

# ÜBERSICHTSBLATT

**T 2170**

**Temperaturregler ohne Hilfsenergie**

Bauart 43

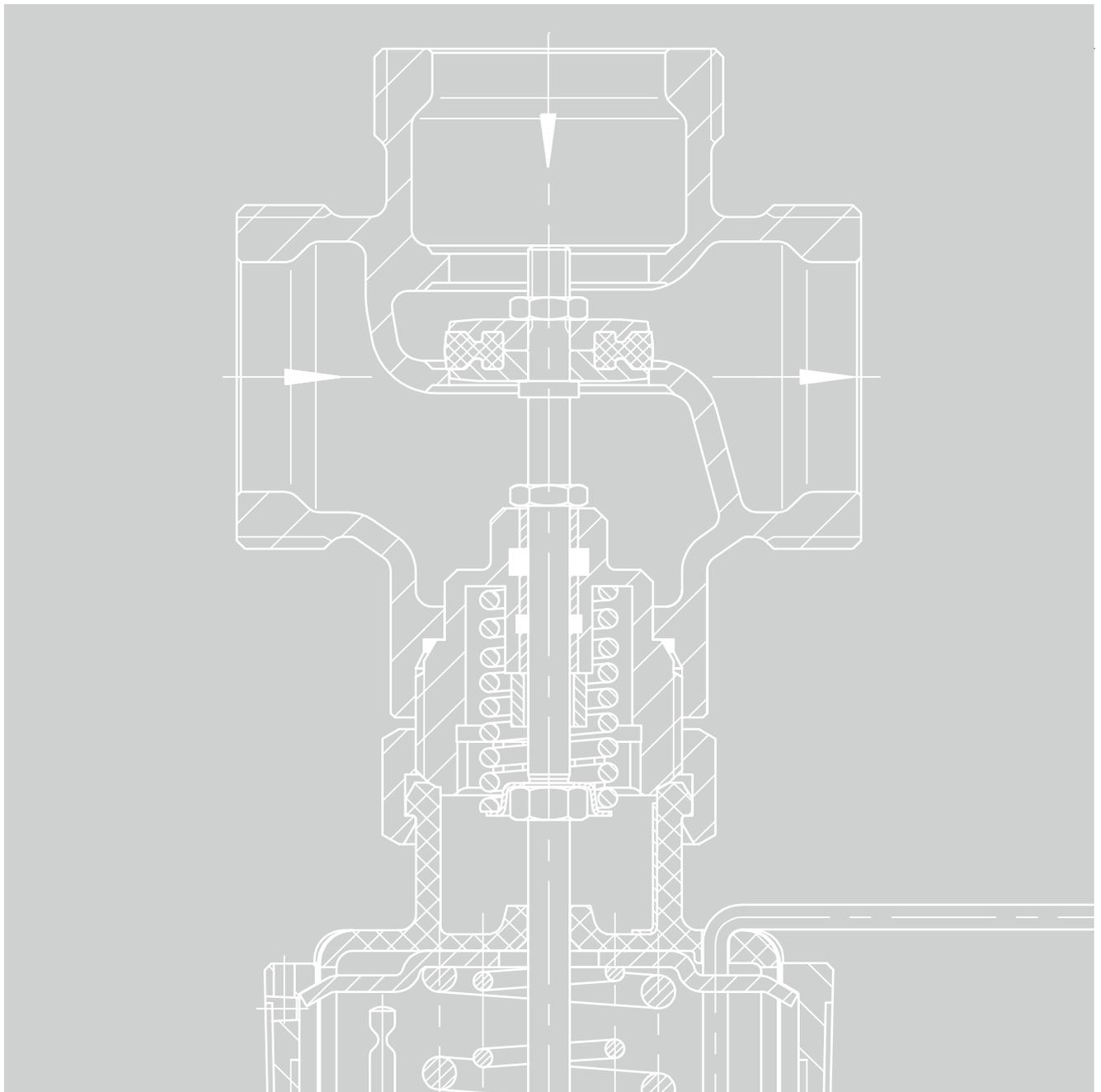


PN 16/25 · Class 150/300

DN 15 bis 50 · NPS ½ und 1

G ½ bis 1 · ½ bis 1 NPT

bis 200 °C · bis 390 °F



Verwendbar für ...	Wasserdampf			•		
	Wasser, Flüssigkeiten	•	•	•	•	•
	Öl	•	•	•	•	•
	Gasförmige Medien, nicht brennbare Gase <sup>4)</sup>	•	•	•	•	•
	Beheizen	•	•	•		
	Kühlen				•	•
	Mischen/Verteilen					
	Durchgangsventil	•	•	•	•	•
	Dreiwegeventil					
	druckentlastet	•	•	•	•	•
nicht druckentlastet						
Ventil	Anschluss	Innengewinde	•	•	•	
		Anschweißenden		•		•
		Anschraubenden		•		•
		Flansche		•		•
Nennweite	DN		15 bis 50			15 bis 50
Anschlussgröße	G	½ bis 1		½ bis 1	½ bis 1	
Nenndruck	PN	25				
Zul. Temperatur, max.	°C	150		200	150	
Gehäusewerkstoff	Pressmessing					
	Rotguss	•	• <sup>3)</sup>	•	•	• <sup>3)</sup>
	Sphäroguss		• <sup>1)</sup>			• <sup>1)</sup>
	Edelstahl	•	• <sup>2)</sup>		•	• <sup>2)</sup>
Thermostat	Regelthermostat Typ	2430				
	Sollwert	°C	0 bis 35 · 25 bis 70 · 40 bis 100 · 50 bis 120 · 70 bis 150			
	Fühlerwerkstoff	Kupfer				
	Tauchhülse	wahlweise Kupfer oder korrosionsfester Stahl				
Typ		43-1	43-2	43-5	43-6	43-6
Typenblatt T ...		▶ T 2171		▶ T 2172		
Sicherheitstemperaturwächter Typ 2040 für die Tieftemperaturtechnik auf Anfrage (vgl. ▶ T 2090).						

