Kombinierte Regler

Druckunabhängiges Regelventil Typ 2488/...

Druckunabhängiges Regelventil Typ 2489/... mit einem zusätzlichen Thermostatanschluss

Anwendung

Druckunabhängiges Regelventil (PICV), z. B. zur Volumenstrom- und Temperaturregelung in Fernwärmeversorgungsanlagen oder ausgedehnten Heiz-/Kühlnetzen. Kombiniert mit einem elektrischen Antrieb zum Aufschalten des Signals einer elektr. Regeleinrichtung sowie Anschlussmöglichkeit eines Thermostaten.

Ventile **DN 15** bis **DN 50** · Nenndruck **PN 16/25** für flüssige Medien bis **150 °C**

Die Regler **Typ 2488/2489** schließen bei steigendem Volumenstrom und Ausgangssignal einer elektrischen Regeleinrichtung.

Die kombinierten Regler bestehen aus einem Ventil, einem Membranantrieb und einer verstellbaren Blende, an der ein elektrischer Antrieb angebaut ist. Über die Blende ist auch mechanisch ein maximaler Volumenstrom einstellbar.

Regler **Typ 2489** haben zusätzlich noch einen Anschluss zum Anbau eines Thermostaten.

Charakteristische Merkmale

- Wartungsarme, mediumgesteuerte P-Regler ohne Hilfsenergie.
- Kompakte Bauweise.
- Hohe Genauigkeit des eingestellten maximalen Volumenstroms durch ein Einsitzventil mit druckentlastetem Kegel.
- Vom Netzdifferenzdruck unabhängige Regelgüte, beispielsweise bei der Temperaturregelung mit einer witterungsgeführten Regeleinrichtung.
- Geeignet für Wasser und andere flüssige Medien, wenn diese an den verwendeten Werkstoffen keine Korrosion hervorrufen.
- Bei Typ 2489 ist durch den Thermostatanbau – bei Ausfall der elektrischen Regeleinrichtung – ein Notbetrieb zur Temperaturregelung möglich.

Ausführungen (vgl. Bild 1 und Bild 2)

Ventilgehäuse aus Rotguss mit Muffenanschluss DN 15 bis 50
DN 32 bis 50 auch mit Flanschgehäuse aus Sphäroguss

Volumenstromregler Typ 2488

Für die Temperaturregelung und Absicherung sind nach DIN EN 14597 geprüfte Ausführungen mit dem elektrischen Antrieb Typ 5825 lieferbar.

Für **nicht** nach DIN EN 14597 geprüfte Ausführungen werden für Regelarmaturen bis DN 25 die Antriebe Typ 5824 und 5857 angeboten. Für Regelarmaturen ab DN 32 ist Antrieb Typ 5824 einzusetzen.

Bild 1: *Druckunabhängiges Regelventil Typ 2488/5824 (Ausführung DN 15 bis 25)*

Bis DN 25 kann auch der Prozessregelantrieb (Antrieb mit integriertem Regler) TROVIS 5757 oder 5757-7 verwendet werden.

Ab DN 32 ist der Antrieb TROVIS 5724 zu wählen.

Bei nach DIN EN 14597 geprüften Ausführungen mit dem Prozessregelantrieb ist über alle Nennweiten nur TROVIS 5725 einzusetzen.

Volumenstromregler Typ 2489

Durch den weiteren Anbau eines Thermostaten Typ 2430 K kann z. B. die zu regelnde Temperatur bei Ausfall der elektrischen Regeleinrichtung auf einem höheren Wert als im Normalbetrieb gehalten werden. Alternativ zum Typ 2430 K ist hier zur Absicherung der zu regelnden Temperatur als Sicherheitstemperaturwächter (STW) der Typ 2403 anschließbar.

