Druckregler ohne Hilfsenergie

Differenzdruckregler (öffnend)
Typ 42-10 · Typ 42-15

Differenzdruckregler Typ 42-10

Differenzdruckregler Typ 42-15

Einbau- und Bedienungsanleitung

EB 3005

Ausgabe Oktober 2008

Inhalt **Seite**

	Allgemeine Sicherheitshinweise	**3**
1	**Aufbau und Wirkungsweise**	**4**
2	**Einbau**	**4**
2.1	Einbaulage	6
2.2	Schmutzfänger	6
2.3	Absperrventil	6
2.4	Manometer	6
2.5	Steuerleitung, Nadeldrosselventil und Ausgleichsgefäß	6
3	**Bedienung**	**7**
3.1	Inbetriebnahme	7
3.2	Sollwert einstellen	8
3.3	Außerbetriebnahme	8
4	**Wartung und Fehlerbehebung**	**9**
4.1	Austausch der Stellmembran	9
5	**Typenschild**	**12**
6	**Technische Daten**	**13**
7	**Service**	**13**
8	**Abmessungen**	**14**

Bedeutung der Hinweise in der vorliegenden Einbau- und Bedienungsanleitung

VORSICHT!
Warnung vor gefährlichen Situationen, die zu Verletzungen führen können.

ACHTUNG!
Warnung vor Sachschäden.

Hinweis: *Ergänzende Erläuterungen, Informationen und Tipps.*

Allgemeine Sicherheitshinweise

- *Die Regler dürfen nur durch fachkundiges und unterwiesenes Personal unter Beachtung anerkannter Regeln der Technik eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden. Dabei ist sicherzustellen, dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden.*
  Die in dieser Anleitung aufgeführten Warnhinweise, besonders für Einbau, Inbetriebnahme und Wartung, sind unbedingt zu beachten.
- *Der Regler erfüllt die Anforderungen der europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Bei Geräten, die mit einem CE-Zeichen gekennzeichnet sind gibt die Konformitätserklärung Auskunft über das angewandte Konformitätsbewertungsverfahren. Die entsprechende Konformitätserklärung steht auf Anforderung zur Verfügung.*
- *Zur sachgemäßen Verwendung ist sicherzustellen, dass der Regler nur dort zum Einsatz kommt, wo Betriebsdruck und Temperaturen die bei der Bestellung zugrunde gelegten Auslegungskriterien nicht überschreiten.*
- *Für Schäden, die durch äußere Kräfte oder andere äußere Einwirkungen entstehen ist der Hersteller nicht verantwortlich!*
- *Gefährdungen, die am Regler vom Durchflussmedium, dem Betriebsdruck und von beweglichen Teilen ausgehen können, sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.*
- *Sachgemäßer Transport und fachgerechte Lagerung des Gerätes mit Montage und Einbau sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung werden vorausgesetzt.*

Hinweis: *Die nichtelektrischen Ventil-Ausführungen ohne Auskleidung des Ventilgehäuses mit Isolierstoffbeschichtungen haben nach der Zündgefahrenbewertung, entsprechend der EN 13463-1: 2001 Absatz 5.2, auch bei selten auftretenden Betriebsstörungen keine eigene potentielle Zündquelle und fallen somit nicht unter die Richtlinie 94/9/EG.*

---

1 Aufbau und Wirkungsweise

Vgl. hierzu auch Bild 1, Seite 5.

Die Differenzdruckregler haben die Aufgabe, den Differenzdruck zwischen der Plus- und Minusleitung auf einen einstellbaren (Typ 42-15) oder festen, konstruktiv vorgegebenen Sollwert (Typ 42-10) konstant zu halten.

Die Regler bestehen im Wesentlichen aus dem Ventil (1) mit Sitz (2) und Kegel (3) und dem Öffnungsantrieb mit Stellmembran.