1) Flansch DN 32 bis 50    2) Flansch DN 15 und 25    3) Außengewinde DN 15 bis 50    4) max. zul. Temperatur 80 °C

### Regelthermostate

#### Regelthermostate und Temperaturfühler

Die Temperaturregler der Bauart 43 sind mit den Regelthermostaten Typ 2430 ausgerüstet. Die Temperaturfühler sind für Betriebsdrücke bis 40 bar/580 psi und Sollwerte bis 150 °C/300 °F anwendbar. Einzelheiten finden Sie in den entsprechenden Typenblättern.

#### Kombinierte Geräte

Zum Anbau weiterer Regelthermostate und Regeleinrichtungen kann zwischen Ventil und Regelthermostat ein Doppelanschluss angebracht werden (vgl. ▶ T 2176). Kombinationen mit Durchfluss- und Differenzdruckreglern sind möglich.

- 10 Regelthermostat
- 11 Gehäuse mit Federspeicher
- 20 Doppelanschluss Do3 (Gehäuse)
- 21 Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 2439 (STB)
- 22 Temperaturfühler mit Tauchhülse
- TR Temperaturregler
- STB Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)



Bild 1: Regelthermostat mit den verschiedenen Fühlerausführungen

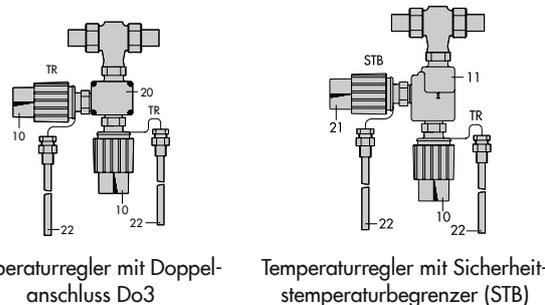
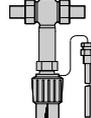
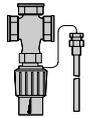
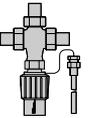
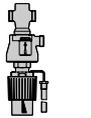


Bild 2: Kombinierte Geräte

## Temperaturregler ohne Hilfsenergie Bauart 43

Verwendbar für ...	Wasserdampf		•					
	Wasser, Flüssigkeiten		•	•	•	•	•	
	Öl			•	•			
	Gasförmige Medien, nicht brennbare Gase <sup>4)</sup>		•					
	Beheizen		•	•	•	•	•	
	Kühlen			•	•			
	Mischen/Verteilen			•	•			
Ventil	Durchgangsventil		•			•	•	
	Dreiwegeventil			•	•			
	druckentlastet		•				•	
	nicht druckentlastet			•	•	•		
Anschluss	Innengewinde							
	Anschweißenden		•		•	• <sup>1)</sup>		
	Anschraubenden		•		•	• <sup>1)</sup>		
	Flansche		•		•			
Gehäusewerkstoff	Nennweite	DN	15 bis 50		15 bis 50		15	
	Anschlussgröße	G		½ bis 1				
	Nenndruck	PN		25		16	16 · 25	
	Zul. Temperatur, max.	°C	200		150	120	120 <sup>3)</sup> · 130	
	Gehäusewerkstoff	Pressmessing					•	
		Rotguss		•	•	•		•
		Sphäroguss		•				
Edelstahl								
Thermostat	Regelthermostat Typ		2430					
	Sollwert	°C	0 bis 35 · 25 bis 70 · 40 bis 100 50 bis 120 · 70 bis 150		0 bis 100	45 bis 65		
	Fühlerwerkstoff		Kupfer			CrNiMo		
	Tauchhülse		wahlweise Kupfer oder korrosionsfester Stahl			ohne		
Typ		<b>43-7</b>	<b>43-3</b>	<b>43-3<sup>2)</sup></b>	<b>43-2 N</b>	<b>43-8</b>		
Typenblatt T ...		▶ <b>T 2172</b>	▶ <b>T 2173</b>		▶ <b>T 2186</b>	▶ <b>T 2178</b>		
								

1) Anschlussgewinde G ¾ B zum Anschluss von Anschweiß- oder Anschraubenden

2) In der Ausführung mit Außengewinde für Anschweiß-, Anschraubenden oder Flanschanschluss auch als Verteilventil

3) max. zul. Temperatur des Ventils

4) max. zul. Temperatur 80 °C

## Sicherheitsthermostate

Der **Sicherheitsthermostat Typ 2403** für Sicherheittemperaturwächter (STW) besteht aus einem Temperaturfühler ohne Tauchhülse, Grenzwerteinsteller, Verbindungsrohr und Anschlusskörper.

Der **Sicherheitsthermostat Typ 2439** für Sicherheittemperaturbegrenzer (STB) besteht aus einem Gehäuse mit Federspeicher und Thermostat mit Verbindungsrohr, Stabfühler und einer Tauchhülse. Das Gerät ist ab Werk zusätzlich mit einem **elektrischen Signalgeber** zur Fernübertragung des Fehlerzustandes ausrüstbar.

### Zeitverhalten der Regelthermostate

Die Dynamik des Reglers wird im Wesentlichen vom Ansprechverhalten des Fühlers mit seiner charakteristischen Zeitkonstante geprägt. Tabelle 1 zeigt die Zeitkonstanten von SAMSON-Regelthermostaten für Bauart 43 mit unterschiedlichen Funktionsprinzipien bei Messungen in Wasser.

