

# Регуляторы давления прямого действия

## Универсальный перепускной клапан тип 41-73

### Применение

Перепускной клапан для заданных значений от 5 мбар до 28 бар – Клапаны Ду 15 ... 100 • Ру 16 ... 40 • для жидких, газо- и паробразных сред до 350 °С

Клапан открывается при повышении давления перед клапаном.

### Отличительные свойства:

- П-регуляторы, не требующие значительного техобслуживания и вспомогательной энергии, управляемые средой
- Нефрикционное уплотнение штока конуса нержавеющей сталью
- По запросу комплект соединительной трубки для прямого отбора давления из трубопровода.
- Широкий диапазон и удобная установка заданного значения регулирующей гайкой - задатчиком.
- Заменяемые привод и пружины.
- Односедельный подпружиненный клапан с разгрузкой давления до и после <sup>1)</sup> клапана нержавеющей сталью
- Для обеспечения высокой герметичности – мягкоуплотняющий конус.
- Малошумный стандартный конус – специальная конструкция с делителем потока St I для снижения уровня шума (подробную информацию см. проспект Т 8081).

### Исполнение

Перепускной клапан для регулирования входного давления P1 на заданное значение. Клапан открывается при повышении давления перед клапаном.

### Тип 41-73 – стандартная конструкция

Клапан тип 2417, Ду от 15 до 100, с металлически уплотняемым конусом, с корпусом из серого литейного чугуна EN-JL1040, чугуна с шаровидным графитом EN-JS1049, стального литья 1.0619 или стали CrNiMo 1.4581; Привод тип 2413 с тарельчатой мембраной из EPDM и резьбовым соединением. Все детали, соприкасающиеся со средой, не содержат цветных металлов.

### Специальные исполнения

**Перепускной клапан в миллибарном диапазоне** (только Ду от 15 до 80)

- для заданных значений давления от 5 до 50 мбар

### Аварийный перепускной клапан

- со штуцером контроля утечки и уплотнением или двойной мембраной и индикатором разрыва мембраны

<sup>1)</sup> при  $K_{vs} \leq 1$ : без разгрузочного сильфона



Рис. 1 – универсальный перепускной клапан тип 41-73

### Специальное исполнение

- Монтажный комплект импульсной линии отбора давления на корпусе (дополнительное оборудование)
- Тарельчатая мембрана из FPM (фторполимера) для нефтепродуктов
- Обезжиренное исполнение для кислорода с мембраной из NBR
- Мембрана из EPDM с защитной плёнкой из PTFE
- Привод для дистанционного регулирования заданного значения (регулирование автоклавов)
- Сильфонный привод для клапанов Ду 15 - 100 • диапазоны заданного значения от 2 до 6, от 5 до 10, 10 до 22, 20 до 28 бар.
- Клапан с делителем потока St I для снижения уровня шума при работе с газами и парами.
- Целиком из нержавеющей стали.
- Седло и конус из Cr - стали с эластичным уплотнением из PTFE ( макс. 220 °С ) – с мягким уплотнением из EPDM ( макс. 150 °С )
- Исполнение без смазок и масел для особо чистого производства
- Бронированные седло и конус для снижения износа
- Пластиковые детали, соприкасающиеся со средой, соответствуют требованиям FDA ( макс. 60 °С )

