

# Регуляторы температуры прямого действия

## Регулятор температуры Тип 4



с односедельным проходным клапаном с компенсацией давления

### Применение

Регулятор температуры для систем теплоснабжения · Регулирующие термостаты для заданных значений **-10 до 250 °C** · Номинальный диаметр **DN 15 до 250** · **Номинальное давление PN 16 до 40** · для температур до **350 °C**

Клапан **закрывается** при повышении температуры

### Примечание

Также поставляются: сертифицированные по типовым испытаниям регулятор температуры (TR), предохранительное устройство контроля температуры (STM) и предохранительное устройство ограничения температуры (STL).



Регуляторы состоят из регулирующего проходного клапана с компенсацией давления с фланцевым соединением (DN 15 до 250) с регулирующим термостатом и датчиком температуры (сенсорным), задатчиком с защитой от перегрева, капиллярной трубки и рабочего элемента.

### Характерные особенности

- П-регуляторы, не требующие особого технического обслуживания и внешнего источника энергии.
- Широкий диапазон и удобная установка заданного значения по шкале.
- Односедельные клапаны с компенсацией давления металлическим сильфоном или мембраной (DN 125 до 250).
- Предназначены для жидких, газо- и парообразных сред, в частности, для таких теплоносителей, как вода, масло и водяной пар.
- Корпус клапана из серого чугуна, чугуна с шаровидным графитом, литой углеродистой стали или нержавеющей литой стали.
- Конструкция с двойным адаптером или ручным задатчиком для установки второго регулирующего термостата. Подробности см. в типовом листе T 2036.

### Варианты исполнения

**Регулятор температуры Тип 4** · Клапан Тип 2114 с фланцевым соединением DN 15 до 250 · PN 16 до 40 · с компенсацией давления сильфоном DN 15 до 250, с компенсацией давления мембраной DN 125 до 250. Регулирующий термостат Тип 2231 до Тип 2235. · Подробнее о применении термостатов см. в Обзорном листе T 2010.

**Тип 2114/2231** (рис. 1) · с клапаном Тип 2114 и регулирующим термостатом Тип 2231 для жидкостей · Установка заданного значения задатчиком. · Задаваемые значения от **-10 до +150 °C**

**Тип 2114/2232** (рис. 3) · с клапаном Тип 2114 и регулирующим термостатом Тип 2232 для жидкостей и пара. · Раздельная установка заданного значения. · Задаваемые значения от **-10 до +250 °C**

**Тип 2114/2233** · с клапаном Тип 2114 и регулирующим термостатом Тип 2233 для жидкостей, воздуха и других газов · Установка заданного значения задатчиком. · Задаваемые значения от **-10 до +150 °C**

**Тип 2114/2234** · с клапаном Тип 2114 и регулирующим термостатом Тип 2234 для жидкостей, пара, воздуха и других газов. Раздельная установка заданного значения. · Задаваемые значения от **-10 до +250 °C**

**Тип 2114/2235** · с клапаном Тип 2114 и регулирующим термостатом Тип 2235 для обогреваемых воздухом складских помещений, сушильных шкафов, климатических камер и термостатов. · Раздельная установка заданного значения и переносная трубка датчика. · Задаваемые значения от **-10 до +250 °C**