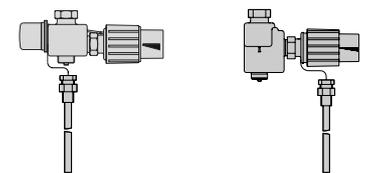
**Tabelle 1: Zeitverhalten einiger Regelthermostate von SAMSON**

Arbeitsprinzip	Typ	ohne Tauchhülse		mit Tauchhülse	
		ohne	mit	ohne	mit
Adsorption	2430	15 s <sup>1)</sup>	30 s <sup>2)</sup>	40 s <sup>1)</sup>	80 s <sup>2)</sup>
	2439	– <sup>3)</sup>		40 s	
Tension	2403	3 s		– <sup>3)</sup>	

1) DN 15 bis 25

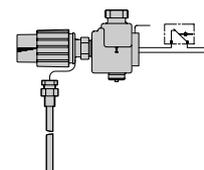
2) DN 32 bis 50

3) nicht zulässig



Typ 2403 (STW)      Typ 2439 (STB)

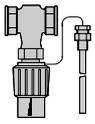
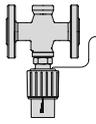
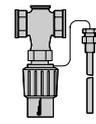
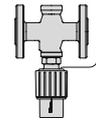
**Bild 3: Sicherheitsthermostate**



**Bild 4: Sicherheitsthermostat Typ 2439 mit elektrischem Signalgeber**

## Temperaturregler ohne Hilfsenergie Bauart 43

## ANSI-Ausführungen

Verwendbar für ...	Wasserdampf					
	Wasser, Flüssigkeiten	•	•	•	•	
	Öl	•	•	•	•	
	Gasförmige Medien, nicht brennbare Gase <sup>1)</sup>	•	•	•	•	
	Beheizen	•	•			
	Kühlen			•	•	
	Mischen/Verteilen					
	Durchgangsventil	•	•	•	•	
	Dreiwegeventil					
	druckentlastet	•	•	•	•	
nicht druckentlastet						
Anschluss	Innengewinde	•		•		
	Anschweißenden		•		•	
	Anschraubenden		•		•	
	Flansche		•		•	
Nennweite	NPS		½ · 1		½ · 1	
Anschlussgröße	NPT	½ bis 1		½ bis 1		
Nenndruck	Class	300	150	300	150	
Zul. Temperatur, max.	°F	300				
Gehäusewerkstoff	Edelstahl A351 CF8M	•	•	•	•	
Thermostat	Regelthermostat Typ	2430				
	Sollwert	°F	30 bis 95 · 75 bis 160 · 105 bis 210 · 125 bis 250 · 160 bis 300			
	Fühlerwerkstoff	Kupfer				
	Tauchhülse	wahlweise Kupfer oder korrosionsfester Stahl				
Typ		43-1	43-2	43-6	43-6	
Typenblatt T ...		▶ T 2175		▶ T 2174		
						

<sup>1)</sup> max. zul. Temperatur 176 °F

## Umrechnungsfaktoren

### KVS- und CV-Wert

Die genaue Berechnung erfolgt nach DIN EN 60534, Teil 2-1 und Teil 2-2. Weiter werden die Norm ISA-S75.01-1-1985 und die VDI/VDE-Richtlinie 2173 angewendet. Eine Berechnung des  $K_V$ -Werts nach dieser Richtlinie ist in den meisten Fällen ausreichend genau. Die Gleichungen sind auch in dem SAMSON-Berechnungsblatt AB 04 aufgeführt.

$$K_{VS} = 0,86 \times C_V \quad K_{VS} \quad [m^3/h]$$

$$C_V = 1,17 \times K_{VS} \quad C_V \quad [US \text{ gallon}/min]$$

### Druck

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

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

### Fläche

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

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

### Masse

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

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

### Massenstrom

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

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

### Volumenstrom

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

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

### Temperatur

$$°F = \frac{9}{5} °C + 32$$

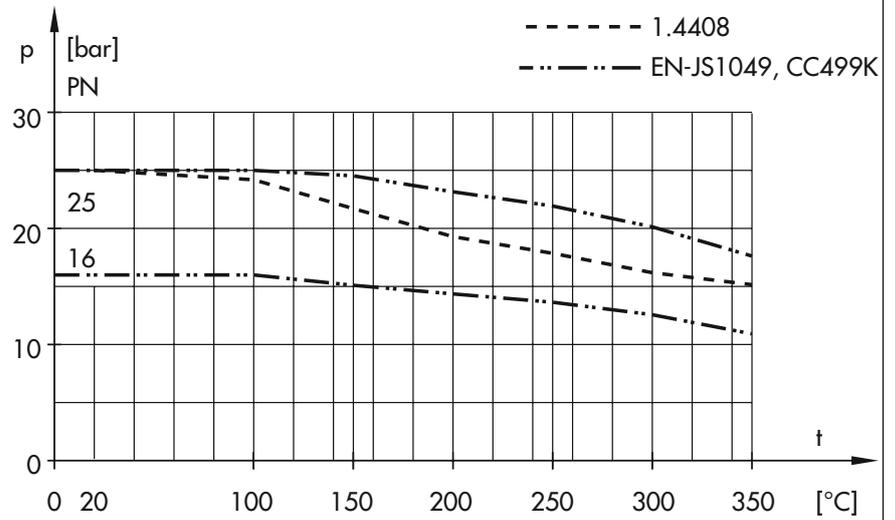
$$°C = \frac{5}{9} (°F - 32)$$

## Druck-Temperatur-Diagramme

Die in den einzelnen Typenblättern angegebenen Drücke sind Maximalwerte. Diese werden durch die Werte des zugehörigen Druck-Temperatur-Diagramms begrenzt.

Bei DIN-Werkstoffen wurden die Diagramme in Anlehnung an DIN EN 12516-1, bei Werkstoffen nach amerikanischen Standards nach ASME B16.1 und ASME B16.34 erstellt.

