

# **DRV**

# **Druckreduzierventil**

**Betriebsanleitung**

## Sicherheitshinweise

### 1.0 Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise vor Geräte-Einbau, Inbetriebnahme und Wartung sorgfältig durchlesen !

### 2.0 Gefahrenhinweise



**Nichtbeachtung der Gefahrenhinweise kann zu Verletzungs- und Lebensgefahr und / oder erheblichem Sachschaden führen.**

Der sichere Betrieb der Geräte ist nur gewährleistet, wenn sie von qualifiziertem Personal (siehe Punkt 4.0 auf dieser Seite) sachgemäß unter Beachtung der Betriebsanleitung eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden. Außerdem ist die Einhaltung der allgemeinen Einrichtungs- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- bzw. Anlagenbau sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Schutzausrüstungen zu gewährleisten. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen und Sachschäden die Folge sein.

### 3.0 Allgemeines zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung enthält Anweisungen, welche sicheren und ordnungsgemäßen Einbau und Betrieb ermöglichen sollen. Sollten dabei Schwierigkeiten auftreten, die nicht mit Hilfe der Betriebsanleitung gelöst werden können, sind weitere Informationen beim Lieferanten / Hersteller zu erfragen. Die Beachtung der Anweisungen ist zur Vermeidung von Störungen unerlässlich, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen- oder Sachschäden hervorrufen können. Das Gerät entspricht den Regeln der Technik. Bezüglich des Einsatzes obliegt die Sorgfaltspflicht zur Einhaltung gültiger Regelwerke dem Betreiber bzw. dem Verantwortlichen für die Auslegung der Anlage. Der Gebrauch der Betriebsanleitung setzt die Qualifikation des Benutzers gemäß Punkt 4.0 auf dieser Seite voraus. Das Bedienungspersonal ist entsprechend der Betriebsanleitung zu unterweisen.

### 4.0 Qualifiziertes Personal

Hierbei handelt es sich um Personal, das mit Aufstellung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes vertraut ist. Das Personal muss über eine Qualifikation verfügen, die seiner Funktion und Tätigkeit entspricht, wie z.B.: • Unterweisung und Verpflichtung zur Einhaltung aller einsatzbedingten, regionalen und innerbetrieblichen Vorschriften und Erfordernisse. • Ausbildung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Gebrauch und Pflege angemessener Sicherheits- und Arbeitsschutzeinrichtungen. • Schulung in Erster Hilfe usw. (Siehe auch TRB 700).

### 5.0 Handhabung

#### 5.1 Lagerung

- Lagertemperatur -20 °C...+65 °C, trocken und schmutzfrei.
- In feuchten Räumen ist Trockenmittel bzw. Heizung gegen Kondenswasserbildung erforderlich.
- Die Lackierung ist eine Grundierung, die nur bei Transport und Lagerung vor Korrosion schützen soll. Lackierung nicht beschädigen.

#### 5.2 Transport

- Transporttemperatur -20 °C...+65 °C.
- Gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibrationen) schützen.
- Lackierung nicht beschädigen.

#### 5.3 Handhabung vor dem Einbau

- Wenn an Geräten Öffnungen durch Schutzkappen verschlossen sind, dürfen die Schutzkappen erst direkt vor dem Einbau entfernt werden.
- Vor Nässe und Schmutz schützen.

## 6.0 Allgemeine Einbauangaben für Rohrleitungsarmaturen

Anhand der Betriebsanleitung, des Typenschildes und des technischen Datenblattes überprüfen, ob das Gerät für den Einbauort gemäß Anlagenplan geeignet ist:

1. Werkstoff, Druck und Temperatur sowie deren Maximalwerte überprüfen.
2. Richtige Einbausituation feststellen: Strömungsrichtung und Einbaulage.
3. Schutzabdeckungen an Flanschen und Anschlüssen entfernen.
4. Armaturen müssen von der Rohrleitung getragen werden und dürfen nicht als Festpunkte dienen.
5. Armaturen müssen spannungsfrei eingebaut werden. Wärmeausdehnungen des Systems müssen von Kompensatoren ausgeglichen werden.