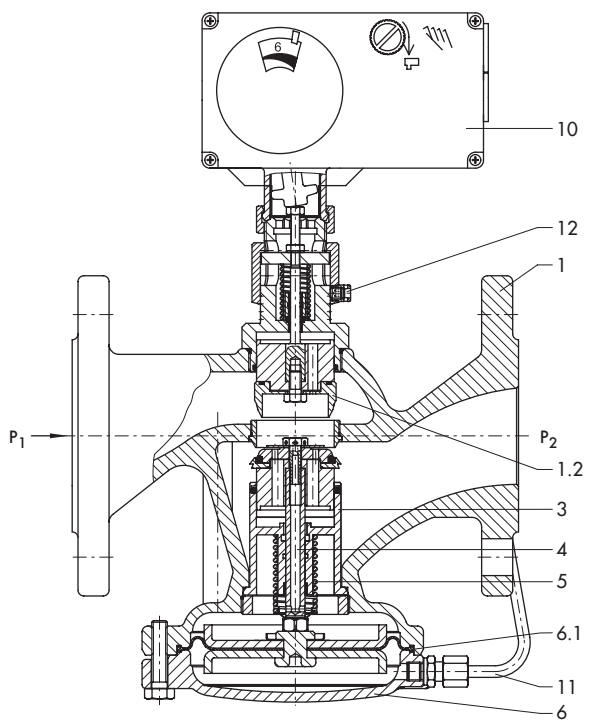
Wirkungsweise

Das Ventil des kombinierten Reglers Typ 2488(89)/... wird in Pfeilrichtung durchströmt. Dabei beeinflussen die von der Blende (1.2) und dem Kegel (3) freigegebene Flächen den Volumenstrom.

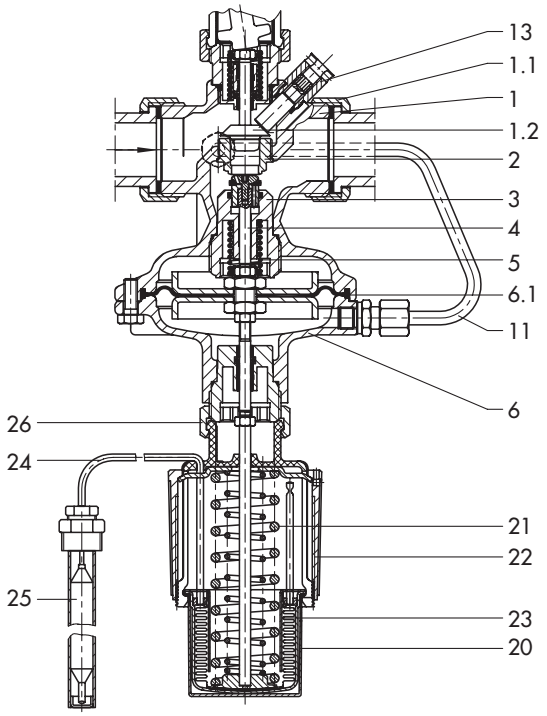
An der Blende wird vom strömenden Medium ein Druckabfall Δp_{Wirk} erzeugt. Dieser Druckabfall führt über die Steuerleitung (11) und die interne Bohrung im Ventilkegel auf die Stellmembran (6.1) und wird in eine Stellkraft umgeformt. Der Membranantrieb regelt Δp_{Wirk} an der Blende und den durch die Blendenstellung bestimmten Volumenstrom, indem er für ein Kräftegleichgewicht zwischen der Stellfederkraft und der Antriebskraft sorgt. Der max. Volumenstrom wird durch die über dem Sollwertsteller (12) bestimmte maximale Blendenöffnung eingestellt. Wird zur Anlagenversorgung ein kleinerer Volumenstrom benötigt als der max. eingestellte, dann wird der elektrische Antrieb die Blende, wie bei einem Motorventil den Kegel, entsprechend positionieren.

Da auch bei wechselndem Netzdifferenzdruck der Druckabfall an der Blende konstant gehalten wird, hat die Armatur – bezogen auf die elektrisch betätigte Blende – die Ventilautorität von 1. Somit wird beispielsweise die Regelgüte einer witterungsabhängigen Temperaturregelung nicht vom Netzdifferenzdruck beeinflusst.