### Druck-Temperatur-Diagramm nach DIN



### Druck-Temperatur-Diagramm nach ANSI

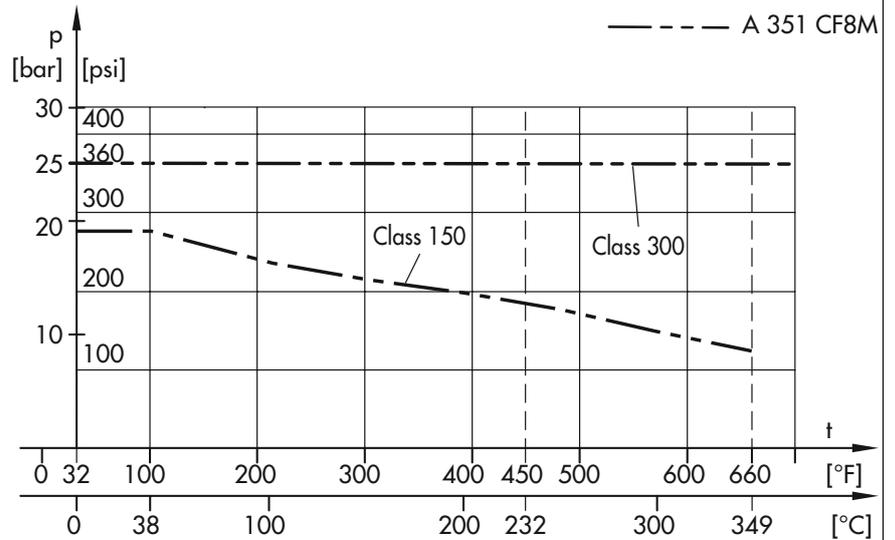
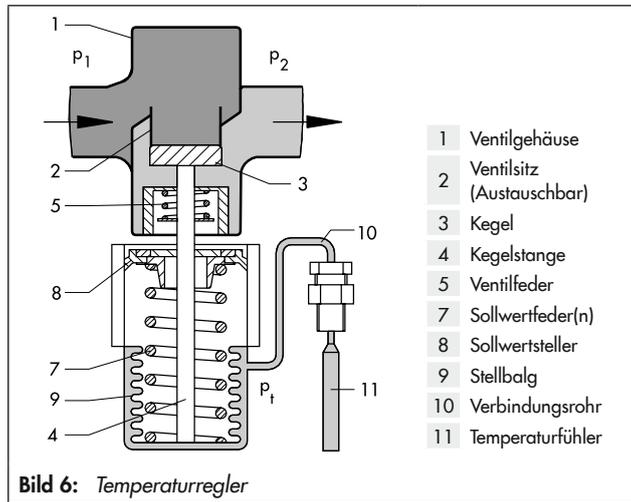


Bild 5: Druck-Temperatur-Diagramme DIN/ANSI

## Wirkungsweise (vgl. Bild 6)



**Bild 6:** Temperaturregler

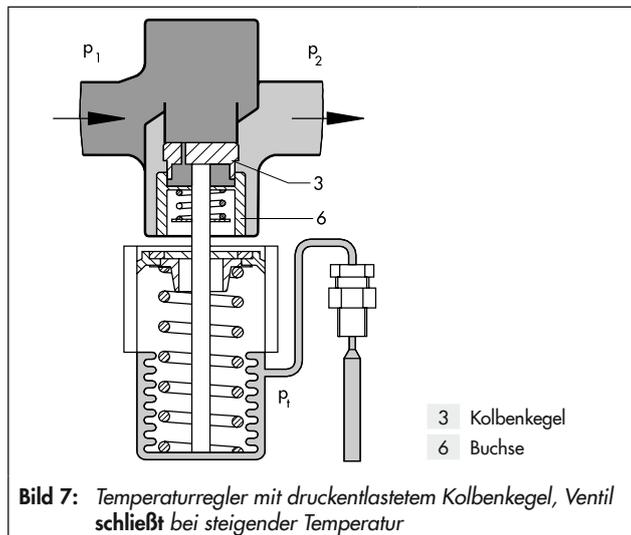
Temperaturregler ohne Hilfsenergie sind Regeleinrichtungen, bei denen die Messeinrichtung ihren Energiebedarf dem Durchflussmedium entzieht und die genügend Kraft abgibt, um das Stellglied – Kegelstange mit Kegel – zu bewegen.

Die in den Bildern dargestellten Geräte bestehen aus einem Ventil (1) und einem Regelthermostat mit Sollwertsteller (8), Verbindungsrohr (10) und einem nach dem Adsorptionsprinzip<sup>1)</sup> arbeitenden Temperaturfühler (11).

Die Mediumtemperatur erzeugt im Fühler (11) einen dem Istwert entsprechenden Druck  $p_i$ . Dieser wird über das Verbindungsrohr (10) zum Stellbalg (9) übertragen und erzeugt an der wirksamen Metallbalgfläche  $A$  die Kraft  $F_i = p_i \cdot A$ . Diese, der Regelgröße  $x$  entsprechenden Kraft, wird am Metallbalgboden mit der von der Sollwerteinstellung abhängigen Federkraft  $F_s$  (=Sollwert  $w$ ) verglichen.

Ändert sich die Temperatur, so wird der Kegel (3) verstellt, bis  $F_i = F_s$  ist.