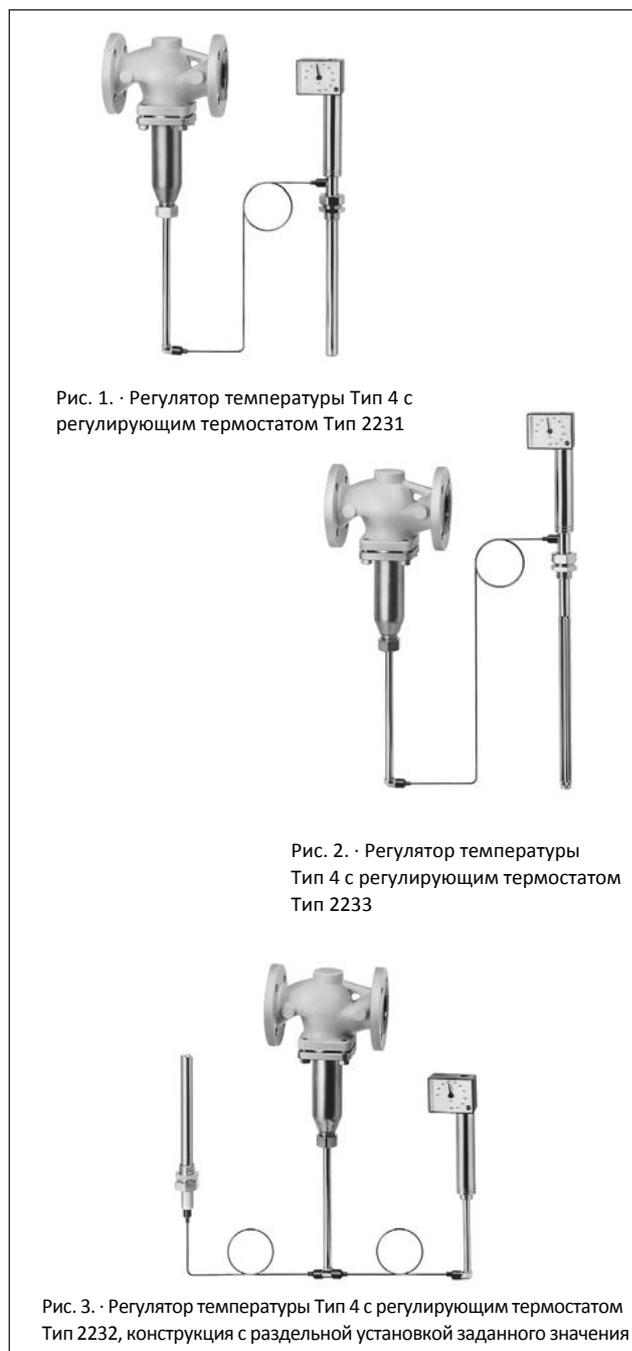


Рис. 1. · Регулятор температуры Тип 4 с регулирующим термостатом Тип 2231

Рис. 2. · Регулятор температуры Тип 4 с регулирующим термостатом Тип 2233

Рис. 3. · Регулятор температуры Тип 4 с регулирующим термостатом Тип 2232, конструкция с раздельной установкой заданного значения

### Специальные исполнения

- Капиллярная трубка 5 м, 10 м, 15 м
- Датчик из CrNiMo-стали
- Капиллярная трубка из CrNiMo-стали или меди в пластмассовой оболочке
- Клапан целиком из нержавеющей стали
- Сниженное значение  $K_{VS}$
- Клапан с делителем потока I для снижения уровня шума при работе с паром и негорючими газами
- Диапазон задаваемых значений 100 до 200 °С / 150 до 250 °С
- Исполнение по ANSI (см. типовой лист Т 2025)

### Принцип действия (см. рис. 4)

В работу регуляторов заложен принцип расширения жидкости.

Датчик температуры (12), капиллярная трубка (9) и рабочий элемент (7) заполнены жидкостью. Расширение и давление этой жидкости в зависимости от температуры на датчике перемещают сильфон в рабочем элементе (7) и, тем самым, шток плунжера (5) с плунжером (3) клапана.

Положение плунжера определяет расход теплоносителя через площадь сечения между плунжером (3) и седлом (2) клапана.

Заданное значение температуры устанавливается ключом (10) по шкале задатчика (11).

#### Клапан

- 1 Корпус клапана
- 2 Седло клапана (заменяемое)
- 3 Плунжер клапана
- 4 Корпус сильфона
- 4.1 Компенсационный сильфон
- 4.2 Воздушник (для DN более 125)
- 5 Шток плунжера с пружиной
- 6 Штуцер подключения термостата (соединительный ниппель с накидной гайкой)

#### Регулирующий термостат

- 7 Рабочий элемент с сильфоном
- 8 Штифт рабочего элемента
- 9 Капиллярная трубка
- 10 Ключ - задатчик
- 11 Шкала задатчика
- 12 Датчик температуры (стержневой датчик)

