

# Регуляторы температуры прямого действия



## Регулятор температуры типа 9

с трехходовым клапаном с компенсацией давления<sup>1)</sup> · Фланцевое соединение

### ANSI-исполнение

#### Применение

Регулятор температуры с распределительным или смешительным клапаном для установок с жидкостным обогревом или охлаждением.

Регулирующие термостаты для заданных значений от **15 до 480 °F (от –10 до +250 °C)** · Трехходовые клапаны номинального диаметра **NPS ½–6 (DN 15–150)** · Номинальное давление **Class 150 и 300** · Температура до **660 °F (350 °C)**

#### Указание

Доступны прошедшие типовые испытания регулятор температуры (TR), датчик перегрева (STW) и предохранительный ограничитель температуры (STB).



Устройства состоят из трехходового клапана и регулирующего термостата с датчиком температуры, установкой заданного значения с предохранителем от перегрева, капилляра и рабочего тела.

#### Свойства

- Р-регуляторы прямого действия, не требующие технического обслуживания.
- Широкий диапазон и простая установка заданных значений.
- Трехходовой клапан с компенсацией давления<sup>1)</sup> посредством устойчивого к коррозии стального сильфона, с расположением плунжера для смешительного или распределительного режима (по выбору).
- Расход в поперечном сечении АВ не зависит от положения плунжера клапана.
- Корпус клапана из стального литья или коррозионно-стойкого стального литья по выбору.
- Исполнения с двойным соединением и ручным дублером для ограничителя температуры или монтажа второго регулирующего термостата. Подробную информацию см. ► Т 2036.

#### Варианты исполнения

**Регулятор температуры с трехходовым клапаном типа 9** · Клапан типа 2119 NPS ½–1 без компенсации давления · NPS 1½–6 с компенсацией давления · Class 150 и 300 · Регулирующий термостат типа 2231–2235

Трехходовые клапаны с расположением плунжера для смешительного или распределительного режима по выбору. Подробная информация о применении термостатов доступна в Обзорном листе ► Т 2010.

**Тип 2119/2231** (Рис. 1) · С клапаном типа 2119, и регулирующим термостатом типа 2231 · Для жидкостей · Заданные значения от 15 до 300 °F (от –10 до +150 °C) · Установка заданного значения на датчике

**Тип 2119/2232** (Рис. 2) · С клапаном типа 2119 и регулирующим термостатом типа 2232 · Для жидкостей и пара · Заданные значения от 15 до 480 °F (от –10 до +250 °C) · Раздельная установка заданного значения

**Тип 2119/2233** · С клапаном типа 2119 и регулирующим термостатом типа 2233 · Для жидкостей, воздуха и других газов · Заданные значения от 15 до 300 °F (от –10 до +150 °C) · Установка заданного значения на датчике

**Тип 2119/2234** · С клапаном типа 2119 и регулирующим термостатом типа 2234 для жидкостей, воздуха и других газов · Заданные значения от 15 до 480 °F (от –10 до +250 °C) · Раздельная установка заданного значения

<sup>1)</sup> NPS ½–1 без компенсации давления



Рис. 1: Регулятор температуры типа 9 с регулирующим термостатом типа 2231



Рис. 2: Регулятор температуры типа 9 с регулирующим термостатом типа 2232, исполнение с раздельной установкой заданного значения

**Тип 2119/2235** · С клапаном типа 2119 и регулирующим термостатом типа 2235 · для складских помещений с воздушным обогревом, сушильных, климатических и термошкафов · Заданные значения от 15 до 480 °F (от –10 до 250 °C) · Раздельная установка заданного значения и самоукладывающаяся трубка датчика

### Специальное исполнение

- Длинный капилляр 15, 33, 50 футов (5, 10, 15 м)
- капилляр из CrNiMo-стали/меди, в пластиковой оболочке
- датчик из CrNiMo-стали
- Клапан полностью в коррозионно-стойком исполнении (мин. материал 1.4301)

### Принцип действия (см. Рис. 3 и Рис. 4)

Регуляторы работают на основе принципа температурного расширения жидкости. Датчик температуры (11), капилляр (8) и рабочее тело (7) заполнены жидкостью. Расширение и декомпрессия жидкости регулируются в зависимости от температуры рабочего тела и, следовательно, штока плунжера (5) клапана с плунжером (3).

Положение плунжера определяет расход теплоносителя на доступной площади между плунжером (3) и седлом (2). Заданное значение температуры устанавливается с помощью ключа (9) на шкале (10) значений.