## Druckentlastung

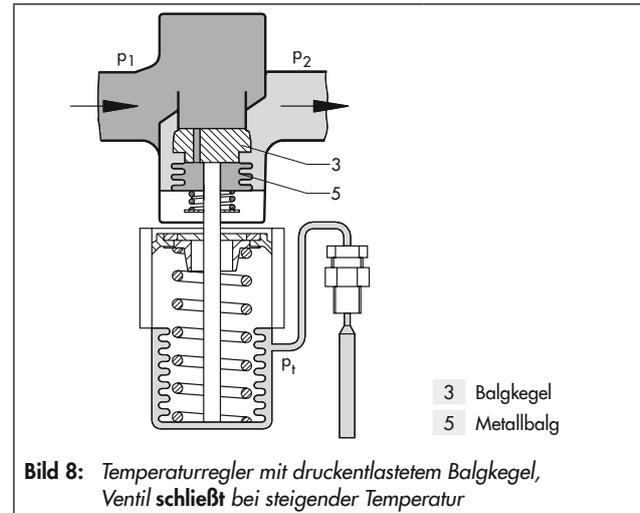


**Bild 7:** Temperaturregler mit druckentlastetem Kolbenkegel, Ventil **schließt** bei steigender Temperatur

Die Regelgenauigkeit und die Stabilität der Regelung sind von den auftretenden Störungen (z. B. Vordruck- und Durchflussänderungen) abhängig. Die Regler sind aber so ausgelegt, dass der Einfluss klein bleibt. So kann z. B. die vom Vordruck abhängige Kraft am Ventilkegel mit einer entsprechenden Druckentlastung eliminiert werden.

Der Ventilkegel ist jeweils durchbohrt, so dass die Vor- und Rückseite des Kegels vom Vordruck beaufschlagt werden. Der Nachdruck wird entweder durch eine Buchse eines Kolbenkegels (Bild 7) oder durch einen Metallbalg (Bild 8) vom Kegel getrennt.

## Regler für Anlagen, die beheizt werden

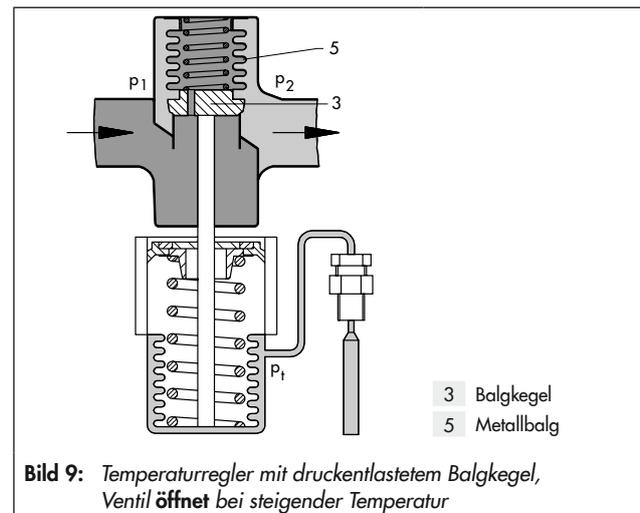


**Bild 8:** Temperaturregler mit druckentlastetem Balgkegel, Ventil **schließt** bei steigender Temperatur

Geräte nach dem Bild 7 und Bild 8 eignen sich für Anlagen, die beheizt werden.

Das Ventil **schließt**, sobald die Temperatur am Fühler steigt.

## Regler für Anlagen, die gekühlt werden



**Bild 9:** Temperaturregler mit druckentlastetem Balgkegel, Ventil **öffnet** bei steigender Temperatur

Regler nach Bild 9 eignen sich für Anlagen, die gekühlt werden.

Das Ventil **öffnet**, sobald die Temperatur am Fühler steigt.

<sup>1)</sup> Sonderausführungen mit geringer Zeitkonstante nach dem Tensionsprinzip sind lieferbar.

## Temperaturregler Bauart 43

Regler ohne Hilfsenergie für allgemeine Anwendungen.

- Wartungsarme, mediumgesteuerte P-Regler, keine Hilfsenergie erforderlich
- Temperaturfühler für beliebige Einbaulage und hohe zul. Umgebungstemperatur
- Für flüssige-, gas- und dampfförmige Medien bei Betriebsdrücken bis 40 bar
- Besonders für Fernwärmeversorgungsanlagen geeignet
- Muffen- und Flanschanschluss

### Ausführungen mit Durchgangsventil

#### Temperaturregler Typ 43-1 · Typ 43-2

Für Anlagen, die beheizt werden. Mit druckentlastetem Kolbenkegel<sup>1)</sup>. Ventil schließt bei steigender Temperatur.

##### Technische Daten

Typ 43-1 · 43-2	Typenblatt ▶ T 2171 · ▶ T 2175
Sollwertbereiche	0 bis 150 °C/30 bis 300 °F
Nennweite	DN 15 bis 50/NPS ½ und 1 G ½ bis 1/½ bis 1 NPT
Nenndruck	PN 25/Class 150 · Class 300
Temperaturbereiche	
Flüssigkeiten	bis 150 °C/bis 300 °F
nicht brennbare Gase	bis 80 °C/bis 175 °F

#### Temperaturregler Typ 43-5 · Typ 43-7

Für Anlagen, die beheizt werden. Mit druckentlastetem Balgkegel<sup>1)</sup>. Ventil schließt bei steigender Temperatur.

##### Technische Daten

Typ 43-5 · Typ 43-7	Typenblatt ▶ T 2172 · ▶ T 2174
Sollwertbereiche	0 bis 150 °C/30 bis 300 °F
Nennweite	DN 15 bis 50/NPS ½ und 1 G ½ bis 1/½ bis 1 NPT
Nenndruck	PN 25/Class 150 · Class 300
Temperaturbereiche	
Flüssigkeiten und Dampf	bis 200 °C/bis 390 °F
nicht brennbare Gase	bis 80 °C/bis 175 °F

<sup>1)</sup> Bei den Ausführungen mit reduzierten  $K_{VS}$ -Werten und kleinen Sitzbohrungen ist eine Druckentlastung nicht erforderlich.

