

## T 2133

### Temperaturregler Typ 9

Temperaturregler ohne Hilfsenergie · mit druckentlastetem <sup>1)</sup> Dreiwegeventil · Flanschanschluss



#### Anwendung

Temperaturregler mit Misch- oder Verteilventil für Anlagen, die mit Flüssigkeiten beheizt oder gekühlt werden · Regelthermostate für Sollwerte von **-10 bis +250 °C** · Dreiwegeventile **DN 15 bis 150** · Nenndruck **PN 16 bis 40** · Temperaturen **bis 350 °C**

#### Hinweis

Temperaturregler (TR), Sicherheitstemperaturwächter (STW) und Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) geprüft nach DIN EN 14597 sind lieferbar

Die Geräte bestehen aus einem Dreiwegeventil und Regelthermostat mit Temperaturfühler, SollwertEinstellung mit Übertemperatursicherung, Verbindungsrohr und Arbeitskörper.

#### Charakteristische Merkmale

- Wartungsarme P-Regler, keine Hilfsenergie erforderlich.
- Weiter Sollwertbereich und bequeme SollwertEinstellung.
- Dreiwegeventil mit Druckentlastung <sup>1)</sup> durch einen korrosionsfesten Stahlbalg, wahlweise mit Kegelanordnung für Misch- oder Verteilbetrieb von Flüssigkeiten.
- Durchfluss im Querschnitt AB unabhängig von der Stellung der Ventilkegel.
- Ventilgehäuse wahlweise aus Grauguss, Stahlguss oder korrosionsfestem Stahlguss.
- Ausführungen mit Doppelanschluss und Handverstellung für Temperaturbegrenzer oder für Anbau eines zweiten Regelthermostaten. Einzelheiten vgl. ► T 2036.

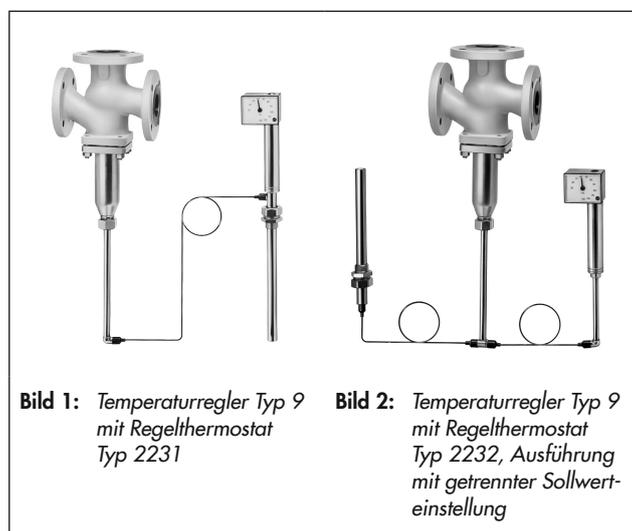
#### Ausführungen

**Temperaturregler mit Dreiwegeventil Typ 9** · Ventil Typ 2119 DN 15 bis 25 nicht druckentlastet · DN 32 bis 150 druckentlastet · PN 16 bis 40 · Regelthermostat Typ 2231 bis 2234 Dreiwegeventile wahlweise mit Kegelanordnung für Misch- oder Verteilbetrieb. Einzelheiten über die Anwendung der Thermostate vgl. Übersichtsblatt ► T 2010.

**Typ 2119/2231** (Bild 1) · mit Ventil Typ 2119 und Regelthermostat Typ 2231 · für Flüssigkeiten und Dampf · Sollwerte von -10 bis +150 °C · SollwertEinstellung am Fühler

**Typ 2119/2232** (Bild 2) · mit Ventil Typ 2119 und Regelthermostat Typ 2232 · für Flüssigkeiten und Dampf · Sollwerte von -10 bis +250 °C · getrennte SollwertEinstellung · mit Klemmbuchse für größere Eintauchtiefen

**Typ 2119/2234** · mit Ventil Typ 2119 und Regelthermostat Typ 2234 für Flüssigkeiten, Luft und andere Gase · Sollwerte von -10 bis +250 °C · getrennte SollwertEinstellung