Ventil und Antrieb werden getrennt geliefert und müssen vor Ort durch eine Überwurfmutter (11) verschraubt werden.

Das Medium fließt in Pfeilrichtung durch die von Sitz (2) und Kegel (3) freigegebene Fläche, wobei die Kegelstellung den zu regelnden Differenzdruck, der über der Anlage ansteht, bestimmt.

Damit die innerhalb des Ventiles auftretenden Drücke vom Antrieb getrennt werden, sind die Typen 42-10 und 42-15 mit einem abgedichteten Zwischenstück (10) ausgerüstet.

Der Differenzdruck der Anlage wird über die Plus- und Minusdruckleitung auf die Stellmembran (13) übertragen und in eine Stellkraft umgeformt. Diese Kraft verstellt den Kegel abhängig von der Kraft der Sollwertfedern (16).

Die Sollwertfedern sind bei den Reglern mit festem Sollwert (Typ 42-10) im Innern des Antriebes eingebaut. Bei den Reglern mit einstellbarem Sollwert (Typ 42-15) sind die Sollwertfedern außen.

2 Einbau

Vgl. hierzu auch Bild 1, Seite 5.

Die Regler **Typ 42-10** und **42-15** sind für den Einbau in eine Bypass- oder Kurzschlussleitung vorgesehen; wobei zwischen Ventil und Antrieb das Zwischenstück eingebaut sein muss. Ohne Zwischenstück sind die Regler **nicht** funktionsfähig.

Bei der Wahl der Einbaustelle darauf achten, dass der Regler nach Fertigstellung der Anlage leicht zugänglich bleibt.

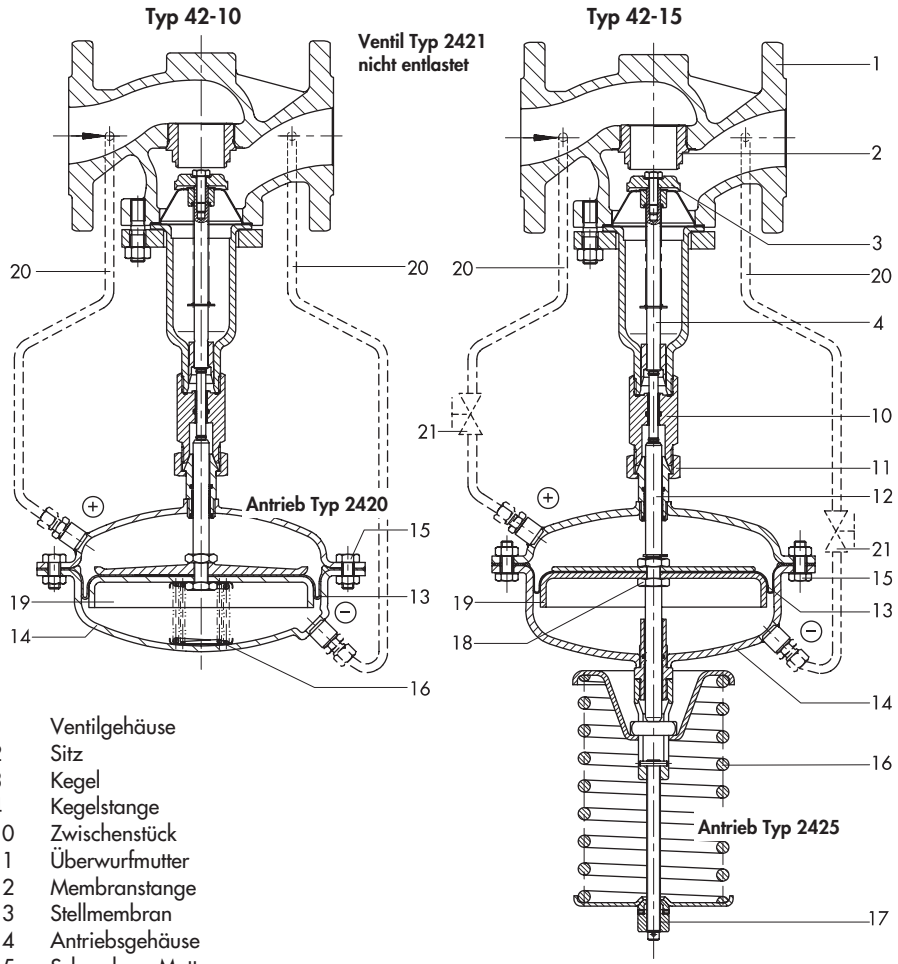
ACHTUNG!
Vor dem Regler einen Schmutzfänger (z. B. SAMSON Typ 2 N) einbauen (siehe "2.2 Schmutzfänger").