Die Regler Typ 2489 haben gegenüber Typ 2488 einen weiteren Anschluss zum Anbau eines Thermostaten. Die Temperatur des zu regelnden Mediums erzeugt im Messfühler (25) des Thermostaten einen dem Istwert entsprechenden Druck. Dieser führt über ein Verbindungsrohr (Kapillarrohr/24) auf den Stellbalg (23) des Regelthermostaten (20) und wird in eine Stellkraft umgeformt. Über die Antriebsstange des Regelthermostaten (20) wirkt die Stellkraft auf den Ventilkegel und beeinflusst dessen Stellung und damit den Volumenstrom.



Typ 2488/5825, PN 25, DN 32 bis 50
– Ausführung mit Flanschgehäuse –



Typ 2489/5825, PN 25
– Ausführung mit Muffengehäuse –

1 Ventilgehäuse
1.1 Überwurfmutter mit Dichtring und Anschweißende
1.2 Blende zur Einstellung des Volumenstrom-Sollwerts
2 Ventilsitz
3 Kegel
4 Kegelstange
5 Sollwertfeder
6 Antriebsgehäuse
6.1 Stellmembran
8 Sollwertfedern (-paket)
10 Elektrischer Antrieb
11 Steuerleitung
12 Sollwertsteller (Volumenstrom) mit Plombierung für DN 32 bis 50
13 Sollwertschraube (Volumenstrom/DN 15 bis 25)
20 Regelthermostat
21 Feder
22 Sollwertsteller (Temperatur)
23 Stellbalg mit Antriebsstange
24 Verbindungsrohr (Kapillarrohr)
25 Temperatursensor
26 Anschluss für Thermostat (Überwurfverschraubung)

Bild 2: *Ausführungen der Regler*

Einbau

- Vor dem Regler einen Schmutzfänger von SAMSON (z. B. Typ 1 N oder 2 N) einbauen.
  DN 15 bis 25: Maschenweite 0,5 mm
  DN 32 bis 50: Maschenweite 0,75 mm
- Die Regler in Nennweite DN 32 bis 50 eignen sich nur für den Einbau in waagerecht verlaufende Rohrleitungen. Regler in Nennweite DN 15 bis 25 dürfen auch in senkrecht verlaufenden Rohrleitungen eingebaut werden.
- Bei waagerecht verlaufender Leitung muss der elektrische Antrieb sich oberhalb des Ventilgehäuses befinden.
- Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Ventilgehäuse.
- Die Regler vorzugsweise in den Anlagenrücklauf einbauen.
- Vor dem Zusammenbau Antrieb-Ventil:
  Antriebsstange einfahren!
- Sofern das Ventil isoliert wird, ein Isolierzwischenstück verwenden. Die Isoliergrenze liegt dann bei ca. 25 mm über der Oberkante des Ventilgehäuses.
  Antrieb und die Überwurfmutter nicht mit isolieren!
- Max. zul. Umgebungstemperaturbereich beachten!

Nähere Hinweise in ▶ EB 3135-1.

Ausführung mit Regelthermostat

- Die Einbaulage des Temperatursensors ist beliebig. Er muss aber mit seiner gesamten Länge in das zu regelnde Medium eintauchen.
- Den Einbauort so wählen, dass weder Überhitzungen noch merkliche Totzeiten auftreten.
- Das Verbindungsrohr so verlegen, dass der zulässige Umgebungstemperaturbereich nicht überschritten wird, keine Temperaturschwankungen auftreten und keine mechanischen Beschädigungen entstehen können. Der kleinste Biegeradius beträgt 50 mm.

