

# Temperaturregler ohne Hilfsenergie

## Temperaturregler Typ 4u

mit druckentlastetem Einsitz-Durchgangsventil



### Anwendung

Temperaturregler für zu kühlende Anlagen · Regelthermostate für Sollwerte von  $-10$  bis  $+250$  °C · Nennweite DN 15 bis 150 · Nenndruck PN 16 bis 40 · für Temperaturen bis 350 °C  
Das Ventil öffnet, wenn die Temperatur steigt.



Die Regler bestehen aus einem druckentlasteten Durchgangsventil mit Umkehrung und Flanschanschluss, einem Regelthermostat mit Temperatursensor, Sollwerteinsteller mit Übertemperatursicherung, Verbindungsrohr und Arbeitskörper.

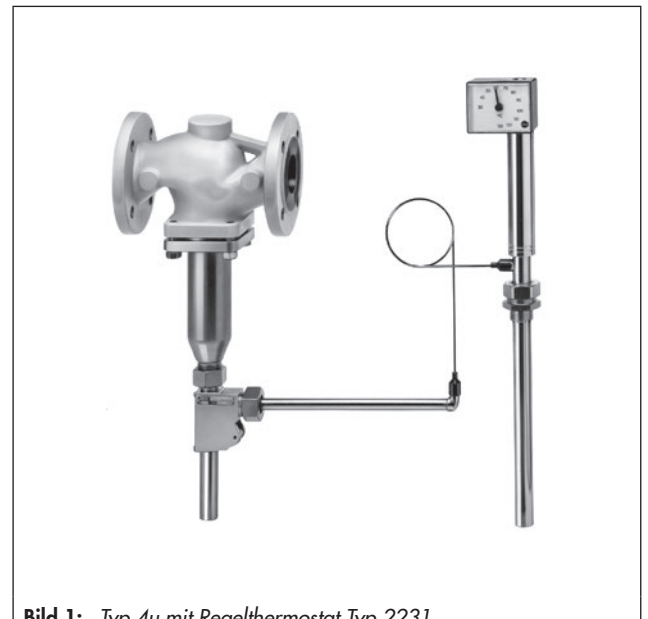
### Charakteristische Merkmale

- Wartungsarme P-Regler, keine Hilfsenergie erforderlich
- Weiter Sollwertbereich und bequeme Sollwerteinstellung mit Kontrolle an einer Skala
- Einsitzventil mit Druckentlastung durch einen korrosionsfesten Metallbalg
- Für flüssige, gas- und dampfförmige Medien, insbesondere für Kühlmittel, z. B. Kühlwasser und Kühlsole
- Ventilgehäuse wahlweise aus Grauguss, Sphäroguss, Stahlguss oder korrosionsfestem Stahlguss

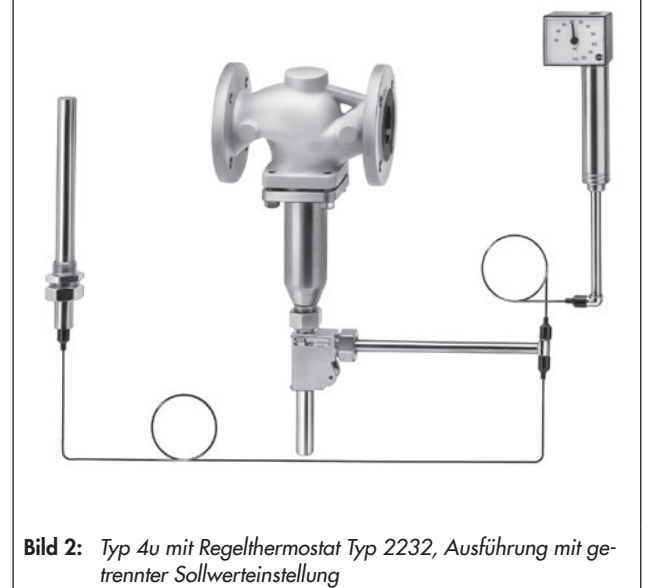
### Ausführungen

**Temperaturregler Typ 4u** · Ventil Typ 2114 mit Flanschanschluss DN 15 bis 150 · PN 16 bis 40 · balgentlastet · Regelthermostat Typ 2231 bis 2234 · Einrichtung für die Umkehrung · Einzelheiten über die Anwendung der Regelthermostate vgl. Übersichtsblatt ▶ T 2010.

