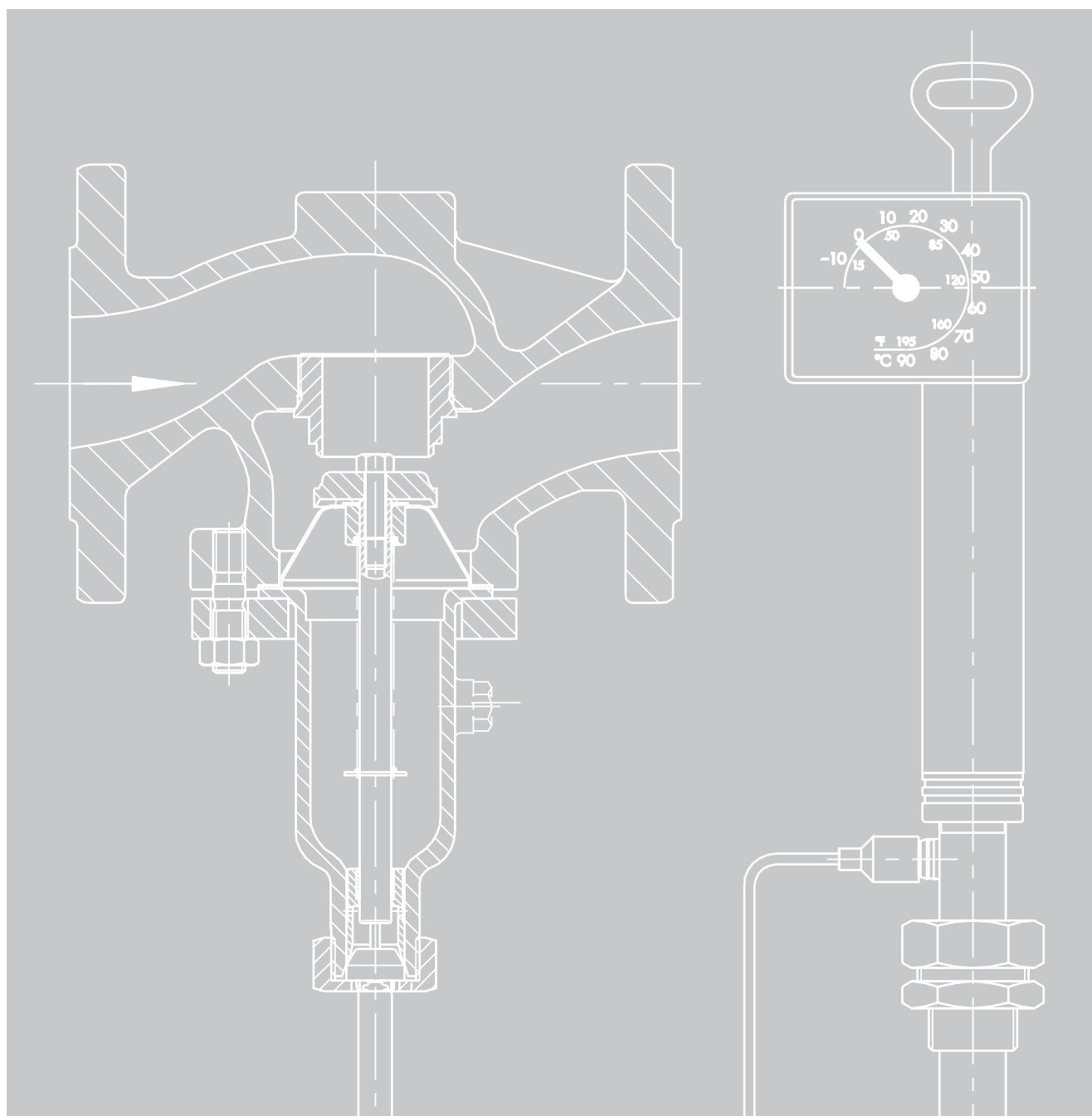
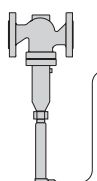
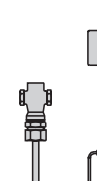
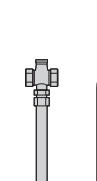
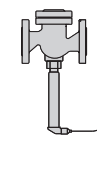


PN 16 do PN 40 · Class 125 do 300
DN 15 do DN 250 · ½" do 10" · G ½ do G 1
do 350°C · do 660°F