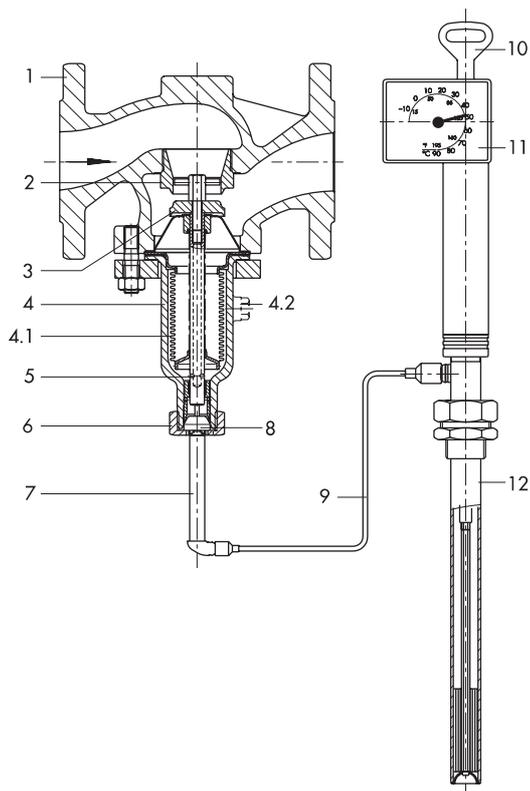


Рис. 4. · Регулятор температуры Тип 4 с регулирующим термостатом Тип 2231; клапан Тип 2114 с компенсацией давления сильфоном

Таблица 1 · Технические данные · Все давления в барах (изб.)

Клапан Тип 2114 · с компенсацией давления сильфоном															
Номинальное давление		PN 16 до 40													
Номинальный диаметр	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
$K_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч		4	6,3	8	16	20	32	50	80	125	190	280	420	500	
Класс герметичности		0,05 % от значения $K_{VS}$													
Перепад давления $p$ , бар		25					20			16	12	10			
Специальное исполнение															
$K_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч		2,5; 4; 6,3			6,3	8	16	20	32	50	–	–	–	–	
Макс. допуст. перепад давления $\Delta p$ , бар		25								16	–				
Допустимая температура клапана		см. диаграмму давление-температура													
Клапан Тип 2114 · с компенсацией давления сильфоном															
Номинальное давление		PN 16 до 40													
Номинальный диаметр	DN	125			150			200			250				
$K_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч		190			290			550			600				
Класс герметичности		$\leq 0,05$ % от значения $K_{VS}$													
Макс. допуст. перепад давления $\Delta p$ , бар		12						10							

**Таблица 2 · Технические данные · Регулирующий термостат**

Регулирующий термостат Тип 2231 до 2234.	Размер 150 (DN 15 до 150)	Размер 250 <sup>1)</sup> (DN 200/250)
Диапазон задаваемых значений	-10 до 90 °C, 20 до 120 °C или 50 до 150 °C, для Тип 2232, 2234 и 2235, а также 100 до 200 °C или 150 до 250 °C	0 до 70 °C, 30 до 100 °C, 50 до 120 °C, 80 до 150 °C
Допустимая температура окружающей среды, установка на датчике	-40 до 80 °C	-20 до 80 °C
Допустимая температура на датчике	На 100 °K выше установленного заданного значения	На 30 °K выше заданного значения.
Допустимое давление на датчике	Тип 2231/2232 без защитной гильзы: PN 40 · с защитной гильзой: PN 40 / PN 100 с защитной гильзой с фланцем: PN 40 / PN 100	без защитной гильзы: PN 16 с защитной гильзой: PN 40
	Тип 2232/2234 без защитной гильзы: PN 40 · с фланцем: PN 6 / PN 40	
Длина капиллярной трубки	3 м (специальное исполнение 5, 10 или 15 м)	

