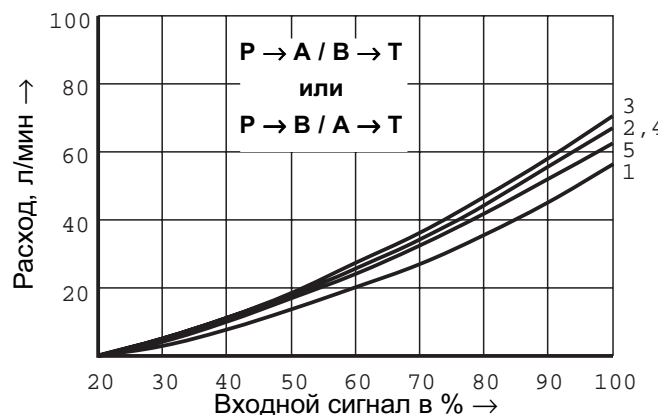
ном. разм. 10

Ном. расход 30 л/мин при перепаде давл.10 бар



- 1  $\Delta p = 10$  бар стабильно
- 2  $\Delta p = 20$  бар стабильно
- 3  $\Delta p = 30$  бар стабильно
- 4  $\Delta p = 50$  бар стабильно
- 5  $\Delta p = 100$  бар стабильно

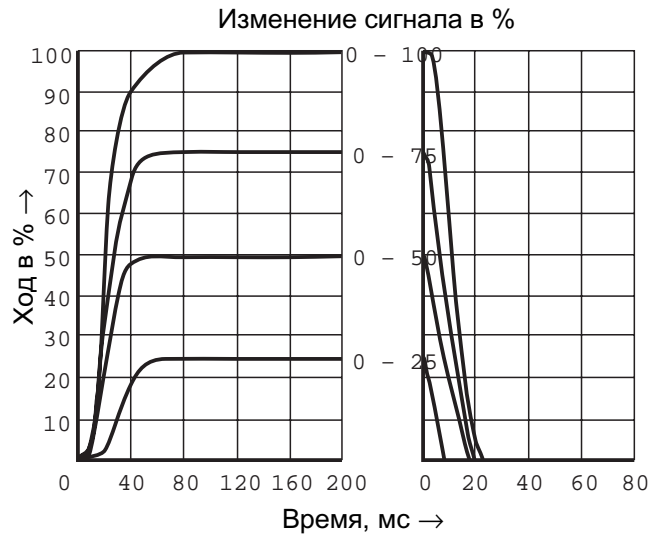
Ном.расход 60 л/мин при перепаде давл. 10 бар



$\Delta p$  = перепад давления на распределителе  
(входное давление  $p_p$  минус давление  
нагрузки  $p_L$  минус противодействие  
слива  $p_T$ )

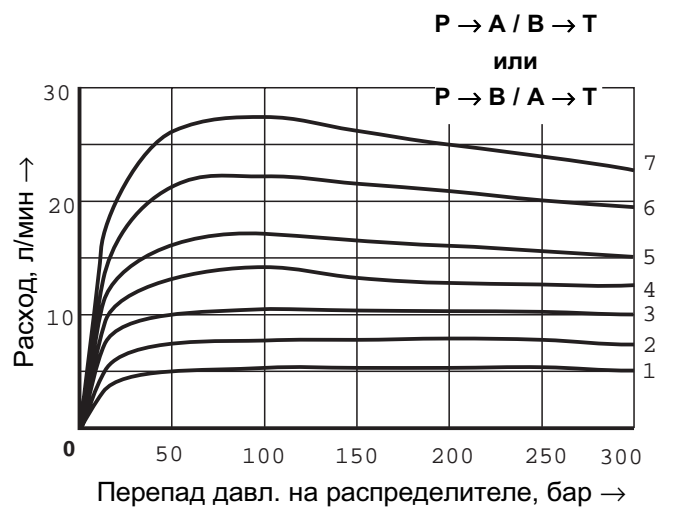
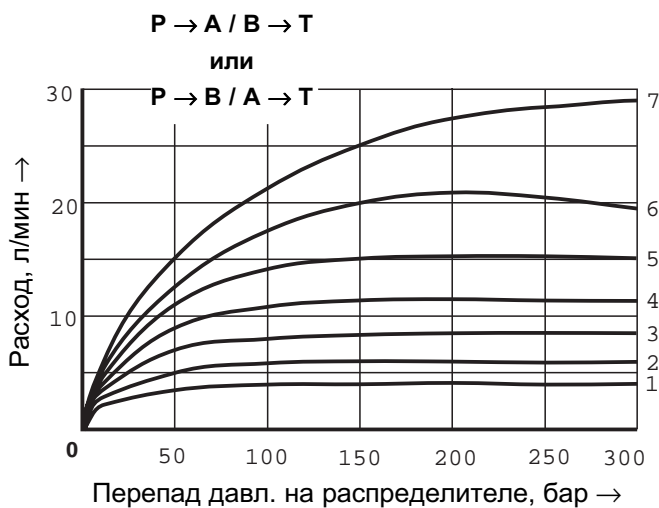
**Переходная функция при ступенчатом электрическом входном сигнале**