Regulatory temperatury bezpośredniego działania

Zawór regulacyjny	zastosowanie dla ...	pary wodnej	•	•	•	•
		wody i innych cieczy	•	•	•	•
		powietrza i innych gazów niepalnych	•	•	•	•
		ogrzewania	•	•	•	•
		chłodzenia			•	•
	układów mieszających/rozdzielających					
	zawór przelotowy		•	•	•	•
	zawór trójdrogowy					
	odciążony ciśnieniowo					• 4)
	nieodciążony ciśnieniowo		•	•	•	•
przyłącze	kołnierzone		•	•	•	•
	gwint wewnętrzny			•	•	
średnica nominalna		DN 15 do 50	G ½ do G1	G ½ do G1	DN 15 do 50	
ciśnienie nominalne		PN 16 do 40	PN 25	PN 25	PN 16 do 40	
dopuszczalna temperatura °C (°F) maks.		350°C ¹⁾	200°C	150°C	150°C	
materiał korpusu	żeliwo szare (EN-JL1040/A126B)		• 2)			
	żeliwo sferoidalne (EN-JS1049)		•			•
	stalowo (1.0619/A216WCC)		•			
	stal nierdz. (1.4581/A315'CF8M))		•			
	mosiądz czerwony (CC491K)			•	•	
Termostaty regulacyjne	typ	2231 i 2232	•	•	•	•
		2233 i 2234	•	•	•	•
		2235	•	•	•	•
	zakres nastawy wartości zadanych °C		-10 do +250°C			
przyłącze podwójne dla dodatkowego termostatu		•	•	•	•	
Termostaty bezpieczeństwa	typ 2112 - STB -	dla ograniczników temp. bezpieczeństwa	•	•	•	•
		zakres nastawy wartości granicznych		10 do 95°C; 20 do 120°C; 30 do 170°C		
	typ 2113 - STW -	dla czujników temp. bezpieczeństwa	•	•	•	•
zakres nastawy wartości granicznych		0 do 100°C; 20 do 120°C				
Typ ...		1	1	1u	1u	
Szczegóły patrz karta katalogowa ...		T 2111	T 2112 ³⁾	T 2113	T 2113 ³⁾	
Więcej informacji na temat regulatorów temperatury i regulatorów kombinowanych typu 2334 firmy SAMSON zob. karta katalogowa T 3210						

¹⁾ tylko z elementem przedłużającym. ²⁾ DN 15 do DN 25: tylko wykonanie z EN-JS1049. ³⁾ wykonanie według ANSI: na zapytanie. ⁴⁾ odciążenie ciśnieniowe od DN 32 do DN 50

Termostaty regulacyjne

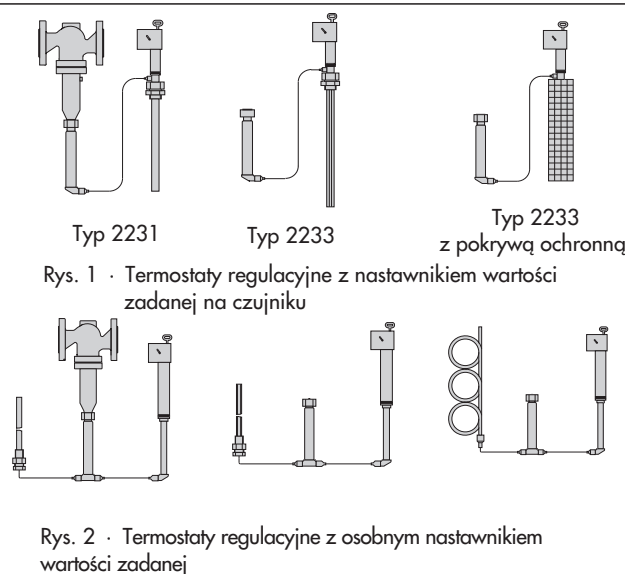
Typ 2231 · nastawa wartości zadanej na czujniku, zakres wartości zadanej od -10°C do +150°C (15 do 300°F), dla cieczy i pary. Do montażu w rurociągach, zbiornikach i innych instalacjach służących do ogrzewania lub chłodzenia.

Typ 2232 · nastawnik wartości zadanej oddzielony od czujnika, zakres wartości zadanej od -10°C do +250°C (15 do 480°F). Zastosowanie jak dla typu 2231.

Typ 2233 · nastawa wartości zadanej na czujniku, zakres wartości zadanej od -10°C do +150°C (15 do 300°F), dla cieczy, powietrza i innych gazów. Do montażu w kanałach wentylacyjnych, zbiornikach, rurociągach i innych instalacjach służących do ogrzewania lub chłodzenia; charakteryzuje się krótką stałą czasową.

Typ 2234 · nastawnik wartości zadanej oddzielony od czujnika, zakres wartości zadanej od -10°C do +250°C (15 do 480°F). Zastosowanie jak dla typu 2233.

Typ 2235 · nastawnik wartości zadanej oddzielony od czujnika, zakres wartości zadanej od -10°C do +250°C (15 do 480°F), czujnik układany swobodnie do rejestracji różnego rozkładu temperatur. Dla hal magazynowych ogrzewanych ciepłym powietrzem, szaf suszarniczych, klimatyzacyjnych i ciepłych. Dla powietrza i innych gazów.



Czas reakcji czujników temperatury

Dynamika czujników temperatury w decydujący sposób zależy od jego czasu reakcji i stałej czasowej.

W zamieszczonej obok tabeli 1 zestawiono stałe czasowe czujników typ 1 do typ 9 firmy SAMSON wykorzystujących różne zasady działania, określone podczas pomiarów w wodzie.