## Temperaturregler Typ 43-6

Für Anlagen, die gekühlt werden. Mit druckentlastetem Balgkegel<sup>1)</sup>. Ventil öffnet bei steigender Temperatur.

##### Technische Daten

Typ 43-6	Typenblatt ▶ T 2172 · ▶ T 2174
Sollwertbereiche	0 bis 150 °C/30 bis 300 °F
Nennweite	DN 15 bis 50/NPS ½ und 1 G ½ bis 1/½ bis 1 NPT
Nenndruck	PN 25/Class 150 · Class 300
Temperaturbereiche	
Flüssigkeiten	bis 150 °C/bis 300 °F
nicht brennbare Gase	bis 80 °C/bis 175 °F

### Bauart 43- ... N

#### Temperaturregler Typ 43-2 N

- Temperaturfühler für beliebige Einbaulage
- Für aufbereitetes Wasser bis 120 °C bei Betriebsdrücken bis 16 bar
- Besonders für Nahwärme und große Heiznetze geeignet

Für Anlagen, die beheizt werden. Ventil schließt bei steigender Temperatur.

##### Technische Daten

Typ 43-2 N	Typenblatt ▶ T 2186
Sollwertbereiche	0 bis 100 °C
Nennweite	DN 15
Nenndruck	PN 16
Temperaturbereiche	
aufbereitetes Wasser	bis 120 °C

### Ausführungen mit Dreibeigeventil

#### Temperaturregler Typ 43-3

Für den Misch- oder Verteilbetrieb in Anlagen, die beheizt oder gekühlt werden.

##### Technische Daten

Typ 43-3	Typenblatt ▶ T 2173
Sollwertbereiche	0 bis 150 °C
Nennweite	DN 15 bis 50 · G ½ bis G 1
Nenndruck	PN 10 · PN 25
Temperaturbereiche	
Wasser, Öl	bis 150 °C

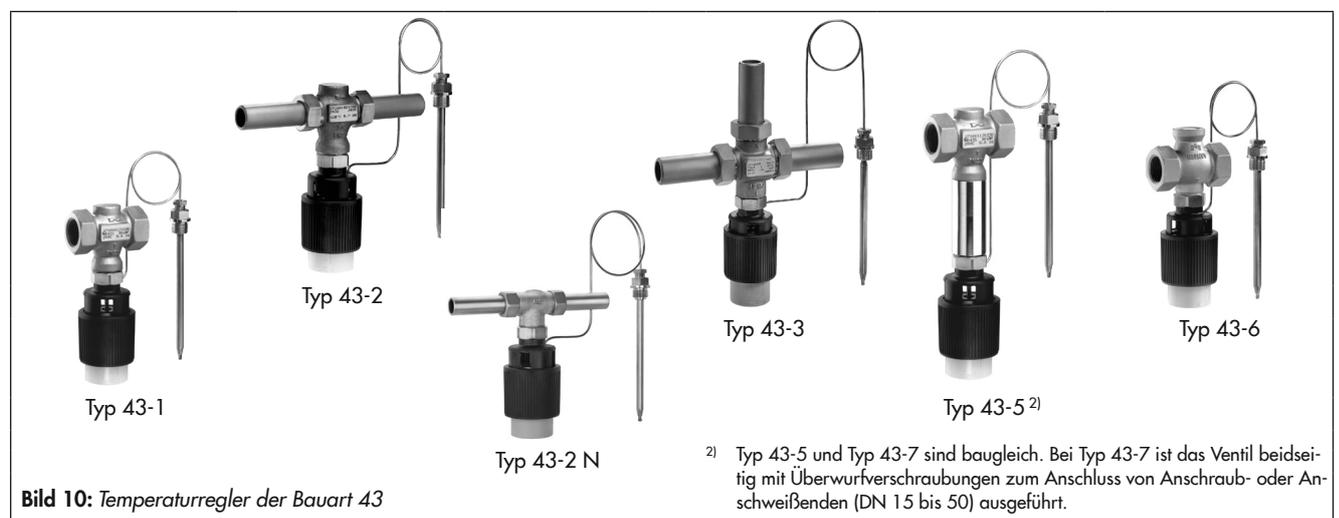


Bild 10: Temperaturregler der Bauart 43

<sup>2)</sup> Typ 43-5 und Typ 43-7 sind baugleich. Bei Typ 43-7 ist das Ventil beidseitig mit Überwurfverschraubungen zum Anschluss von Anschraub- oder Anschweißenden (DN 15 bis 50) ausgeführt.

## Temperaturregler mit hydraulischer Steuerung

### Typ 43-8/43-8 N

Temperaturregelung von Durchflusswassererwärmern in kleinen Fernheizanlagen, speziell in Ein- und Zweifamilienhäusern.

- Regelung kleiner Durchflusswassererwärmer
- Kompakte Bauform, einfache Bedienung und Montage
- Stabile Regelung schon bei einer Zapfmenge ab 2 l/min
- Leerlauftemperaturregelung
- Tensionsthermostate mit geringer Zeitkonstante

#### Technische Daten

Typ 43-8 · Typ 43-8 N Typenblatt ▶ T 2178

<b>Ventil</b>	<b>Typ 2432</b>
Nennweite	DN 15
Nenndruck	PN 16 <sup>1)</sup> · PN 25
K <sub>VS</sub> -Wert	2,5
Max. zul. Temperatur	120 °C <sup>1)</sup> /130 °C
<b>Regelthermostat</b>	<b>Typ 2430</b>
Sollwertbereiche	45 bis 65 °C
Zul. Druck am Fühler	PN 40
Zul. Temperatur am Sollwertsteller	35 °C
<b>Hydraulische Steuerung</b>	<b>Typ 2438</b>
Nenndruck	PN 16
Max. zul. Umgebungstemperatur	80 °C

<sup>1)</sup> Typ 43-8 N

## Temperaturregler für besondere Anwendungen Typ 2040

Zur Absicherung von Verbraucheranlagen – speziell in der Tieftemperaturtechnik – werden Sicherheitsthermostate Typ 2040 eingesetzt. Die Regler mit integriertem Temperaturfühler und Sollwertsteller schließen bei Untertemperatur oder Defekt am Fühler (Sicherheitsfunktion).