## 7.0 Allgemeine Inbetriebnahmeangaben für Rohrleitungsarmaturen

Die meisten Armaturenschäden treten entweder direkt oder kurz nach der ersten Inbetriebnahme auf, deshalb:

- Schmutzfänger und Wasserabscheider vorsehen.
- Rohrleitungen spülen und alle Fremdpartikel entfernen.
- Nach dem Spülen Schmutzsiebe wechseln bzw. prüfen.
- Dampfanlagen unbedingt langsam (mehrere Minuten) in Betrieb nehmen, um Schäden durch Wasserschläge und plötzliche Wärmeausdehnung zu vermeiden. Absperrarmaturen langsam schrittweise öffnen.
- Verschraubungen nach der Inbetriebnahme nachziehen.



## 8.0 Allgemeine Angaben über Wartung und Ausbau

Bei Wartungsarbeiten und Ausbau der Armaturen müssen unbedingt die gängigen Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Dies sind u. a.

1. Armatur druckfrei stellen: vor und nach der Armatur absperren.
2. Hilfsleitungen wie Umgehungen (Bypässe), Druckausgleichsleitungen (Pendelleitungen), Steuerleitungen (Druckentnahmeleitungen) absichern.
3. Absperrrichtungen gegen versehentliches Wiederöffnen sichern.
4. Bei wärmeleitenden Leitungen: System abkühlen lassen.
5. Druckfreiheit prüfen: evtl. durch vorsichtiges Öffnen einer unkritischen Verbindung.
6. Unbedingt angepasste Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.
7. Nur geeignetes Werkzeug verwenden.



## 9.0 Allgemeine Angaben für den Betrieb von Rohrleitungsarmaturen

Armaturen sind im Betrieb regelmäßiger Kontrolle und Wartung zu unterziehen:

- Durchführungsdatum und Ausführenden von Einbau, Inbetriebnahme und Wartung notieren.
- Der Kontroll- und Wartungszyklus erfolgt je nach betrieblicher Praxis und abhängig von den Einsatzbedingungen.

Weitere Details sind dieser Betriebsanleitung, und den technischen Datenblättern zu entnehmen.

## **Inhaltsverzeichnis**

1. Beschreibung	4
2. Sicherheitshinweise	4
3. Technische Daten	5
4. Einbau	6
5. Inbetriebnahme	9
6. Wartung, Reparatur, Ersatzteile	10
7. Fehlersuche	14