**Принцип действия** (рис. 2)

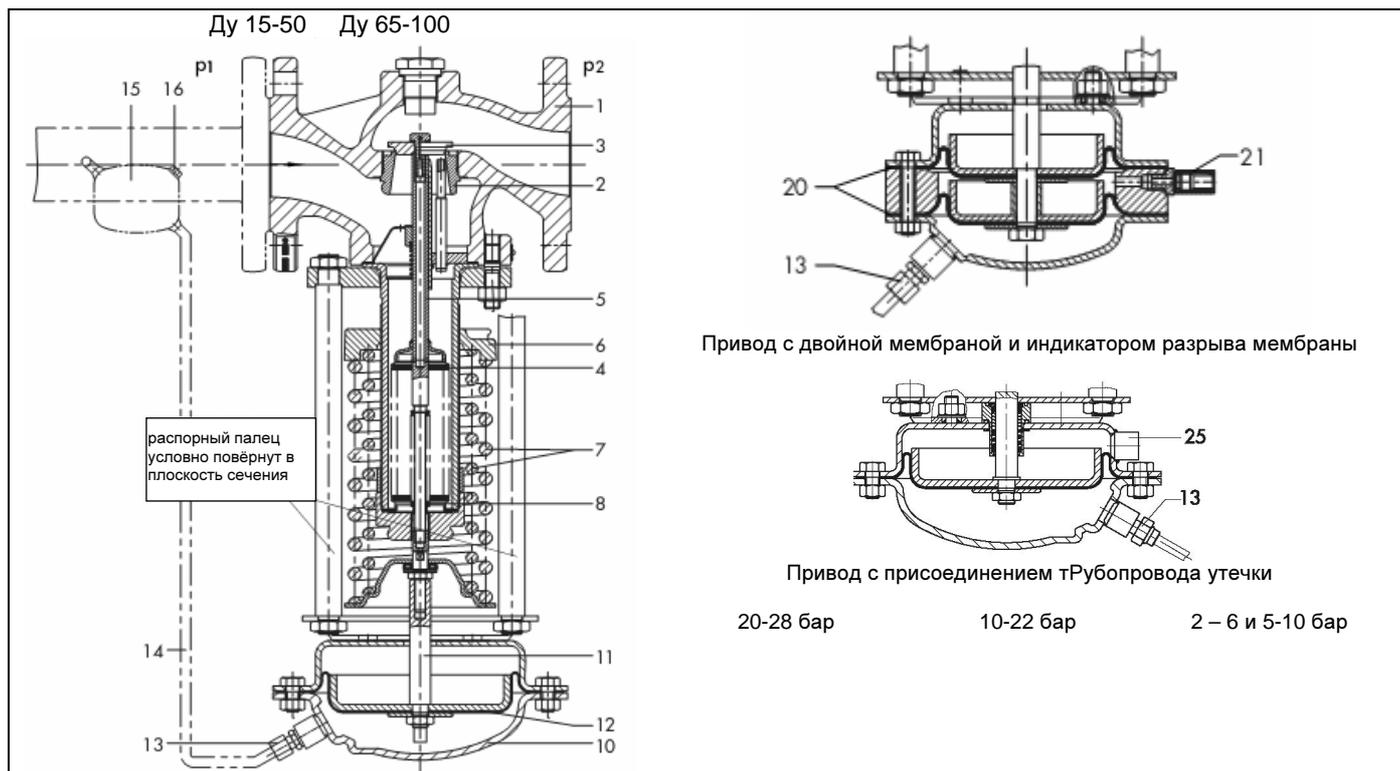
Среда проходит через клапан (1) по стрелке. Положение конуса (3) определяет расход через сечение между конусом и седлом клапана (2). Шток конуса (5) связан со штоком (11) привода (10).

Для регулирования давления при помощи пружин (7) и задатчика (6) устанавливается предварительное напряжение рабочей мембраны (12), вследствие чего при безнапорном состоянии ( $p_1 = p_2$ ) клапан закрывается усилием пружин.

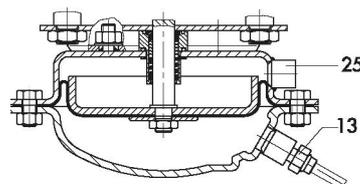
Регулируемое входное давление  $p_1$  отбирается на входе, по линии управления (14) передается на рабочую мембрану (12) и преобразуется в перестановочное усилие, которое перемещает конус клапана (3) в зависимости от сопротивления пружин (7).

