Regler ohne Hilfsenergie Bauart 46/47

Volumenstrom- und Differenzdruckregler Typ 46-7 und Typ 47-5

Einbau in die Rücklaufleitung

Volumenstrom- und Differenzdruck- oder Druckregler Typ 47-1 und Typ 47-4

Einbau in die Vorlaufleitung

Anwendung

Volumenstrom- und Differenzdruckregelung oder Volumenstrom- und Druckregelung in Fernwärmeversorgungs- und Industrieanlagen · Ventile **DN 15** bis **50** · Nenndruck **PN 16/25** für flüssige Medien bis **150 °C**, Luft und Stickstoff bis **150 °C**[1)]

Ventil mit steigendem Volumenstrom/Differenzdruck schließend.

Die Regler bestehen aus einem Durchgangsventil mit einstellbarer Blende und einem Antrieb mit zwei Stellmembranen.

Sie regeln den Volumenstrom auf den an der Blende und den Differenzdruck oder den Minderdruck auf den am Antrieb eingestellten Sollwert. Das jeweils größere Signal ist wirksam.

Besondere Merkmale

- Wartungsarme P-Regler ohne Hilfsenergie
- Geeignet für Wasser und andere nicht brennbare flüssige und gasförmige Medien, die an den verwendeten Werkstoffen keine Korrosion hervorrufen
- Einsitzventil mit druckentlastetem Kegel
- Für Fernwärmeanlagen nach DIN 4747-1 (Anforderungen der AGFW für Elemente in Hausstationen) besonders geeignet

Ausführungen (Bilder 1 bis 3)

Volumenstrom- und Differenzdruckregler · Ventile in DN 15 bis 50 · Verschraubungen mit Anschweißenden (Sonderausführung mit Anschraubenden oder Anschraubflanschen) · Nennweiten DN 32, 40 und 50 auch mit Flanschgehäusen aus Sphäroguss

Normalausführung mit eingebauter Blende zur Einstellung des Volumenstrom-Sollwertes (Bild 2) · Sonderausführung mit außenliegender Skalenkappe (Bild 1) zur Einstellung des Volumenstrom-Sollwertes

Volumenstrom- und Differenzdruckregler für den Einbau in die Minusdruckleitung, z. B. in die Rücklaufleitung einer Fernwärme-Hausstation:

Typ 46-7 · mit einstellbarem Volumenstrom- und Differenzdruck-Sollwert · mit interner Überlastsicherung (Überströmer) im Antrieb

Typ 47-5 · mit fest eingestelltem Differenzdruck-Sollwert · Volumenstrom-Sollwert einstellbar · mit interner Überlastsicherung (Überströmer) im Antrieb

Volumenstrom- und Differenzdruckregler für den Einbau in die Plusdruckleitung, z. B. in die Vorlaufleitung einer Fernwärme-Hausstation:

Typ 47-1 · mit einstellbarem Volumenstrom- und Differenzdruck- oder Druck-Sollwert

Typ 47-4 · mit fest eingestelltem Differenzdruck-Sollwert · Volumenstrom-Sollwert einstellbar

[1)] Membran und Dichtungen aus FPM (FKM) – Ausführung in PN 25 –

Bild 1 · Volumenstrom- und Differenzdruck- oder Druckregler Typ 47-1, mit Handsteller zur Δp-Sollwerteinstellung und Skalenkappe zur Volumenstrom-Sollwerteinstellung

Bild 2 · Volumenstrom- und Differenzdruckregler Typ 46-7, Ausführung mit Flanschventil (DN 32 bis 50)

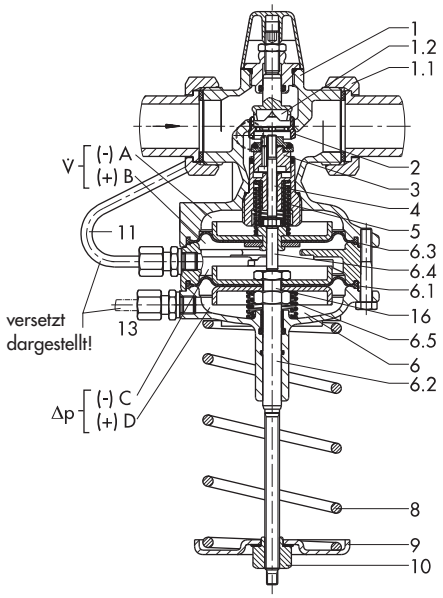
Zugehöriges Übersichtsblatt	**T 3120**	**Ausgabe November 2012**	
Zugehöriges Typenblatt für Zubehör	**T 3095**	**Typenblatt**	**T 3131**