- **Typ 2114/2231** (Bild 1) · mit Ventil Typ 2114 und Regelthermostat Typ 2231 für Flüssigkeiten · Sollwerteinstellung am Sensor · Sollwerte von  $-10$  bis  $+150$  °C
- **Typ 2114/2232** (Bild 2) · mit Ventil Typ 2114 und Regelthermostat Typ 2232 für Flüssigkeiten und Dampf · getrennte Sollwerteinstellung · Sollwerte von  $-10$  bis  $+250$  °C
- **Typ 2114/2233** · mit Ventil Typ 2114 und Regelthermostat Typ 2233 für Flüssigkeiten, Luft und andere Gase · Sollwerteinstellung am Sensor · Sollwerte von  $-10$  bis  $+150$  °C
- **Typ 2114/2234** · mit Ventil Typ 2114 und Regelthermostat Typ 2234 für Flüssigkeiten, Luft und andere Gase · getrennte Sollwerteinstellung · Sollwerte von  $-10$  bis  $+250$  °C



**Bild 1:** Typ 4u mit Regelthermostat Typ 2231



**Bild 2:** Typ 4u mit Regelthermostat Typ 2232, Ausführung mit getrennter Sollwerteinstellung

### Sonderausführungen

- Verbindungsrohrlänge 5, 10 oder 15 m
- Sensor aus CrNiMo-Stahl
- Verbindungsrohr aus CrNiMo-Stahl oder Cu-kunststoffummantelt
- Ventil komplett in korrosionsfester Ausführung
- reduzierter  $K_{VS}$ -Wert
- Ausführung Umkehrstück mit Hubverstellung (mit einstellbarem Minimaldurchfluss)
- Ausführung nach ANSI (vgl. ► T 2025)

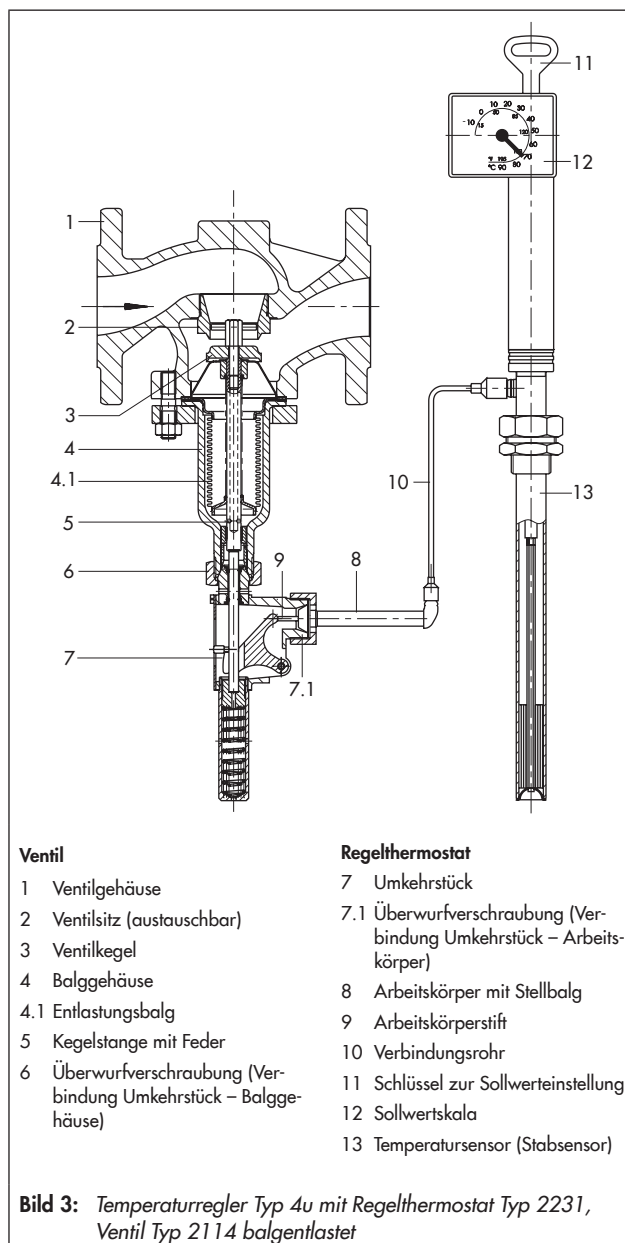
### Wirkungsweise (vgl. Bild 3)

Die Regler arbeiten nach dem Prinzip der Flüssigkeitsausdehnung.