Tabela 1 · Stałe czasowe czujników temperatury firmy SAMSON

Zasada działania	Czujnik temperatury Typ ...	Stała czasowa w s	
		Tuleja zanurzeniowa nie	tak
Rozszerzalność termiczna ciecży	2231	70 s	120 s
	2232	65 s	110 s
	2233	25 s	- ¹⁾
	2234	15 s	- ¹⁾
	2235	10 s	- ¹⁾
Adsorpcja	2213	70 s	120 s
	2212	- ¹⁾	40 s

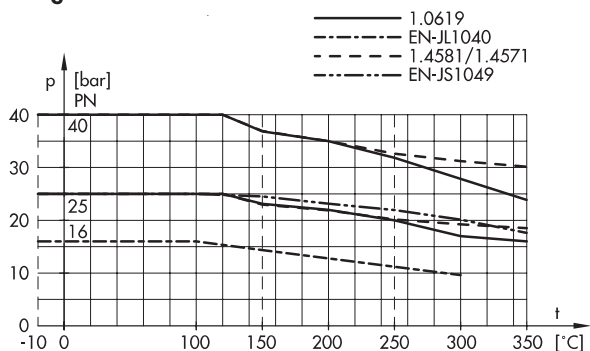
¹⁾ niedopuszczalne

Wykres ciśnienia i temperatury

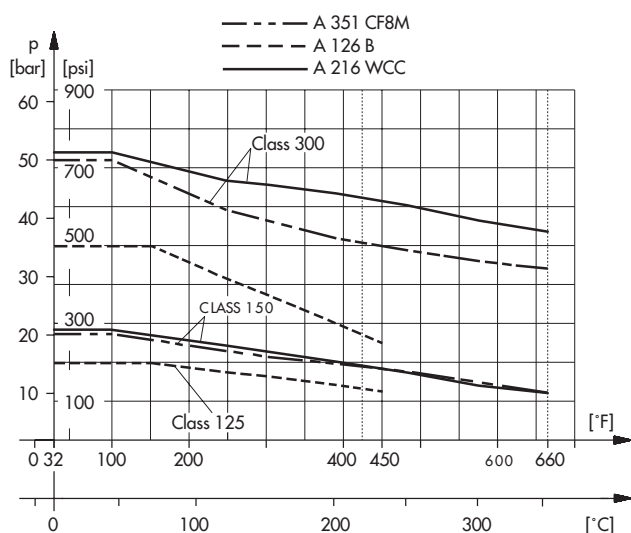
W poszczególnych kartach katalogowych podane zostały wartości maksymalne, ograniczane przez wykres ciśnienia i temperatury.

W wypadku materiałów określonych w normach DIN wykresy sporządzone zostały w oparciu o DIN EN 12516-1, natomiast w wypadku materiałów zgodnych ze standardem amerykańskim w oparciu o ANSI B 16.1 i ANSI 16.34.

według DIN



według ANSI



Rys. 4 · Wykresy ciśnienia i temperatury

Współczynniki przeliczeniowe

Współczynnik K_{vs} i C_v

Dokładnego obliczenia współczynników K_{vs} i C_v dokonuje się wg normy (DIN) IEC 534, część 2-1 i 2-2 oraz ISA-S75.01-1-1985, a także wytycznych VDI/VDE 2173. Wyliczenie na podstawie podanych wytycznych jest w większości przypadków wystarczająco dokładne. Równania podane zostały w arkuszu obliczeniowym AB 04 firmy Samson.

$$K_{vs} = 0,86 C_v \quad K_{vs} \quad [m^3/h]$$

$$C_v = 1,17 K_{vs} \quad C_v \quad [U.S. gallons/min]$$

Ciśnienie

$$1 \text{ pound/square inch } [lbs/in^2 = psi] = 0,06895 \text{ bar}$$

$$1 \text{ bar} = 14,5 \text{ psi}$$

Powierzchnia

$$1 \text{ square inch } [sq.in; in^2] = 6,452 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = 0,155 \text{ in}^2$$

Ciężar

$$1 \text{ pound } [lb] = 0,4536 \text{ kg}$$

$$1 \text{ kg} = 2,2046 \text{ lb}$$

Przepływ masowy

$$1 \text{ pound per second } [lb/s] = 0,4536 \text{ kg/s}$$

$$1 \text{ kg/s} = 2,2046 \text{ lb/s}$$

Przepływ objętościowy

$$1 \text{ U.S. gallon per min } [US gal/min] = 0,227 \text{ m}^3/h$$

$$1 \text{ m}^3/h = 4,4 \text{ US gal/min}$$

Temperatura

$$^{\circ}F = 9/5^{\circ}C + 32$$

$$^{\circ}C = 5/9 (^{\circ}F - 32)$$

Sposób działania

Regulatory temperatury bezpośredniego działania są urządzeniami regulacyjnymi, którym energii niezbędnej do sterowania pracą zaworu dostarcza regulowane medium.

Regulatory temperatury przedstawione na rys. 5.1, 5.2 i 5.3 działają na zasadzie rozszerzalności cieczy.

Regulator temperatury składa się z zaworu i termostatu regulacyjnego.