Wirkungsweise

Das Ventil wird in Pfeilrichtung durchströmt. Dabei beeinflussen die von der Blende (1.2) und dem Kegel (3) freigegebenen Flächen den Volumenstrom und den Differenzdruck Δp oder den Gehäuseausgangsdruck p_2.

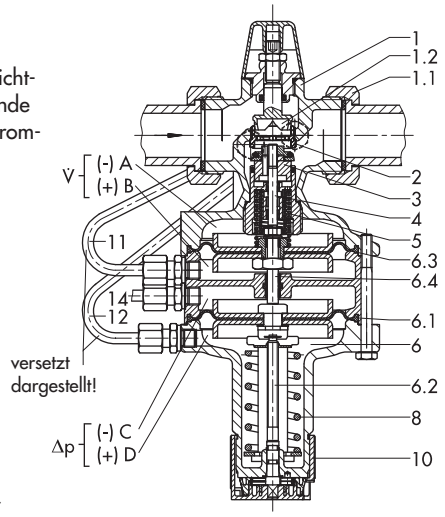
Der Differenzdruck Δp wird an der ersten Stellmembran (6.1) und der vom Volumenstrom abhängige Differenzdruck an der zweiten Stellmembran (6.3) in eine Stellkraft umgeformt. Das jeweils größere Signal ist wirksam.

Steigt z. B. Δp, so steigt die Stellkraft an der ersten Stellmembran (6.1). Diese Kraftänderung schiebt die Antriebsstangen (6.2 und 6.4) und den Kegel (3) in Schließrichtung. Bei steigendem Volumenstrom steigt auch der Differenzdruck an der Blende (1.2) und der Druck an der zweiten Stellmembran (6.3). Es bewegen sich nur die zweite Antriebsstange (6.4) und der Kegel (3) in Schließrichtung bis der eingestellte Volumenstrom-Sollwert erreicht ist.