**Тип WRA и WRAE**

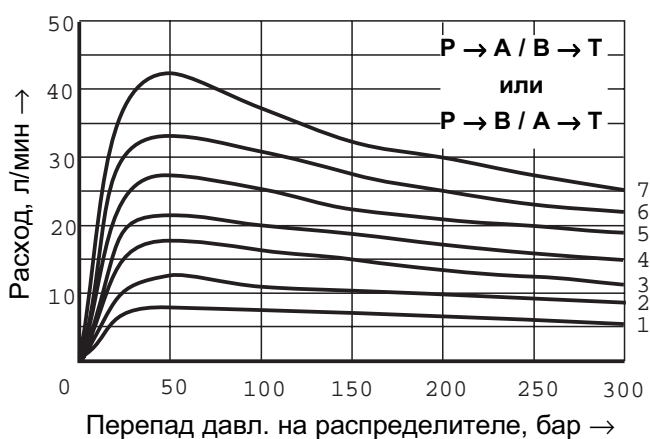


**Пределы мощности при номинальном расходе 7 л/мин**

**Пределы мощности при номинальном расходе 15 л/мин**



**Пределы мощности при номинальном расходе 30 л/мин**

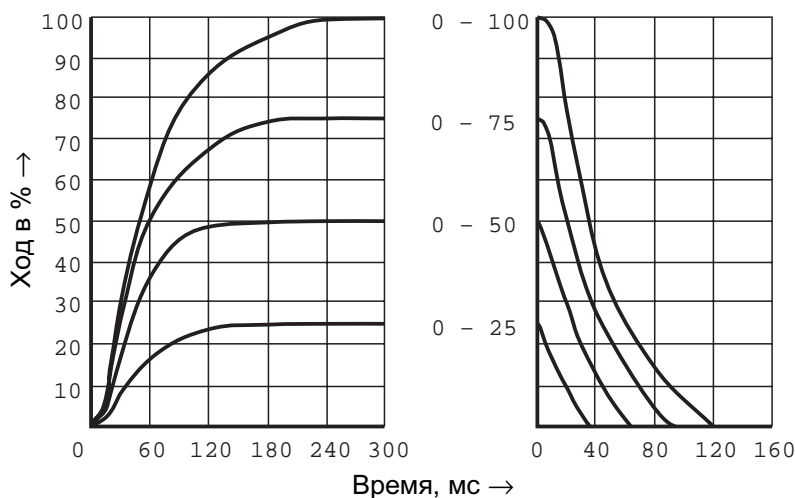


- 1 Входной сигнал = 40 %
- 2 Входной сигнал = 50 %
- 3 Входной сигнал = 60 %
- 4 Входной сигнал = 70 %
- 5 Входной сигнал = 80 %
- 6 Входной сигнал = 90 %
- 7 Входной сигнал = 100 %

Превышение предельной мощности может вызвать силы со стороны потока, приводящие к неконтрольному смещению золотника.