Temperatursensor (13), Verbindungsrohr (10) und Arbeitskörper (8) sind mit einer Flüssigkeit gefüllt. Ausdehnung und Entspannung dieser Flüssigkeit verstellen in Abhängigkeit von der Temperatur am Sensor den Stellbalg im 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 Temperatur-Sollwert wird mit einem Schlüssel (11) auf einen an der Sollwertskala (12) ablesbaren Wert eingestellt.



#### Ventil

- 1 Ventilgehäuse
- 2 Ventilsitz (austauschbar)
- 3 Ventilkegel
- 4 Balggehäuse
- 4.1 Entlastungsbalg
- 5 Kegelstange mit Feder
- 6 Überwurfverschraubung (Verbindung Umkehrstück – Balggehäuse)

#### Regelthermostat

- 7 Umkehrstück
- 7.1 Überwurfverschraubung (Verbindung Umkehrstück – Arbeitskörper)
- 8 Arbeitskörper mit Stellbalg
- 9 Arbeitskörperstift
- 10 Verbindungsrohr
- 11 Schlüssel zur SollwertEinstellung
- 12 Sollwertskala
- 13 Temperatursensor (Stabsensor)

**Bild 3:** Temperaturregler Typ 4u mit Regelthermostat Typ 2231, Ventil Typ 2114 balgentlastet

**Tabelle 1:** Technische Daten · Ventil Typ 2114 · Alle Drücke in bar (Überdruck)

Ventil Typ 2114 · balgentlastet													
Nennweite	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
Nenndruck		PN 16 bis 40											
$K_{VS}$ -Wert in $m^3/h$		4	6,3	8	16	20	32	50	80	125	190	290	
Leckage-Klasse nach DIN EN 60534-4		metallisch dichtend: $\leq 0,05$ % vom $K_{VS}$ -Wert weich dichtend: $\leq 0,01$ % vom $K_{VS}$ -Wert											
Max. zul. Differenzdruck $\Delta p$ in bar		25						20		16		12	
Sonderausführung													
$K_{VS}$ -Wert in $m^3/h$		2,5; 4; 6,3			6,3	8	16	20	32	80	-	-	
Max. zul. Differenzdruck $\Delta p$ in bar		25								16		-	
Zul. Temperatur des Ventils		max. 350 °C · vgl. Druck-Temperatur-Diagramm in ► T 2010											
Konformität		CE · EAC											

**Tabelle 2: Technische Daten · Regelthermostat**

Thermostat Typ 2231 bis 2234	Größe 150 (DN 15 bis 150)
Sollwertbereiche	-10 bis +90 °C, 20 bis 120 °C oder 50 bis 150 °C oder 100 bis 200 °C bei Typ 2232 und Typ 2234 auch 150 bis 250 °C
Zul. Umgebungstemperatur an der Sollwerteneinstellung	-40 bis +80 °C
Zul. Temperatur am Sensor	100 K über dem eingestellten Sollwert
Zul. Druck am Sensor	Typ 2231 und 2232 ohne/mit Tauchhülse PN 40 · mit Tauchhülse mit Flansch PN 40
	Typ 2233 und 2234 ohne Tauchhülse PN 40 · mit Flansch auf Anfrage
Verbindungsrohlänge	3 m (Sonderausführung: 5, 10 oder 15 m)