Die Rohrleitung vor dem Einbau des Reglers sorgfältig durchspülen und reinigen, damit vom Medium aufgespülte Dichtungsteile, Schweißperlen und andere Verunreinigungen die einwandfreie Funktion und vor allen Dingen den dichten Abschluss nicht beeinträchtigen können.

ACHTUNG!
Regler spannungsfrei einbauen. Falls erforderlich, die Rohrleitung in der Nähe der Anschlussflansche abstützen. Abstützungen niemals direkt am Ventil oder dem Antrieb anbringen.

Tabelle 1 · Reglerkonfiguration

Regler	=	Ventil	+	Antrieb
Typ 42-10 mit Zwischenstück		**Typ 2421** nicht entlastet		**Typ 2420** Sollwert fest
Typ 42-15 mit Zwischenstück		**Typ 2421** nicht entlastet		**Typ 2425** Sollwert einstellbar



1 Ventilgehäuse
2 Sitz
3 Kegel
4 Kegelstange
10 Zwischenstück
11 Überwurfmutter
12 Membranstange
13 Stellmembran
14 Antriebsgehäuse
15 Schrauben, Muttern
16 Sollwertfeder(n)
17 Sollwerteinstellung (Stellmutter)
18 Mutter
19 Membranteller
20 Steuerleitung mit Druckabgriff am Ventilgehäuse
21 Nadeldrosselventil

Bild 1 · Aufbau und Wirkungsweise, Reglerdarstellungen Typ 42-10 und Typ 42-15

2.1 Einbaulage

Zulässige Einbaulagen der Regler zeigt Bild 2.

Standardeinbau · Ventil ohne Antrieb so in die waagerechte Bypass- oder Kurzschlussleitung einbauen, dass das Ventil-Unterteil zum Anschluss des Antriebes nach unten zeigt und die Durchflussrichtung mit dem Gehäusepfeil übereinstimmt.

Anschließend den Antrieb mit der Überwurfmutter (11) am Zwischenstück (10) verschrauben

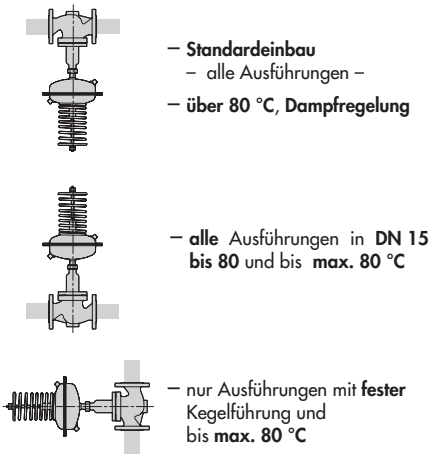


Bild 2 · Zulässige Einbaulagen der Regler

2.2 Schmutzfänger

Den Schmutzfänger vor dem Regler einbauen. Die Durchflussrichtung muss mit dem auf dem Gehäuse aufgebrachten Pfeil übereinstimmen. Der Siebkorb muss nach unten hängen, bei Dampf zur Seite stehen. Zum evtl. Ausbau des Siebes muss genügend Platz vorhanden sein.