Technische Daten, Datenblätter



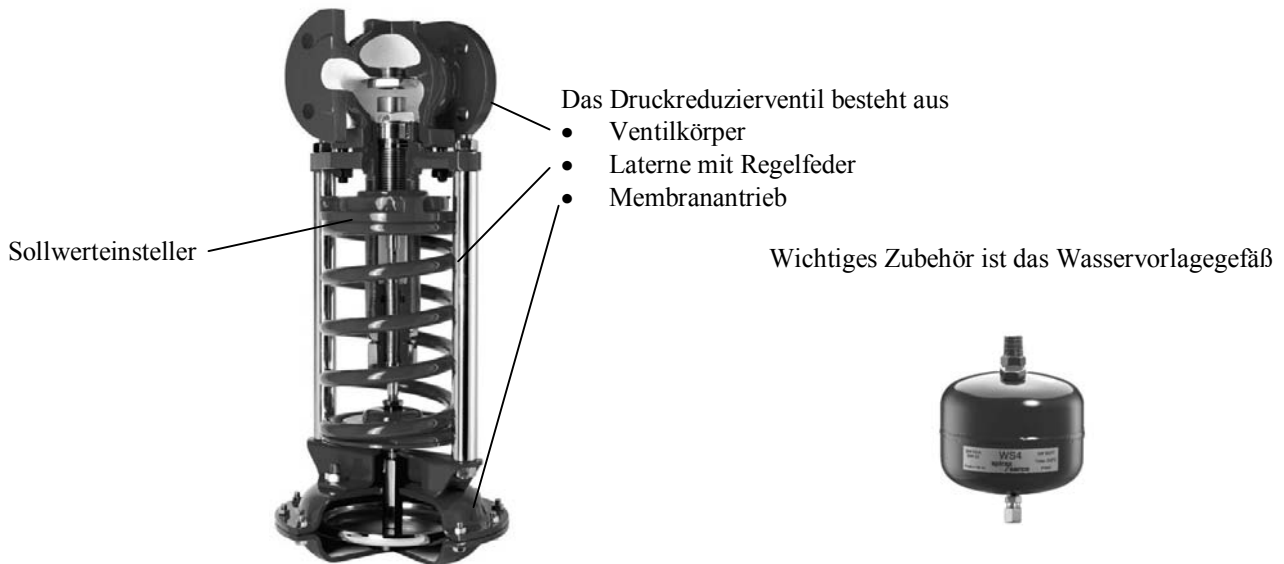
Warnhinweise, Sicherheitshinweise



Wichtige Hinweise

## 1. Beschreibung

Die Druckreduzierventile DRV werden zur Druckreduzierung in Dampfleitungen und Wasserleitungen eingesetzt.



Regeltechnisch handelt es sich um einen direkt gesteuerten Proportionalregler, der durch den Druck des hindurchströmenden Mediums gesteuert wird. Die Antriebsmembran wirkt über die Kegelstange direkt auf den Ventilkegel. Steigt der Druck nach dem Regelventil an, wird über die Steuerleitung die Kraft auf die Antriebsmembran größer. Diese drückt gegen die Regelfeder und schließt das Ventil. Der Druck in der Rohrleitung fällt dadurch wieder.

Bei zu niedrigem Druck in der Rohrleitung erfolgt genau der umgekehrte Fall: Die Kraft im Membranantrieb wird geringer, das Regelventil öffnet und der Druck steigt wieder an.

Das Gleichgewicht zwischen Kraft im Membranantrieb (bewirkt durch den Druck durch die Steuerleitung) und die Gegenkraft durch die Regelfeder kommen ins Gleichgewicht. Dieses Gleichgewicht wird so eingestellt, dass in der Rohrleitung immer der gewünschte Druck herrscht. Die Einstellung erfolgt mit Hilfe der Justiermutter (Handrad).



Achtung: Bei druckloser Leitung ist das Ventil, bedingt durch die Federkraft, immer geöffnet.

Achtung: Zum Schutz der Antriebsmembran muss bei Temperaturen über 125 °C ein mit Wasser gefülltes Ausgleichsgefäß in die Druckmessleitung (Steuerleitung) eingebaut werden.

## 2. Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung und die darin enthaltenen technischen Datenblätter sorgfältig lesen.

Die allgemeinen Warnhinweise auf der ersten Umschlagseite dieser Betriebsanleitung unbedingt beachten.

Bei den Druckreduzierventilen Typ DRV handelt es sich um Ventile für die industrielle Prozessanwendung unter hohen Drücken und hohen Temperaturen. Diese Betriebsanleitung wendet sich daher an geschultes Fachpersonal mit entsprechenden Kenntnissen.

### 3. Technische Daten

Die Druckregler DRV zeichnen sich durch ihre kompakte Bauform aus. Folgende Varianten stehen zur Verfügung:

- Nennweite DN 15 bis DN 100
- Minderdruckbereiche 0,1 bar bis 20 bar
- Sphäroguss GGG 40.3, PN 16
- Sphäroguß GGG 40.3, PN 25
- Stahlguss GS-C25, PN 40

Typ	Gehäusewerkstoff	Nennweite DN	Nenndruckstufe	max. Prüfdruck	max. Druck bei 120 °C	max. Druck bei 300 °C
DRV 7	GG 40.3	15 –100	PN 16	24 bar	16 bar	13 bar
DRV 7	GGG 40.3	15 –100	PN 16/PN 25	38 bar	25 bar	16 bar
DRV 4	GS-C 25	15 –100	PN 40	60 bar	40 bar	28 bar