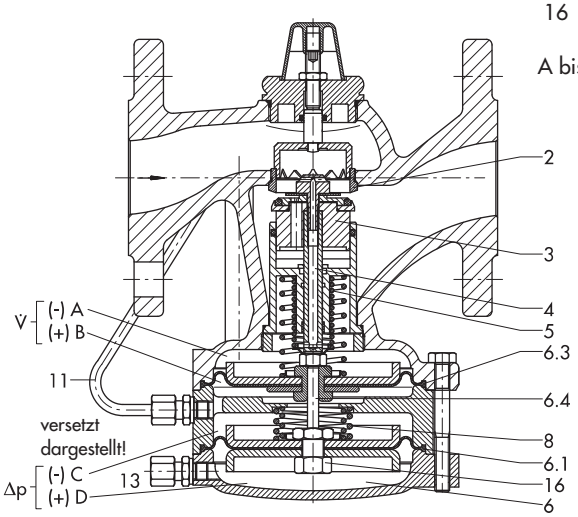


Typ 46-7

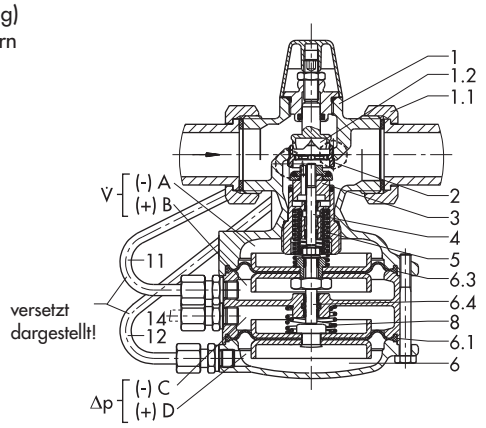
1	Ventilgehäuse
1.1	Überwurfmutter mit Dichtring und Anschweißende
1.2	Blende zur Volumenstrom-Sollwerteinstellung
2	Sitz
3	Kegel
4	Kegelstange
5	Ventilfeder
6	Antrieb
6.1	1. Stellmembran
6.2	1. Antriebsstange
6.3	2. Stellmembran
6.4	2. Antriebsstange
6.5	Feder
8	Sollwertfeder(n)
9	Federteller
10	Sollwerteinstellung für Differenzdruck
11	Steuerleitung
12	Steuerleitung
13	Steuerleitung extern (+)
14	Steuerleitung extern (–)
16	interner Überströmer (Überlastsicherung)
A bis D	Membrankammern



Typ 47-1 (DN 15 bis 32)



Typ 47-5, Ausführung mit Flanschventil (DN 32 bis 50)



Typ 47-4

Volumenstromregelung mit Typ 46-7, 47-5, 47-1 und 47-4

Zur Volumenstromregelung führt der hinter der Blende (1.2) anstehende Minusdruck über eine Bohrung im Kegel (3) in die Membrankammer A. Der Plusdruck gelangt über die am Regler installierte Steuerleitung (11) in die Membrankammer B.

Differenzdruckregelung mit Typ 46-7 und 47-5

Für die Differenzdruckregelung gelangt der Plusdruck von Δp über die externe Steuerleitung (13) in die Membrankammer D. Der Minusdruck von Δp ist gleich dem Plusdruck des Volumenstromes. Er steht über eine Bohrung zwischen B und C auch in der Membrankammer C an.

Differenzdruckregelung mit Typ 47-1 und 47-4

Für die Differenzdruckregelung führt der Plusdruck von Δp über die Steuerleitung (12) in die Membrankammer D. Der Minusdruck von Δp gelangt über die externe Steuerleitung (14) in die Membrankammer C.

Druckregelung mit Typ 47-1

Bei Anwendung von Typ 47-1 als Volumenstromregler und Druckminderer bleibt der Druckanschluss (14) der Membrankammer C offen und die Membrankammer D ist über die Steuerleitung (12) mit dem Gehäuseausgangsdruck p_2 verbunden.

Bild 3 · Volumenstrom- und Differenzdruck- oder Druckregler, Wirkungsweise

Bei den **Typen 46-7** und **47-5** schützt ein interner Überströmer als Überlastsicherung (16) Sitz und Kegel bei außergewöhnlichen Betriebsbedingungen vor Überlastung und den daraus folgenden Schäden an der Armatur und der Anlage.

Bei den Typen **47-1** und **46-7**, DN 15 bis 32 mit Sollwertbereich 0,2 bis 0,6 bar und 0,2 bis 1 bar geschieht die Sollwerteinstellung für Differenzdruck über einen Handsteller mit Skalenkappe. Der gewünschte Differenzdruck lässt sich damit über ein Δp-Sollwert-Diagramm – ohne Druckmessgerät – hinreichend genau einstellen (vgl. EB 3131).

Tabelle 1 · Technische Daten

Nennweite DN		**15**				**20**	**25**	**32** [2]	**40** [2]	**50** [2]
K_{VS}-Wert		0,4 [1]	1 [1]	2,5	4 [1]	6,3	8	12,5	16/20 [2]	20/25 [2]
x_{FZ}-Wert		0,6					0,55	0,55/0,45 [2]		0,45/0,4 [2]
Nenndruck		PN 16/25						PN 25		
Max. zul. Differenzdruck Δp am Ventil		10 [3]/20 bar							16 bar	
Max. zul. Temperatur		bei Flüssigkeiten 130 °C [3]/150 °C · bei Luft und Stickstoff 150 °C [4]								
Ansprechdruck des internen Überströmers über dem eingestellten Differenzdrucksollwert (Typ 46-7 und 47-5)		0,5 bar								
Differenzdruck-Sollwertbereiche										
Typ 46-7 und 47-1 kontinuierlich einstellbar		0,2 bis 0,6; 0,2 bis 1; 0,5 bis 2 bar							0,2 bis 0,5; 0,2 bis 1; 0,5 bis 2 bar	
Typ 47-4 und 47-5 fest eingestellt		0,2; 0,3; 0,4 oder 0,5 bar								
Volumenstrom-Sollwertbereiche für Wasser in m³/h										
Wirkdruck 0,2 bar	m³/h	–	–	–	0,6 bis 1,3 [5]	0,8 bis 2,3 [5]	0,8 bis 3,5 [5]	2 bis 5,8 [5]	3 bis 9,1 [5]	4 bis 14,1 [5]
	m³/h	0,01 bis 0,2	0,12 bis 0,64	0,2 bis 1,2	0,6 bis 2,5	0,8 bis 3,6	0,8 bis 4,2 [6]	2 bis 10	3 bis 12,5	4 bis 15