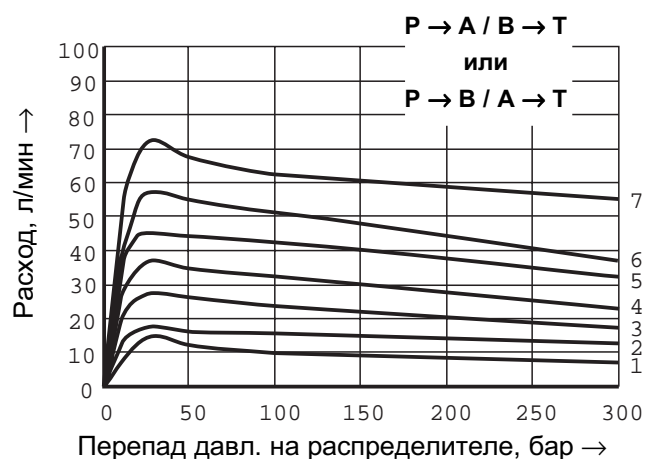
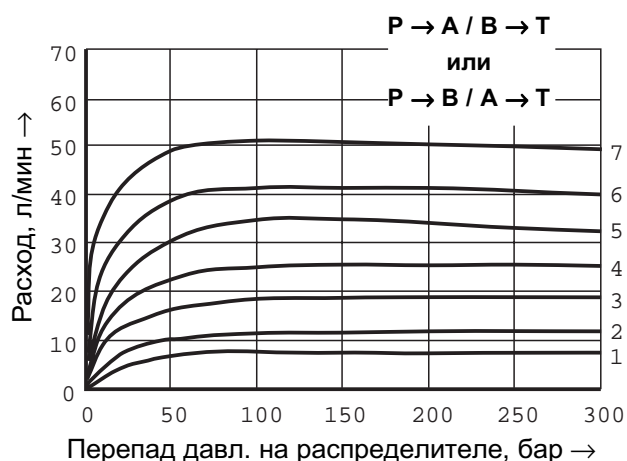
## Переходная функция при ступенчатом электрическом входном сигнале

Изменение сигнала в %



## Пределы мощности при номинальном расходе 30 л/мин

## Пределы мощности при номинальном расходе 60 л/мин



- 1 Входной сигнал = 40 %
- 2 Входной сигнал = 50 %
- 3 Входной сигнал = 60 %
- 4 Входной сигнал = 70 %
- 5 Входной сигнал = 80 %
- 6 Входной сигнал = 90 %
- 7 Входной сигнал = 100 %