<sup>1)</sup> только Тип 2231 и Тип 2232

**Таблица 3 · Материалы · Код материала по DIN EN**

Клапан Тип 2114 · с компенсацией давления сильфоном				
Номинальное давление	PN 16	PN 16/25 <sup>1)</sup>	PN 16/25/40	
Корпус клапана	Серый чугун EN-JL1040	Чугун с шаровидным графитом согласно EN-JS1049	литая сталь 1.0619 <sup>2)</sup>	Нержавеющая литая сталь 1.4408 <sup>2)</sup>
Седло и плунжер <sup>3)</sup> до DN 100. DN 125 до 250	Нержавеющая сталь 1.4106 или 1.4104			
	1.4301 · Плунжер с PTFE-уплотнением			1.4571
Шток плунжера/пружина	1.4301/1.4310			
Металлический сильфон	1.4571			
Корпус сильфона	1.0425		1.4301	
Уплотнение корпуса	Графит на металлической основе			
Удлинительная/промежуточная втулка	Латунь (для исполнения, не содержащего цветных металлов: нержавеющая сталь 1.4301)			1.4301
Клапан Тип 2114 · с компенсацией давления сильфоном				
Номинальное давление	PN 16	PN 16/25	PN 16/25/40	PN 16/25/40
Корпус клапана	Серый чугун EN-JL1040	Чугун с шаровидным графитом согласно EN-JS1049	Углеродистая литая сталь 1.0619	Нержавеющая литая сталь 1.4408
Седло клапана	Красная латунь (CC491K/CC499K)			
Плунжер	Красная латунь (CC491K/CC499K) с мягким EPDM-уплотнением, макс. 150 °C			
Компенсация давления	Крышка мембраны выполнена из листовой стали DD11 · Компенсационная мембрана из EPDM, макс. 150 °C			
Плоское уплотнительное кольцо	Графит на металлической основе			

Регулирующий термостат Тип 2231, 2232, 2233, 2234 и 2235		Стандартное исполнение	Специальное исполнение
Рабочий элемент		Латунь никелированная	
Датчик	Тип 2231 Тип 2232	Бронза никелированная	Нержавеющая сталь 1,4571
	Тип 2233 Тип 2234	Медь никелированная	
	Тип 2235	Медь	
Капиллярная трубка		Медь никелированная	Медь в пластмассовой оболочке или нержавеющая сталь 1.4571
Защитная гильза			
Резьбовое соединение G 1			
Погружная втулка		Бронза никелированная · Сталь никелированная	Нержавеющая сталь 1,4571
Резьбовой ниппель		Латунь никелированная	
с фланцевым соединением			
Погружная втулка		сталь	Нержавеющая сталь 1,4571
Фланец		сталь	

<sup>1)</sup> Макс. DN 150 · PN 25: до DN 150 · PN 16: DN 100 до 150 · <sup>2)</sup> PN 25: DN 200 до 250 · PN 16: DN 200 до 250 · <sup>3)</sup> По выбору мягкоуплотняющий плунжер с PTFE-кольцом для температур до 220 °C или с EPDM-кольцом для температур до 150 °C.

### Предохранительные устройства, сертифицированные по типовым испытаниям

Регистрационный номер можно получить по запросу. Возможны следующие исполнения.

Регуляторы температуры (TR) с термостатами Тип 2231, 2232, 2233, 2234 <sup>1)</sup> или 2235 <sup>1)</sup> и клапаном Тип 2114, DN 15 до 250, у которого максимальное рабочее давление и максимально допустимый перепад давления не могут превышать заданных в таблице “Технические данные” значений.

Датчик без защитной гильзы: применяется при давлении до 40 бар; датчик с защитной гильзой: применяется только в конструкции SAMSON, G 1, из бронзы, стали и нержавеющей стали 1.4571, PN 40.

Защитные гильзы сертифицированные по DVGW-испытаниям для горючих газов, резьбовое соединение G 1, PN 100.

Подробности выбора и применения сертифицированных по типовым испытаниям приборов приводятся в Обзорном листе Т 2040.

Также поставляются: предохранительные устройства контроля температуры (STM) и предохранительные устройства ограничения температуры (STL). Подробнее см. в типовых листах Т 2043 и Т 2046.

<sup>1)</sup> Термостаты Тип 2234 и Тип 2235 только до DN 150

### Дополнительное оборудование

**Защитные гильзы** с резьбовым или фланцевым соединением для стержневых датчиков Тип 2231 и Тип 2232 · Резьбовое соединение G 1, PN 40, из бронзы/стали/CrNiMo-стали. · Фланцевое соединение DN 32, PN 40 с погружной втулкой из CrNi-стали/стали. · Погружная втулка из PTFE, PN 6 (фланец PN 40).

**Защитные гильзы сертифицированные по DVGW-испытаниям** защитные гильзы для горючих газов, резьбовое соединение G 1, PN 100.