W skład termostatu wchodzi czujnik temperatury (11), nastawnik wartości zadanej (13), kapilara (10) oraz siłownik (7). Ciecz znajdująca się w czujniku pomiarowym działa poprzez mieszek nastawczy (9) i trzpień siłownika (8) na grzyb zaworu (3) zamocowany na trzpieniu (6). W ten sposób zależna od temperatury zmiana objętości cieczy w czujniku oraz przesunięcie tłoka (12) w nastawniku wartości zadanej powodują zmianę położenia mieszka nastawczego i grzyba zaworu.

Siłownik hydrauliczny i zawór regulacyjny bez dławnicy zapewniają wysoki stopień bezpieczeństwa pracy urządzeń. Zasada rozszerzalności cieczy pozwala na pracę czujnika temperatury i termostatu regulacyjnego w najróżniejszych warunkach. Preferowane są łatwe w montażu wykonania przedstawione na rys. 5.1 i 5.2 oraz wykonanie przedstawione na rys. 5.3 dla temperatury powyżej 150°C (300°F) i w przypadku, gdy celowy jest osobny montaż czujnika pomiarowego i nastawnika wartości zadanej. W zależności od medium, wymaganej stałej czasowej i warunków roboczych można zastosować jeden z czujników typu od 2231 do 2235.

Regulatory temperatury są regulatorami proporcjonalnymi sterowanymi przez medium. Każdej odchyłce od nastawionej wartości zadanej przyporządkowane jest określone położenie grzyba zaworu. Dokładność regulacji oraz jej stabilność zależą od występujących zakłóceń, np. zmiany ciśnienia po stronie zasilania i zmiany natężenia przepływu. Regulatory wykonane zostały w taki sposób, żeby zakłócenia miały jak najmniejszy wpływ na ich pracę. Pozwala to na pominięcie sił zależnych od ciśnienia po stronie zasilania lub od różnicy ciśnień działających na grzyb w wykonaniu z odciążeniem ciśnieniowym. W wypadku wykonania bez odciążenia ciśnieniowego (rys. 5.1) wpływ wywierają siły zależne od średnicy gniazda i różnicy ciśnień. Zawory regulacyjne przedstawione na rys. 5.2 i 5.3 posiadają mieszek odciążający, którego strona zewnętrzna przejmuje ciśnienie p_1 , zaś wewnętrzna ciśnienie p_2 , kompensując ciśnienie działające na grzyb zaworu. Te w pełni odciążone zawory regulacyjne pozwalają na projektowanie regulatorów bezpośredniego działania dla średnic nominalnych do DN 250 (zawory do 10" na zapytanie).

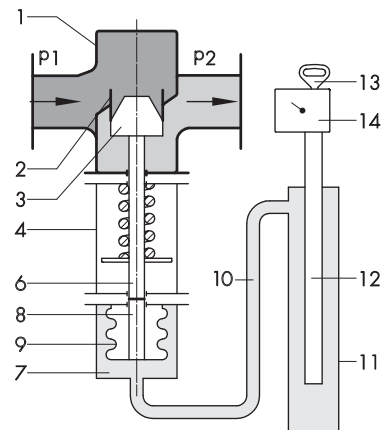
Legenda do rys. 5.1 do 5.3

Zawór

1 korpus zaworu	5 mieszek odciążający
2 gniazdo	6 trzpień grzyba
3 grzyb	6.1 trzpień grzyba z otworem odciążającym
4 korpus mieszka	

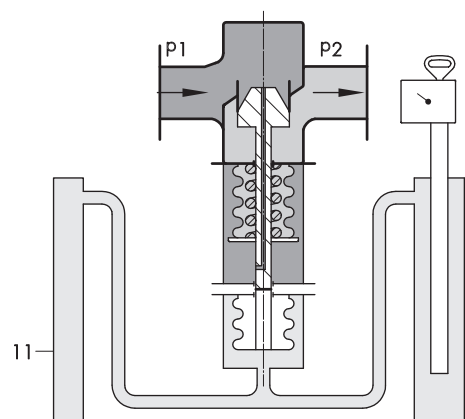
Termostat regulacyjny

7 siłownik	11 czujnik temperatury
8 trzpień	12 tłok
9 mieszek nastawczy	13 nastawnik wartości zadanej
10 kapilara	14 skala wartości zadanych



Rys. 5.1 · Regulator temperatury z zaworem bez odciążenia ciśnieniowego, z termostatem kompaktowym

Rys. 5.2 · Regulator temperatury z zaworem odciążonym ciśnieniowo, z termostatem kompaktowym



Rys. 5.3 · Regulator temperatury z zaworem odciążonym ciśnieniowo, z termostatem z osobnym nastawnikiem wartości zadanej

Rys. 5 · Sposób działania i wykonania regulatorów temperatury typ 1 do typ 9

Regulatory temperatury typu 1 do 9

Regulatory temperatury składają się z zaworu (przelotowego lub trójdrogowego) i termostatu regulacyjnego typu 2231, 2232, 2233, 2234 lub 2235 z czujnikiem temperatury, nastawnikiem wartości zadanej, kapilarą i łącznikiem.