У клапанов с компенсацией давления (NPS 1½–6) давление в штуцере В действует через отверстие в штоке плунжера (5) на внешнюю сторону, а давление в штуцере А – на внутреннюю сторону разгрузочного сиффона<sup>1)</sup> (4.1). Таким образом осуществляется компенсация сил, действующих на плунжер клапана (3).

В смешительных клапанах (см. Рис. 3 с расположением плунжера I) смешиваемые рабочие среды подаются к штуцеру А и В. Общий поток отводится в штуцер АВ. Расход от А или В к АВ зависит от доступной площади между седлами (2) и плунжерами (3) и, следовательно, от положения штока плунжера (5). При повышении температуры штуцер А открывается, а штуцер В – закрывается.

В распределительных клапанах рабочая среда подается к штуцеру АВ, а отдельные потоки отводятся к штуцерам А и В. Расход от АВ к А или В зависит от положения штока плунжера. Распределительные клапаны оснащены расположением плунжера II (см. Рис. 4). При повышении температуры штуцер А закрывается, а штуцер В – открывается.

<sup>1)</sup> Клапаны NPS ½–1 не имеют компенсации давления.

### Монтаж

#### Клапан

Штуцер термостата (6) должен быть направлен вниз. Другие монтажные положения доступны по запросу. Направление потока должно соответствовать распределительному или смешительному режиму клапана.

#### Капилляр

Капилляр укладывать таким образом, чтобы не допустить превышения допустимого диапазона температуры окружающей среды, колебаний температур и появления механических повреждений. Минимальный допустимый радиус изгиба составляет 2" (50 мм).

#### Датчик температуры

Монтажное положение датчика температуры выбирается произвольно. При этом он должен быть по всей длине погружен в регулируемую среду. Место монтажа выбирать таким образом, чтобы избежать перегрева и значительных периодов простоя.

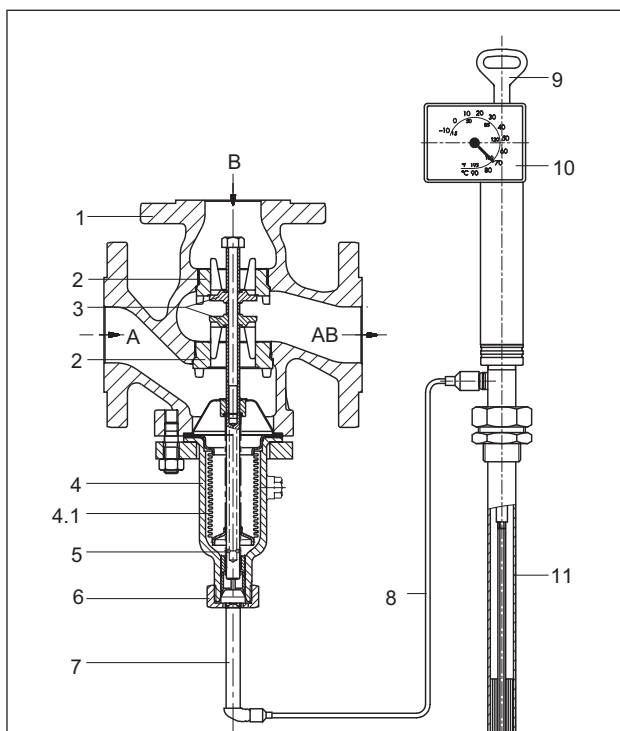


Рис. 3: Регулятор температуры с трехходовым клапаном типа 9 (NPS 2) и регулирующим термостатом типа 2231, трехходовой клапан с расположением плунжера I, направление стрелки для смешительного режима

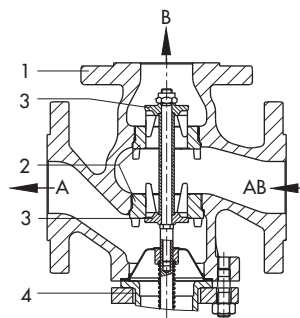



Рис. 4: Трехходовой клапан типа 9 с расположением плунжера II, направление стрелки для распределительного режима

Трехходовой клапан	Регулирующий термостат
1 Корпус клапана	7 Рабочее тело
2 Седло (заменяемое)	8 Капилляр
3 Плунжер	9 Ключ для установки заданного значения
4 Нижняя часть (корпус сиффона)	10 Шкала заданного значения
4.1 Разгрузочный сиффон	11 Датчик температуры (стержневой датчик)
5 Шток плунжера с пружиной	
6 Соединение термостата (соединительный ниппель с накидным резьбовым соединением)	

**Таблица 2: Технические характеристики**

Все значения манометрического давления. Перечисленные допустимые значения давления и перепады давления ограничиваются данными диаграммы давление-температура и ступенью номинального давления.