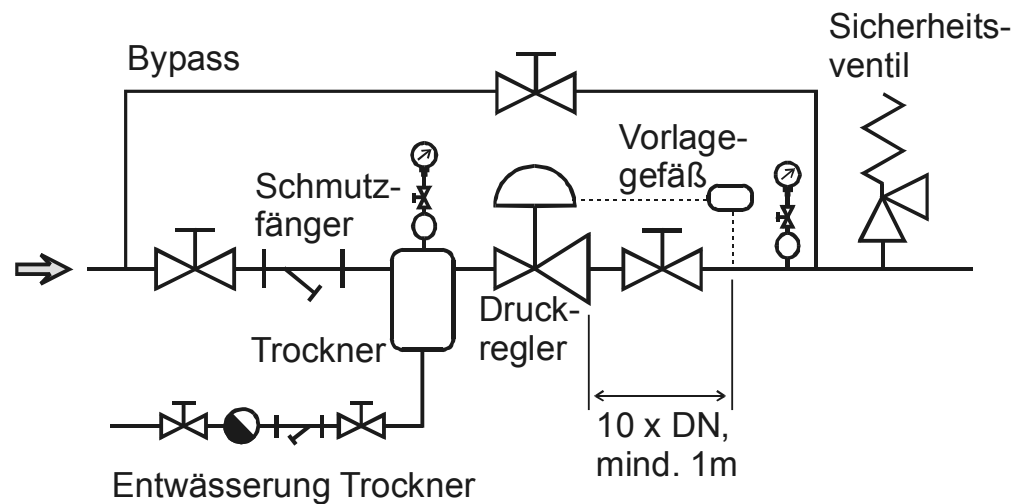
Alle weiteren technischen Daten finden Sie in den Datenblättern im Anhang dieser Betriebsanleitung.

## 4. Einbau

### 4.1 Allgemeines

Die ideal Einbaukonstellation umfasst

- Trockner mit Kondensatableitung zum Schutz des Ventils vor Erosion und Wasserschlag
- Schmutzfänger vor dem Ventil zum Schutz vor Ablagerungen und Beschädigungen
- Sicherheitsventil nach dem Regelventil zum Schutz vor Überdrücken
- Druckmessung an einer repräsentativen, strömungsberuhigten Stelle
- Wasservorlagegefäß bei Temperaturen über 120°C zum Schutz der Regelmembran
- Manometer nach und vor dem Druckregelventil
- Der Einsatz eine Bypassleitung mit gedrosseltem Absperrventil empfiehlt sich, um Wartung während des Anlagenbetriebs durchführen zu können.



### 4.2 Einbau

- spannungsfrei in eine waagrecht verlaufende Rohrleitung eingebauen
- der Einbauort sollte sich in einem strömungstechnisch ungestörten Leitungsabschnitt befinden
- Krümmer dicht vor und hinter dem Ventil sind zu vermeiden.



Wichtig: Die Rohrleitung vor und nach dem Druckreduzierventil muss korrekt auf Dampfströmungsgeschwindigkeiten von 25 m/s ausgelegt sein. In der Praxis bedeutet das, dass die Rohrleitung direkt vor dem Druckreduzierventil einzuziehen und direkt danach zu erweitern ist. Typisch ergeben sich dabei Nennweitenänderungen um 1-2 Nennweiten.

- Druckregler mit Antrieb senkrecht nach unten installieren.  
Bei Temperaturen unter ca. 125°C kann der Einbau auch mit Antrieb nach oben erfolgen
- Durchflussrichtung beachten (Pfeil auf dem Ventilgehäuse)
- Druckentnahme mindestens 1m bzw. 10 x Rohrleitungsnennweite hinter dem Ventil. Der Anschluss erfolgt von der Oberseite oder seitlich mittig von der Rohrleitung
- Ausgleichsgefäß in Höhe der Rohrleitung installieren
- Fallende Druckmessleitung vom Ausgleichsgefäß zum Membranantrieb
- Ausgleichsgefäß muss höher liegen als Membranantrieb
- Druckmeßleitung aus Edelstahl ausführen (verhindert das Blockieren durch Korrosion)

### 4.3 Mediumstemperaturen

#### Mediumstemperaturen größer 125 °C

- Der Ventilantrieb muss mit der Feder senkrecht nach unten zeigen, d.h. befindet sich unterhalb der Rohrleitung.
- Es ist zwingend ein Ausgleichsgefäß erforderlich. Dieses muss in die Druckmessleitung (Steuerleitung) eingebaut werden. Vor Inbetriebnahme ist es mit Wasser zu füllen.