1) Sonderausführungen
2) zusätzliche Ausführung: Ventil mit Flanschgehäuse aus Sphäroguss (EN-JS1049)
3) bei Ausführung PN 16
4) Membran und Dichtungen aus FPM (FKM) – Ausführung PN 25 –
5) bei Überschreiten der angegebenen Volumenstromsollwerte ist auch bei kavitationsfreier Strömung mit steigendem Geräuschpegel zu rechnen (siehe AGFW-Merkblatt FW 514 "Bestimmung des Schallpegels von Regelarmaturen")
6) 5 m³/h mit Wirkdruck 0,3 bar (Sonderausführung)

Der mindestens erforderliche Differenzdruck $\Delta \mathbf{p_{min}}$ über dem Ventil errechnet sich aus:

$$\Delta \mathbf{p_{min}} = \Delta p_{Wirk} + \left(\frac{\dot{V}}{K_{VS}}\right)^2$$

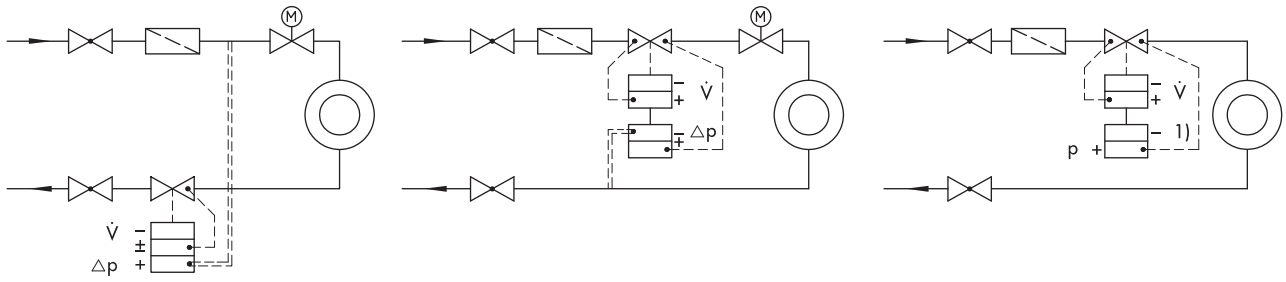
Δp_{min} Mindest-Differenzdruck über dem Ventil in bar
Δp_{Wirk} Differenzdruck, speziell für die Volumenstrommessung erzeugter Druckabfall an der Drosselstelle (Blende) in bar
$\dot{V}$ eingestellter Volumenstrom (Durchfluss) in m³/h
K_{VS} Durchflusskennwert des Ventils in m³/h

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

Gehäuse		**Rotguss CC491K/CC499K** (Rg 5) · **Sphäroguss** EN-JS1049 [1]
Sitz		korrosionsfester Stahl 1.4305
Kegel	PN 25	entzinkungsfreies Messing mit EPDM-Weichdichtung [2]
	PN 16	entzinkungsfreies Messing und Kunststoff mit EPDM-Weichdichtung
Ventilfedern		korrosionsfester Stahl 1.4310
Blende		entzinkungsfreies Messing
Stellmembran		EPDM mit Gewebeeinlage [2]
Dichtringe		EPDM [2]