2.3 Absperrventil

Vor dem Schmutzfänger und am Ausgang der Bypassleitung je ein Handabsperrventil einbauen (vgl. Bild 5). Damit kann die Anlage zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten und bei längeren Betriebspausen abgestellt werden.

2.4 Manometer

Zur Beobachtung der in der Anlage herrschenden Drücke vor und hinter dem Regler je ein Manometer einbauen (vgl. Bild 5).

2.5 Steuerleitung, Nadeldrosselventil und Ausgleichsgefäß

Steuerleitung · Bauseitig bevorzugt mit 8 x 1 mm Stahl- oder Edelstahlrohr verlegen.

Die Steuerleitungen am Ventilgehäuse an den seitlichen Gewindebohrungen G ¼ im Ein- und Auslauf anschließen (vgl. Bild 4). Die Ein- und Auslaufstrecken am Regelventil müssen mindestens 3 x DN betragen. Ebenso müssen Einbauten, die Strömungsturbulenzen erzeugen, ausreichend weit von den Steuerleitungs-Anschlüssen entfernt sein (min. 3 x DN, vgl. Bild 3).

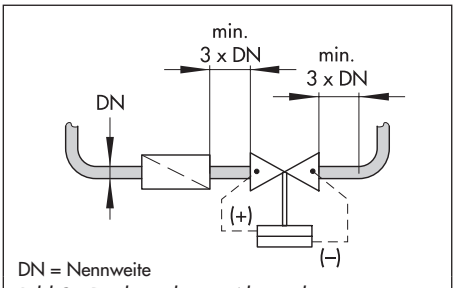


Bild 3 · Reglereinbau – Abstände –

Bei einem Anschluss der Steuerleitungen direkt an der Hauptleitung einen Mindestabstand von 5 x DN zum Regler einhalten. Die Steuerleitungen seitlich an die Hauptleitung anschließen.

Den Rohrdurchmesser der Hauptleitung **nicht exzentrisch** verändern!

Steuerleitungsbausatz · Ein Bausatz zum direkten Druckabgriff am Ventilgehäuse kann als Zubehör direkt von SAMSON bezogen werden. Vgl. auch T 3095.

Nadeldrosselventil · Neigt der Regler zum Schwingen, empfehlen wir, am Steuerleitungsanschluss des Antriebes ein SAMSON-Nadeldrosselventil einzubauen.

Ausgleichsgefäß · Erforderlich bei Flüssigkeiten mit Temperaturen über 150 °C sowie bei Dampf; Ausgleichsgefäß unmittelbar nach der Druckentnahmestelle am Ventil installieren. Die Einbaulage ist durch ein Klebeschild, einem Pfeil und dem auf der Oberseite eingeschlagenen "oben" gekennzeichnet. Diese Einbaulage ist zwingend einzuhalten, da sonst die notwendige Abkühlung des Regelmediums und damit die sichere Funktion des Reglers nicht gegeben ist (vgl. Bild 4).

Hinweis: *Nadeldrosselventile, Ausgleichsgefäße und Schneidringverschraubungen können auf Wunsch einzeln mitgeliefert werden. Eine Zusammenstellung der Zubehörteile befindet sich in T 3095.*

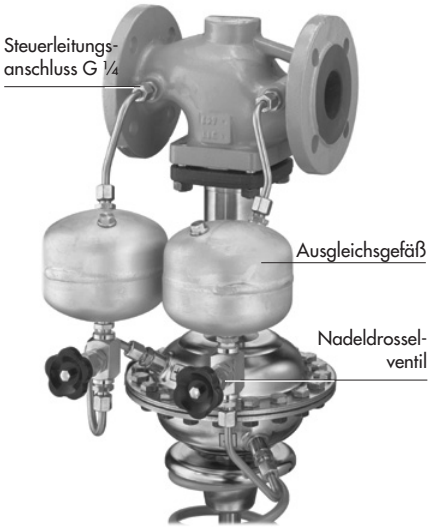


Bild 4 · Regler für Medientemperaturen über 150 °C oder Dampf bis 220 °C

3 Bedienung

3.1 Inbetriebnahme

Vgl. hierzu auch Bild 1, Seite 5.

