

теплообменники  
пластинчатые ET



регуляторы давления  
прямого действия  
RDT  
RDT-P  
RDT-S  
RDT-B  
RDT-T



трехходовые  
смесительные  
клапаны TRV-3



двухходовые  
регулирующие  
клапаны  
TRV  
TRV-T



шкафы  
управления ТШУ



модули управления  
многофункциональные TTR



## 2.2 ТРЕХХОДОВЫЕ СМЕСИТЕЛЬНЫЕ РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ TRV-3

### ОПИСАНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Клапаны трехходовые смесительные регулирующие применяются в качестве исполнительных устройств в системах отопления, охлаждения, кондиционирования, а также технологических процессах, в которых необходимо дистанционное управление расходом жидкостей. Может применяться в качестве разделительного клапана.

Управление клапаном осуществляется электрическим исполнительным механизмом (электроприводом). Усилие, развиваемое электроприводом, передается на плунжер, который перемещается вверх или вниз, изменяя площадь проходного сечения в затворе и регулируя расход рабочей среды.

#### TRV-3-X1-X2-X3

где:

TRV-3 – Условное обозначение клапана трехходового смесительного регулирующего;

X1 – Условный диаметр DN (выбираем из таблицы 2.5);

X2 – Максимальная условная пропускная способность Kvs (выбираем из таблицы 2.5);

X3 – Маркировка типа электропривода (выбираем из таблиц 2.6 и 2.7).

#### ПРИМЕР ЗАКАЗА

Клапан трехходовой смесительный регулирующий фланцевый с условным диаметром 15 мм, с пропускной способностью 2,5 м³/ч, максимальной температурой рабочей среды +150°C, оснащенный электроприводом TSL-1600-25-1-230-IP67 без датчика положения (тип электропривода 101).

TRV-3-15-2,5-101

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2.5

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ											
Условный диаметр, DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
Максимальная условная пропускная способность, Kvs, м³/час	0,63 1,25 1,6 2,5 4	5 6,3	8 10	12,5 16	20 25	31,5 40	50 63	80 100	125 160	250	315	
Пропускная характеристика	A – AB, равнопроцентная; B – AB, линейная											
Номинальное давление PN, бар (МПа)	16 (1,6)											
Рабочая среда	вода, этиленгликоль и пропиленгликоль (концентрация до 65%)											
Температура рабочей среды T, °C	+5...+150											
Ход штока, мм	14				30				40/50*			
Тип присоединения	фланцевый											
Материалы	корпус	чугун										
	запорный узел (плунжер)	латунь CW614N										
	шток и седло канала B	коррозионностойкая сталь ГОСТ 5632										
	уплотнение штока	прокладки – EPDM, направляющие – PTFE										

\* в зависимости от комплектации клапана

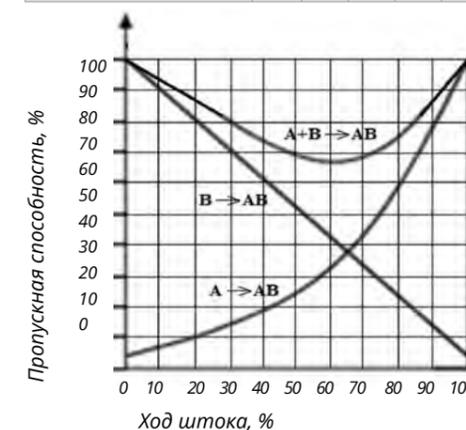
### ПРИМЕНЯЕМЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

Таблица 2.6 Электроприводы с трехпозиционным управлением

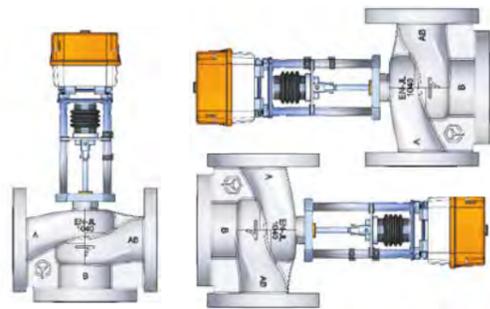
Обозначение электропривода	Маркировка типа электропривода	Максимально допустимый перепад давления на клапане, преодолеваемый электроприводом, бар, не более											Напряжение питания 230 VAC	Усилие электропривода, Н	Скорость, сек/мм (мм/мин)	Управление трехпозиционное 230 VAC	Потребляемая мощность, VA	
		Условный диаметр DN, мм																
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150						
<b>ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ TSL «ЗАВОД ТЕПЛОСИЛА»</b>																		
TSL -1600-25-1-230-IP67	<b>101</b>	16	16	16	14	8	5,8	-	-	-	-	-	-	+	1600	2,4 (25) 4 (15) 6 (10)	+	10
TSL -1600-25-1R-230-IP67	<b>101R</b>	16	16	16	14	8	5,8	-	-	-	-	-	+	1600	+		10	
TSL -2200-40-1-230-IP67	<b>110</b>	-	-	-	-	-	-	6	4,2	2,6	-	-	+	2200	+		10	
TSL -2200-40-1R-230-IP67	<b>110R</b>	-	-	-	-	-	-	6	4,2	2,6	-	-	+	2200	+	10		
TSL -3000-60-1-230-IP67	<b>120</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	1,5	+	3000	+	12		
TSL -6000-60-1-230-IP67	<b>130</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	+	6000	4 (15) 6 (10) 8 (7,5) 10 (6)	+	15	