Cechy charakterystyczne:

- Nie wymagające konserwacji regulatory proporcjonalne bezpośredniego działania.
- Zawory przelotowe lub trójdrogowe dla cieczy, gazów i pary, w szczególności dla nośników ciepła – wody, oleju i pary wodnej lub dla czynników chłodzących, jak np. wody lub solanki chłodniczej.
- Korpus zaworu do wyboru z żeliwa szarego, żeliwa sferoidalnego (tylko wykonania według DIN), staliwa, stali nierdzewnej lub mosiądzu czerwonego.
- Wykonania według DIN i ANSI.

Wykonania z zaworem przelotowym

• Regulatory dla instalacji grzewczych

Regulator temperatury typu 1 z przyłączem kołnierzym

z jednogniazdowym zaworem przelotowym typu 1 bez odciążenia ciśnieniowego, którego korpus wykonany jest z żeliwa szarego, żeliwa sferoidalnego, staliwa lub stali nierdzewnej. Wzrost temperatury powoduje zamykanie zaworu. Termostat regulacyjny typu 2231 do 2235.

Dane techniczne

wartości zadane
Średnica nominalna
ciśnienie nominalne
Temperatura

Karta katalogowa T 2111 · T 2115

-10 do +250°C · 15 do 480°F
DN 15 do 50 · ½" do 2"
PN 16 do 40 · Class 125 do 300
do 350°C ¹⁾ · 660°F

¹⁾ EN-JL1040/A126B: maks. dopuszczalna temperatura 300°C

Regulator temperatury typu 1 z przyłączem mufowym

z jednogniazdowym zaworem przelotowym typu 1 bez odciążenia ciśnieniowego, którego korpus wykonany jest z mosiądzu czerwonego. Wzrost temperatury powoduje zamykanie zaworu. Termostat regulacyjny typu 2231 do 2235.

Dane techniczne

wartości zadane
średnica nominalna
ciśnienie nominalne
Temperatura
gazy
ciecze, para

Karta katalogowa T 2112

-10 do +250
G ½ do 1
PN 25
do 80°C
do 220°C

Regulator temperatury typu 4 z przyłączem kołnierzym

z zaworem przelotowym typu 2114 odciążonym ciśnieniowo, którego korpus wykonany jest z żeliwa szarego, żeliwa sferoidalnego (tylko w wykonaniu według DIN), staliwa lub staliwa nierdzewnego. Wzrost temperatury powoduje zamykanie zaworu. Termostat regulacyjny typu 2231 do 2235.

Dane techniczne

Karta katalogowa T 2121/T 2650 · T 2025

wartości zadane -10 do +250°C · 15 do 480°F
Średnica nominalna DN 15 do 250 · ½" do 10"
ciśnienie nominalne PN 16 do 40 · Class 125 do 300
Temperatura do 350°C · 660°F

Regulatory z zaworami trójdrogowymi dla temperatury maks. 350°C z zaworami mieszającymi lub rozdzielającymi

- Regulatory dla instalacji grzewczych i chłodzących

Typ 8 z przyłączem kołnierzym

z zaworem trójdrogowym typu 2118 bez odciążenia ciśnieniowego, którego korpus wykonany jest z żeliwa szarego do pracy w trybie mieszającym lub rozdzielającym dla cieczy. Termostat regulacyjny typu 2231 do 2235.

Dane techniczne

Karta katalogowa T 2131

wartości zadane -10 do +250°C
Średnica nominalna DN 15 do 50
ciśnienie nominalne PN 16
Temperatura do 150°C

Regulator temperatury typu 9 z połączeniem kołnierzym

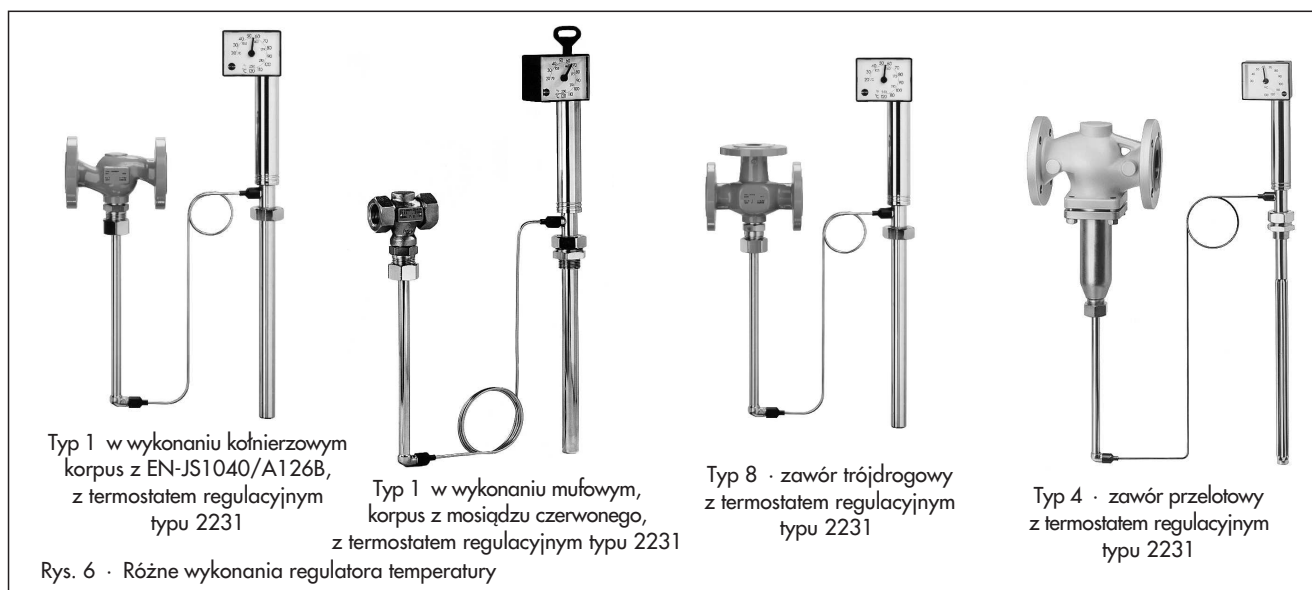
z zaworem trójdrogowym typu 2119 odciążonym ciśnieniowo¹⁾, którego korpus wykonany jest z żeliwa szarego, staliwa lub staliwa nierdzewnego do pracy w trybie mieszającym lub rozdzielającym dla cieczy. Termostat regulacyjny typu 2231 do 2235.