Den Regler erst nach der Montage aller Bauteile in Betrieb nehmen.

Steuerleitungen müssen offen und richtig angeschlossen sein.

Sind in den Steuerleitungen Nadeldrosselventile eingebaut, so müssen diese vor Inbetriebnahme geöffnet sein. Ausgleichsgefäße vor Inbetriebnahme mit dem Arbeitsmedium füllen.

Absperrventile bevorzugt von der Minderdruckseite her **l a n g s a m** öffnen.

ACHTUNG!
*Bei einer Druckprüfung der Anlage mit eingebautem Regler darf der **1,5-fache Nenndruck** auch am Antrieb nicht überschritten werden.*
Die Steuerleitungen müssen beide gleichzeitig den Prüfdruck auf den Antrieb leiten, damit die Antriebsmembran nicht beschädigt wird.

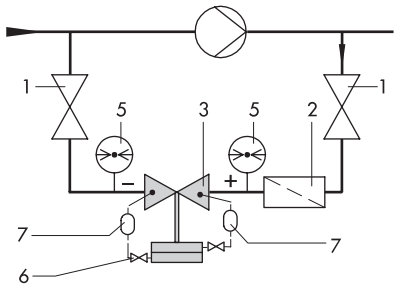
3.2 Sollwert einstellen

Typ 42-15 · Einstellen des gewünschten Sollwertes durch Spannen der Sollwertfedern über die Stellmutter (17).

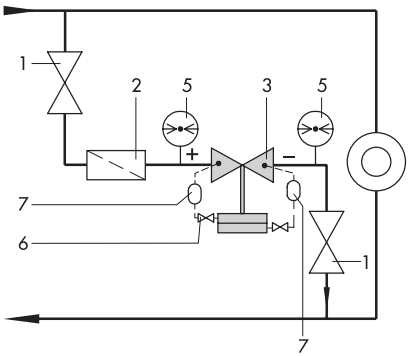
Sind kleine Differenzdrucksollwerte einzustellen, empfehlen wir zur Druckkontrolle ein Differenzdruckmanometer anstatt der beiden Manometer zu benutzen.

- Drehen im Uhrzeigersinn an der Mutter (17) ergibt höheren, drehen gegen Uhrzeigersinn geringeren Sollwertdruck.

Typ 42-10 · Sollwert ist werkseitig fest eingestellt auf Δp = 0,2; 0,3; 0,4 oder 0,5 bar.



Einbau in der Bypassleitung einer Kreiselpumpe



Einbau in der Kurzschlussleitung einer Hausstation

1 Absperrventil
2 Schmutzfänger
3 Differenzdruckregler
5 Manometer
6 Nadeldrosselventil (optional)
7 Ausgleichsgefäß · Erforderlich bei Medium-Temperaturen über 150 °C oder bei Dampf

Bild 5 · Einbaubeispiele

3.3 Außerbetriebnahme

Bevorzugt zuerst das Absperrventil auf der Vordruckseite und dann auf der Minderdruckseite schließen.

4 Wartung und Fehlerbehebung

Die Regler sind wartungsfrei, sie unterliegen aber, besonders an Sitz, Kegel und Stellmembran, natürlichem Verschleiß.

Abhängig von den Einsatzbedingungen die Regler in entsprechenden Intervallen überprüfen, um mögliche Fehlfunktionen zu erkennen und abstellen zu können.

Zur möglichen Ursache und der Behebung von auftretenden Fehlern siehe folgende "Tabelle 2 · Fehlerbehebung", Seite 11.