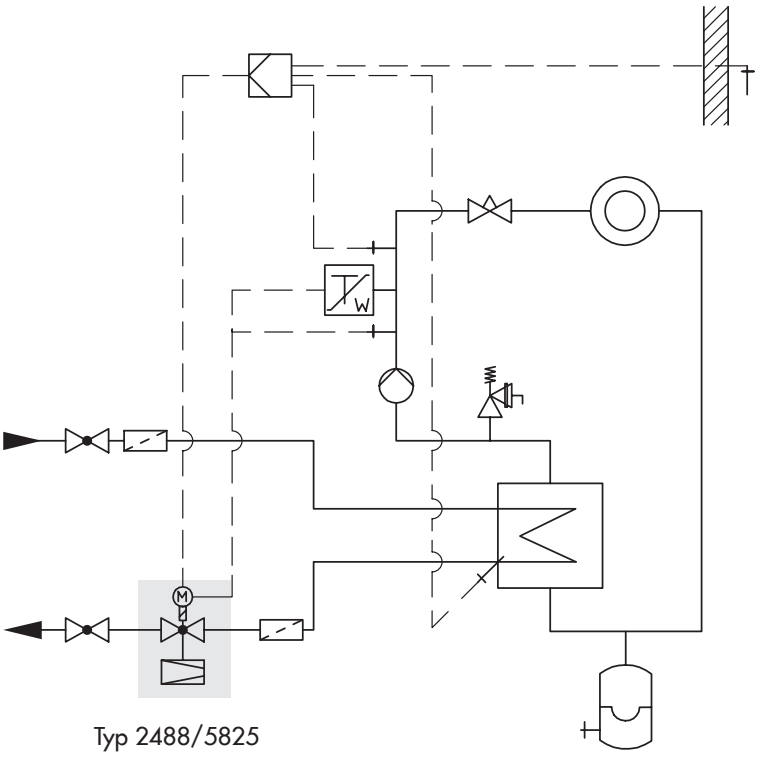
Differenzdruck über dem Ventil

Der minimal erforderliche Differenzdruck Δp_{min} über dem Ventil errechnet sich aus:

$$\Delta p_{min} = \Delta p_{Wirk} + (\dot{V}/K_{VS})^2$$

Δp_{min}	Mindest-Differenzdruck über dem Ventil in bar
Δp_{Wirk}	Wirkdruck, speziell für die Volumenstrommessung erzeugter Druckabfall an der Blende in bar
$\dot{V}$	Volumenstrom (Durchfluss), eingestellt in m^3/h
K_{VS}	Durchflusskennwert des Ventils in m^3/h

Anwendungsbeispiel



Indirekter Fernwärmeanschluss mit Volumenstromregler Typ 2488/5825

Bild 3: *Anwendungsbeispiel*

Tabelle 1: *Technische Daten · Ventil · Alle Drücke als Überdruck in bar*

Nennweite DN		**15/20/25**			**15**	**20**	**25**	**32**[2]	**40**[2]	**50**[2]
K_{VS}-Wert	Muffenventil	0,4[1]	1[1]	2,5	4[1]	6,3	8	12,5	16	20
	Flanschventil	–						12,5	20	25
x_{FZ}-Wert	Muffenventil	0,6						0,5		0,45
	Flanschventil	–						0,45		0,4
Nenndruck		PN 16[3]/PN 25						PN 25		
Max. zul. Differenzdruck Δp am Ventil		10 bar[4]/20 bar							16 bar	
Max. zul. Temperatur		bei Flüssigkeiten 130 °C (PN 16)/150 °C[7] (PN 25) · bei Luft und nicht brennbaren Gasen 80 °C								
Konformität		CE · EAC								
Volumenstrom-Sollwertbereiche für **Wasser** in **m³/h**										
Volumenstrom-Sollwertbereich/-Begrenzung für Wasser bei Wirkdruck 0,2 bar		0,03 bis 0,2	0,12 bis 0,64	0,2 bis 1,2	0,6 bis 1,3[5] 0,6 bis 2,5	0,8 bis 2,3[5] 0,8 bis 3,6	0,8 bis 3,5[5] 0,8 bis 4,2[6]	2 bis 5,8[5] 2 bis 10	3 bis 9,1[5] 3 bis 12,5	4 bis 14,1[5] 4 bis 15

1) Sonderausführung
2) zusätzliche Ausführung: Ventil mit Flanschgehäuse aus Sphäroguss (EN-JS1049)
3) nicht für Typ 2489
4) bei Ausführung PN 16
5) bei Überschreitung der angegebenen Volumenstromwerte ist auch bei kavitationsfreier Strömung mit einem steigenden Geräuschpegel zu rechnen (vgl. AGFW-Merkblatt FW 514 „Bestimmen des Schallpegels von Regelarmaturen").
6) 5 m³/h mit Wirkdruck 0,3 bar (Sonderausführung)
7) mit Isolierzwischenstück (Sach-Nr. 1992-3132)