**Bild 1:** Temperaturregler Typ 9 mit Regelthermostat Typ 2231

**Bild 2:** Temperaturregler Typ 9 mit Regelthermostat Typ 2232, Ausführung mit getrennter SollwertEinstellung

#### Sonderausführung

- Verbindungsrohrlänge 10 oder 15 m
- Fühler aus CrNiMo-Stahl
- Verbindungsrohr Cu-kunststoffummantelt
- Ventil komplett in korrosionsfester Ausführung (min. Werkstoff 1.4301)
- Ausführung nach ANSI auf Anfrage (vgl. ► T 2134)

<sup>1)</sup> DN 15 bis 25 nicht druckentlastet

## Wirkungsweise (vgl. Bild 3 und Bild 4)

Die Regler arbeiten nach dem Prinzip der Flüssigkeitsausdehnung. Temperaturfühler (11), Verbindungsrohr (8) und Arbeitskörper (7) sind mit einer Flüssigkeit gefüllt. Ausdehnung und Entspannung dieser Flüssigkeit verstellen in Abhängigkeit von der Temperatur den Arbeitskörper und infolgedessen die Kegelstange (5) des Ventils mit dem Kegel (3).

Die Stellung des Kegels bestimmt den Durchfluss des Wärmeträgers über die zwischen Kegel (3) und Sitz (2) freigegebene Fläche. Der Temperatursollwert lässt sich mit einem Schlüssel (9) auf einen an der Skala (10) ablesbaren Wert einstellen. Bei den druckentlasteten Ventilen (DN 32 bis 150) wirkt der Druck im Anschluss B über eine Bohrung in der Kegelstange (5) auf die Außenseite und der Druck im Anschluss A auf die Innenseite des Entlastungsbalgs 1) (4.1). Dadurch werden die Kräfte an den Ventilkegeln (3) kompensiert.

Bei Mischventilen (vgl. Bild 3 mit Kegelanordnung I) werden die zu mischenden Medien bei A und B zugeführt. Der Gesamtstrom fließt bei AB ab. Der Durchfluss von A oder B nach AB ist von der freigegebenen Fläche zwischen den Sitzen (2) und den Kegeln (3) und damit von der Stellung der Kegelstange (5) abhängig. Bei steigender Temperatur wird Anschluss A geöffnet und Anschluss B geschlossen.

Bei Verteilventilen wird dagegen das Medium bei AB zugeführt und die Teilströme fließen bei A oder B ab. Der Durchfluss von AB nach A oder B ist von der Stellung der Kegelstange abhängig. Verteilventile weisen die Kegelanordnung II (vgl. Bild 4) auf. Dabei wird bei steigender Temperatur Anschluss A geschlossen und Anschluss B geöffnet.

## Einbau

### – Ventil

Der Thermostatanschluss (6) muss nach unten zeigen. Andere Einbaulagen auf Anfrage.

Die Durchflussrichtung entsprechend dem Einsatz als Verteil- oder Mischventil beachten.

### – Verbindungsrohr

Das Verbindungsrohr so verlegen, dass der zul. Umgebungstemperaturbereich nicht überschritten wird, keine Temperaturschwankungen auftreten und keine mechanischen Beschädigungen entstehen. Der kleinste mögliche Biegeradius beträgt 50 mm.

### – Temperaturfühler

Die Einbaulage des Temperaturfühlers ist beliebig. Er muss aber mit seiner gesamten Länge in das zu regelnde Medium eintauchen. Den Einbauort so auswählen, dass weder Überhitzungen noch merkliche Totzeiten auftreten.

Es ist nur die Kombination gleichartiger Werkstoffe zulässig, z. B. Wärmetauscher aus korrosionsfestem Stahl mit Tauchhülsen aus korrosionsfestem Stahl 1.4571.

### – Tauchhülse

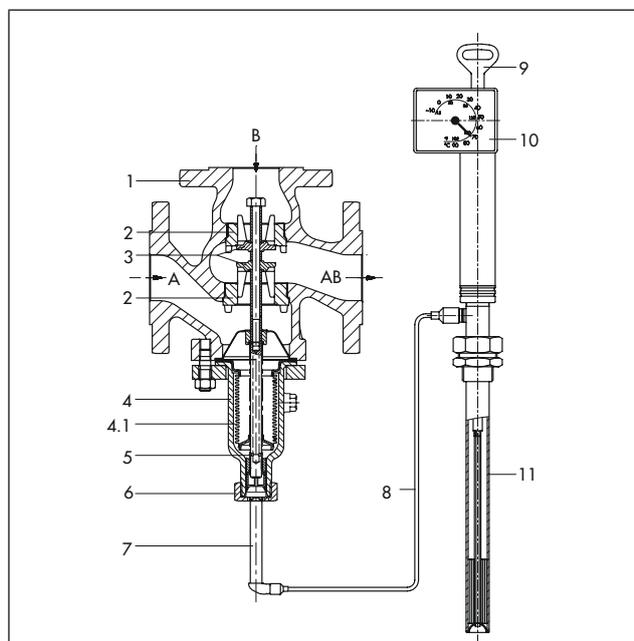
#### Typ 2231

Der Regelthermostatfühler ist mit und ohne Tauchhülse einsetzbar. Die Standardlänge der Tauchhülse beträgt 290 mm.