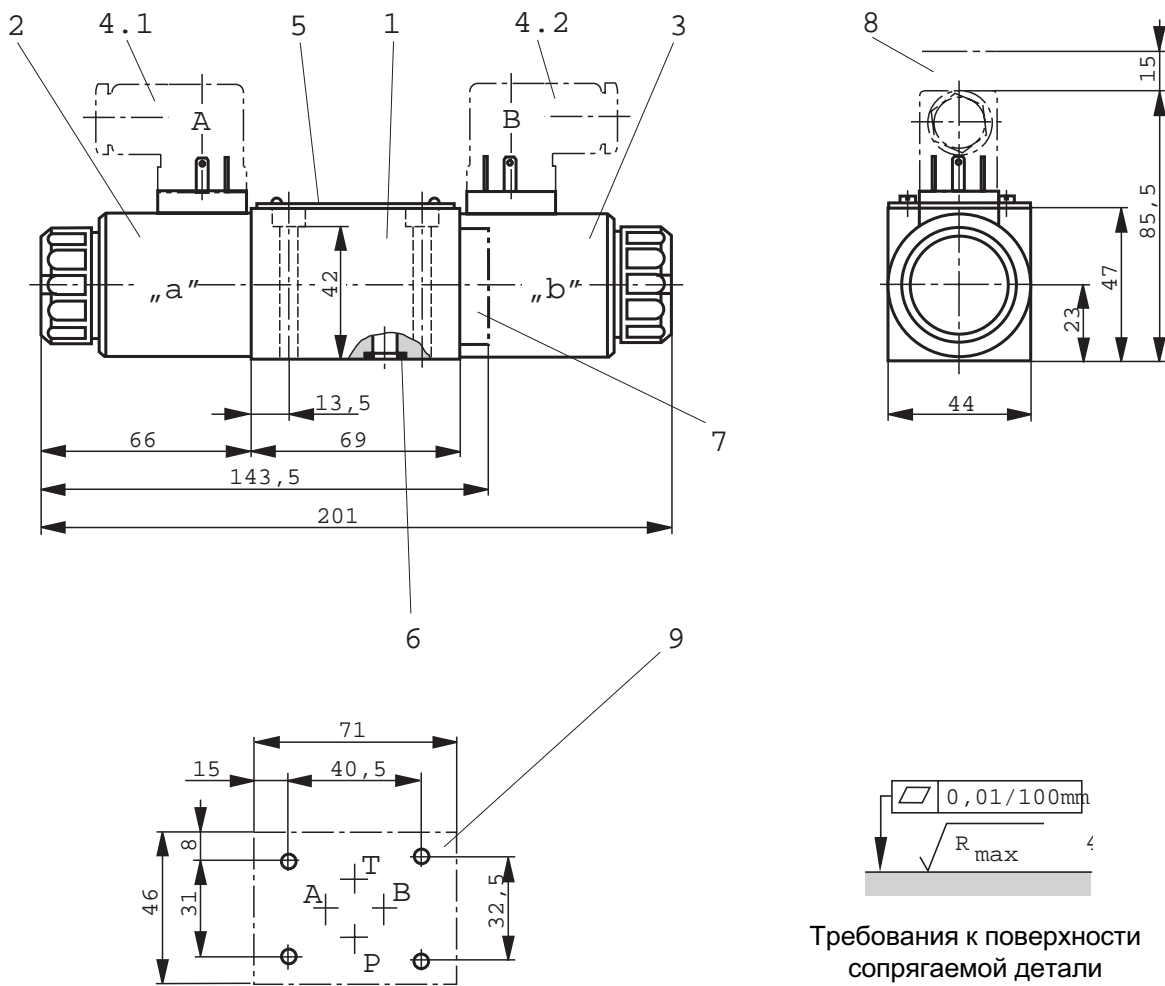
Превышение предельной мощности может вызвать силы со стороны потока, приводящие к бесконтрольному смещению золотника.

## Размеры агрегата

(в мм)

ном. разм. 6

## Тип 4WRA



- 1 Корпус распределителя
- 2 Пропорциональный электромагнит "а"
- 3 Пропорциональный электромагнит "б"
- 4.1 Присоединительный штекер "А", цвет серый, (заказывается отдельно, см. стр. 7)
- 4.2 Присоединительный штекер "В", цвет чёрный, (заказывается отдельно, см. стр. 7)
- 5 Табличка
- 6 Уплотнительное R-кольцо 9,81 x 1,5 x 1,78 (присоединения А, В, Р, Т)
- 7 Пробка резьбовая для распределителя с одним электромагнитом (2-позиционного, исполнения **EA** или **WA**)
- 8 Место для снятия присоединительного штекера
- 9 Поверхность стыковки, расположение отверстий по DIN 24 340 Form A, ISO 4401 и CETOP-RP 121 H

Монтажные плиты по RD 45 052 и крепёжные болты заказываются отдельно.