Tabelle 2: *Technische Daten · Elektrische Antriebe*

Elektrischer Antrieb		**Typ 5824-.../ TROVIS 5724-...**[1] **– ohne Sicherheitsfunktion –**		**Typ 5825-.../ TTROVIS 5725-.../5725-7**[1] **– mit Sicherheitsfunktion –**		**TROVIS 5757/ 5757-7**[1] **– ohne Sicherheitsfunktion –**	**Typ 5857**
		10	**20**	**10**	**20**	**–**	
Nennhub	Ventil DN 15 bis 25	6 mm	–	6 mm	–	6 mm	
	Ventil DN 32 bis 50	–	12 mm	–	12 mm	–	
Stellzeit bei Nennhub		35 s[2]	70 s[2]	35 s[2]	70 s[2]	20 s	
Stellzeit im Sicherheitsfall		–		4 s	8 s	–	
Antriebskraft		700 N		–		300 N	
Stellkraft der Sicherheitsfeder		–		500 N		–	
Versorgungsspannung		230 V, 50 Hz (24 V, 50/60 Hz; 24 V DC)					
Leistungsaufnahme		ca. 3 VA		ca. 3 VA +1 VA		ca. 3 VA	
Handverstellung		ja		möglich[3]		ja	
Zul. Umgebungstemperatur		0 bis +50 °C					
Zul. Mediumstemperatur		0 bis +135 °C/150 °C[4]				0 bis +120 °C/150 °C[4]	
Schutzart (stehende Montage, nach DIN EN 60529)		IP 54				IP 42	IP 42
Konformität		CE · EAC					
Weitere Angaben in Typenblatt ...		T 5724/T 5824/T 5725-7				T 5757/ T 5757-7	T 5857

1) TROVIS 57xx nur mit 230 V/50 Hz
2) kürzere Stellzeiten auf Anfrage
3) Handverstellung mit 4 mm Innensechskantschlüssel bei abgenommenem Gehäusedeckel, keine Selbsthaltung nach Sicherheitsauslösung
4) mit Isolierzwischenstück (Sach-Nr. 1992-3132)

Tabelle 3: *Technische Daten · Regelthermostat Typ 2430 K*

Regelthermostat Typ 2430 K	
Sollwertbereich	kontinuierlich einstellbar: 0 bis 35 °C, 25 bis 70 °C, 40 bis 100 °C, 50 bis 120 °C, 70 bis 150 °C
Umgebungstemperatur	–20 bis +80 °C
Temperatur am Sensor	max. 50 K über eingestelltem Sollwert
Druck am Sensor	max. 40 bar
Verbindungsrohr	2 m (Sonderausführung 5 m)

Tabelle 4: ***Werkstoffe*** *· Werkstoff-Nr. nach DIN EN*

Gehäuse		**Rotguss CC499K (Rg 5) · Sphäroguss EN-JS 1049**[1)]
Sitz		korrosionsfester Stahl 1.4305
Kegel	PN 25	entzinkungsfreies Messing mit EPDM-Weichdichtung[2)]
	PN 16	entzinkungsfreies Messing und Kunststoff mit EPDM-Weichdichtung
Deckel	PN 25	Rotguss CC499K (Rg 5) · Sphäroguss EN-JS 1049[1)]
	PN 16	korrosionsfester Stahl 1.4301
Ventilfeder		korrosionsfester Stahl 1.4310
Blende		entzinkungsfreies Messing
Stellmembran		EPDM[2)] mit Gewebeeinlage
Dichtringe		EPDM[2)]
Elektrischer Antrieb Typ 5824, Typ 5825, Typ 5857 und TROVIS 5757		
Gehäuse		Kunststoff (PPO glasfaserverstärkt)
Überwurfmutter		Messing
Regelthermostat Typ 2430 K		
Fühler und Verbindungsrohr		Kupfer
Tauchhülse		Kupfer oder korrosionsfester Stahl 1.4571