VORSICHT!
Bei Montagearbeiten am Regler muss der entsprechende Anlagenteil drucklos gemacht und je nach Medium auch entleert werden. Wir empfehlen, das Ventil aus der Rohrleitung auszubauen.
Bei hohen Temperaturen eine Abkühlung auf Umgebungstemperatur abwarten.
Die Steuerleitung muss unterbrochen bzw. abgesperrt sein, um eine Gefährdung durch bewegliche Teile des Reglers zu vermeiden.
Da Ventile nicht totraumfrei sind, ist zu beachten, dass sich noch Reste des Mediums im Ventil befinden können.

4.1 Austausch der Stellmembran

Vgl. hierzu auch Bild 1, Seite 5.

Ist nur die Stellmembran defekt, können nach Entleeren des Anlagenteils die Steuerleitungen abgeschraubt und der Antrieb zur Demontage vom Ventil getrennt werden. Das Ventil muss nicht ausgebaut werden.

Typ 42-10

VORSICHT!
Die eingebauten Sollwertfedern sind evtl. stark vorgespannt. Zum Öffnen des Membranantriebes immer erst die kurzen und dann die langen Schrauben gleichmäßig entfernen.

---

1. Schrauben (15) am Antriebsgehäuse lösen.
2. Unteres Abdeckblech mit Federpaket abnehmen, dann oberes Teil des Membrangehäuses von der Membranstange (12) abziehen.
3. Mutter (18) abschrauben, dabei mit geeignetem Werkzeug an unterer Membranstange oder gegenüberliegender Mutter gegenhalten.
4. Membranteller (19) abheben und Membran herausziehen.
5. Neue Stellmembran einlegen.
6. Zur weiteren Montage in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

Zur Inbetriebnahme nach Kap. "3 Bedienung" vorgehen.

Typ 42-15

1. Mutter (17) abschrauben und gesamten Federaufbau abnehmen.
2. Schraube (15) entfernen und beide Gehäuseteile von der Membranstange ziehen.
3. Membranstange mit Mutter in den Schraubstock spannen und die Mutter (18.1) zusammen mit dem oberen Teil der Membranstange abschrauben.
4. Membranteller (19) abheben und Membran herausziehen.
5. Neue Stellmembran einlegen.
6. Zur weiteren Montage in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

Zur Inbetriebnahme nach Kap. "3 Bedienung" vorgehen.

Tabelle 2 · Fehlerbehebung

Fehlfunktion	Mögliche Ursache	Behebung
Differenzdruck steigt über den eingestellten Sollwert	Plusdruckseitig kein ausreichender Druckimpuls auf der Stellmembran.	Reinigung von Steuerleitung, Nadeldrosselventil und Drosselverschraubung.
	Verschleiß von Sitz und Kegel durch Ablagerungen oder Fremdkörper.	Demontage, beschädigte Teile austauschen.
	Stellmembran defekt.	Stellmembran austauschen (vgl. Kap. 4.1).
	Ventil für die Regelaufgabe zu klein.	Auslegung überprüfen, eventuell größeres Ventil einbauen.
	Schmutzfänger verstopft.	Schmutzfängersieb reinigen.
Differenzdruck sinkt unter den eingestellten Sollwert	Ventil für die Regelaufgabe zu groß.	Auslegung überprüfen, eventuell kleineres Ventil einbauen.
	Steuerleitung minusdruckseitig verstopft.	Reinigung von Steuerleitung, Nadeldrosselventil und Drosselverschraubung.
	Undichtigkeit zwischen Sitz und Kegel.	Ventil ausbauen, Teile reinigen; bei einem Defekt SAMSON benachrichtigen.
Regelkreis schwingt	Ventil für die Regelaufgabe zu groß.	Auslegung überprüfen, eventuell kleineres Ventil einbauen.
	Keine Impulsdämpfung, da die Drossel in der Antriebsverschraubung zu groß ist bzw. fehlt.	Passendes Nadeldrosselventil in die Steuerleitung am Eingang zum Antrieb einbauen. So lange zudrehen, bis der Regelkreis stabil ist. Ventil nicht vollständig schließen!
Ruckartiges Regelverhalten	Erhöhte Reibung, z. B. durch Fremdkörper im Sitz-Kegelbereich.	Ventil ausbauen, Teile reinigen.