**Tabelle 3: Werkstoffe · Werkstoff-Nr. nach DIN EN**

Ventil Typ 2114 · balgentlastet				
Nenndruck	PN 16	PN 16 und 25	PN 16, 25 und 40	
Gehäuse	Grauguss EN-GJL-250	Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT	Stahlguss 1.0619	Korrosionsf. Stahlguss 1.4408
Sitz und Kegel <sup>1)</sup>	bis DN 100	Korrosionsf. Stahl 1.4006 oder 1.4104, 1.4112		1.4404
	DN 125 bis 150	1.4404 · Kegel mit PTFE-Dichtung		1.4404
Kegelstange/Feder	1.4301/1.4310			
Entlastungsbalg	1.4571			
Balggehäuse	1.0425			1.4301
Dichtring	Graphit mit metallischem Träger			
Verlängerungsstück/Zwischenstück	Messing (für buntmetallfreie Ausführung: 1.4301)			1.4301
Thermostat Typ 2231, Typ 2232, Typ 2233 und Typ 2234				
	Normalausführung		Sonderausführung	
Arbeitskörper	Messing, vernickelt			
Sensor	Typ 2231 und Typ 2232	Bronze	korrosionsfester Stahl 1.4571	
	Typ 2233 und Typ 2234	Kupfer		
Verbindungsrohr	Kupfer, vernickelt		Kupfer, kunststoffummantelt oder korrosionsfester Stahl 1.4571	
Tauchhülse				
mit Gewindeanschluss G 1				
	Tauchhülse	Bronze, Stahl, Kupfer <sup>2)</sup>		korrosionsfester Stahl 1.4571
	Gewindenippel	Messing		
mit Flanschanschluss				
	Tauchhülse	Stahl		korrosionsfester Stahl 1.4571
	Flansch	Stahl		

<sup>1)</sup> Wahlweise weich dichtender Kegel mit PTFE-Ring für Temperaturen bis 220 °C oder mit EPDM-Ring für Temperaturen bis 150 °C.

<sup>2)</sup> Nur in PN 16.

## Zubehör

- **Tauchhülsen mit Gewinde- oder Flanschanschluss** für Stabsensor Typ 2231 und Typ 2232 · Gewindeanschluss G 1, 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 G 1, PN 100
- **Befestigungsteile** für Typ 2233 und Typ 2234 · Trägerelemente für Wandmontage · Abdeckhaube für Thermostat
- **Verlängerungs- oder Zwischenstück** · 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 CrNi- Stahl (für Wasser, Öl). Ein Zwischenstück ist erforderlich, wenn eine Abdichtung zwischen Thermostat und Ventil benötigt wird. Wenn die Buntmetallfreiheit aller mediumsberührenden Teile garantiert werden muss, müssen Zwischenstücke aus CrNi-Stahl eingesetzt werden.

Des Weiteren verhindert ein Zwischenstück einen Mediumsausstritt bei Thermostatwechsel.

- **Doppelanschluss** Typ Do2 für zweiten Thermostaten · Typ DoS mit elektrischem Signalgeber
- **Handverstellung** Hv mit Hubanzeige · HvS mit elektrischem Signalgeber.

## Typgeprüfte Sicherheitseinrichtungen

Die Register-Nr. ist auf Anfrage erhältlich.

Es sind lieferbar:

- **Temperaturregler (TR)** mit einem Thermostat Typ 2231, Typ 2232, Typ 2233 oder Typ 2234 und einem Ventil Typ 2114, DN 15 bis 150, bei dem der max. Betriebsdruck den in den technischen Daten angegebenen max. zul. Differenzdruck  $\Delta p$  nicht überschreiten darf.  
Sensor ohne Tauchhülse: einsetzbar bis 40 bar  
Sensor mit Tauchhülse: nur mit SAMSON-Ausführung G 1, Bronze, Stahl und Edelstahl bis 40 bar, Kupfer bis 16 bar
- **DVGW-baumustergeprüfte Tauchhülse** für brennbare Gase, Gewindeanschluss G 1, PN 100

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

Einzelheiten über die Auswahl und Anwendung von typgeprüften Geräten stehen im Übersichtsblatt ▶ T 2040 zur Verfügung.