1) zusätzliche Ausführung für DN 32, 40 und 50: Ventil mit Flanschgehäuse aus Sphäroguss
2) Sonderausführung in PN 25, z. B. für Mineralöle: FPM (FKM)

Anwendung



Volumenstrom- und Differenzdruck-regelung mit Typ 46-7 und Typ 47-5

Volumenstrom- und Differenzdruck-regelung mit Typ 47-1 und Typ 47-4

Volumenstrom- und Druckregelung mit Typ 47-1

- - - - - fester Netzanschluss zum Antrieb
= = = = bei der Montage zu installieren

1) Atmosphärendruck

Bild 4 · Anwendungsbeispiele, schematisch

Einbau

Einbau der Regler in waagerecht und senkrecht verlaufende Rohrleitungen,

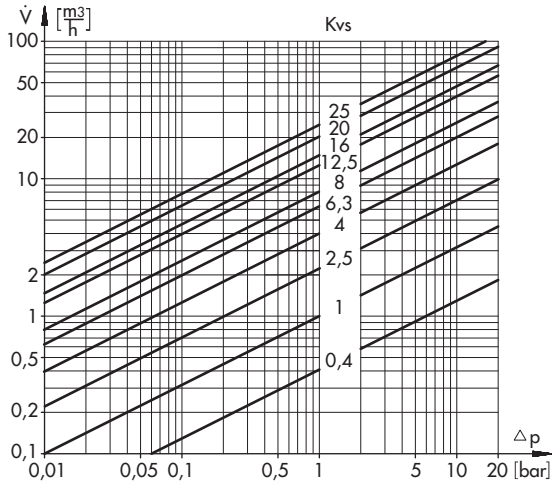
Regler ab DN 32 nur in waagerecht verlaufende Leitungen – Antrieb zeigt nach unten – einbauen.

Generell ist zu beachten …

- Durchflussrichtung entsprechend dem Pfeil auf dem Gehäuse,
- externe Steuerleitungen seitlich oder oben an der Hauptleitung anschließen,
- nach Möglichkeit vor dem Ventil, z. B. vor der Übergabestation, einen Schmutzfänger (z. B. Typ 1 NI von SAMSON) einbauen.

Details in EB 3131.

Volumenstrom- Diagramm für Wasser



Δp = Differenzdruck ohne Wirkdruck

Bild 5 · Volumenstrom- Diagramm

Bestelltext

Volumenstrom- und Differenzdruckregler Typ 46-7/47-1/47-4/47-5

DN ..., PN …

zulässige Temperatur ... ° C

K_{VS}-Wert ...

mit Anschweißenden/Anschraubenden/Flanschen/
mit Flanschventil DN 32/40/50

Sollwert/Sollwertbereich ... bar

Wirkdruck ... bar

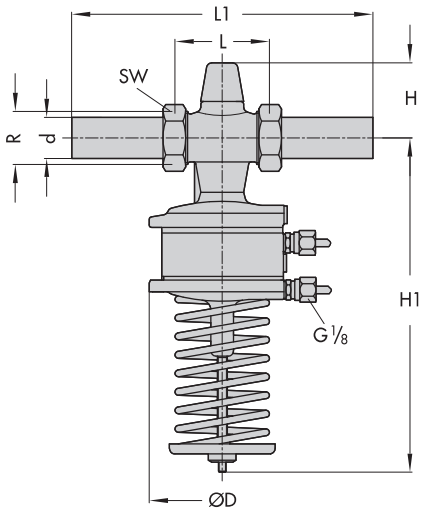
evtl. Sonderausführung

Sonderausführungen

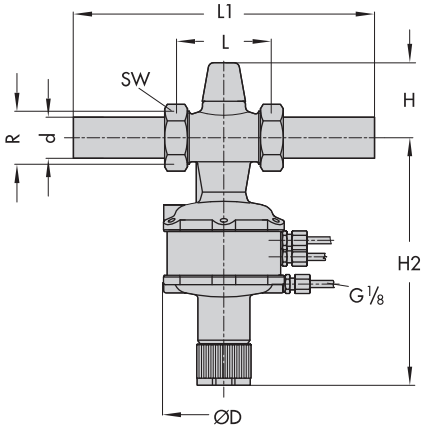
Sonder-K_{VS}-Wert bei DN 15 · Ausführung PN 25: mit Innenteilen aus FPM (FKM), z. B. für den Einsatz bei Mineralölen (andere Öle auf Anfrage) · mit Skalenkappe (nur bei DN 15 bis 25) · Ausführung nach **ANSI**