Это усилие сжатия пружин устанавливается на задатчике (6). Если усилие, производимое входным давлением  $p_1$ , превышает установленное заданное значение давления, то клапан открывается пропорционально изменению давления.

Полностью разгруженные по давлению клапаны имеют разгрузочный сильфон (4), внутренняя сторона которого подвергается воздействию пониженного давления  $p_2$ , а наружная сторона, соответственно, входного давления  $p_1$ . Тем самым компенсируются усилия, производимые входным и пониженным давлением на конусе клапана. Клапаны могут поставляться с делителем потока St I. При последующем монтаже необходимо заменить седло клапана.



Привод с двойной мембраной и индикатором разрыва мембраны

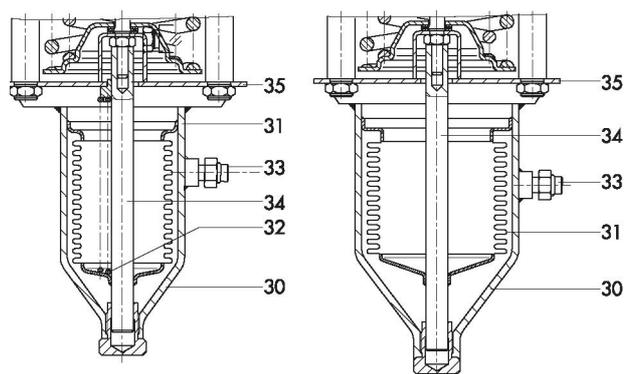


Привод с присоединением трубопровода утечки

20-28 бар                      10-22 бар                      2 – 6 и 5-10 бар

Рис. 2.1 – универсальный перепускной клапан тип 41-73, принцип действия

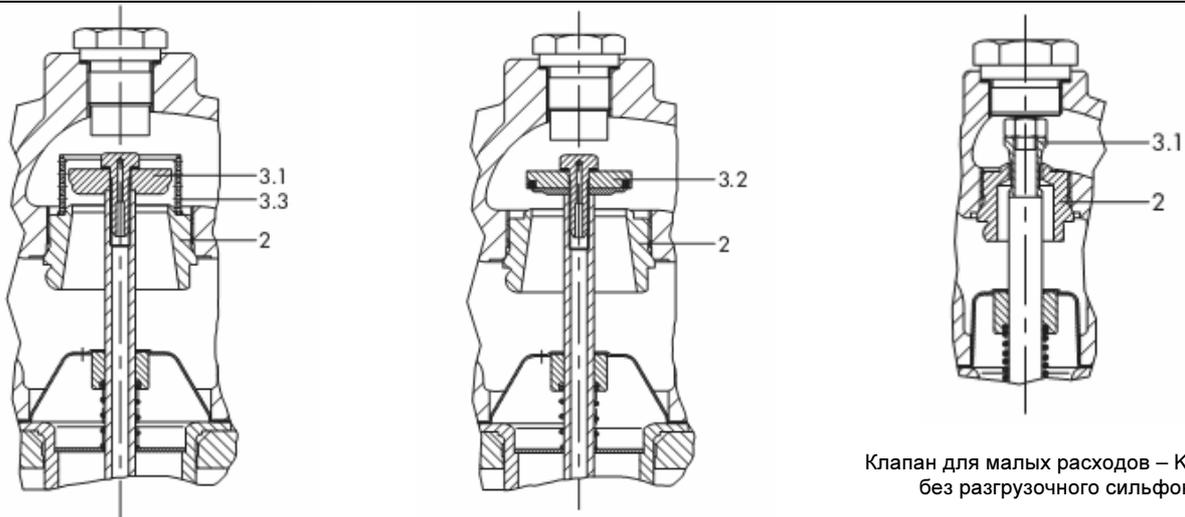
- |  |    |                                    |
|--|----|------------------------------------|
| 1. корпус клапана тип 2417                               | 20 | двойная мембрана                   |
| 2. седло (заменяемое)                                    | 21 | индикатор разрыва мембраны         |
| 3. конус (металлическое уплотнение)                      | 25 | штуцер контроля утечки G¼          |
| 4. разгрузочный сильфон                                  | 30 | привод сильфона                    |
| 5. шток конуса   | 31 | сильфон с нижней секцией           |
| 6. задатчик  | 32 | дополнительные пружины             |
| 7. пружины   | 33 | штуцер соединительной трубки G 3/8 |
| 8. уплотнение сильфона                                   | 34 | шток сильфона                      |
| 10. привод тип 2413                                      | 35 | траверса                           |
| 11. шток привода   |    |                                    |
| 12. мембрана с диском                                    |    |                                    |
| 13. штуцер импульсной трубки G3/8 (с дроссельной шайбой) |    |                                    |
| 14. импульсная трубка                                    |    |                                    |
| 15. конденсационный сосуд                                |    |                                    |
| 16. заливной штуцер                                      |    |                                    |