## Zeitverhalten der Thermostate

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

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

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

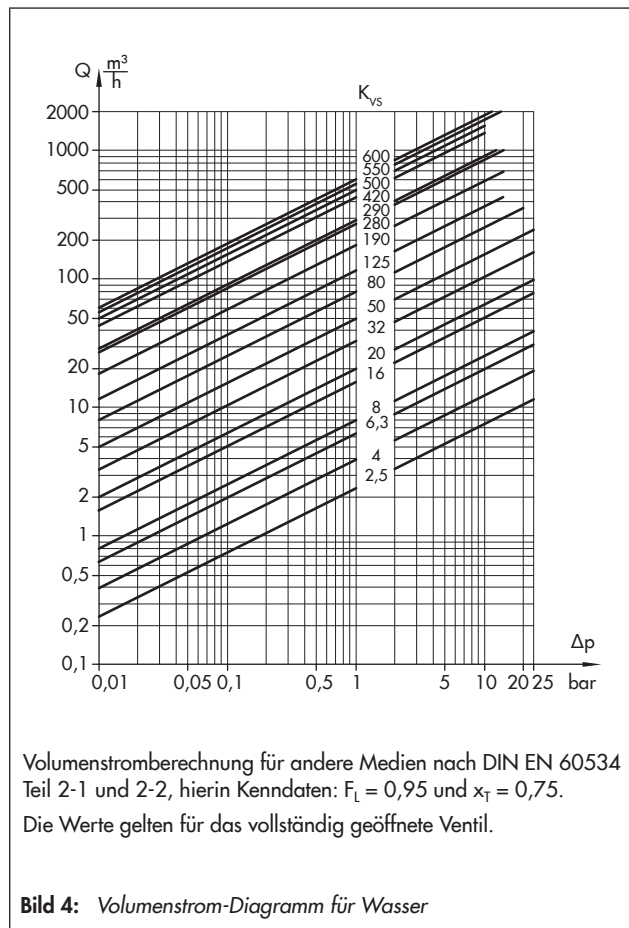
Funktionsprinzip	Regelthermostat	Zeitkonstante in s	
		ohne Tauchhülse	mit Tauchhülse
Flüssigkeitsausdehnung	Typ 2231	70	120
	Typ 2232	65	110
	Typ 2233	25	– <sup>1)</sup>
	Typ 2234	15	– <sup>1)</sup>
	Typ 2235	10	– <sup>1)</sup>
	Typ 2213	70	120
Adsorption	Typ 2212	– <sup>1)</sup>	40

<sup>1)</sup> nicht zulässig

## Einbau

- **Ventile**  
Das Ventil in waagrecht verlaufende Rohrleitungen einbauen. Der Thermostatanschluss muss nach unten zeigen. Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Gehäuse. Andere Einbaulagen auf Anfrage.
- **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.
- **Temperatursensor**  
Die Einbaulage des Temperatursensors ist beliebig. Der Temperatursensor muss mit seiner gesamten Länge in das zu regelnde Medium eintauchen.  
Einbauort so auswählen, dass weder Überhitzungen noch merkliche Totzeiten auftreten.  
Es dürfen nur gleichartige Werkstoffe kombiniert werden (z. B. Wärmetauscher aus korrosionsfestem Stahl mit Tauchhülsen aus korrosionsfestem Stahl 1.4571).

## Volumenstrom-Diagramm für Wasser



Maßbilder: Ventil Typ 2114 · balgentlastet · mit Anschluss für Thermostat Typ 2231 bis 2234

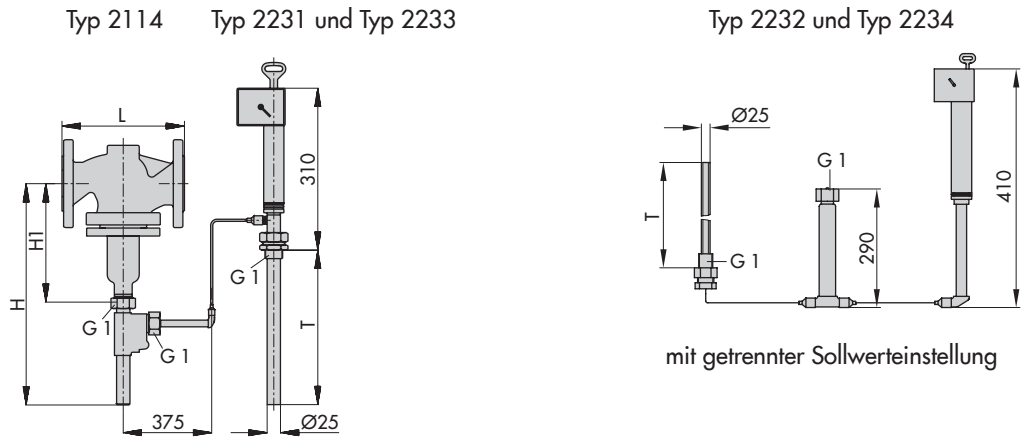


Tabelle 5: Maße und Gewichte · Ventil Typ 2114

Nennweite	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
H1		225						300		355	460	590
H		515						545		570	675	910
Gewicht <sup>1)</sup> , ca.	kg	5	5,5	6,5	13	13,5	16	27	32	40	70	113