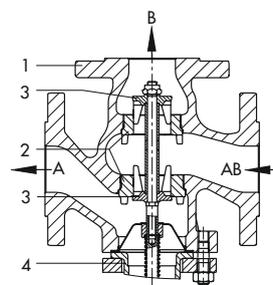
#### Typ 2232

Der Regelthermostatfühler ist mit und ohne Tauchhülse einsetzbar. Die Standardlänge der Tauchhülse beträgt 235 mm.

Bei größeren Tauchtiefen (bis max. 990 mm von SAMSON)



**Bild 3:** Temperaturregler mit Dreivegeventil Typ 9 (DN 50) und Regelthermostat Typ 2231, Dreivegeventil mit Kegelanordnung I, Pfeilrichtungen für Mischbetrieb



**Bild 4:** Dreivegeventil Typ 9 mit Kegelanordnung II, Pfeilrichtungen für Verteilbetrieb

| Dreivegeventil |   | Regelthermostat |                                   |
|----------------|---|-----------------|-----------------------------------|
| 1              | Ventilgehäuse   | 7               | Arbeitskörper                     |
| 2              | Sitz (austauschbar)   | 8               | Verbindungsrohr                   |
| 3              | Kegel   | 9               | Schlüssel zur SollwertEinstellung |
| 4              | Unterteil (Balggehäuse)   | 10              | Sollwertskala                     |
| 4.1            | Entlastungsbalg   | 11              | Temperaturfühler (Stabfühler)     |
| 5              | Kegelstange mit Feder   |                 |                                   |
| 6              | Thermostatanschluss (Anschlussnippel mit Überwurfverschraubung) |                 |                                   |

kann die Ausführung mit Klemmbuchse genommen werden. Bauseits gestellte Tauchhülsen mit abweichenden Tauchtiefen können ebenso eingesetzt werden. Bei diesen Ausführungen wird die Tauchtiefe des Fühlers, abhängig von der Länge des Verbindungsrohrs, frei in der Tauchhülse gewählt. Aus Sicherheitsgründen und aufgrund der fehlenden Fühlerabdichtung ist der Einsatz der Klemmbuchse nur mit Tauchhülse möglich bzw. erlaubt!

#### Typ 2234

Der Regelthermostatfühler ist nur ohne Tauchhülse einsetzbar. Die maximale Fühlerlänge beträgt 460 mm.

<sup>1)</sup> Die Ventile DN 15 bis 25 sind ohne Druckentlastung ausgeführt.

**Tabelle 1: Technische Daten** · Alle Drücke als Überdruck in bar. Die aufgeführten zulässigen Drücke und Differenzdrücke werden durch die Angaben im Druck-Temperatur-Diagramm und den Nenndruck eingeschränkt