**Крепежные детали** для Тип 2233 и Тип 2234. · Кронштейны для настенного монтажа. · Крышка для термостата.

**Промежуточная втулка** из латуни (для воды и пара) или CrNiMo-стали (для воды, масла, пара).

Промежуточная втулка используется для отделения термостата от клапана. Промежуточные втулки предназначены для отделения деталей из цветных металлов от соприкосновения со средой, проходящей через клапан из CrNi-стали или CrNiMo-стали.

Кроме того, промежуточная втулка исключает утечку среды при замене термостата.

**Удлинительная втулка** для более высоких, но допустимых температур из латуни, CrNi-стали и CrNiMo-стали с сильфонным уплотнением для воды и масла / высокотемпературного масла.

**Двойной адаптер** Тип Do2 для второго термостата. · Тип Do5 с электрическим сигнализатором.

**Ручной задатчик** Hv с индикатором хода. · HvS с электрическим сигнализатором.

### Постоянные времени термостатов

Динамические характеристики регулятора существенным образом зависят от времени реакции датчика (сенсорного), имеющего собственную постоянную времени.

В таблице 4 приведены постоянные времени термостатов SAMSON, функционирующих на различных физических принципах действия, при отборах, проведенных в водной среде.

Таблица 4 · Постоянные времени термостатов SAMSON

Принцип действия	Регулирующий термостат Тип ...	Постоянная времени	
		без Защитная гильза	с
Расширение жидкости	2231	70 с	120 с
	2232	65 с	110 с
	2233	25 с	— <sup>1)</sup>
	2234	15 с	— <sup>1)</sup>
	2235	10 с	— <sup>1)</sup>
Адсорбция	2213	70 с	120 с
	2212	— <sup>1)</sup>	40 с

<sup>1)</sup> не допускается

### Монтаж

#### Клапан

Клапаны монтируются на горизонтальных участках трубопроводов. Направление потока по стрелке на корпусе клапана. Привод должен быть направлен вниз.



#### Датчик температуры

Датчик температуры может быть установлен в любом положении.

Он должен быть полностью погружен в среду. Место установки должно быть без зон перегрева и зон застоя.

Допускается сочетание только однородных материалов, например, если теплообменник из нержавеющей стали, то защитная гильза должна быть тоже из нержавеющей стали 1.4571.

#### Капиллярная трубка

Капиллярную трубку следует проложить так чтобы исключить резкие колебания температур, а также возможных механических повреждений. Минимальный допустимый радиус изгиба 50 мм.

### Диаграмма расхода для воды

Расчёт расхода для других сред по  
DIN EN 60534, часть 2-1 и 2-2, далее параметры:  $F_L = 0,95$  и  $x_T = 0,75$ .  
Данные соответствуют полностью открытому клапану.

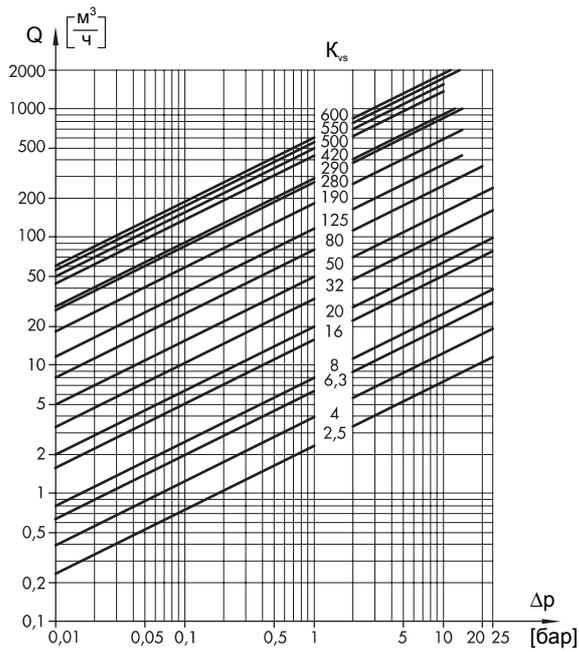


Рис. 5. · Диаграмма расхода для воды

### Диаграмма давление-температура по DIN EN 12516-1

Приведенные в технических данных рабочие давления ограничиваются диаграммой давление-температура.

