

# Регуляторы температуры прямого действия



## Регулятор температуры Тип 4и

с односедельным проходным клапаном с компенсацией давления

### Применение

Регуляторы температуры для систем охлаждения. · С регулирующим термостатом для заданных значений от  $-10$  до  $250$  °С. · Номинальный диаметр DN 15 до 250. · Номинальное давление PN 16 до 40 · для температур до  $350$  °С.

Клапан **открывается** при повышении температуры.



Регуляторы состоят из проходного клапана с компенсацией давления с реверсированием и фланцевым соединением (DN 15 до 250), регулирующего термостата с 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 нержавеющей металлическим сильфоном или мембраной (DN 125 до 250).
- Предназначены для жидких, газо- и парообразных сред, в частности, для таких охлаждающих сред, как охлаждающая жидкость и хладагент.
- Корпус клапана из серого чугуна, чугуна с шаровидным графитом, литой углеродистой стали или нержавеющей литой стали.

### Варианты исполнения

**Регулятор температуры Тип 4и** · 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. · Устройство для реверсирования. · Регулирующий термостат Тип 2231 до Тип 2234 Подробнее о применении регулирующих термостатов см. в Обзорном листе Т 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  $+150$  °С.

**Тип 2114/2232** (рис. 2) · с клапаном Тип 2114 и регулирующим термостатом Тип 2232 для жидкостей и пара. · Раздельная установка заданного значения. · Задаваемые значения от  $-10$  до  $+250$  °С.

**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  $+150$  °С.

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



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



Рис. 2. · Тип 4и 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  $K_{vs}$
- Исполнение установки для реверсирования с регулированием хода (для регулируемого минимального расхода)
- Исполнение по ANSI

### Принцип действия (см. рис. 3)

В работу регуляторов заложен принцип расширения жидкости.

Датчик температуры (13), капиллярная трубка (10) и рабочий элемент (8) заполнены жидкостью. Расширение и давление этой жидкости в зависимости от температуры на датчике перемещают сильфон в рабочем элементе (8) 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 (11) по шкале задатчика (12).

#### Клапан

- 1 Корпус клапана
- 2 Седло клапана (заменяемое)
- 3 Плунжер клапана
- 4 Корпус сильфона
- 4.1 Компенсационный сильфон
- 5 Шток плунжера с пружиной
- 6 Соединительный ниппель с накидной гайкой

#### Регулирующий термостат

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

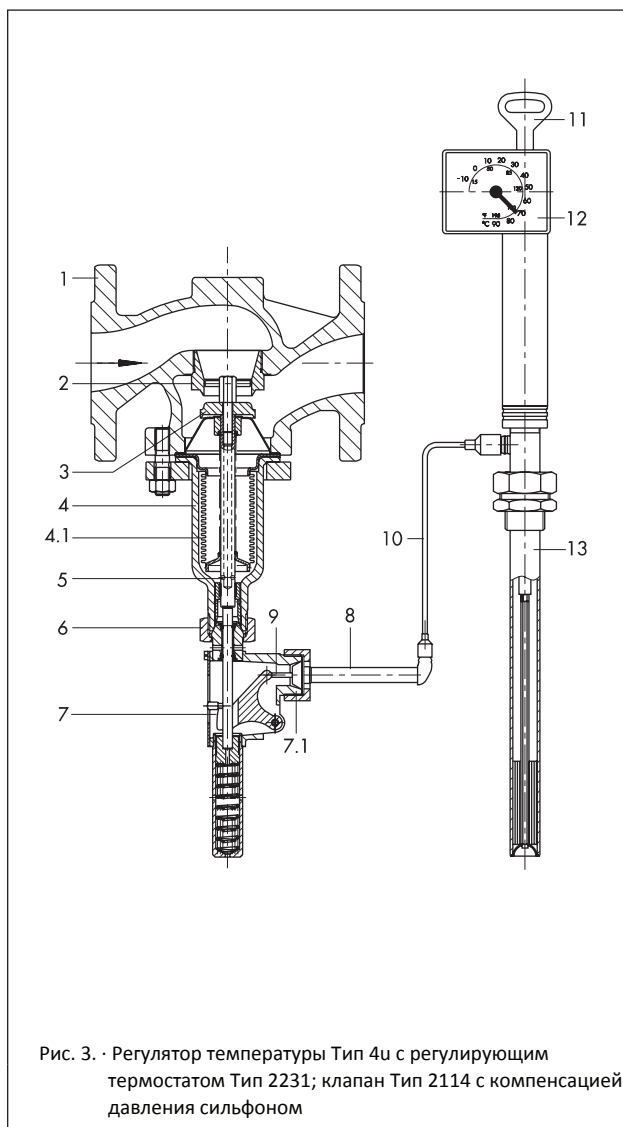


Рис. 3. · Регулятор температуры Тип 4и с регулирующим термостатом Тип 2231; клапан Тип 2114 с компенсацией давления сильфоном

Таблица 1 · Технические данные · Клапан · Все давления в барах (изб.) Допустимые давления и перепады давлений ограничиваются диаграммой давление-температура и номинальным давлением.