| Dreiwegeventil Typ 2119  |                     |  |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
|--|---------------------|--|--|-----|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Nenndruck  |                     | PN 16 bis 40   |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
| K <sub>VS</sub> -Werte und max. zul. Differenzdrücke Δp in bar |                     |  |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
| Anschluss  |                     | DN   | 15   | 20  | 25 | 32  | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |
| Mischventil  |                     | K <sub>VS</sub> -Wert  | 4  | 6,3 | 8  | 16  | 20 | 32 | 50 | 80 | 125 | 160 | 200 |
|  | bei p in B > p in A | Δp   | 10   |     |    | 16  |    |    | 10 |    |     | 8   |     |
|  | bei p in A > p in B | Δp   | 5  |     |    | 3,5 |    |    | 3  |    |     | 2   |     |
| Verteilventil (bei AB nach A oder B)                           |                     | K <sub>VS</sub> -Wert  | 4  | 6,3 | 8  | 16  | 20 | 32 | 40 | 64 | 100 | 125 | 160 |
|  |                     | Δp   | 4  |     |    | 3,5 |    |    | 3  |    |     | 2   |     |
| Zulässige Temperatur des Ventils                               |                     | 220 °C/350 °C· vgl. Druck-Temperatur-Diagramm in ► T 2010  |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
| Konformität  |                     |                           |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
| Thermostat Typ 2231 bis 2234                                   |                     | Größe 150  |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
| Sollwertbereich (Sollwertspanne jeweils 100 K)                 |                     | -10 bis +90 °C, 20 bis 120 °C oder 50 bis 150 °C ·<br>bei Typen 2232, 2234 auch 100 bis 200°C, 150 bis 250°C |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
| Zul. Umgebungstemperatur an der Sollwerteinstellung            |                     | -40 bis +80 °C   |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
| Zul. Temperatur am Fühler                                      |                     | 100 K über dem eingestellten Sollwert  |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
| Zul. Druck am Fühler   |                     | Typ 2231 <sup>1)</sup> · Typ 2232 <sup>1)2)</sup>  | ohne/mit Tauchhülse: PN 40 · mit Tauchhülse mit Flansch: PN 40 |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
|  |                     | Typ 2234   | ohne Tauchhülse: PN 40 · mit Flansch: auf Anfrage              |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |
| Verbindungsrohrlänge   |                     | 5 m (Sonderausführung: 10 oder 15 m)   |  |     |    |     |    |    |    |    |     |     |     |

<sup>1)</sup> andere Nenndruckstufen für Tauchhülse/Flansch auf Anfrage

<sup>2)</sup> Bei Anwendungen mit größeren Tauchtiefen (bis max. 990 mm von SAMSON) kann die Ausführung „Klemmbuchse“ zum Einsatz kommen. Bauseits gestellte Tauchhülsen mit abweichenden Tauchtiefen können ebenso eingesetzt werden. Bei diesen Ausführungen kann die Tauchtiefe des Fühlers, innerhalb der Tauchhülse, frei gewählt werden.

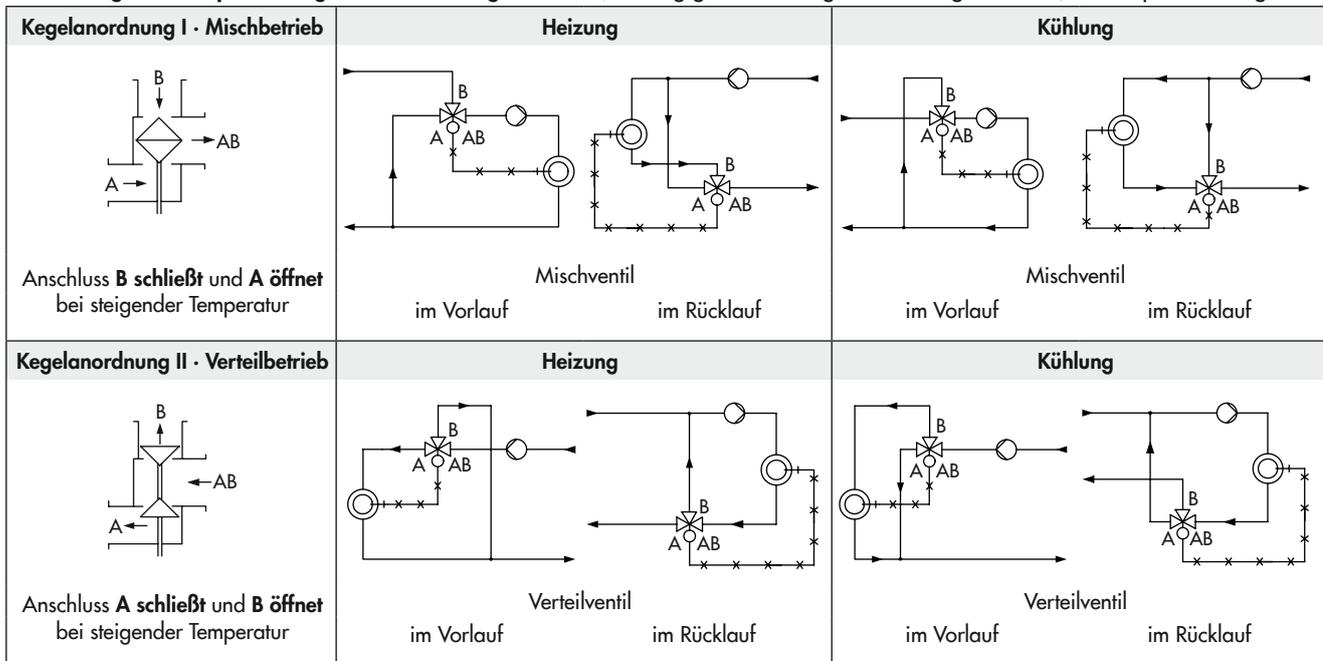
**Tabelle 2: Werkstoffe** · Werkstoff-Nr. nach DIN EN