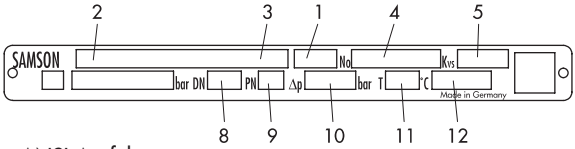
Lassen sich Störungen anhand der Tabelle nicht beseitigen, mit SAMSON Kontakt aufnehmen.

5 Typenschild

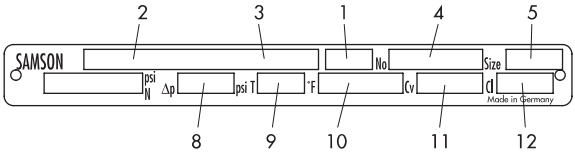
Ventil und Antrieb sind jeweils mit einem Typenschild versehen.

Typenschilder Ventil

DIN-Ausführung



ANSI-Ausführung



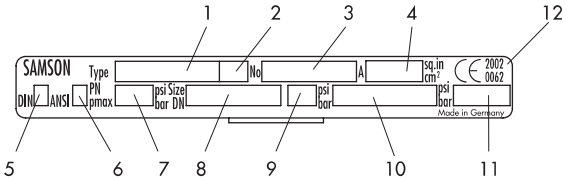
DIN-Ausführung

1 Ventiltyp
2 Erzeugnisnummer
3 Erzeugnisnummer-Index
4 Kommissionsnummer oder Datum
5 K_{VS}-Wert
8 Nennweite
9 Nenndruck
10 Zul. Differenzdruck
11 Zul. Temperatur
12 Gehäusewerkstoff

ANSI-Ausführung

5 Nennweite
8 Zul. Differenzdruck
9 Zul. Temperatur (°F)
10 Gehäusewerkstoff
11 C_V-Wert (K_{VS} · 1,17)
12 ANSI-Class (Nenndruck)

Typenschild Antrieb



1 Erzeugnisnummer
2 Erzeugnisnummer-Index
3 Kommisionsnummer oder Datum
4 Wirkfläche
5 Beschriftung nach DIN
6 Beschriftung nach ANSI
7 Max. zul. Druck
8 Nennweite
9 Wirkdruck Δp_{Wirk}
10 Sollwertbereich
11 Membranwerkstoff
12 Jahreszahl

Bild 6 · Typenschilder

6 Technische Daten

Tabelle 3 · Technische Daten

Typ	42-10	42-15	
Nennweite	DN 15 bis 25	DN 15 bis 50	
Nenndruck	PN 16, 25 oder 40 (nach DIN EN 12516-1)		
Max. zul. Temperatur Antrieb	mit Ausgleichsgefäß: Dampf und Flüssigkeiten bis 220 °C ohne Ausgleichsgefäß: Flüssigkeiten bis 150 °C · Luft und Gase bis 80 °C		
Sollwertbereiche	0,2; 0,3; 0,4 oder 0,5 bar	0,1 bis 0,6; 0,2 bis 1; 0,5 bis 1,5 bar	0,05 bis 0,25 bar
Membranfläche A	160 cm^2	160 cm^2	320 cm^2
Max. zul. Betriebsdruck bei Doppelmembranantrieb	12 bar	12 bar	10 bar
Leckrate	≤ 0,05% vom K_{VS}-Wert		

Kenndaten für die Durchflussberechnung nach DIN EN 60534, Teil 2-1 und 2-2: $F_L = 0{,}95$; $x_T = 0{,}75$

7 Service

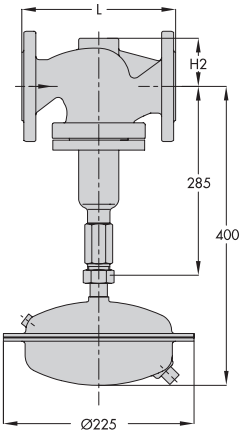
Bei Auftreten von Funktionsstörungen oder einem Defekt kann der SAMSON-Kundendienst zur Unterstützung angefordert werden.