#### Mediumtemperatur kleiner 125 °C

- Das Ventil kann auch mit Antrieb nach oben eingebaut werden.
- Auf ein Ausgleichsgefäß kann verzichtet werden.

Beachten:

Der Durchflusspfeil des Ventils muss in Strömungsrichtung zeigen.



### 4.3 Dimensionierung der Rohrleitungen

Beim Einsatz als Dampfdruckreduzierventil ist zu beachten, dass mit der Druckreduzierung eine Volumenvergrößerung stattfindet:

- die Rohrleitung direkt vor dem Druckreduzierventil reduzieren
- die Rohrleitung direkt nach dem Druckreduzierventil zu erweitern



Die korrekte Rohrgröße ergibt sich aus dem jeweiligen Druck und der Dampfmenge, ausgelegt für eine Strömungsgeschwindigkeit von 25 m/s bei Satttdampf.

### 4.4 Ventilauslegung

Die Dimensionierung des Druckreduzierventils DRV erfolgt mit Hilfe der bekannten  $k_{vs}$ -Diagramme.

### 4.5 Druckmessleitung (Steuerleitung)

- Die Druckmessleitung ist als Edelstahlrohr mit 8 mm Außendurchmesser bauseits installieren
- Die Leitung mittels der am Antriebsgehäuse befindlichen Schneidringverschraubung anschliessen
- 10 x Nennweite der Rohrleitung, mindestens jedoch 1 m vom Ventil entfernt von oben (oder mittig) an die abströmseitige Leitung anschliessen

Aus Wartungsgründen wird empfohlen, die Druckmessleitung mit einem Absperrventil zu versehen.

Beachten: Die Druckmessleitung muss den Druck an einer repräsentativen Stelle erfassen. Bei zu großer Turbulenz oder zu stark schwankendem Druck kann es notwendig werden, die Druckmessleitung weiter als 1 m vom Regelventil entfernt zu installieren.



### 4.6 Schmutzfänger

Ein Schmutzfänger mit Feinsiebeinlage auf der Eintrittseite des Ventils schützt das Regelventil vor Verschmutzung und vorzeitigem Verschleiß durch Erosion. Bei Dampfanlagen wird durch seitlichen Einbau des Schmutzfängers verhindert, dass sich das Siebgehäuse mit Wasser füllt und so die wirksame Siebfläche durch einen Wassersack verkleinert wird. Außerdem werden Wasser- und Implosionsschläge beim Anfahren der Anlage vermieden.

#### 4.7 Dampfleitungsentwässerung

Der Dampftrockner vor dem Regelventil ist zum Schutz vor Erosion durch feinste Wassertropfchen erforderlich. Zusätzlich trägt der Dampftrockner zur Verbesserung der Regelgüte bei und schützt das Regelventil vor Wasserschlägen.



Der Dampftrockner bzw. die Rohrleitung sind über einen verzögerungsfrei arbeitenden Kondensatableiter (z.B. Kugelschwimmer-Kondensatableiter) zu entwässern. Durch die Entwässerungsstelle direkt vor dem Regelventil wird die Dampfleitung auch dann zuverlässig entwässert, wenn der Regler mit Nullabnahme zeitweilig schließt.

Sollte die Dampfleitung nach dem Regelventil ansteigen, so ist auch an dieser Stelle eine Entwässerung vorzusehen.