Таблица 2.7 Электроприводы с аналоговым управлением и обратной связью 0(4)-20 мА и 0(2)-10 V

Обозначение электропривода	Маркировка типа электропривода	Максимально допустимый перепад давления на клапане, преодолеваемый приводом, бар, не более											Напряжение питания		Усилие электропривода, Н	Скорость, сек/мм (мм/мин)	Управление			
		Условный диаметр DN, мм											230 VAC	24 VAC			трехпозиционное	0(4)-20 мА и 0(2)-10 V	Наличие датчика положения 0(4)-20 мА и 0(2)-10 V	Потребляемая мощность, VA
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150								
<b>ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ TSL «ЗАВОД ТЕПЛОСИЛА» (с аналоговым управлением)</b>																				
TSL-1600-25-1A-24-IP67	<b>301</b>	16	16	16	14	8	5,8	-	-	-	-	-	-	+	1600	2,4 (25) 4 (15) 6 (10)	24 VAC/DC	+	+	10
TSL-2200-40-1A-24-IP67	<b>310</b>	-	-	-	-	-	-	6	4,2	2,6	-	-	-	+	2200	24 VAC/DC	+	+	10	
TSL-3000-60-1A-24-IP67	<b>320</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	1,5	-	+	3000	8 (7,5)	24 VAC/DC	+	+	12
<b>ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ (с аналоговым управлением)</b>																				
TW1001-XD24-S.14	<b>32</b>	16	16	11	9	5	-	-	-	-	-	-	-	+	1000	1 (60) 2 (30)	24 VAC/DC	+	+	20
TW3000-XD24-S.14	<b>33</b>	-	-	-	-	16	11	8	5,5	3,5	2,5	1,5	-	+	3000		24 VAC/DC	+	+	30
TW1001-XD220-S.14	<b>35</b>	16	16	11	9	5	-	-	-	-	-	-	+	-	1000	230 VAC	+	+	20	
TW3000-XD220-S.14	<b>36</b>	-	-	-	-	16	11	8	5,5	3,5	2,5	1,5	+	-	3000	230 VAC	+	+	30	



## МОНТАЖНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ



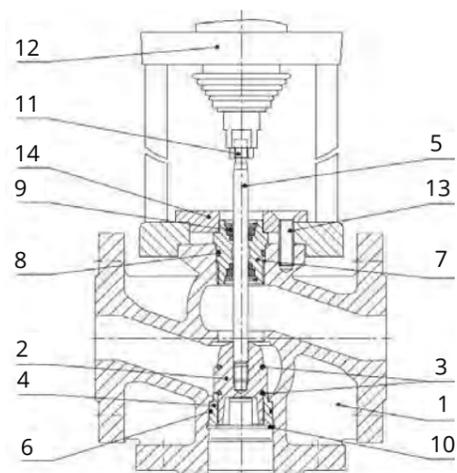
Монтажные положения клапана с электроприводом.  
Прямолинейные участки до и после клапана не требуются.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Для надежной и долговечной эксплуатации регулирующих клапанов рекомендуем выполнять следующие мероприятия:

- установка перед клапаном фильтра;
- установка перед клапаном регулятора перепада давления, который снижает уровень шума и позволяет клапану работать в стабильных гидравлических условиях.

## УСТРОЙСТВО КЛАПАНА



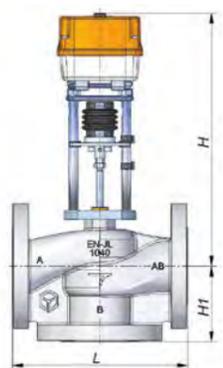
Устройство трехходового регулирующего клапана TRV-3

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. Корпус клапана                 | 9. Уплотнительный узел штока |
| 2. Плунжер (тарелка)              | 10. Кольцо стопорное         |
| 3. Уплотнительные кольца плунжера | 11. Контргайка               |
| 4. Седло                          | 12. Электропривод            |
| 5. Шток                           | 13. Винт крепежный           |
| 6. Уплотнительное кольцо седла    | 14. Крышка                   |
| 7. Втулка                         |                              |
| 8. Уплотнение втулки              |                              |