Die Adressen von SAMSON Tochtergesellschaften, Vertretungen und Servicestellen finden Sie im Internet unter www.samson.de, in einem SAMSON-Produktkatalog oder auf der Rückseite dieser EB.

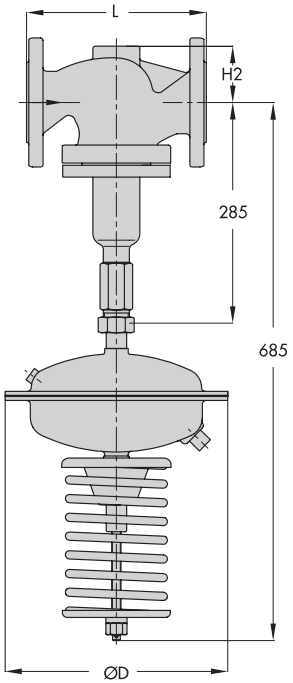
Zur Fehlerdiagnose und bei unklaren Einbauverhältnissen sind folgende Angaben (vgl. "5 Typenschild") wichtig:

- Typ und Nennweite des Ventils
- Erzeugnisnummer mit Index
- Vordruck und Minderdruck
- Temperatur und Regelmedium
- Min. und max. Durchfluss (Volumenstrom)
- Ist ein Schmutzfänger eingebaut?
- Einbauskizze mit genauer Lage des Reglers und allen zusätzlich eingebauten Komponenten (Absperrventile, Manometer, etc.).

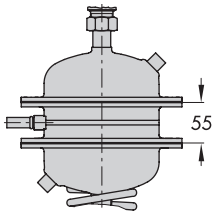
8 Abmessungen



Typ 24-10



Typ 42-15



Sonderausführung mit Doppelmembranantrieb.
Die Gesamthöhe vergrößert sich um ca. **55 mm.**

Bild 7 · Maßbilder

Tabelle 4 · Maße in mm und Gewichte

Nennweite		**DN 15**	**DN 20**	**DN 25**	**DN 32**	**DN 40**	**DN 50**
Baulänge L		130	150	160	180	200	230
Bauhöhe H2	übrige Werkstoffe	55			72		
	Schmiedestahl	53	–	70	–	92	98
Differenzdruckregler Typ 42-10							
Sollwertbereiche		0,2; 0,3; 0,4 oder 0,5 bar			–		
Antriebsgröße A Membran-∅ D		160 cm^2 225 mm					
Gewicht [1], ca.		11,5 kg	12 kg	13 kg			
Differenzdruckregler Typ 42-15							
Sollwertbereiche		0,05 bis 0,25 bar					
Antriebsgröße A Membran-∅ D		320 cm^2 285 mm					
Sollwertbereiche		0,1 bis 0,6 bar · 0,2 bis 1 bar · 0,5 bis 1,5 bar					
Antriebsgröße A Membran-∅ D		160 cm^2 [2] 225 mm					
Gewicht [1], ca.		16 kg	16,5 kg	17,5 kg	24 kg	24,5 kg	27 kg

[1] Das Gewicht bezieht sich auf die Ausführung mit Ventilwerkstoff EN-JL1040/PN 16 (GG-25).
Für die anderen Werkstoffe gilt: +10%

[2] wahlweise mit Antriebsgröße A = 320 cm^2

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

EB 3005

S/Z 2008-10