Dane techniczne

Karta katalogowa T 2133 · T 2134

wartości zadane -10 do +250°C · 15 do 480°F
Średnica nominalna DN 15 do 150 · do 6"
ciśnienie nominalne PN 16 do 40 · Class 150 do 300
Temperatura do 350°C · do 660°C

¹⁾ DN 15 do DN 25: bez odciążenia ciśnieniowego



• **Regulatory dla instalacji chłodzących**

Typ 4u z połączeniem kołnierzym

Jak typ 4 ale z elementem zmiany kierunku działania. Wzrost temperatury powoduje otwieranie zaworu.

Dane techniczne Karta katalogowa T 2123/T 2650
por. typ 4

Typ 1u z połączeniem mufowym i kołnierzym

z jednogniazdowym zaworem przelotowym typu 2121 bez odciążenia ciśnieniowego. W wykonaniach według DIN korpus z miedzią czerwonego i z żeliwa sferoidalnego. W wykonaniach według ANSI korpus ze staliwa lub żeliwa szarego. Wzrost temperatury powoduje otwieranie zaworu. Termostat regulacyjny typu 2231 do 2235.

Dane techniczne Karta katalogowa T 2113 · T 2114

wartości zadane	-10 do +250°C · 15 do 480°F
Przyłącze mufowe	
gwint wewnętrzny	G ½ do G 1 · -
Przyłącze kołnierzone	
Średnica nominalna	DN 15 do 50 i ½" do 2"
ciśnienie nominalne	PN 25 · Class 125, 150 i 300
Temperatura	
gazy	do 80°C · do 175°F
ciecze	do 150°C · do 300°F

• **Regulatory kombinowane**

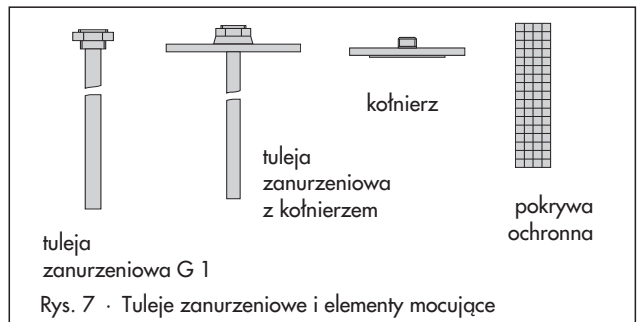
W regulatorach typu 1, 4, 8 i 9 istnieje możliwość zamontowania dodatkowego termostatu. W tym celu montuje się między zaworem i standardowym termostatem przyłącze podwójne lub przyłącze podwójne z blokadą. Szczegółowe informacje patrz karta katalogowa T 2036.

Atestowane regulatory temperatury (TR), czujniki temperatury bezpieczeństwa (STW), ograniczniki temperatury bezpieczeństwa (STB) i urządzenia kombinowane (np. TR/STW) o parametrach DN 15 do 150 (½" do 6") oraz dla temperatur do maks. 170°C (340°F) należą do systemu zabezpieczeń instalacji wytwarzania ciepła. We wszystkich wykonaniach zamiast zaworu przelotowego można zastosować zawór trójdrogowy. Szczegółowe informacje zawiera karta zbiorcza T 2040 oraz karty katalogowe T 2043 i T 2046.

• **Tuleje zanurzeniowe i elementy mocujące**

Dla termostatów regulacyjnych typu 2231, 2232 oraz dla termostatów bezpieczeństwa typu 2212 i 2213 stosuje się tuleje zanurzeniowe z przyłączem gwintowanym lub kołnierzym.