<sup>1)</sup> bezogen auf PN 16; +15 % für PN 25 und 40

Tabelle 6: Regelthermostat Typ 2231 bis 2234

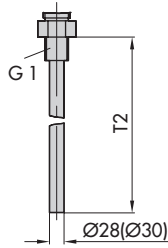
Regelthermostat	Typ 2231	Typ 2232	Typ 2233	Typ 2234
Tauchtiefe T	290 <sup>1)</sup>	235 <sup>1)</sup>	430	460
Gewicht, ca.	kg	3,2	4	3,4

<sup>1)</sup> größere Tauchtiefen auf Anfrage

**Tauchhülsen für Typ 2231 und Typ 2232**

**Tabelle 7:** Tauchhülsen für Typ 2231 und Typ 2232

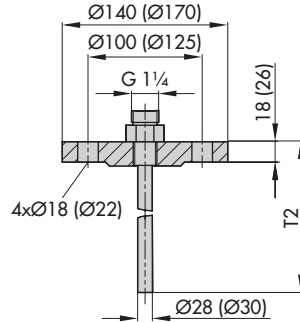
Regelthermostat	Typ 2231	Typ 2232
Tauchtiefe T2	325 mm	250 mm



**mit Gewindeanschluss**

G 1 für PN 40 und 100  
(Maße für PN 100 in Klammern)

Tauchhülse aus Kupfer:  
PN 16

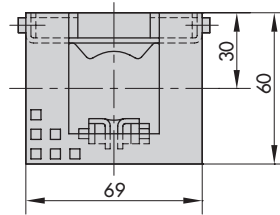
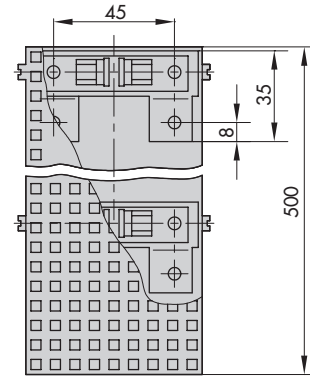


**mit Flanschanschluss**

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

**Befestigungsteile für Typ 2233 und Typ 2234**

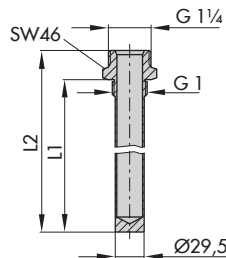
Trägerelement und Abdeckhaube für Wandmontage



**Tauchhülsen für Typ 2231 und Typ 2232**

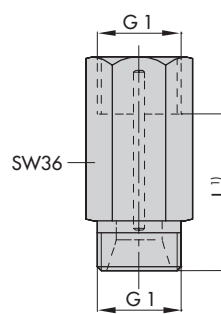
**Tabelle 8:** Tauchhülsen für brennbare Gase (G 1/PN 100)

Regelthermostat	Typ 2231	Typ 2232
Länge L1	315	255
Länge L2	340	280



Tauchhülse für brennbare Gase

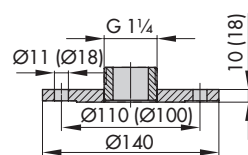
**Verlängerungsstück/Zwischenstück**



Verlängerungsstück (Standard)		
L (ca.)	mm	140
Gewicht (ca.)	kg	0,5
mit Abdichtungsbalg (Sonderausführung)		
L (ca.)	mm	180
Gewicht (ca.)	kg	0,6
Zwischenstück mit Dichtringen		
L (ca.)	mm	55
Gewicht (ca.)	kg	0,2

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

**Flansch für Typ 2233 und Typ 2234**



Stahl/CrNiMo-Stahl  
Flanschanschluss PN 6  
Außendurchmesser: 140 mm  
Flansch PN 40/DN 32 (Maße in Klammern)

**Bestelltext**

Temperaturregler **Typ 4u**/.....,

DN ..., PN ...

Gehäusewerkstoff ...

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

Verbindungsrohr ... m

evtl. Sonderausführung ...

evtl. Zubehör ...

Technische Änderungen vorbehalten.



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507  
samson@samson.de · www.samson.de

**T 2123**

2017-07-05 · German/Deutsch