#### 4.5 Manometer

Manometer vor und hinter dem Regelventil sind dringend erforderlich, um die Sollwerteneinstellung mit Hilfe des Handrades vornehmen zu können. Das Manometer vor dem Regelventil dient dabei vor allem zur schnellen Kontrolle des Vordruckes. Das Manometer nach dem Regelventil ist unverzichtbar zum Ablesen des tatsächlichen Minderdrucks.

#### 4.6 Leckrate und Sicherheitsventil

Die Druckreduzierventile sind nach VDI/VDE-Richtlinie 2174 keine Absperrorgane, die einen dichten Ventilabschluss gewährleisten. Eine Leckrate von 0,05 % des  $k_{vs}$ -Wertes ist zulässig.

Um ein Ansteigen des Minderdruckes über den für die Anlage zulässigen maximalen gesichert zu verhindern, muss ein Sicherheitsventil vorgesehen werden.

Das Sicherheitsventil ist so auszulegen, dass der Durchsatz des voll geöffneten Regelventils bei dem eingestellten Ansprechdruck am Sicherheitsventil zuverlässig abgeführt wird. Es ist keinesfalls ausreichend, das Sicherheitsventil nur auf die maximale Abnahmemenge der Verbraucher auszulegen! Der Ansprechüberdruck des Sicherheitsventils ist dabei abhängig vom schwächsten Glied auf der Minderdruckseite der Anlage. Die Abblaseleitung ist gemäß der gültigen Vorschriften zu verlegen.

Über die Steuerleitung wird die Membran des Druckreglers mit dem reduzierten Druck beaufschlagt. Die Membran des Druckreduzierventiles kann daher das schwächste Glied auf der Minderdruckseite sein.

#### 4.7 Absperrarmaturen und Umgehungsleitung (Bypass)

Absperrventile vor und hinter dem Regelventil ermöglichen Wartungsarbeiten an Regler, Schmutzfänger und Kondensatableiter ohne Stilllegung der restlichen Anlage.

Kann während der Wartungsarbeiten nicht auf das Medium (Dampf oder Wasser) verzichtet werden, so bietet sich die Verlegung einer Umführungsleitung an. In die Umführungsleitung sollte ein Absperrventil mit Drosselkegel eingebaut werden, damit die Mediumsmenge von Hand drosselbar bleibt.

Weiterhin sollte in die Umgehungsleitung eine Blende eingebaut werden, die die maximale Durchflussmenge auf die Menge begrenzt, die das Druckreduzierventil bei voll geöffneter Stellung durchsetzen würde.



#### 4.8 Ausgleichsgefäß

Ein Ausgleichsgefäß ist bei Mediumstemperaturen oberhalb von 125 °C unabdingbar!

## 5. Inbetriebnahme

### Vor Inbetriebnahme

- Ausgleichsgefäß mit Wasser oder Kondensat füllen. Zum Füllen ist auf der Oberseite des Ausgleichsgefäßes ein verschließbarer Füllstutzen vorgesehen.
- Ist der Ventiltyp für die Betriebsbedingungen geeignet? Siehe Typenschild
- Auswirkungen einer möglicherweise noch nicht optimal eingestellten Druckregelung auf weitere Anlagenteile berücksichtigen
- Rohrleitungen durchblasen und Sieb des Schmutzfängers reinigen
- Durchflusspfeil auf dem Regelventil und Durchflussrichtung überprüfen
- Ausgleichsgefäß mit Wasser füllen
- Absperrventile vor und nach dem Regelventil öffnen. Absperrventil in der Bypassleitung schließen

### Inbetriebnahme

- Sollwertesteller so einstellen, dass die Regelfeder so weit wie möglich entspannt wird. Dies bewirkt, dass das Regelventil eher geschlossen ist und der abströmseitige Druck niedriger wird.

**Achtung:** bei membrangesteuerten Druckreglern wie dem DRV ist das Ventil vollständig offen, solange sich kein Minderdruck aufgebaut hat!