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Таблица 2.8

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ																					
Условный диаметр DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150											
Длина L, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480											
Высота H1, мм	65	70	75	95	100	100	120	130	150	160	170											
<b>ВЫСОТА КЛАПАНА H:</b>																						
с электроприводом TSL-1600, мм, не более	300	305	310	310	320	320																
с электроприводом TSL-2200, мм, не более					360	360	400	410	420													
с электроприводом TSL-3000, мм, не более										515	515											
с электроприводом TSL-6000, мм, не более										515	515											
с электроприводом TW1001, мм, не более	330	340	345	347	355																	
с электроприводом TW3000, мм, не более					365	365	410	415	430	490	490											
<b>МАССА КЛАПАНА:</b>																						
с электроприводом TSL-1600, кг, не более	6,3	7,2	8,2	10,8	12,3	14,8																
с электроприводом TSL-2200, кг, не более					12,8	15,3	25	33	40													
с электроприводом TSL-3000, кг, не более										55	80											
с электроприводом TSL-6000, кг, не более										55	80											
с электроприводом TW1001, кг, не более	6,8	7,7	8,7	11,3	12,8																	
с электроприводом TW3000, кг, не более					13,3	15,8	25,5	33,5	40,5	55,2	80,2											



## ПРИМЕР ПОДБОРА

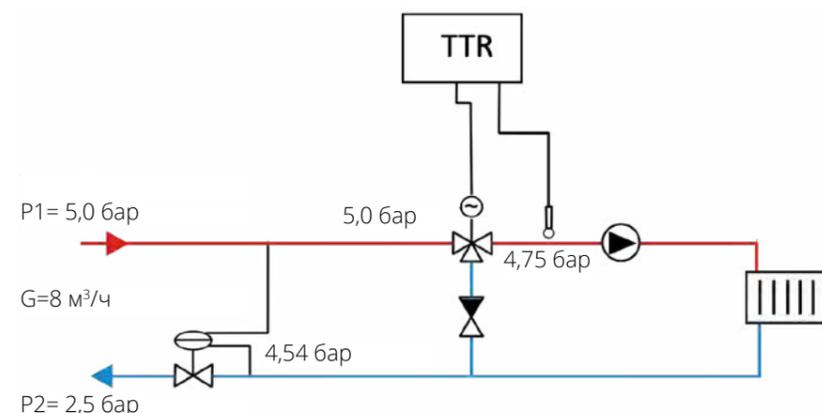
Требуется подобрать трехходовой смесительный регулирующий клапан с электрическим приводом для регулирования температуры в контуре зависимой системы отопления ИТП.

Расход сетевого теплоносителя –  $G=8 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Давление перед трехходовым смесительным регулирующим клапаном по условию схемного решения (порт А) –  $P_{вх} = 5 \text{ бар}$ .

В схемном решении присутствует равенство температурных графиков (90°C/70°C) сетевого контура и контура системы теплоснабжения – по этой причине выбран трехходовой смесительный регулирующий клапан с электрическим приводом.

Потери давления в системе отопления составляет  $\Delta P_{от} = 0,25 \text{ бар}$ .



! При выборе циркуляционного насоса необходимо дополнительно учитывать перепад давлений на трехходовом клапане для определения требуемого напора насоса.

### В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИКОЙ ПОДБОРА РЕГУЛИРУЮЩИХ КЛАПАНОВ (ПРИЛОЖЕНИЕ 1, СТР. 89):

- По формуле (2) определяем минимальный условный диаметр клапана:  
 $D_y = 18,8 \cdot \sqrt{G/V} = 18,8 \cdot \sqrt{8/3} = 30,7 \text{ мм}$   
Скорость  $V$  в выходном сечении клапана выбираем равной максимально рекомендуемой (3 м/с) для клапанов в ИТП в соответствии с методикой подбора регулирующих клапанов и регуляторов давления прямого действия ГК «Теплосила» в ИТП/ЦТП (Приложение 1, стр. 89)
- По формуле (3) определяем требуемую пропускную способность клапана:  
 $K_v = k_{зан1} \cdot G / \sqrt{\Delta P} = 1 \cdot 8 / \sqrt{0,25} = 16,0 \text{ м}^3/\text{ч}$   
Перепад давления на клапане  $\Delta P$  выбираем равным перепаду давления в контуре системы отопления в соответствии с методикой подбора регулирующих клапанов и регуляторов давления прямого действия ГК «Теплосила» в ИТП/ЦТП (Приложение 1, стр. 89)
- Из таблицы 2.5 выбираем трехходовой клапан TRV-3 с ближайшим большим условным диаметром и ближайшей меньшей максимальной условной пропускной способностью  $K_{vs}$ :  
 $D_y = 32 \text{ мм}, K_{vs} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ .
- По формуле (8) определяем фактический перепад на полностью открытом клапане (порт А в порт АВ) при максимальном расходе  $G=8 \text{ м}^3/\text{ч}$ :  
 $\Delta P_{\phi} = (G/K_{vs})^2 = (8/16)^2 = 0,25 \text{ бар}$ .
- Давление за трехходовым полностью открытым регулирующим клапаном при заданном расходе  $G=8 \text{ м}^3/\text{ч}$  будет составлять  $5,0 - 0,25 = 4,75 \text{ бар}$ .
- По формуле (9) определяем перепад давления на регулируемом участке:  
 $\Delta P_{ру} = \Delta P_{\phi} / k_{зан} + \Delta P_{ру1} = 0,25 / 0,7 + 0,1 = 0,46 \text{ бар}$ .
- Из таблицы 2.6 выбираем электропривод TSL-1600-25-1-230-IP67 (тип электропривода 101).
- Номенклатура для заказа: **TRV-3-32-16-101**