Für kryogene Gase und Flüssigkeiten sowie flüssige, gas- und dampfförmige Medien.

## Technische Daten

Typ 2040 Typenblatt ▶ T 2090

Sollwertbereich	-30 bis +70 °C
Anschluss	Kugelkonus G 1¼ A
Betriebsdruck	max. 40 bar
Temperaturbereich	-60 bis +60 °C

## Temperaturregler mit Doppelanschluss oder Handverstellung

### Doppelanschluss Do3

Zum Anbau weiterer Regelthermostate für den Eingriff zusätzlicher Regelgrößen kann zwischen Ventil und Regelthermostat ein Doppelanschluss Do3 angeordnet werden. Er eignet sich zum Anbau von max. zwei Regelthermostaten oder Regeleinrichtungen, wobei ein Anschluss zum Anbau der Handverstellung genutzt werden kann.

### Handverstellung

Zum manuellen Betätigen des Ventils. Die Handverstellung kann entweder direkt am Ventil, an Stelle eines Regelthermostaten oder am Do3 – Anschluss b – angeschlossen werden.

#### Technische Daten

Zubehör Typenblatt ▶ T 2176

Anschluss an ...	Durchgangs- und Dreiwegeventile Bauart 43
Nennweite	DN 15 bis 50/NPS ½ und 1 G ½ bis 1/½ bis 1 NPT
Nenndruck	PN 16 · PN 25/ Class 150 · Class 300

## Typgeprüfte Temperaturregler

Typgeprüfte Temperaturregler (TR), Sicherheitsthermostate (STW), Sicherheitsthermostatebegrenzer (STB) und Druckbegrenzer (DB) sowie kombinierte Geräte (z. B. TR/DB) mit Grenzwerten bis 170 °C dienen der sicherheitstechnischen Ausrüstung von Wärmeerzeugungsanlagen.



Die Ausführungen sind DIN-geprüft und zugelassen. Die Register-Nr. bzw. das Prüfkennzeichen erhalten Sie auf Anfrage.

Einzelheiten enthalten die entsprechenden Typenblätter und das Übersichtsblatt ▶ T 2181.