Трехходовой клапан, тип 2119											
Условное давление				Class 150 и 300							
Значения $K_{VS}$ и макс. доп. перепады давления $\Delta p$ в бар											
Соединение		NPS	½	¾	1	1½	2	2 ½	3	4	6
Смесительный клапан	Значение $C_v$ в гал/мин		5	7,5	9,4	23	37	60	94	145	230
		Значение $K_{VS}$ в м³/ч	4	6,3	8	16	32	50	80	125	200
	при $p \text{ в } B > p \text{ в } A$	$\Delta p$ в psi	145			230		145			120
		$\Delta p$ в бар	10			16		10			8
при $p \text{ в } A > p \text{ в } B$	$\Delta p$ в psi	75			50		45			30	
	$\Delta p$ в бар	5			3,5		3			2	
Распределительный клапан (АВ к А или В)	Значение $C_v$ в гал/мин		5	7,5	9,4	23	37	50	77	117	185
		Значение $K_{VS}$ в м³/ч	4	6,3	8	16	32	40	64	100	160
		$\Delta p$ в psi	60			50		45			30
		$\Delta p$ в бар	4			3,5		3			2
Допустимая температура клапана			430/660 °F (220/350 °C) · см. Диаграмму давление-температура ► T 2010								
Соответствие											
Термостат, тип 2231–2235			Объем 150								
Диапазон заданных значений (интервал заданного значения: 100 К)			15–195 °F, 70–250 °F или 120–300 °F для типов 2232, 2234, 2235, а также 210–390 °F, 300–480 °F								
			–10...+90 °C, 20–120 °C или 50–150 °C для типов 2232, 2234, 2235, а также 100–200 °C, 150–250 °C								
Допустимая температура окружающей среды в месте установки заданного значения			–40...+140 °F · –40...+80 °C								
Допустимая температура на датчике			100 К выше заданной температуры								
Допустимое давление на датчике	Тип 2231/2232	без/с погружной втулкой Class 300 · с погружной втулкой с фланцем Class 150/300									
	Тип 2233/2234	без погружной втулки Cl 300 · с фланцем по запросу									
Длина капилляра			10 футов/3 м (специальное исполнение: 16, 33, 50 футов/5, 10, 15 м)								

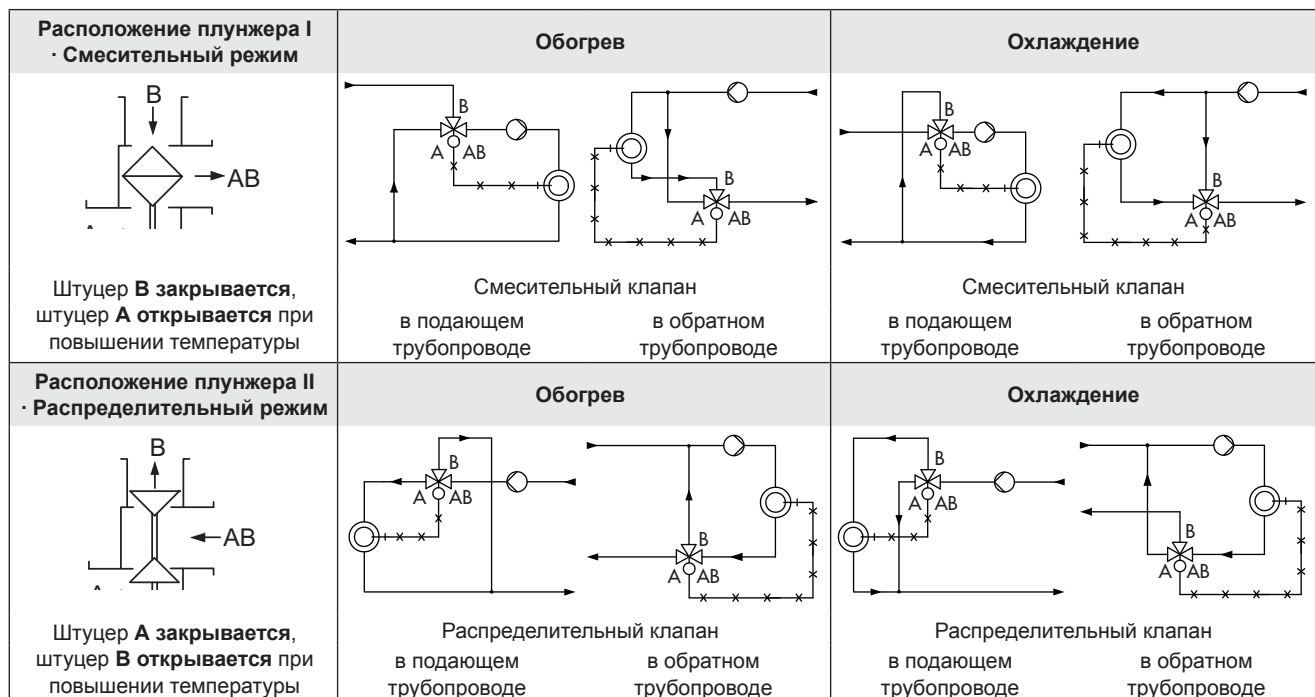
**Таблица 1: Материалы · Марка материала согласно DIN EN**