Сильфонный привод

Рис. 2.2 – Приводы тип 2413, различные конструкции

Рис. 2 – Принцип действия, универсальный перепускной клапан тип 41-73



Конус с металлическим уплотнением, с делителем потока St I

Конус с мягким уплотнением

Клапан для малых расходов –  $K_{VS} \leq 1$  – без разгрузочного сиффона

- 2 седло
- 3.1 конус с металлическим уплотнением
- 3.2 конус с мягким уплотнением
- 3.3 делитель потока

Рис. 3 – универсальный перепускной клапан тип 41-73, техническое оснащение

Таблица 1 – технические характеристики – давления избыточные в бар

Клапан	Тип 2417		
Условное давление $P_n$	16, 25 или 40 (согласно DIN 2401)		
Условный диаметр $D_n$	от 15 до 50	от 65 до 80	100
Макс. доп. перепад давления	25 бар <sup>1)</sup>	20 бар <sup>1)</sup>	16 бар
Температурные диапазоны конус клапана	см. рис. 6 – диаграмма давление-температура с металлическим уплотнением: не более 350 °C; с мягким уплотнением, PTFE: не более 220 °C; с мягким уплотнением, EPDM: не более 150 °C; с мягким уплотнением, NBR: не более 60 °C		
Утечка протока (стандартная конструкция)	с металлическим уплотнением: норма утечки I (0,05 % от значения $K_{VS}$ ) с мягким уплотнением: норма утечки IV		
Привод мембраны	тип 2413		
Диапазоны заданного значения	от 5 до 30 мбар <sup>2)</sup> ; • от 25 до 50 мбар <sup>2)</sup> ; • от 0,05 до 0,25 бар • от 0,1 до 0,6 бар • от 0,2 до 1,2 бар • от 0,8 до 2,5 бар • от 2 до 5 бар • от 4,5 до 10 бар • от 8 до 16 бар		
Макс. допустим. давление на приводе	1,5 от макс. заданного значения соответствующего привода <sup>3)</sup>		
Макс. допуст. температура	газы 350 °C, однако на приводе не более 80 °C; жидкости 150 °C, с конденсационным сосудом не более 350 °C; пар с конденсационным сосудом не более 350 °C		
Привод металлического сиффона	Тип 2413		
Эффективная площадь	33 см <sup>2</sup>	62 см <sup>2</sup>	
Допуст. давление на приводе	30 бар	20 бар	
Диапазоны заданного значения	10 ... 22 бар 20 ... 28 бар	2 ... 6 бар <sup>4)</sup>	5 ... 10 бар
Пружина задатчика	8000 N		

<sup>1)</sup> для перепускных клапанов в миллибарном диапазоне максимально допустимый перепад давления  $\Delta p: 10 \text{ бар}$  <sup>2)</sup> только для перепускных клапанов в миллибарном диапазоне <sup>3)</sup> для перепускных клапанов в миллибарном диапазоне макс. 0,5 бар <sup>4)</sup> пружина задатчика 4400 N