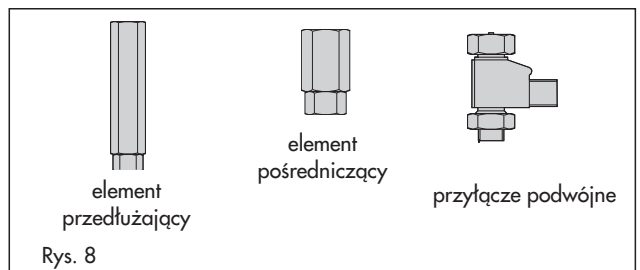
Dla termostatów typu 2233 i 2234 stosuje się przyłącze kołnierzone, element nośny i pokrywę ochronną do montażu ściennego.



• **Osprzęt**

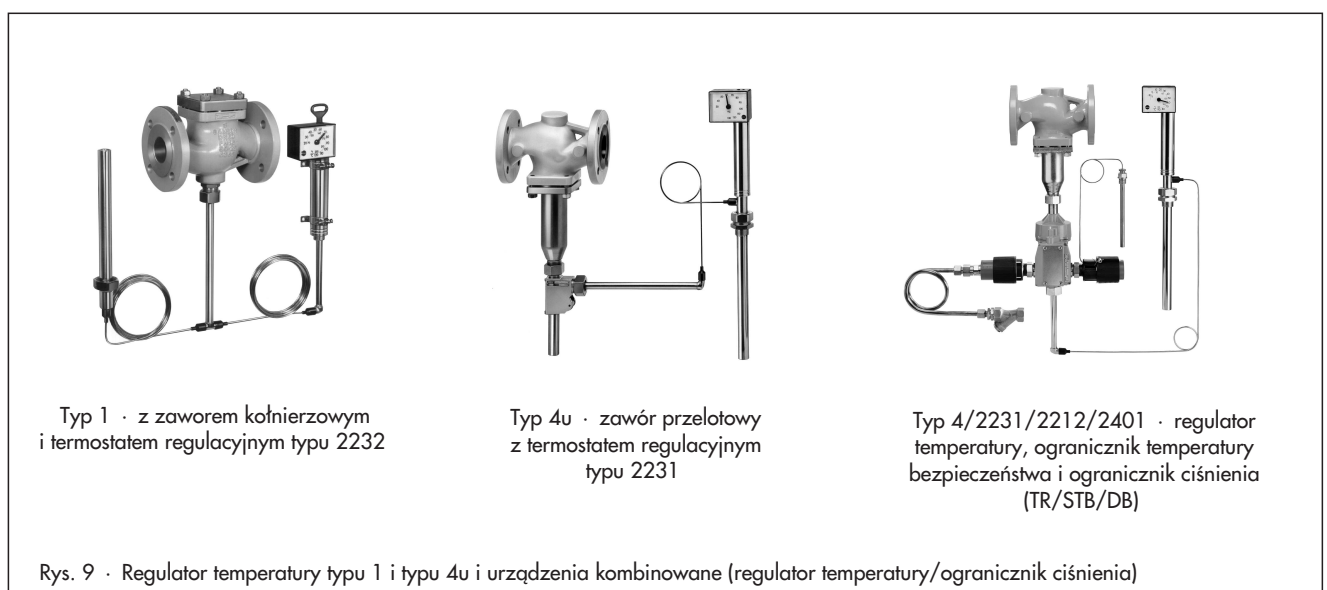
Dla ochrony łącznika termostatu przed przekroczeniem dopuszczalnych parametrów pracy montuje się między zaworem a siłownikiem element przedłużający i/lub pośredniczący.

Element przedłużający należy stosować dla zaworów DN 15 do DN 100 pracujących w temperaturze powyżej 220°C (430°F) (patrz wykres ciśnienia i temperatury).