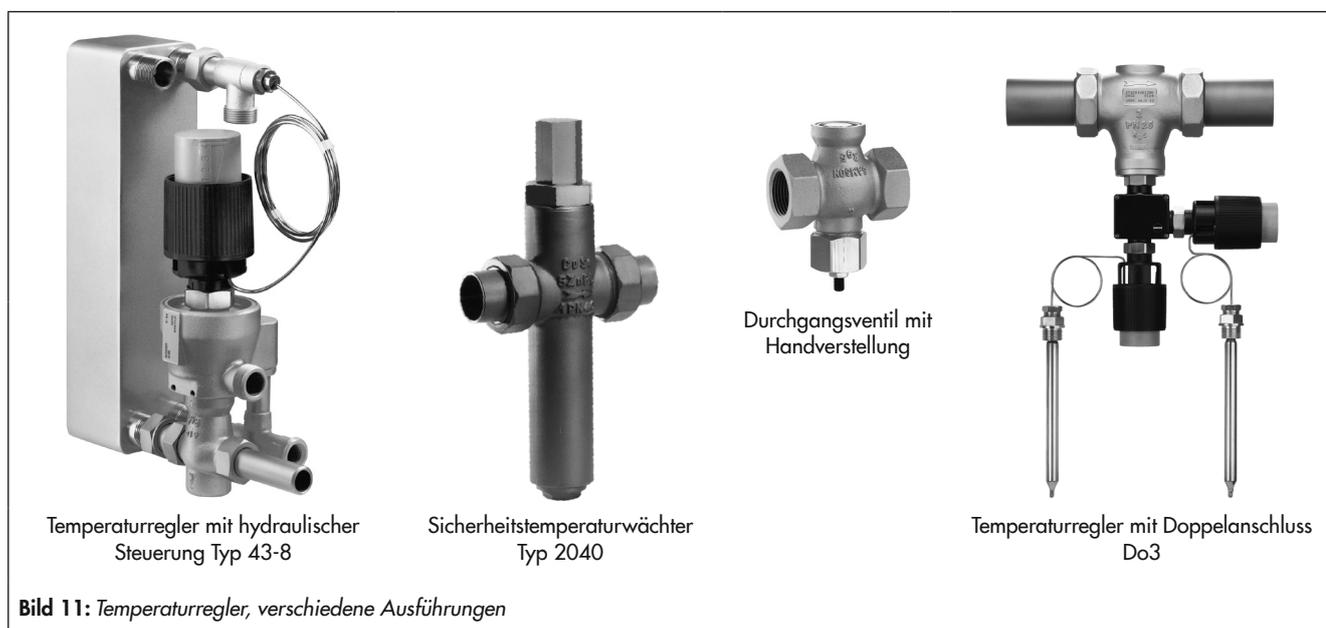


Bild 11: Temperaturregler, verschiedene Ausführungen

## Anwendungsbeispiele

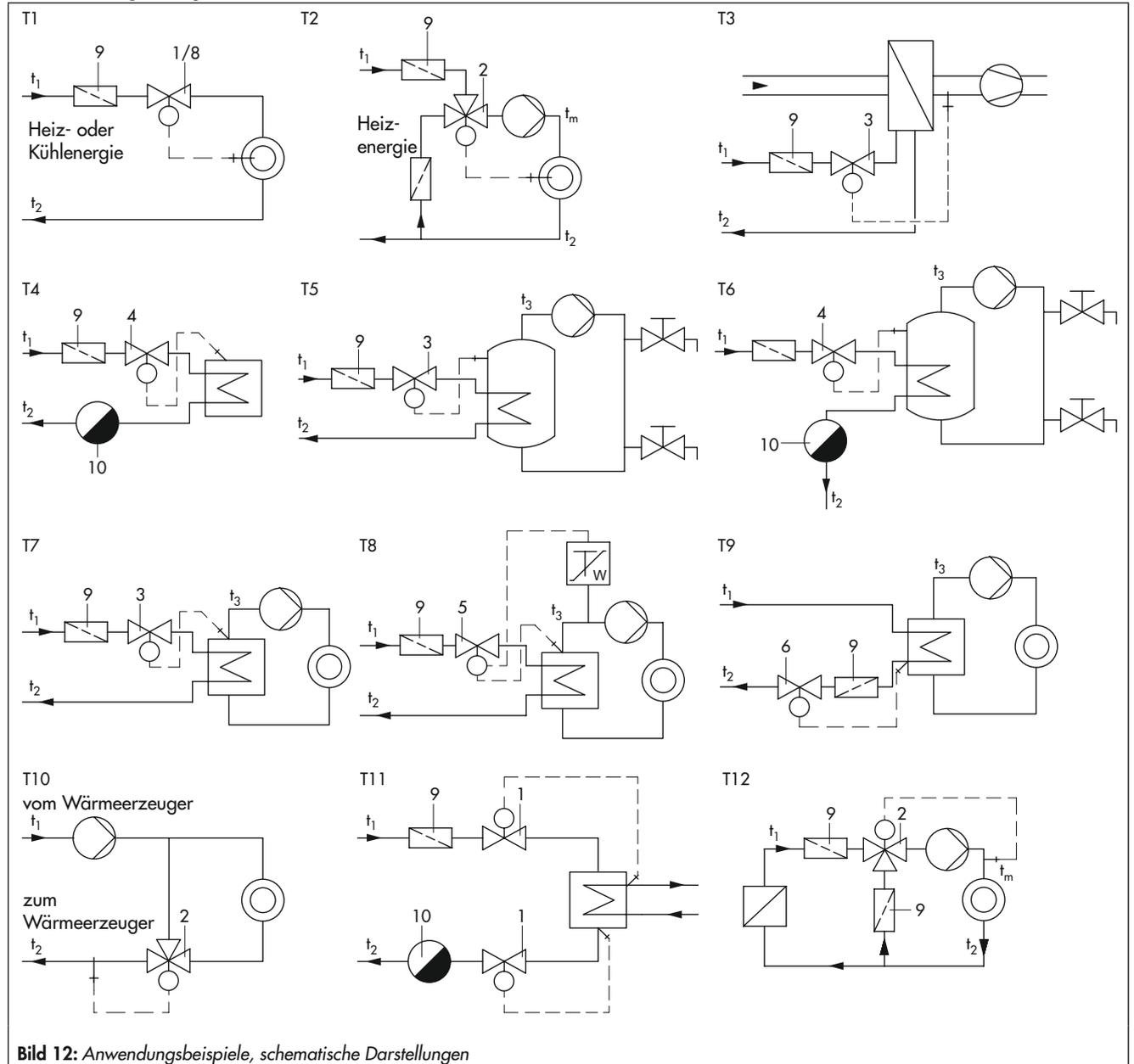


Bild 12: Anwendungsbeispiele, schematische Darstellungen

### Temperaturregelung für verschiedene Verbraucher

- T1 Heizung oder Kühlung mit Durchgangsventil
- T2 Heizung mit Dreivegeventil (Mischventil)
- T3 Regelung eines wasserbeheizten Luftkanals
- T4 Regelung eines dampfbeheizten Trockenschanks, Trocken- oder Lager-raums

### Temperaturregelung an Boilern, Wärmeerzeugern und Wärmetauscher

- T5 Regelung eines wasserbeheizten Boilers
- T6 Regelung eines dampfbeheizten Boilers
- T7 Regelung an einem Wärmeerzeuger oder wasserbeheizten Wärmetauscher
- T8 Temperaturregelung mit Absicherung durch einen Sicherheitstemperaturwächter an einem Wärmeerzeuger oder wasserbeheizten Wärmetauscher

Weitere Anwendungsbeispiele für typgeprüfte Geräte finden Sie in Übersichtsblatt ► T 2081.

### Temperaturregelung in Fernwärmeversorgungsanlagen und Anlagen, die gekühlt werden

- T9 Rücklaufftemperaturbegrenzung
- T10 Rücklaufftemperaturanhebung bei einer Kesselanlage
- T11 Temperaturregelung an einem Kondensator
- T12 Regelung des Kühlwasserkreislaufs von Motoren oder Kompressoren

### Legende zu den Anwendungsbeispielen

- 1 zum Heizen: Typ 43-1, 43-2, 43-5, 43-7, 43-2 N  
zum Kühlen: Typ 43-6
- 2 Typ 43-3
- 3 Typ 43-1, 43-2, 43-2 N
- 4 Typ 43-5, 43-7
- 5 Typ 43-1, 43-2, 43-5, 43-7, 43-2 N mit typgeprüften Sicherheitseinrichtungen (TR/STB)
- 6 Typ 43-1, 43-2, 43-5, 43-7, 43-2 N
- 8 Typ 43-6
- 9 SAMSON-Schmutzfänger
- 10 Kondensatregler