| Dreiwegeventil Typ 2119            |  |   |   |
|------------------------------------|--|---|---|
| Nennweite                          |  | DN 15 bis DN 100  | DN 15 bis DN 150  |
| Nenndruck                          |  | PN 25   | PN 16      PN 40  |
| Gehäuse                            |  | Stahlguss 1.0619  |   |
|                                    |  | –   | Grauguss EN-JL1040      korrosionsfester Stahlguss 1.4408 |
| Sitz und Kegel                     |  | Stahl 1.4006 (1.4301 bei DN 125 und 150)      1.4571                  |   |
| Kegelstange/Feder                  |  | 1.4301/1.4310   |   |
| Entlastungsbalg <sup>1)</sup>      |  | 1.4571  |   |
| Balggehäuse                        |  | 1.0425      1.4571  |   |
| Dichtring                          |  | Graphit mit metallischem Träger                                       |   |
| Verlängerungsstück/Zwischenstück   |  | Messing (Sonderausführung: korrosionsfester Stahl 1.4301)      1.4301 |   |
| Thermostat Typ 2231, 2232 und 2234 |  |   |   |
| Ausführung                         |  | Normalausführung  | Sonderausführung  |
| Arbeitskörper                      |  | Messing, vernickelt   |   |
| Fühler                             |  | Typ 2231  | Bronze  |
|                                    |  | Typ 2232  | Bronze  |
|                                    |  | Typ 2234  | Kupfer  |
| Verbindungsrohr                    |  | Kupfer  | Kupfer, kunststoffummantelt                               |
| Tauchhülse                         |  |   |   |
| Gewindeanschluss G 1               |  | Tauchrohr   | Bronze · Stahl · Kupfer <sup>2)</sup>                     |
|                                    |  | Gewindenippel   | Messing · Stahl   |
| Flanschanschluss                   |  | Tauchrohr   | Stahl   |
|                                    |  | Gewindenippel   | Stahl   |

<sup>1)</sup> DN 15 bis 25: ohne Entlastungsbalg.

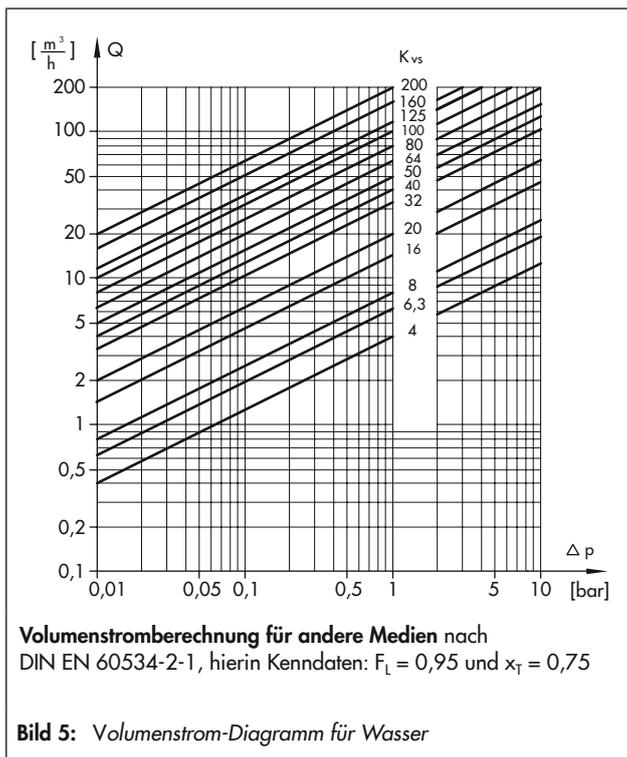
<sup>2)</sup> nur PN 16

## Anordnung von Temperaturreglern mit Dreivegeventilen (abhängig von der Kegelanordnung im Ventil) · Prinzipdarstellung



### Volumenstrom-Diagramm für Wasser

Die Werte gelten für das vollständig geöffnete Ventil.