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		Металлическое уплотнение =< 0,05% $K_{vs}$ · Мягкое уплотнение =< 0,01 % $K_{vs}$														
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		
Макс. допуст. перепад давления p, бар		25			16			-								
Допустимая температура клапана		Макс 300 °C			см. диаграмму давление-температура						T 2010					
Клапан Тип 2114 · с компенсацией давления мембраной																
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		0,01%			0,05% от значения $K_{vs}$											
Макс. допуст. перепад давления p, бар		12			10											
Допустимая температура клапана		150 °C														
Исполнение с ходом		= 22 мм														

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

Регулирующий термостат Тип 2231 до Тип 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, 50 до 150 °C или 150 до 250 °C для Тип 2232/2234	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	-40 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 Тип 2233/2234 без защитной гильзы: PN 40 · с фланцем: PN 6 или PN 40	без защитной гильзы: PN 16 с защитной гильзой: 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	Углеродистая 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		
Шток плунжера/пружина	1.4301 · Плунжер с PTFE-уплотнением		1.4571	
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 мембраной				
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)			
Плунжер	Красная латунь (CC491K) 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	Стандартное исполнение	Специальное исполнение
Рабочий элемент	Латунь никелированная	
Датчик	Тип 2231 Тип 2232	Нержавеющая сталь 1.4571
	Тип 2233 Тип 2234	
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	
Фланцевое соединение		
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 100 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.

## 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** 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.

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

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

## Монтаж

### Клапан

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



### 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.

## 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 защитная гильза
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>
	2213	70 с	120 с
Адсорбция	2212	– <sup>1)</sup>	40 с

<sup>1)</sup> не допускается

### 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.

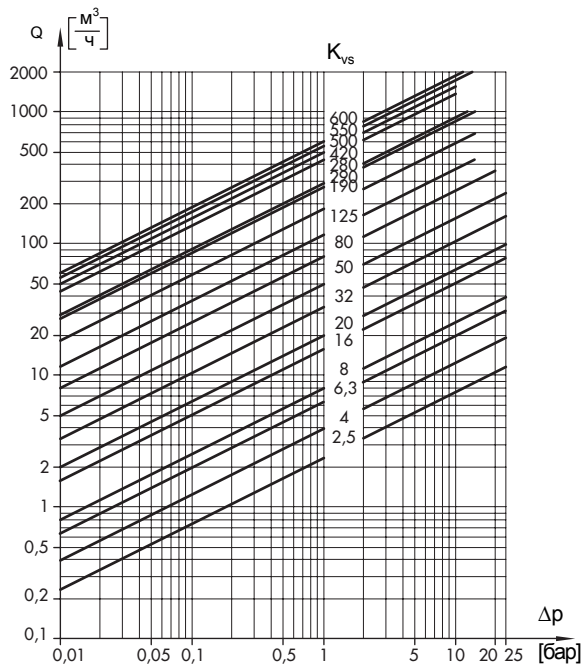


Рис. 4. · Диаграмма расхода для воды

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

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

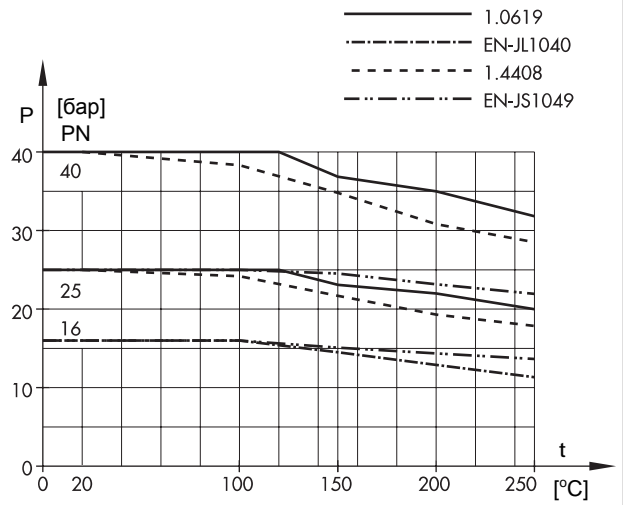
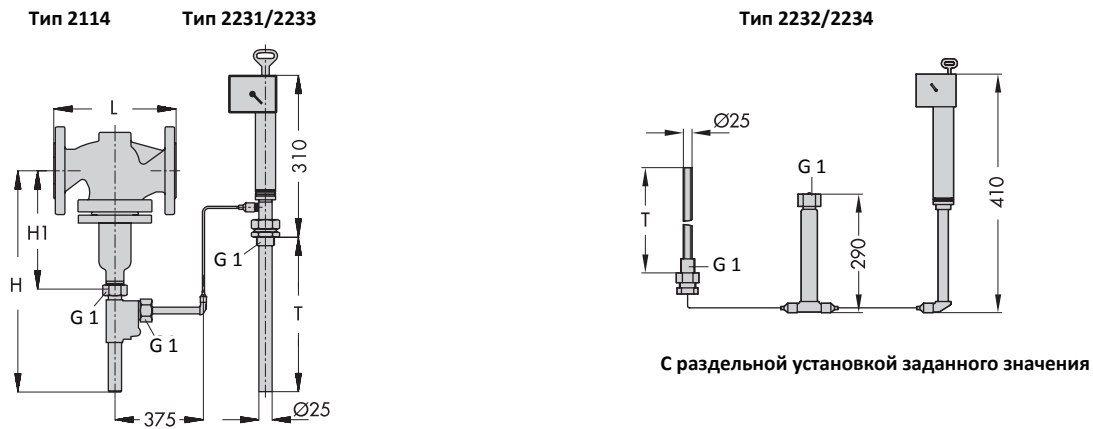