Трехходовой клапан, тип 2119		
Номинальный диаметр	NPS ½...6	
Номинальное давление	Class 150 и 300	
Корпус	Литая сталь A216WCC	коррозионно-стойкое стальное литье A351CF8M
седло и плунжер	Сталь 1.4006 (1.4301 при NPS 6)	
Шток плунжера/пружина	1.4301/1.4310	
Разгрузочный сиффон <sup>1)</sup>	1.4571	
Корпус сиффона	1.0425	1.4571
Уплотнительное кольцо	Графит на металлической основе	
Удлинитель/промежуточная вставка	Латунь (специальное исполнение: коррозионно-стойкая сталь 1.4301)	1.4301
Термостат, тип 2231, 2232, 2233, 2234 и 2235 <sup>2)</sup>		
	Стандартное исполнение	Специальное исполнение
Рабочее тело	Латунь, никелированная	
Датчик	Тип 2231/2232	Бронза
	Тип 2233/2234	Медь
	Тип 2235	Медь
Капилляр	Медь, никелированная	Медь, покрытая пластиковой оболочкой или коррозионно-стойкая сталь 1.4571
Погружная втулка		
с резьбовым соединением 1 NPT		
Погружная втулка	Бронза, сталь	
	Латунь	
с фланцевым соединением (по запросу)		
Погружная втулка	Сталь	
	Сталь	
Фланец	Коррозионно-стойкая сталь 1.4571	

<sup>1)</sup> NPS ½–1: без разгрузочного сиффона

<sup>2)</sup> Тип 2235, не из коррозионно-стойкой стали

**Расположение температурных датчиков с трехходовыми клапанами – в зависимости от расположения плунжера в клапане – принципиальная схема**



**Сертифицированные защитные устройства**

Регистрационный номер доступен по запросу.

**Доступные устройства:**

**регулятор температуры (TR)** с термостатом типа 2231, 2232, 2233, 2234 или 2235 и трехходовым клапаном типа 2119, NPS 1/2–6, при котором максимальное рабочее давление не должно превышать указанный в технических характеристиках максимальный перепад давления  $\Delta p$ ;

датчик без погружной втулки: применим до 600 psi (40 бар);

датчик погружной втулкой: только с исполнением SAMSON 1 NPT, бронза 1.4571 до 600 psi (40 бар).

Подробная информация о выборе и применении прошедших типовые испытания устройств доступна в Обзорном листе ► Т 2040.

Другие доступные устройства:

**Датчик перегрева (STW) и предохранительный ограничитель температуры (STB)**. Подробная информация доступна в Типовых листах ► Т 2043 и ► Т 2046.

**Временные характеристики термостата**

Динамика регулятора главным образом определяется характеристиками срабатывания датчика посредством его временной константы.

Таблица 3: временные константы термостатов SAMSON с различными принципами функционирования при измерениях в воде.