**Монтажные плиты:** G341/01 (G1/4)  
G342/01 (G3/8)  
G502/01 (G1/2)

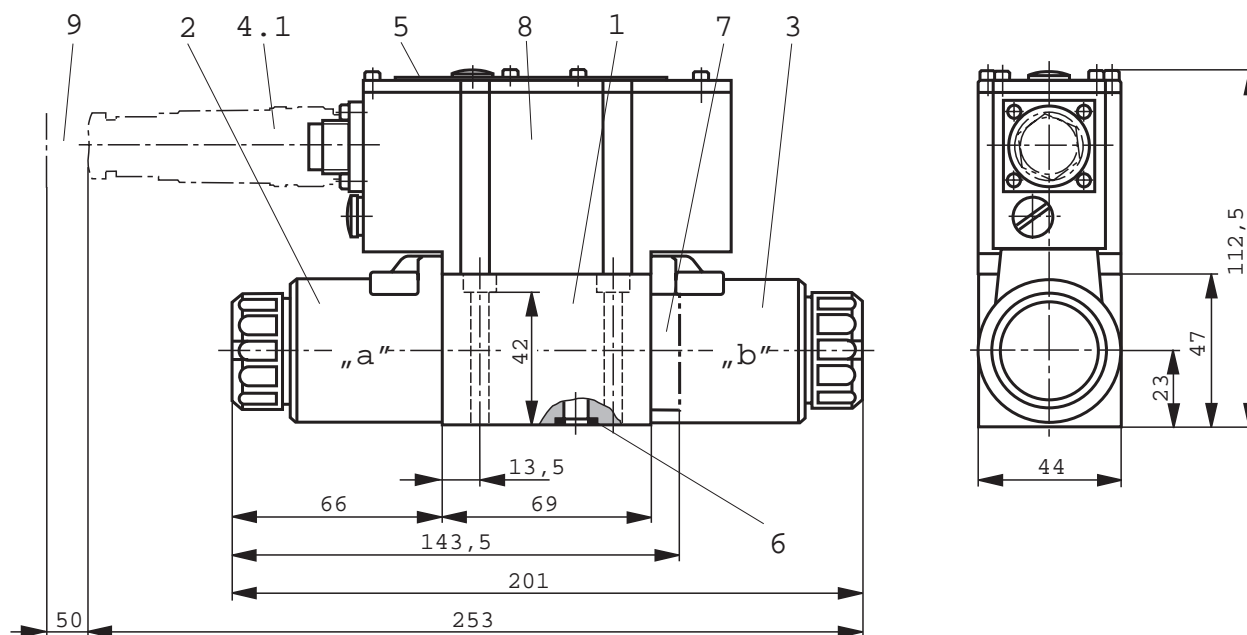
**Крепёжные болты:** 4 штуки M5 x 50 DIN 912-10.9;  
 $M_A = 8,9 \text{ Нм}$

## Размеры агрегата

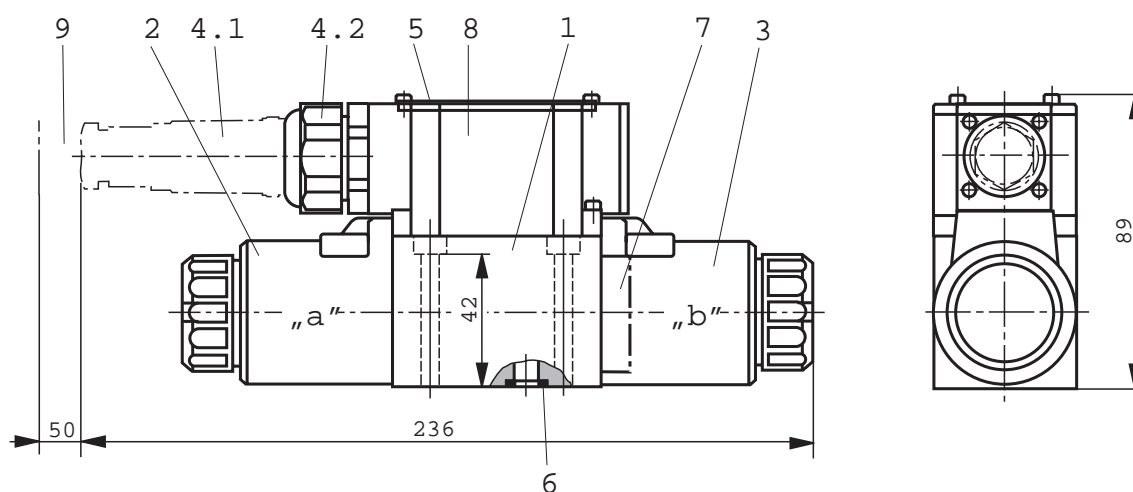
(в мм)

ном. разм. 6

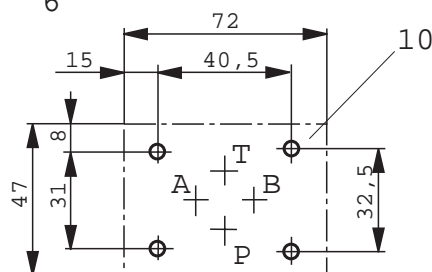
Тип 4WRAE 6...-2X/G24...K31/...V  
и 4WRAE 6...-2X/G24...JK31/...V