Рис. 4. · Диаграмма давление-температура

Размеры с клапаном Тип 2114 · с компенсацией давления сиффоном



Размеры (в мм) и вес

Клапан Тип 2114 · с компенсацией давления сиффоном													
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	225						300		355	460	590	730	
H	515						545		570	675	910	1050	
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 Тип 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. 6. · Размеры, клапан Тип 2114 с компенсацией давления сиффоном 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	575	600	670	
H2	145	175	260	
Вес, (приблизительно) кг	52	72	217	227

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

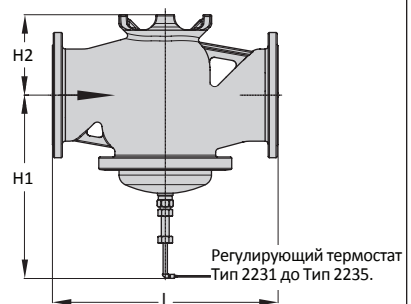


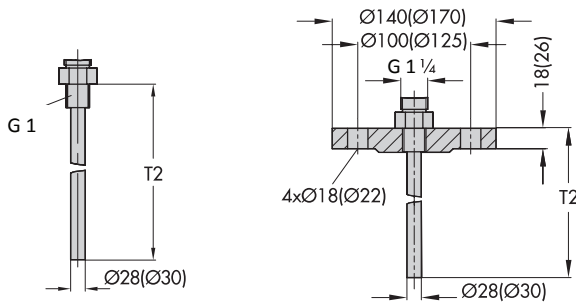
Рис. 7. · Размеры, клапан Тип 2114 с компенсацией давления мембраной с подключением для термостата Тип 2231 до Тип 2235

## 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

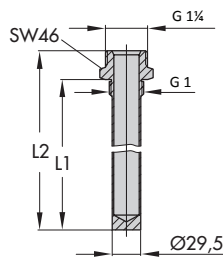
G 1 / PN 40 / PN 100 размер PN 100 в скобках

#### Фланцевое соединение

DN 32 / PN 40, DN 40 / PN 100 (размеры в скобках)

Защитные гильзы для горючих газов (G 1 / PN 100)

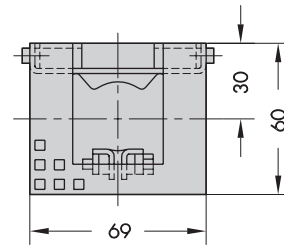
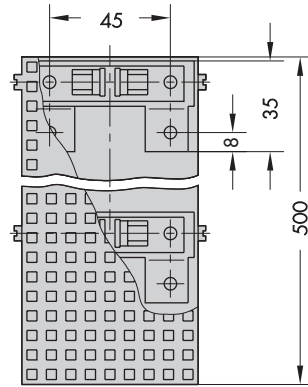
Регулирующий термостат	Тип 2231	Тип 2232	
Длина L1	мм	315	255
Длина L2	мм	340	280



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

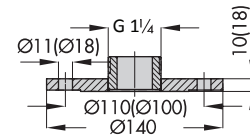
### Крепежные детали для Тип 2233/2234

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

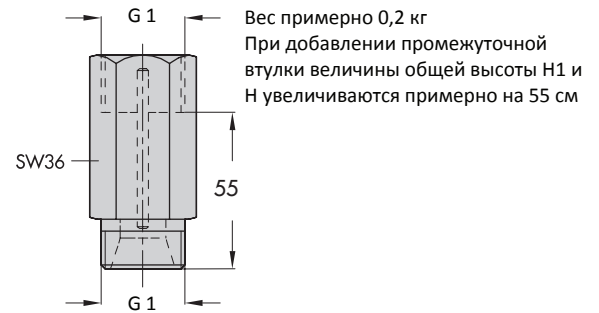


Рис. 8. - Размеры дополнительного оборудования

#### Текст заказа

Регулятор температуры Тип 4и/...

DN ..., PN ...

Материал корпуса...

С регулирующим термостатом Тип ..., диапазон задаваемых значений ...°С. 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 2123 RU**

2011-03