Таблица 2 - материалы · по DIN EN

Клапан	Тип 2412			
Условное давление	$P_n 16$	$P_n 25$	$P_n 40$	$P_n 40$
Макс. доп. температура	300 °C	350 °C	350 °C	350 °C
Корпус	серый чугун EN-JL1040 (GG-25)	чугун с шаровидным графитом EN-JS1024 (GGG-40.3)	стальное литьё 1.0619 (GS-C25)	нержавеющая сталь 1.4581
Седло	CrNi - сталь		CrNiMo - сталь	
Конус	тефлон (PTFE) с 15% стекловолокна • EPDM • NBR			
уплотнительное кольцо при мягком уплотнении	тефлон (PTFE) / графит			
Направляющая втулка	нержавеющая сталь 1.4571			
Разгрузочный сиффон и уплотнение сиффона	тип 2413			
Привод	стальной лист DD11 (StW22) <sup>1)</sup>			
Оболочки мембраны	EPDM с тканной прокладкой <sup>2)</sup> • FPM для нефтепродуктов • NBR • EPDM с защитной плёнкой из тефлона (PTFE)			

<sup>1)</sup> в исполнении из CrNi - стали

<sup>4)</sup> Стандартная конструкция, иное см. раздел «Специальные конструкции»

Таблица 3 – Значения  $K_{vs}$  и величина  $z$

Ду	Ø седла в мм	$K_{vs}^{2)}$		$K_{vs} I^{1)}$ с делителем потока	$Z^{1)}$
		стандартная конструкция	специальное исполнение		
15	12		$0,1 \cdot 0,4^{2)} \cdot 1^{2)}$	-	
	22	4	2,5	3	0,65
20	12		$0,1 \cdot 0,4^{2)} \cdot 1^{2)}$		
	22	6,3	$2,5 \cdot 4 \cdot 6,3$	-	
25	12		$0,1^{2)} \cdot 0,4^{2)} \cdot 1^{2)}$	-	
	22	8	$2,5 \cdot 4 \cdot 6,3$	-	
32	38	16	8		
		12		12	0,55
40	38	20	8 16		
		15		15	0,45
50	38	32	16		
		25		25	0,4
65	64	50	$20 \cdot 32$		
		38		38	0,4
80	64	80	32		
		60		60	0,35
100	89	125	50		
		95		95	0,35

1) Параметры для расчёта уровня шума по VDMA 24422  
 2) при  $K_{vs} = 0,4$  до 1: клапан без разгрузочного сильфона

Поправочные коэффициенты для клапана  $\Delta L_G$  –  
 Для газов и пара:  
 Значения согласно приводимой диаграмме:

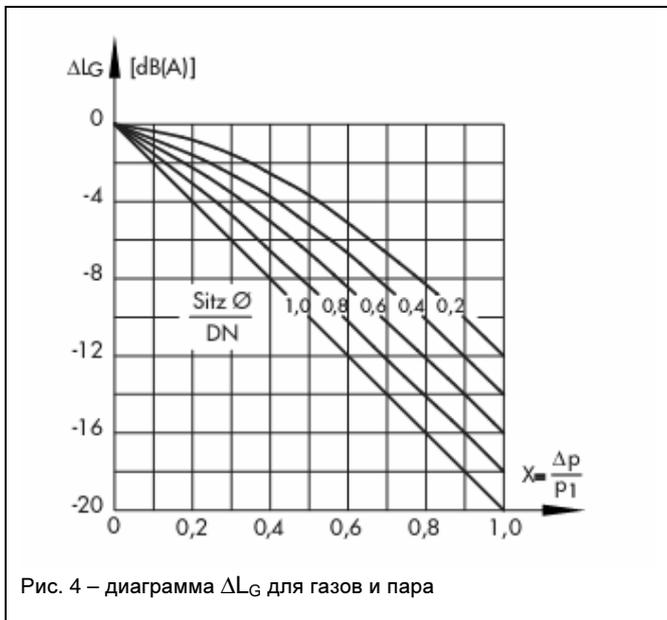


Рис. 4 – диаграмма  $\Delta L_G$  для газов и пара

$\Delta L_F$  - для жидких сред:

$$\Delta L_F = -10 \cdot (X_F - z) \cdot y$$

$$X_F = \frac{\Delta p}{p_1 - p_v} \quad \text{и} \quad y = \frac{K_v}{K_{vs}}$$

Параметры для расчёта расхода по нормам DIN EN 60534, часть 2.1 и 2.2:

$$F_L = 0,95 \quad X_T = 0,75$$

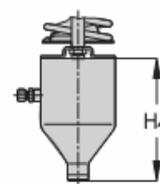
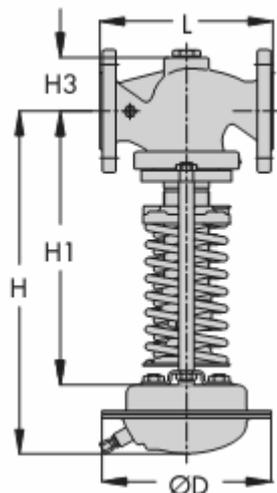
$z$  = акустически определяемый параметр арматур

$K_{vs} I$ ,  $K_{vs}$  – Величины  $K_v$  при установке делителя потока  $St I$  в качестве шумопонижающего элемента. Отклонение характеристики потока начинается лишь при 80% высоты подъёма клапана по сравнению с клапанами без делителя потока.

Таблица 4 – размеры в мм и вес

Перепускной клапан		Тип 41-73									
Условный диаметр прохода	Ду ...	15	20	25	32	40	50	65	80	100	
Диапазон регулирования уставки в бар	Длина L	130	150	160	180	200	230	290	310	350	
	Высота Н1	315			370			500		515	
	Высота Н3	60			85			110		135	
0,005 ... 0,03	Высота Н	425									
	Привод	Ø D = 490 мм, A = 1200см <sup>2</sup>									
	Усилие пружины клапана F	600 N									
0,025 ... 0,05	Высота Н	425			480			610		-	
	Привод	Ø D = 490 мм, A = 1200 см <sup>2</sup>									
	Усилие пружины клапана F	1200 N									
0,05 ... 0,25	Высота Н	425			480			610		625	
	Привод	Ø D = 380 мм, A = 640 см <sup>2</sup>									
	Усилие пружины клапана F	1750 N									
0,1 ... 0,6	Высота Н	425			480			610		625	
	Привод	Ø D = 380 мм, A = 640 см <sup>2</sup>									
	Усилие пружины клапана F	4400 N									
0,2... 1,2	Высота Н	410			460			590		610	
	Привод	Ø D = 285 мм, A = 320 см <sup>2</sup>									
	Усилие пружины клапана F	4400 N									
0,8 ... 2,5	Высота Н	410			465			595		610	
	Привод	Ø D = 225 мм, A = 160 см <sup>2</sup>									
	Усилие пружины клапана F	4400 N									
2 ...5	Высота Н	390			445			575		590	
	Привод	Ø D = 170 мм, A = 80 см <sup>2</sup>									
	Усилие пружины клапана F	4400 N									
4,5... 10	Высота Н	390			445			575		590	
	Привод	Ø D = 170 мм, A = 40 см <sup>2</sup>									
	Усилие пружины клапана F	4400 N									
8 ... 16	Высота Н	390			445			575		590	
	Привод	Ø D = 170 мм, A = 40 см <sup>2</sup>									
	Усилие пружины клапана F	8000 N									
0,005 ... 0,05	Вес для исполнения из серого чугуна на Ру 16 <sup>1)</sup> , кг, около	28,5	29,5	35,5	37,5	41	57	64	-		
0,005 ... 0,6		22,5	23,5	29,5	31,5	35	51	58	67		
0,2 ... 2,5		16	18	23,5	25,5	29	45	52	61		
2 ... 16		12	13	18,5	21	24	40	47	56		