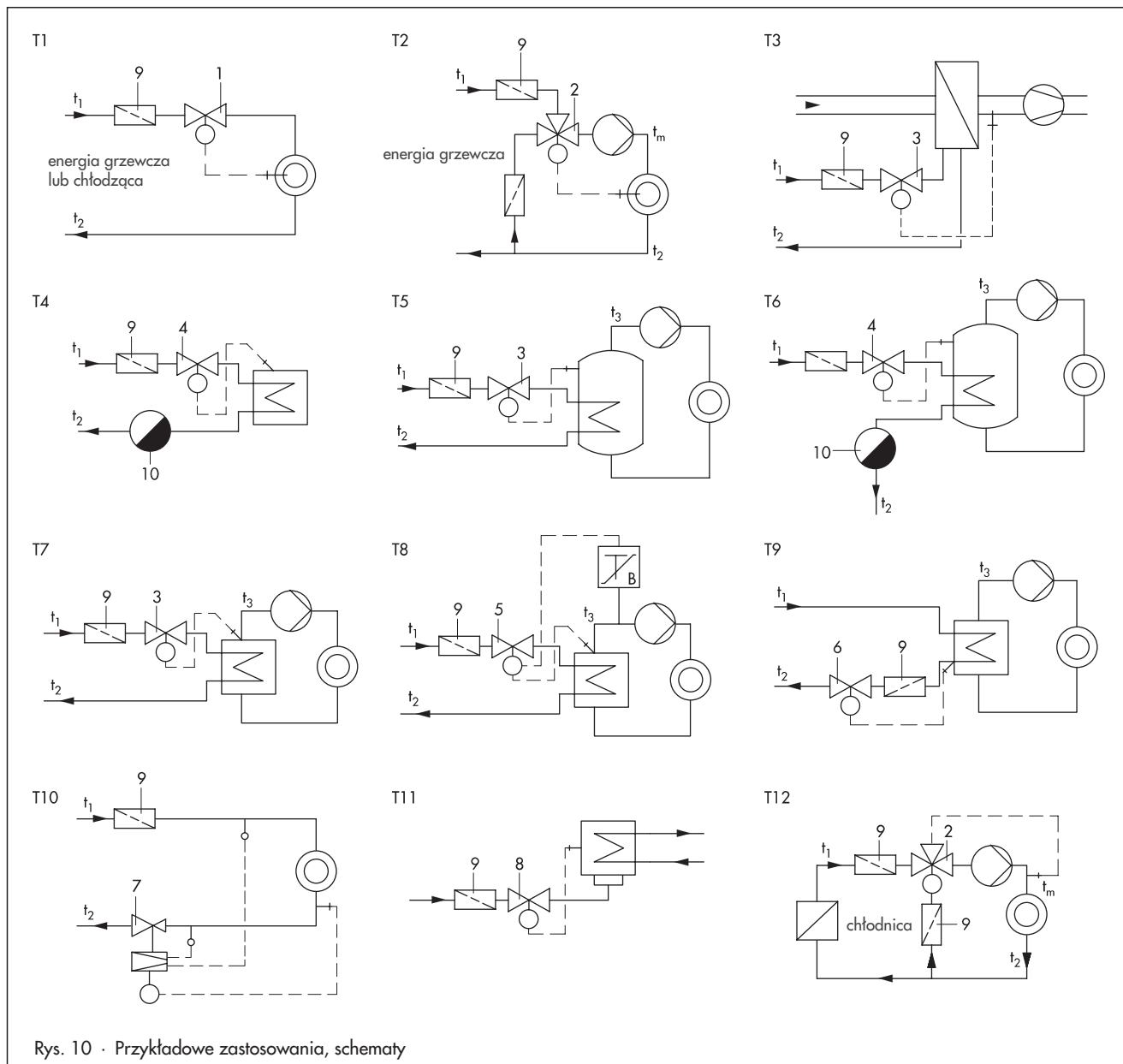


Element pośredniczący w wykonaniu ze stali nierdzewnej oddziela elementy siłownika wykonane z metali kolorowych od medium w zaworze i zapobiega wyciekowi medium podczas wymiany termostatu.

Przyłącza podwójne stosowane są w celu zamontowania dodatkowego, drugiego termostatu (szczegóły patrz karta katalogowa T 2036).



Przykłady zastosowań



Rys. 10 · Przykładowe zastosowania, schematy

Regulacja temperatury dla różnych odbiorców

- T1 ogrzewanie lub chłodzenie z zastosowaniem zaworu przelotowego
- T2 ogrzewanie z zastosowaniem zaworu trójdrogowego (mieszającego)
- T3 regulacja temperatury kanału wentylacyjnego ogrzewanego wodą
- T4 regulacja temperatury w szafie suszarniczej, suszarni lub magazynie ogrzewanych parą

Regulacja temperatury w boilerach, wytwornicach ciepła i wymiennikach ciepła

- T5 regulacja temperatury w obwodzie bojlera ogrzewanego wodą
- T6 regulacja temperatury w obwodzie bojlera ogrzewanego parą
- T7 regulacja temperatury w obwodzie wytwornicy ciepła lub wymiennika ciepła
- T8 regulacja temperatury i ograniczenie temperatury bezpieczeństwa w obwodzie wytwornicy ciepła lub wymiennika ciepła

Regulacja temperatury instalacjach ciepłowniczych i chłodzących

- T9 regulacja temperatury wody powrotnej
- T10 węzeł cieplny z regulacją temperatury i różnicy ciśnień
- T11 regulacja temperatury kondensatora
- T12 regulacja obrotów wody chłodzącej silnika lub sprężarki

Legenda do rysunku przedstawiającego przykłady zastosowań

- 1 typ 1, 1u, 4, 4u
- 2 typ 8,9
- 3 typ 1,4 z termostatem typu 2233 lub 2234
- 4 typ 1, 4 z termostatem typu 2235
- 5 typ 1, 4 z termostatem typu 2231 i termostatem bezpieczeństwa typu 2212
- 6 typ 1, 4
- 7 typ 42-24, wersja DoT z termostatem typu 2231
- 8 typ 1u, 4u
- 9 filtr firmy SAMSON
- 10 odwadniacz parowy firmy SAMSON

Inne przykłady zastosowań atestowanych urządzeń patrz karta zbiorcza T 2040.

Zmiany techniczne zastrzeżone.



SAMSON Sp. z o.o.

AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA
02 - 180 Warszawa · Al. Krakowska 197
Tel. (0 22) 57 39 777 · Fax (0 22) 57 39 776
www.samson.com.pl

SAMSON AG

MESS- UND REGELTECHNIK
D-60019 Frankfurt am Main 1
Weismüllerstraße 3 · Postfach 10 19 01
Tel. (0 69) 4 00 90

T 2010 PL