**Таблица 3: Временные характеристики термостата SAMSON**

Принцип функционирования	Регулирующий термостат Тип	Временная константа (с)	
		нет Погружная втулка	есть Погружная втулка
Температурное 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

Таблица 4: Размеры в мм и вес в кг

Трехходовой клапан, тип 2119		NPS	½	¾	1	1½	2	2½	3	4	6
L	Class 150	дюйм	7,25			8,75	10	10,9	11,75	13,9	17,75
		мм	184			222	254	276	298	352	451
	Class 300	дюйм	7,5	7,6	7,75	9,25	10,5	11,5	12,5	14,5	18,6
		мм	191	194	197	235	267	292	318	368	473
H2	Class 150	дюйм	3,6			4,4	5	5,4	5,9	6,9	8,9
		мм	92			111	127	138	149	176	225
	Class 300	дюйм	3,8	3,8	3,9	4,6	5,3	5,8	6,3	7,2	9,3
		мм	95,5	97	98,5	117,5	133,5	146	159	184	236,5
H1	до 430 °F без удлинителя	дюйм	9,25			9,5	9,7	12,6		14	19,7
		мм	235			240	245	320		355	500
	до 660 °F с удлинителем	дюйм	14,8			15	15,5	18,1		19,5	25,2
		мм	375			380	385	460		495	640
H	до 430 °F без удлинителя	дюйм	20,7			20,9	21,1	24		25,4	31,1
		мм	525			530	535	610		645	790
	до 660 °F с удлинителем	дюйм	26,2			26,4	26,6	29,5		30,9	36,6
		мм	665			670	675	750		785	930
Масса 1)	прим. фунтов	13	15,5	17,5	33	37,5	68	82	108	По запросу	
	~ кг	6	7	8,5	15	17	31	37	49		

Термостат	Тип	2231	2232	2233	2234	2235
Глубина погружения T		11,4" (290 мм) 2)	9,25" (235 мм) 2)	16,9" (430 мм)	18,1" (460 мм)	136,2" (3460 мм)
Вес, ~		7 фунтов (3,2 кг)	8,8 фунтов (4,0 кг)	7,5 фунтов (3,4 кг)	8,1 фунтов (3,7 кг)	7,9 фунтов (3,6 кг)

1) +10 % для Class 300

2) большее значение глубины погружения по желанию заказчика

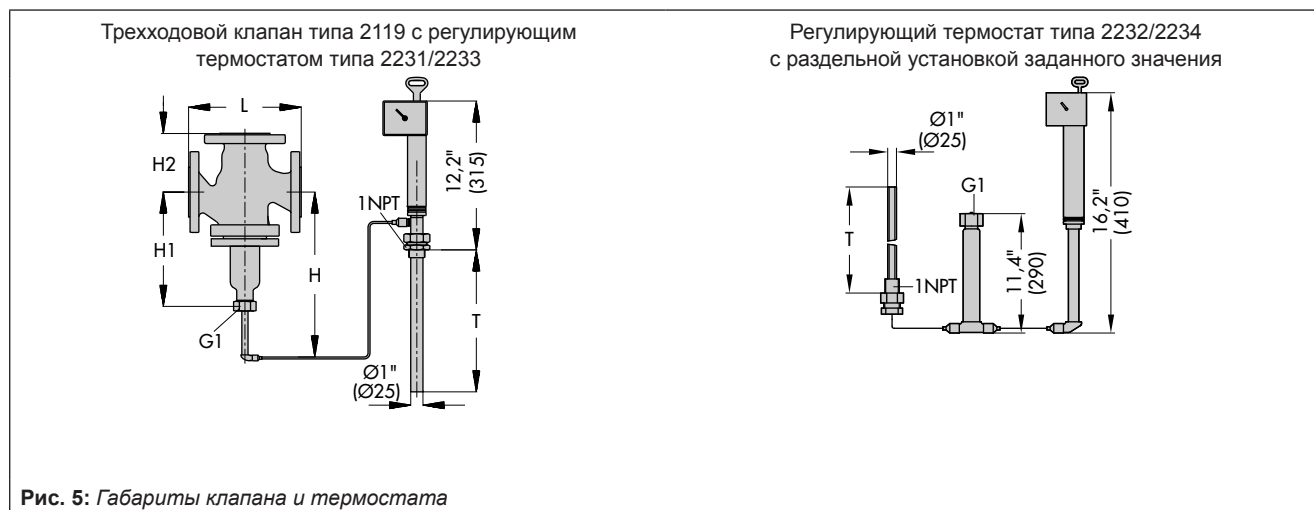


Рис. 5: Габариты клапана и термостата

**Текст заказа**

Регулятор температуры типа 9/....,

NPS ...

Смесительный или распределительный клапан, материал корпуса ..., класс ...

с термостатом типа ..., диапазон заданных значений ...°F (°C),

Капилляр ... футов (м)

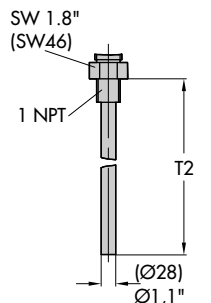
возможное специальное исполнение ...