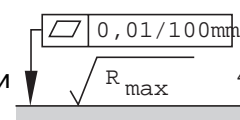
Тип 4WRA 6...-2X/G24...JK31/...V



- 1 Корпус распределителя
- 2 Пропорциональный электромагнит "a"
- 3 Пропорциональный электромагнит "b"
- 4.1 Присоединит.штекер "E DIN 43 563-BF6-3/ Pg11,(заказывается отдельно, см. стр. 7)
- 4.2 Альтернатива: резьбовое крепление кабеля Pg 16
- 5 Табличка
- 6 Уплотнительное R-кольцо 9,81 x 1,5 x 1,78 (присоединения A, B, P, T)
- 7 Пробка резьбовая для распределителя с одним электромагнитом (2-позиционного, исполнения **EA** или **WA**)
- 8 Интегрированная электроника
- 9 Место для снятия присоединительного штекера
- 10 Поверхность стыковки, расположение отверстий по DIN 24340 Form A, O 4401 и CETOP-RP121 H



Требования к поверхности сопрягаемой детали

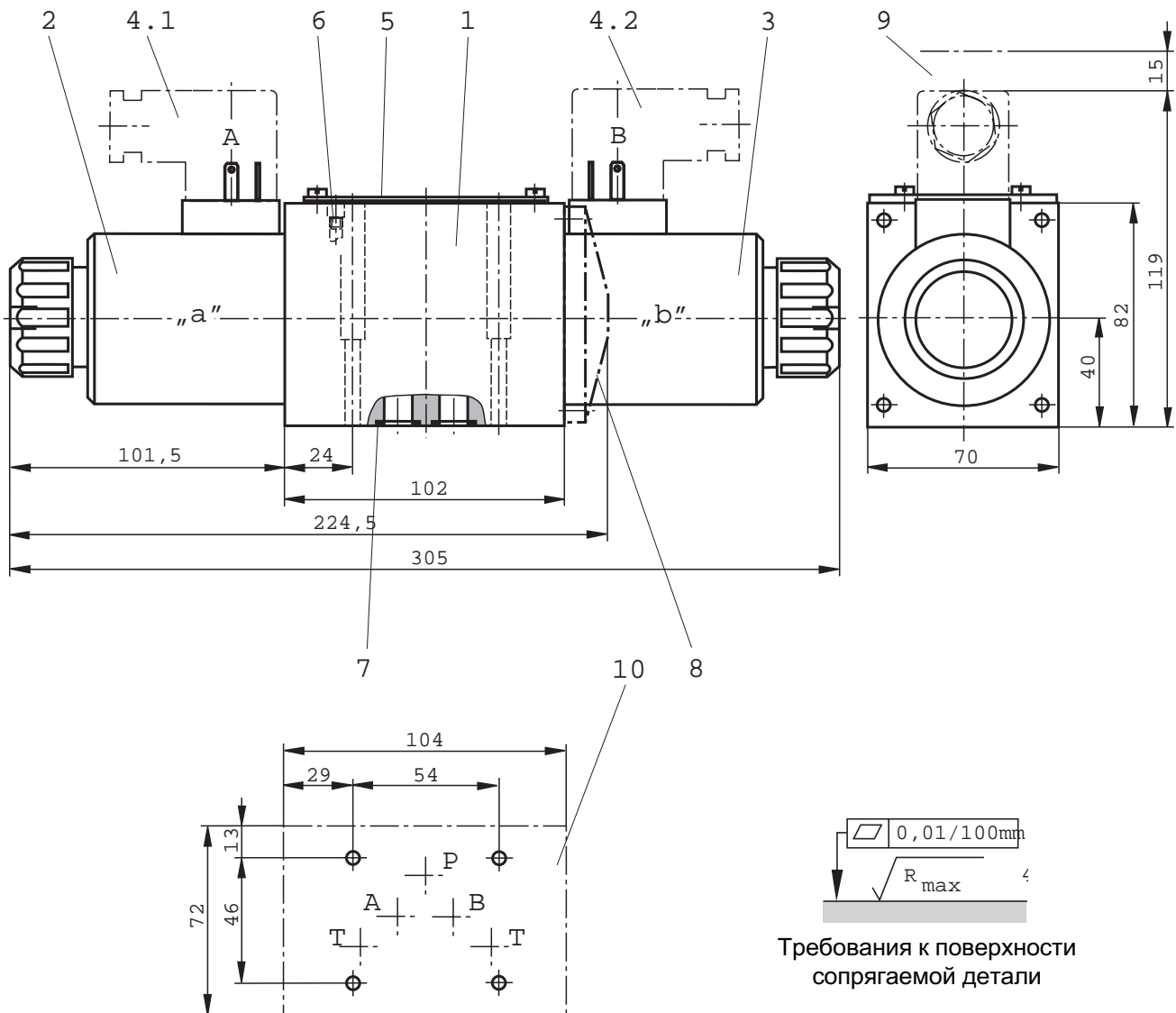


Монтажные плиты по RD 45 052 и крепёжные болты заказываются отдельно.

**Монтажн.плиты:** G341/01 (G1/4)  
G342/01 (G3/8)  
G502/01 (G1/2)

**Крепёжные болты:** 4 штуки M5 x 50 DIN 912-10.9  
 $M_A = 8,9 \text{ Нм}$

## Тип 4WRA



- 1 Корпус распределителя
- 2 Пропорциональный электромагнит "а"
- 3 Пропорциональный электромагнит "б"
- 4.1 Присоединительный штекер "А", цвет серый, (заказывается отдельно, см. стр. 7)
- 4.2 Присоединительный штекер "В", цвет чёрный, (заказывается отдельно, см. стр. 7)
- 5 Табличка
- 6 Пробка выпуска воздуха (примечание: перед поставкой воздух удаляется)
- 7 Уплотнительное R-кольцо 13,0 x 1,6 x 2,0 (присоединения А, В, Р, Т)
- 8 Крышка для распределителя с одним электромагнитом (исполнения **EA** и **WA**)
- 9 Место для снятия присоединительного штекера
- 10 Поверхность стыковки, расположение отверстий по DIN 24 340 Form A, ISO 4401 и CETOP-RP 121 H

Монтажные плиты по RD 45 052 и крепёжные болты заказываются отдельно.