Zubehör

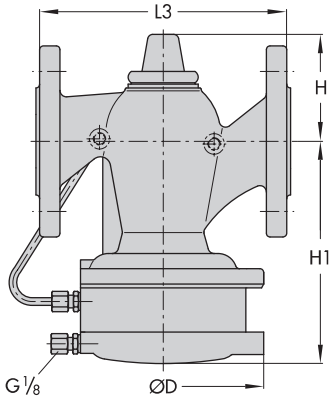
Isolierzwischenstück für stärker isolierte Rohrleitungen



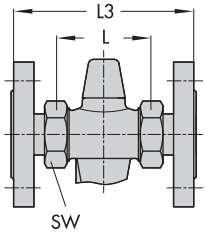
Typ 46-7/47-1 mit Verschraubungen und Anschweißenden



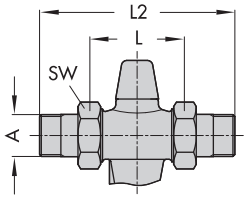
Typ 46-7/47-1, DN 15 bis 32, Sollwertbereiche 0,2 bis 0,6 und 0,2 bis 1 bar



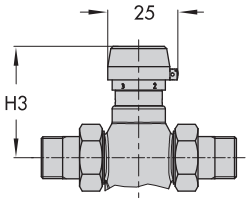
Typ 47-4/47-5 mit Flanschventil DN 32 bis 50



Verschraubungen mit Flanschen



Verschraubungen mit Anschraubenden



Ausführung mit Skalenkappe zur Volumenstrom-Sollwerteinstellung

Maße in mm · ohne Anschlussteile

Nennweite DN		**15**	**20**	**25**	**32** [1]	**40** [1]	**50** [1]
Rohr-∅ d		21,3	26,8	32,7	42	48	60
Anschluss R		G ¾	G 1	G 1¼	G 1¾	G 2	G 2½
Schlüsselweite SW		30	36	46	59	65	82
Länge L		65	70	75	100	110	130
H		65			85		
Höhe H1	46-7	248			265	415	
	47-1	265			285	425	
	47-4	122			140	192	
	47-5	108			125	175	
Höhe H2	46-7	185			205	–	
	47-1	200			220		
Höhe H3		75			95		
∅ D		116				160	

[1] zusätzliche Ausführung: Ventil mit Flanschgehäuse

Die Abmessungen und Gewichte der Regelarmaturen mit Flanschgehäuse (DN 32/40/50) entsprechen den Armaturen mit angeschraubten Flanschen!

Maße in mm und Gewichte in kg · inkl. Anschlussteile

Nennweite DN		**15**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**
mit Anschweißenden							
L1		210	234	244	268	294	330
Gewicht, ca. kg	46-7 47-1	2,6	2,7	2,8	4	12	12,5
	47-4 47-5	2,2	2,3	2,4	3,5	6,2	6,7
mit Anschraubenden							
L2		129	144	159	180	196	228
Außengewinde A		G ½	G ¾	G 1	G 1¼	G 1½	G 2
Gewicht, ca. kg	46-7 47-1	2,6	2,7	2,8	4	12	12,5
	47-4 47-5	2,2	2,3	2,4	3,5	6,2	6,7
mit Flanschen [1] [2] **oder mit Flanschgehäuse (DN 32 bis 50)**							
L3		130	150	160	180	200	230
Gewicht, ca. kg	46-7 47-1	4,0	4,7	5,3	7,2	16,0	17,5
	47-4 47-5	3,6	4,3	4,9	6,7	10,2	11,7

[1] PN 16/25

[2] bei Ventilen in DN 40 und 50 sind die Flansche bereits montiert

Bild 6 · Abmessungen

Technische Änderungen vorbehalten.

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