### Typgeprüfte Sicherheitseinrichtungen

Register-Nr. auf Anfrage.

#### Es sind lieferbar:

**Temperaturregler (TR)** mit einem Thermostat Typ 2231, 2232 oder 2234 und einem Dreivegeventil Typ 2119, DN 15 bis 150, bei dem der max. Betriebsdruck den in den technischen Daten angegebenen max. zul. Differenzdruck  $\Delta p$  nicht überschreiten darf.

Fühler **ohne Tauchhülse:** einsetzbar bis 40 bar.

Fühler **mit Tauchhülse:** nur mit SAMSON-Ausführung G1, Bronze, Stahl und Edelstahl bis 40 bar, Kupfer bis 16 bar.

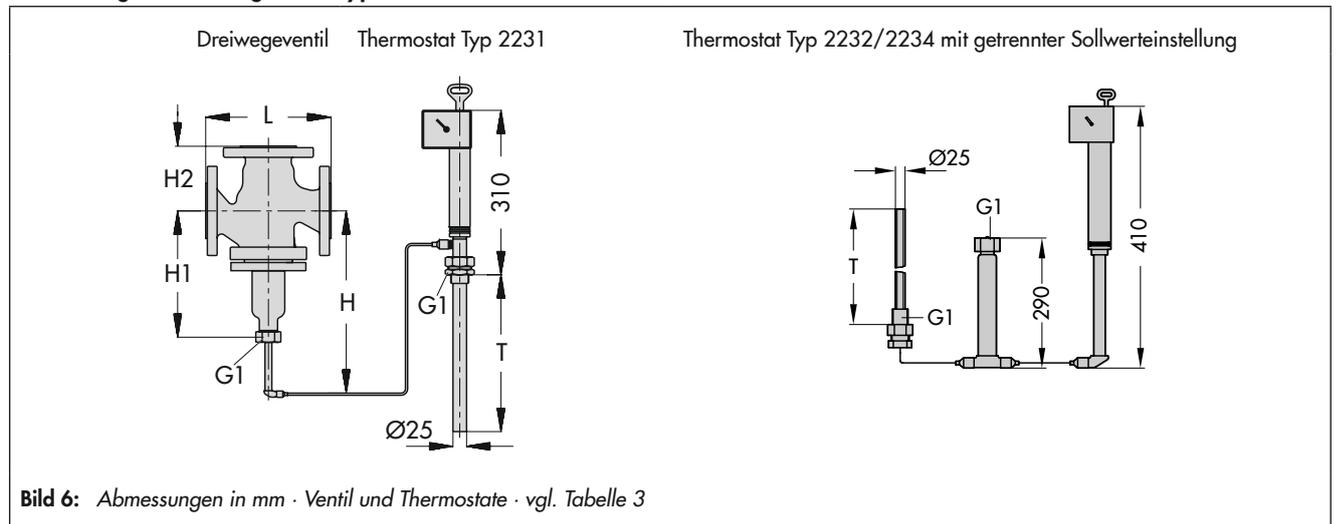
**DVGW-baumustergeprüfte** Tauchhülse für brennbare Gase, Gewindeanschluss G1, PN 100.

Einzelheiten über die Auswahl und Anwendung von typgeprüften Geräten in Übersichtsblatt ▶ T 2040.

Außerdem sind lieferbar:

**Sicherheitstemperaturwächter (STW)** und **Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)**. Einzelheiten in den Typenblättern ▶ T 2043 und ▶ T 2046.