**Монтажн. плиты:** G66/01 (G3/8)  
G67/01 (G1/2)  
G534/01 (G3/4)

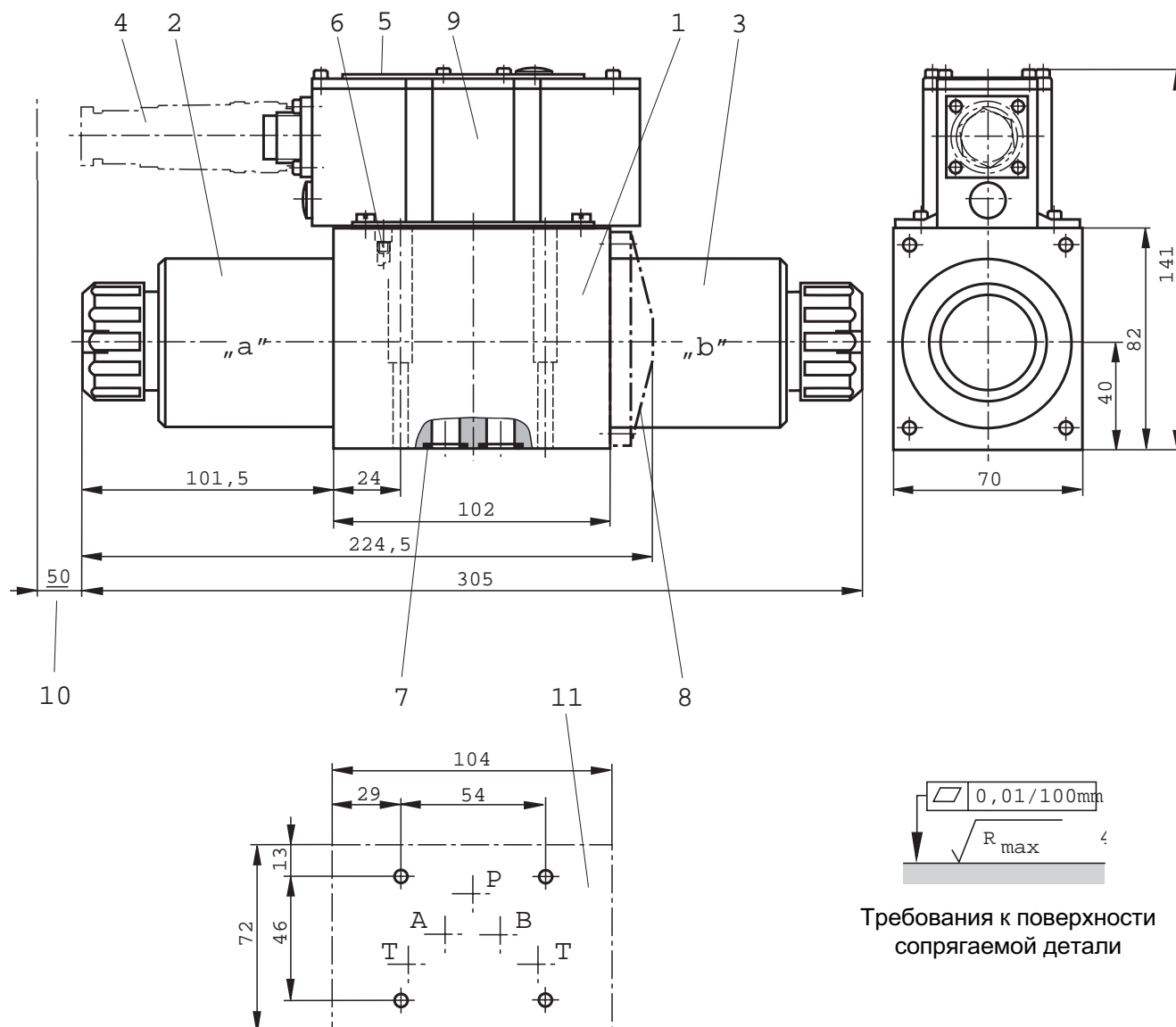
**Крепёжные болты:** 4 штуки M6 x 40 DIN 912-10.9;  
 $M_A = 15,5 \text{ Nm}$

## Размеры агрегата

(в мм)

ном. разм. 10

## Тип 4WRAE



- 1 Корпус распределителя
- 2 Пропорциональный электромагнит "a"
- 3 Пропорциональный электромагнит "b"
- 4 Присоединительный штекер по E DIN 43 563-BF6-3/Pg11,(заказывается отдельно, см. стр. 7)
- 5 Табличка
- 6 Пробка выпуска воздуха (примечание: перед поставкой воздух удаляется)
- 7 Уплотнительное R-кольцо 13,0 x 1,6 x 2,0 (присоединения A, B, P, T)
- 8 Крышка для распределителя с одним электромагнитом (исполнения EA и WA)
- 9 Интегрированная электроника
- 10 Место для снятия присоединительного штекера
- 11 Поверхность стыковки, расположение отверстий по DIN 24 340 Form A, ISO 4401 и CETOP-RP 121 H

Монтажные плиты по RD 45 054 и крепёжные болты заказываются отдельно.

**Монтажн.плиты:** G66/01 (G3/8)  
G67/01 (G1/2)  
G534/01 (G3/4)

**Крепёжные болты:** 4 штуки M6 x 40 DIN 912-10.9;  
 $M_A = 15,5 \text{ Нм}$

## Заметки

---

---

**Mannesmann Rexroth AG**  
**Rexroth Hydraulics**

D-97813 Lohr am Main  
Jahnstraie 3-5 • D-97816 Lohr am Main  
Telefon 0 93 52 / 18-0  
Telefax 0 93 52 / 18-23 58 • Telex 6 89 418-0

Приведенные данные служат только  
для описания изделий и не могут  
рассматриваться как официальные  
материалы.

Перепечатка запрещается - возможны изменения