возможные комплектующие ...

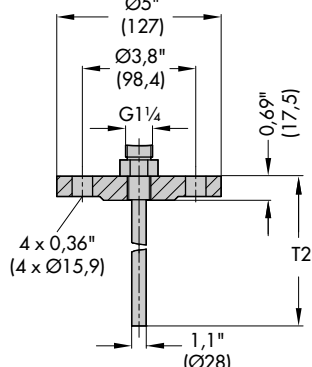
## Комплектующие

### Погружные втулки для типа 2231/2232

Термостат	Тип 2231	Тип 2232
Длина T2	12,6" 325 мм	10" 250 мм

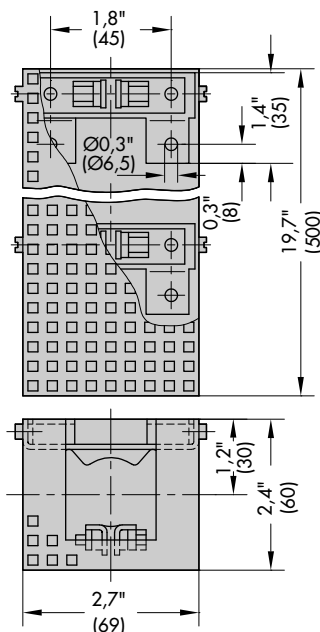


с резьбовым соединением  
1 NPT/Class 300

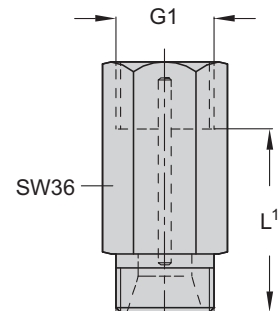


с фланцевым соединением  
NPS 1½/Class 300

### Держатель и кожух для настенного монтажа



### Удлинитель/промежуточная вставка



#### удлинитель

Стандартное исполнение  
L = ~ 5,5" (140 мм),  
~ 1,1 фунтов (0,5 кг),  
с сильфонным уплотнением  
(специальное исполнение)  
L ~ 7,1" (180 мм), ~ 1,3 фунтов  
(0,6 кг)

Промежуточная вставка  
с уплотнительными кольцами,  
L ~ 2,1" (55 мм),  
~ 0,4 фунтов (0,2 кг)

¹) При применении данных комплектующих деталей Н и Н1 увеличиваются на размер L.

Рис. 6: Комплектующие

## Комплектующие детали

**Погружные втулки с резьбовым или фланцевым соединением типа 2231 и 2232** · Резьбовое соединение 1 NPT, Class 300, из бронзы/стали/CrNiMo-стали · Фланцевое соединение NPS 1½, Class 300, с погружной втулкой из CrNiMo-стали/стали.

**Крепежные детали для типа 2233 и 2234** · Держатель для настенного монтажа · Кожух для термостата.

Для защиты рабочего тела от недопустимых условий эксплуатации между клапаном и рабочим телом устанавливается **удлинитель** или промежуточная вставка.

**Удлинитель** необходим при температуре выше 430 °F (220 °C). Стандартный вариант предлагается без уплотнения. В качестве специального исполнения для NPS ½–4 доступен удлинитель из нержавеющей стали с сильфонным уплотнением. Он выполняет дополнительную функцию промежуточной вставки.

Промежуточная вставка из латуни (для воды, пара) или CrNi-стали (для воды, масла).

**Промежуточную вставку** необходимо применять в случае необходимости уплотнения между термостатом и клапаном. Если контактирующие с рабочей средой детали не должны содержать цветных металлов, следует использовать промежуточные вставки из CrNi-стали. Промежуточная вставка препятствует выпуску рабочей среды при замене термостата.

**Ручное регулирование Hv** с индикацией хода; **HvS** с электрическим датчиком сигнала.

**Устройство обратного хода для NPS 2½–4** (номер изделия 1180-8098). Установлено между штуцером термостата и капилляром. При неправильном монтаже трубопровода с помощью устройства обратного хода можно инвертировать рабочее направление, сохраняя пригодность регулятора к эксплуатации.

С правом на внесение технических изменений.



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main, Германия  
Телефон: +49 69 4009-0 · Факс: +49 69 4009-1507  
samson@samson.de · www.samson.de

T 2134 RU