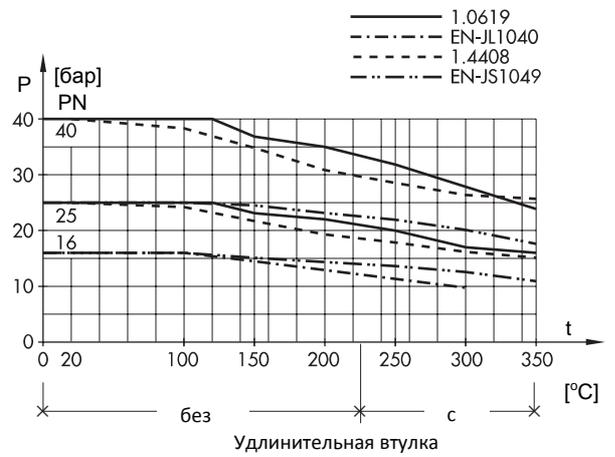
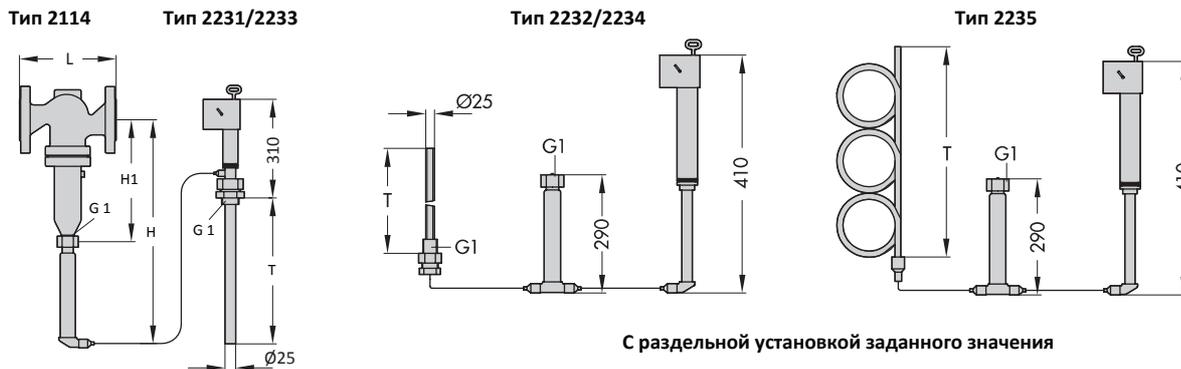


Рис. 6. · Диаграмма давление-температура

Размеры с клапаном Тип 2114 · с компенсацией давления сильфоном



Размеры (в мм) и вес

Клапан Тип 2114 · с компенсацией давления сильфоном														
Номинальный диаметр DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200 <sup>1)</sup>	250 <sup>1)</sup>	
Монтажная длина L	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730	
H1	до 220 °С (без удлинительной вставки)						225		300		355	460	590	730
	до 350 °С (с удлинительной вставкой)						365		440		495	600	730	870
H	до 220 °С (без удлинительной вставки)						515		590		645	750	880	1020
	до 350 °С (с удлинительной вставкой)						655		730		785	890	1020	1160
Вес <sup>2)</sup> , (приблизительно) кг	5	5,5	6,5	13	13,5	16	27	32	40	70	113	255	300	

<sup>1)</sup> только с термостатом Тип 2231 и Тип 2232, размер 250 · <sup>2)</sup> для PN 16; +15% для PN 25/40

Регулирующий термостат Тип 2231 до 2235.

Регулирующий термостат	Тип 2231	Тип 2231/2232 Размер 250	Тип 2232	Тип 2233	Тип 2234	Тип 2235
Глубина погружения T	290 <sup>1)</sup>	≈ 980	235 <sup>1)</sup>	430	460	3460
Вес, (приблизительно) кг	3,2	6,5	4	3,4	3,7	3,6

<sup>1)</sup> увеличенная глубина погружения по запросу клиента

Рис. 7. · Размеры, клапан Тип 2114 с компенсацией давления сильфоном с термостатом Тип 2231 до Тип 2235

Размеры с клапаном Тип 2114 · с компенсацией давления мембраной

Размеры (в мм) и вес

Клапан Тип 2114 · с компенсацией давления мембраной				
Номинальный диаметр DN	125	150	200	250
Монтажная длина L	400	480	600	730
H1	до 220 °С (без удлинительной вставки)		670	
	до 350 °С (с удлинительной вставкой)		810	
H2	145	175	260	
Вес, (приблизительно) кг	52	72	217	227

Данные для регулирующего термостата Тип 2231 до Тип 2235 см. рис. 8.