1) zusätzliche Ausführung für DN 32, 40 und 50: Ventil mit Flanschgehäuse aus Sphäroguss
2) Sonderausführung, z. B. für Mineralöle: FPM (FKM)

Maße und Gewichte

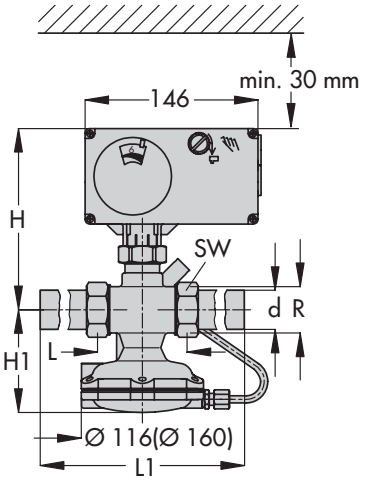
Tabelle 5: *Maße und Gewichte in kg*

Nennweite		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32 [1]	DN 40 [1]	DN 50 [1]
Rohr-Ø **d**		21,3 mm	26,9 mm	33,7 mm	42,4 mm	48,3 mm	60,3 mm
Anschlussgröße **R**		G ¾	G 1	G 1¼	G 1¾	G 2	G 2½
Schlüsselweite **SW**		30 mm	36 mm	46 mm	59 mm	65 mm	82 mm
Länge **L**		65 mm	70 mm	75 mm	100 mm	110 mm	130 mm
Höhe **H**		155 mm			216 mm		
Höhe **H3**		122 mm			–		
Höhe **H1**	Typ 2488	85 mm			105 mm	140 mm	
	Typ 2489	245 mm			265 mm	295 mm	
Ausführung mit **Anschweißenden**							
Länge **L1**		210 mm	234 mm	244 mm	268 mm	294 mm	330 mm
Gewicht[3]	Typ 2488	3,0 kg	3,1 kg	3,2 kg	4,4 kg	6,9 kg	7,4 kg
	Typ 2489	3,9 kg	4,0 kg	4,1 kg	5,2 kg	7,9 kg	8,4 kg
Sonderausführungen							
mit **Anschraubenden**							
Länge **L2**		129 mm	144 mm	159 mm	192 mm	206 mm	228 mm
Außengewinde **A**		G ½	G ¾	G 1	G 1¼	G 1½	G 2
Gewicht[3]	Typ 2488	3,0 kg	3,1 kg	3,2 kg	4,4 kg	6,9 kg	7,4 kg
	Typ 2489	3,9 kg	4,0 kg	4,1 kg	5,2 kg	7,9 kg	8,4 kg
mit **Anschraubflanschen**[2] (PN 16/25) oder mit **Flanschgehäuse** (DN 32 bis 50)							
Länge **L3**		130 mm	150 mm	160 mm	180 mm	200 mm	230 mm
Gewicht[3]	Typ 2488	4,4 kg	5,1 kg	5,7 kg	7,6 kg	10,9 kg	12,4 kg
	Typ 2489	5,3 kg	6,0 kg	6,6 kg	8,4 kg	11,9 kg	13,4 kg

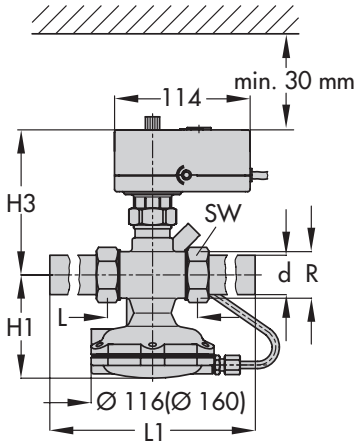
1) zusätzliche Ausführung: Ventil mit Flanschgehäuse
2) bei Ventilen in DN 40 und 50 sind die Flansche bereits montiert
3) Typ 2489/582 ..: Gewichte für Ausführung mit Stabsensor und Tauchhülse, Mindergewicht für Tauchhülse 0,2 kg