## Abmessungen · Dreiwegeventil Typ 2119 mit Thermostat



**Bild 6:** Abmessungen in mm · Ventil und Thermostate · vgl. Tabelle 3

**Tabelle 3:** Maße in mm und Gewichte

| Dreiwegeventil Typ 2119                     |                                      | DN  | 15                | 20  | 25  | 32                | 40  | 50  | 65   | 80  | 100 | 125 | 150 |
|---|--------------------------------------|-----|-------------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Baulänge L                                  |                                      |     | 130               | 150 | 160 | 180               | 200 | 230 | 290  | 310 | 350 | 400 | 480 |
| H2  |                                      |     | 70                | 80  | 85  | 100               | 105 | 120 | 130  | 140 | 150 | 200 | 210 |
| H1  | bis 220 °C (ohne Verlängerungsstück) |     | 235               |     |     | 240               |     |     | 310  |     | 355 | 390 | 490 |
|   | bis 350 °C (mit Verlängerungsstück)  |     | 375               |     |     | 380               |     |     | 450  |     | 495 | 530 | 630 |
| H   | bis 220 °C (ohne Verlängerungsstück) |     | 525               |     |     | 530               |     |     | 600  |     | 645 | 680 | 780 |
|   | bis 350 °C (mit Verlängerungsstück)  |     | 665               |     |     | 670               |     |     | 760  |     | 785 | 820 | 920 |
| Gewicht (Gehäuse PN 16) <sup>1)</sup> , ca. |                                      | kg  | 6                 | 7   | 8,5 | 15                | 17  | 21  | 31   | 34  | 50  | 76  | 105 |
| Thermostat                                  |                                      | Typ | 2231              |     |     | 2232              |     |     | 2234 |     |     |     |     |
| Tauchtiefe T                                |                                      |     | 290 <sup>2)</sup> |     |     | 235 <sup>2)</sup> |     |     | 460  |     |     |     |     |
| Gewicht, ca.                                |                                      | kg  | 3,2               |     |     | 4,0               |     |     | 3,7  |     |     |     |     |

<sup>1)</sup> +15% für PN 25/40.

<sup>2)</sup> Größere Tauchtiefen auf Kundenwunsch.

### Zeitverhalten der Thermostate

Die Dynamik des Reglers wird im Wesentlichen vom Ansprechverhalten des Fühlers mit seiner charakteristischen Zeitkonstante geprägt.

Tabelle 4 zeigt die Zeitkonstanten von SAMSON-Thermostaten mit unterschiedlichen Funktionsprinzipien bei Messungen in Wasser.

### Bestelltext

#### Temperaturregler Typ 9/...,

DN ..., PN ...,

Misch- oder Verteilventil,

Gehäusewerkstoff ...,

mit Thermostat Typ ..., Sollwertbereich ...°C,

Verbindungsrohr ... m,

evtl. Sonderausführung ...,

evtl. Zubehör ...

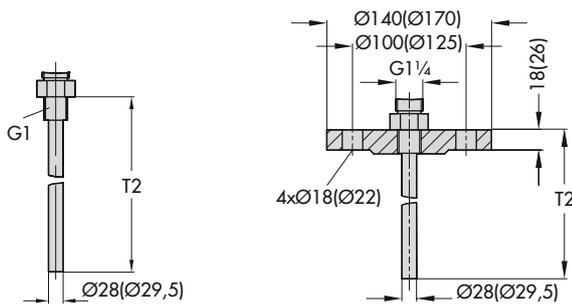
**Tabelle 4:** Zeitverhalten der Thermostate von SAMSON

| Funktionsprinzip       | Regelthermostat<br>Typ | Zeitkonstante in s |                 |
|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
|                        |                        | ohne Tauchhülse    | mit Tauchhülse  |
| Flüssigkeitsausdehnung | 2231                   | 70 s               | 120 s           |
|                        | 2232                   | 65 s               | 110 s           |
|                        | 2234                   | 15 s               | – <sup>1)</sup> |
|                        | 2213                   | 70 s               | 120 s           |
| Adsorption             | 2212                   | – <sup>1)</sup>    | 40 s            |

<sup>1)</sup> Nicht zulässig.

Tauchhülsen für Typ 2231/2232

| Thermostat | Typ 2231 | Typ 2232 |
|------------|----------|----------|
| T2         | 325 mm   | 250 mm   |



mit Gewindeanschluss

G 1 für PN 40/PN 100 (Maße für PN 100 in Klammern) · Tauchhülse aus Kupfer: PN 16

mit Flanschanschluss

DN 32 für PN 40  
DN 40 für PN 100 (Maße in Klammern)

Tauchhülse für brennbare Gase (G 1/PN 100)

| Thermostat | Typ 2231 | Typ 2232 |
|------------|----------|----------|
| Länge L1   | 315 mm   | 255 mm   |
| Länge L2   | 340 mm   | 280 mm   |