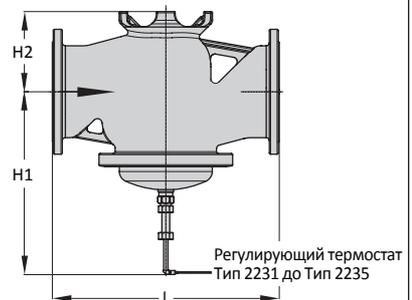


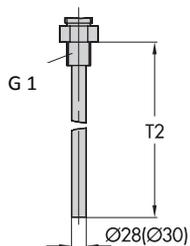
Рис. 8. · Размеры, клапан Тип 2114 с компенсацией давления мембраной с подключением для термостата Тип 2231 до Тип 2235

## Дополнительное оборудование

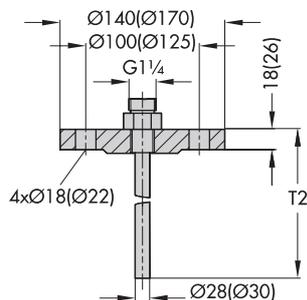
### Защитные гильзы для Тип 2231/2232

Защитная гильза с резьбовым или фланцевым соединением

Регулирующий термостат Тип ...	2231	2231/2232 Размер 250	2232	
Глубина погружения T2	мм	325	≈ 995	250



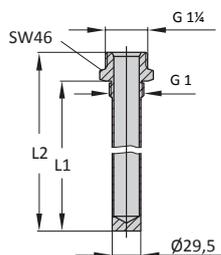
**Резьбовое соединение**  
G 1 / PN 40 / PN 100  
размер PN 100 в скобках



**с фланцевым соединением**  
DN 32 / PN 40, DN 40 / PN 100  
(размеры в скобках)

Защитные гильзы для горючих газов (PN 100)

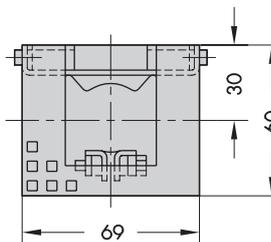
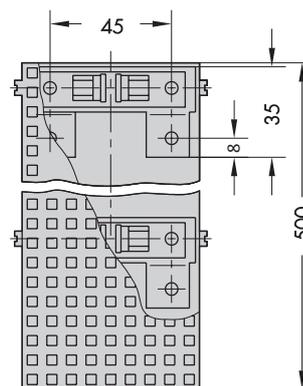
Регулирующий термостат	Тип 2231	Тип 2232	
Длина L1	мм	315	255
Длина L2	мм	340	280



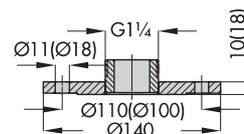
**Защитные гильзы для горючих газов**  
G 1 / PN 100

### Крепежные детали для Тип 2233/2234

Кронштейн и защитная крышка  
для настенного монтажа

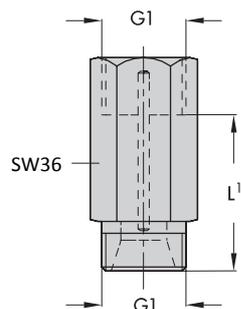


**Фланец из стали/CrNiMo-стали**  
Фланец PN 6; 140 внешний диаметр



Фланец DN 32 / PN 40,  
размеры в скобках

### Промежуточная втулка / удлинительная втулка



Вес примерно 0,2/0,5 кг

¹) Промежуточная втулка: Длина 55 мм  
Удлинительная втулка L = 140 мм

Рис. 9. Размеры дополнительного оборудования

### Текст заказа

Регулятор температуры Тип 4/...

DN ..., PN ...

Материал корпуса...

С регулирующим термостатом Тип ..., диапазон задаваемых значений ... °C.

Длина капиллярной трубки ... м.

Возможное специальное исполнение.

Дополнительное оборудование.

С правом на технические изменения.

---



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main  
Телефон: 069 4009-0 · Факс: 069 4009-1507  
Интернет-сайт: <http://www.samson.de>

**T 2121 RU**

2011-10