Bestelltext

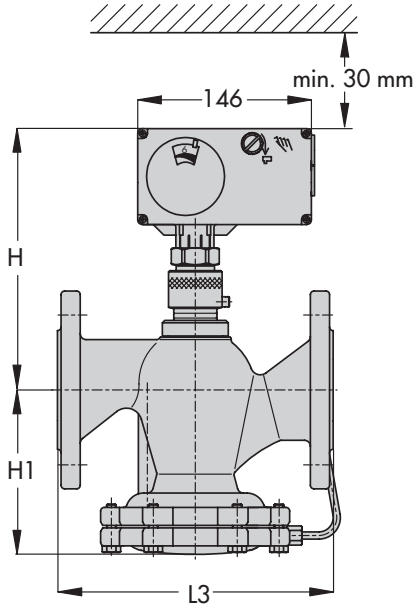
Druckunabhängiges Regelventil
Typ 2488/5824 (5825); Typ 2488/5724 (5725); Typ 2488/5857; Typ 2488/5757
Typ 2489/5824 (5825), Typ 2489/5724 (5725)
mit Ventil DN …, PN …,
zulässige Temperatur …°C, K_{VS} …
mit Anschweißenden/Anschraubenden/Flanschen
mit Flanschgehäuse
Wirkdruck … bar
mit elektrischem Antrieb Typ 5824-…/Typ 5825-…/Typ 5857/TROVIS 5724/TROVIS 5725/TROVIS 5757/TROVIS 5757-7
mit Regelthermostat Typ 2430 K, Sollwertbereich … °C
evtl. Zubehör …/Sonderausführung …



Typ 2488/5824 (5825) oder **TROVIS 5724 (5725)**
Verschraubungen mit Anschweißenden

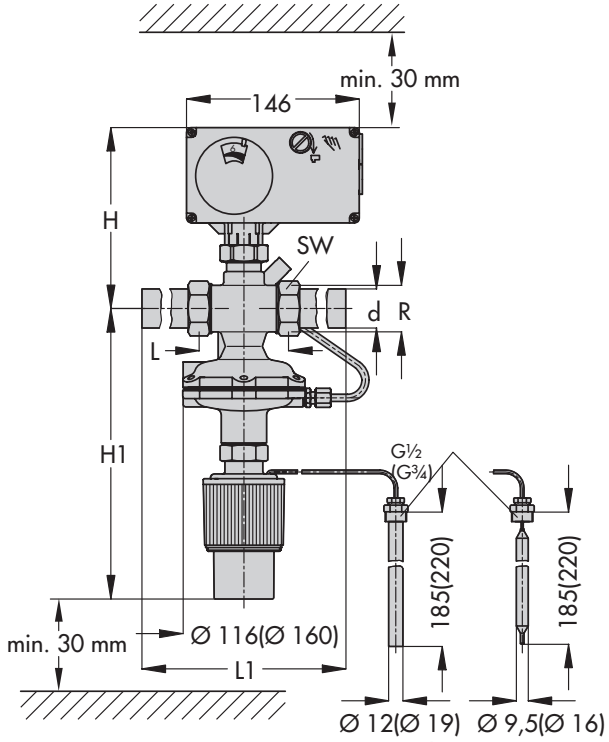


Typ 2488/5857 oder **TROVIS 5757**
Verschraubungen mit Anschweißenden



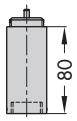
Maße in Klammern für DN 40/50

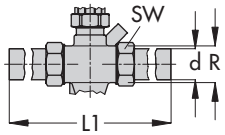
Typ 2488/5824 (5825) oder **5724 (5725)**
mit Flanschgehäuse (nur DN 32 bis 50)



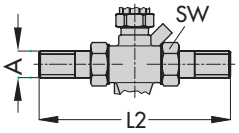
Typ 2489/5824 (5825) oder **5724 (5725)**
Verschraubungen mit Anschweißenden

Isolierzwischenstück

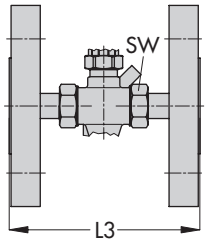




mit **Anschschweißenden**



mit **Anschraubenden**



mit **Anschraubflanschen**

Bild 4: *Abmessungen der Regler*

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

2015-11-05 · German/Deutsch