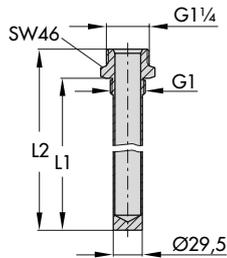
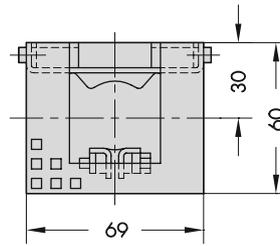
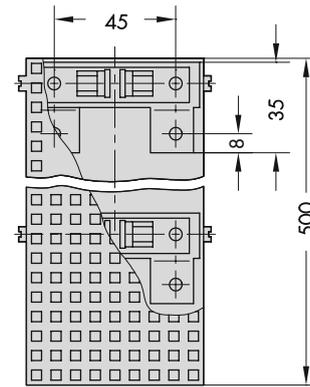
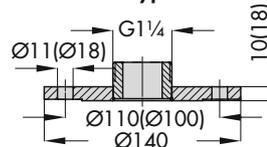


Bild 7: Zubehör · Alle Maße in mm

Trägerelement und Abdeckhaube für Wandmontage für Typ 2234 <sup>1)</sup>



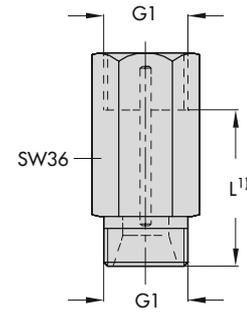
Flansch für Typ 2234



Flanschanschluss PN 6; 140 Außen-Ø  
Flansch PN 40/DN 32 (Maße in Klammern)

<sup>1)</sup> Einbaulage des Fühlers „nach unten“.

Verlängerungsstück/  
Zwischenstück



Verlängerungsstück

Standardausführung  
L = ca. 140 mm, ca. 0,5 kg,  
mit Abdichtungsbalg (Sonderausführung),  
L = ca. 180 mm, ca. 0,6 kg

Zwischenstück mit Dichtringen,  
L = ca. 55 mm, ca. 0,2 kg

<sup>1)</sup> Bei Einsatz dieser Zubehörteile vergrößert sich H und H1 um das Maß L.

Zubehör

**Tauchhülsen** mit Gewinde- oder Flanschanschluss für Stabfühler Typ 2231 und 2232 · Gewindeanschluss G1, PN 40, aus Bronze/Stahl/CrNiMo-Stahl, PN 16 aus Kupfer · Flanschanschluss DN 32, PN 40, mit Tauchhülse aus CrNiMo-Stahl/Stahl · Tauchhülse aus PTFE, PN 6 (Flansch PN 40).

**DVGW-baumustergeprüfte** Tauchhülse für brennbare Gase, Gewindeanschluss G1, PN 100.

**Befestigungsteile** für Typ 2234 · Trägerelemente für Wandmontage · Abdeckhaube für Thermostat

Zum Schutz des Arbeitskörpers vor unzulässigen Betriebsbedingungen wird zwischen Ventil und Arbeitskörper ein **Verlängerungs-** oder ein **Zwischenstück** angeordnet.

Ein **Verlängerungsstück** ist für Temperaturen über 220 °C notwendig. Es wird standardmäßig ohne Abdichtung angeboten. Als Sonderausführung gibt es für DN 15 bis 100 das Verlängerungsstück aus Edelstahl mit Balgabdichtung. Es wirkt zusätzlich wie ein Zwischenstück.

Bei Kombinationen aus Ventilen mit Grauguss- oder Sphärogussgehäusen mit Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 2212 bzw. Sicherheitstemperaturwächter Typ 2213 ist für Temperaturen über 150 °C ein Verlängerungsstück erforderlich.

**Zwischenstück** aus Messing (für Wasser, Dampf) oder Cr-Ni-Stahl (für Wasser, Öl). Ein Zwischenstück ist dann einzusetzen, wenn eine Abdichtung zwischen Thermostat und Ventil gefordert wird. Ist die Buntmetallfreiheit aller medienberührenden Teile zu garantieren, müssen Zwischenstücke aus Cr-Ni-Stahl eingesetzt werden. Des Weiteren verhindert ein Zwischenstück einen Mediumaustritt bei Thermostatwechsel.

**Doppelanschluss Typ Do2** für zweiten Thermostaten · Typ DoS mit elektrischem Signalgeber

**Handverstellung Hv** mit Hubanzeige · **HvS** mit elektrischem Signalgeber

**Umkehrstück** für DN 65 bis 100 (Sach-Nr. 1180-8098). Eingebaut zwischen Thermostatanschluss und Arbeitskörper mit Verbindungsrohr. Bei falscher Rohrleitungsmontage kann damit die Wirkrichtung umgekehrt werden und der Regler bleibt einsatzfähig.