<sup>1)</sup> +10% для стального литья Ру 40 и чугуна с шаровидным графитом Ру 25



Привод  
металлического  
сильфона тип  
2413

**Габариты Универсальный  
перепускной клапан  
тип 41-73**

Рис. 5 – габариты

Высота H4		
Площадь мембраны	33 см <sup>2</sup>	62 см <sup>2</sup>
H4	200 мм	215 мм
Вес		
Ду 15 ... 50	8 кг	17 кг
Ду 65 ... 100	12 кг	18 кг

**Монтаж**

стандартных условиях регуляторы следует монтировать приводом вниз, на горизонтальных участках трубопроводов, проложенных с некоторым уклоном в обе стороны (для стекания конденсата).

Регуляторы на микродавления устанавливаются вертикально приводом вверх.

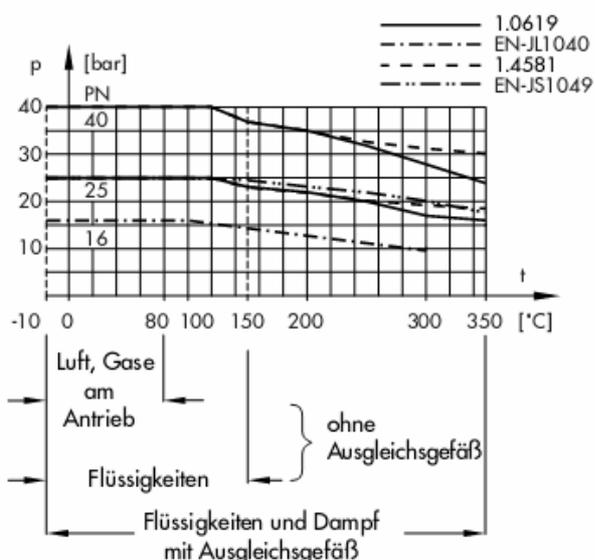
Подробности см. Руководство по монтажу и эксплуатации EB 2517.

Направление потока – по стрелке на корпусе.

- Клапан и привод поставляются раздельно.
- Импульсная трубка монтируется заказчиком. В объём поставки не входит; по желанию заказчика может быть поставлен монтажный комплект импульсной трубки для отбора давления на корпусе (см. комплектующие).

**Диаграмма давление-температура – согласно DIN EN 12516-1 -**

Область применения клапанов, допустимые давления и температуры ограничены значениями, указанными в диаграмме, и степенью условного давления.



Воздух + газы  
на приводе

жидкости

жидкости и пар с конденсационным сосудом

без конденсационного  
сосуда

Рис. 6 – Диаграмма давление-температура

Права на изменения исполнений и размеров сохраняются

### Комплектующие

- Резьбовые соединения для подключения импульсной трубки 3/8" с наливным штуцером. Другие резьбовые соединения по требованию
- Конденсационный сосуд для защиты рабочей мембраны от высоких температур. Необходим для пара и жидкостей при температуре свыше 150°C.
- Монтажный комплект импульсной трубки – по запросу, с конденсационным сосудом или без него - для прямой установки на клапане и приводе (отбор давления непосредственно на корпусе, для заданных значений  $\geq 2$  бар).

Детальная информация о комплектующих – в типовом листе T 2595.

### В заказе следует указывать:

Универсальный перепускной клапан тип 41-73

Ступень применения ...

Ду ...

Ру ...

Материал корпуса ...

Значение  $K_{VS}$  ...

Диапазон заданного значения ... бар

Специальное исполнение, если требуется ... (см. T 3095)

Комплектующие, если требуются ....



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · D-60314 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507  
Internet: <http://www.samson.de>

**T 2517 RU**