Das Absperrventil stromaufwärts langsam öffnen: In der Rohrleitung stehendes Kondensat muss zuerst abgeführt werden und soll nicht zum Regelventil gelangen

- Dem Regelventil und dem Rohrleitungssystem Gelegenheit geben, die erhöhten Spannungen durch die stark steigende Temperatur abzubauen.
- Manometer vor dem Regelventil beobachten
- Den Sollwertesteller so lange verdrehen, bis das abströmseitige Manometer den gewünschten Druck anzeigt
- SollwertEinstellung Nennweiten DN 15 bis DN 50
- Sollwert an der Stellmutter mit Gabelschlüssel SW 17 einstellen
- Nennweiten DN 65 bis DN 100
- SollwertEinstellung an der Stellmutter mit Gabelschlüssel SW 24

Bitte beachten: Wird durch Drehen der Stellmutter die Feder gespannt, so steigt der Sollwert. Wird die Feder entspannt, so sinkt der Sollwert.

### Nach der Inbetriebnahme

- Nach der Inbetriebnahme, vor allem nach der ersten Heißenbetriebnahme, sind unbedingt alle Verschraubungen nachzuziehen
- Schmutzfänger überprüfen/reinigen

### Wiederinbetriebnahme

Die Vorgehensweise bei der Wiederinbetriebnahme, z.B. nach Wartung oder Anlagenstillstand, entspricht der Erstinbetriebnahme.

## 6. Wartung, Reparatur, Ersatzteile

### Allgemeines

Obwohl die Reduzierventile DRV wartungsfrei sind, wird empfohlen, die Funktionsteile in Zeitabständen von 12 bis 18 Monaten auf Verschleiß zu prüfen, damit verschlissene Teile erkannt und ersetzt werden können. Die verfügbaren Ersatzteile sind den technischen Datenblättern im Anhang zu entnehmen.

### 6.1 Sicherheitshinweise für die Wartung



- Dampfleitung vor und nach der Arbeitsstelle absperren. Druckmessleitung absperren. Bypässe beachten!
- Absperrarmaturen gegen ungewolltes Öffnen sichern und kennzeichnen.
- Druckfreiheit des Systems prüfen (z. B. Manometer). Abkühlen lassen.
- Druckregler oder Rohrleitung an gesicherter Stelle so öffnen, dass eventuell noch vorhandener Überdruck gefahrlos abgebaut werden kann.
- Persönliche Schutzausrüstung und nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug verwenden.



#### Achtung:

Auch die Druckmessleitung muss drucklos sein. Besondere Vorsicht ist bei der Druckmessleitung geboten, falls die Druckentnahmestelle hinter einem Absperrventil gelegen ist. Sie kann damit unter Druck stehen, obgleich der Regler bereits drucklos ist. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn die Bypassleitung geöffnet ist.

Die Druckmessleitung kann, sobald sie drucklos ist, vom Antrieb an der Schneidringverschraubung gelöst werden. Anschließend kann das Druckreduzierventil aus der Leitung genommen werden.

#### Anziehmomente

### 6.2 Anziehmomente

Bei allen Wartungsarbeiten sind beim Zusammenbau folgende Anziehmomente (in Nm) zu berücksichtigen:

DN	Ventilsitz (3)	Entlastungsbalg (10)	Kegelschraube (6)	Verbindungsstück (23)	Abdichtung-Entlastungsbalg-Verbindung (10/20)	Überwurfmutter (22)	Deckelschrauben (13)
15	55	-	0,9	-	-	-	20
20	110	-	0,9	-	-	-	25
25	170	100	1,1	60	3	45	30
32	110	180	1,1	60	3	45	30
40	185	180	1,1	60	3	45	30
50	175	230	1,1	60	3	45	45
65	-	-	1,3	-	3	65	65
80	-	-	1,3	-	3	65	65
100	-	-	1,3	-	3	65	55

### 6.3 Tausch des Ventilantriebes, Überprüfung des Ventilhubes

Die Druckreduzierventile DRV werden werkseitig mit korrekt eingestelltem Hub ausgeliefert.

Der Hub muss neu eingestellt werden, wenn:

- die Ursprüngliche Feder gegen eine andere ausgetauscht wurde
- das Ventil demontiert wurde

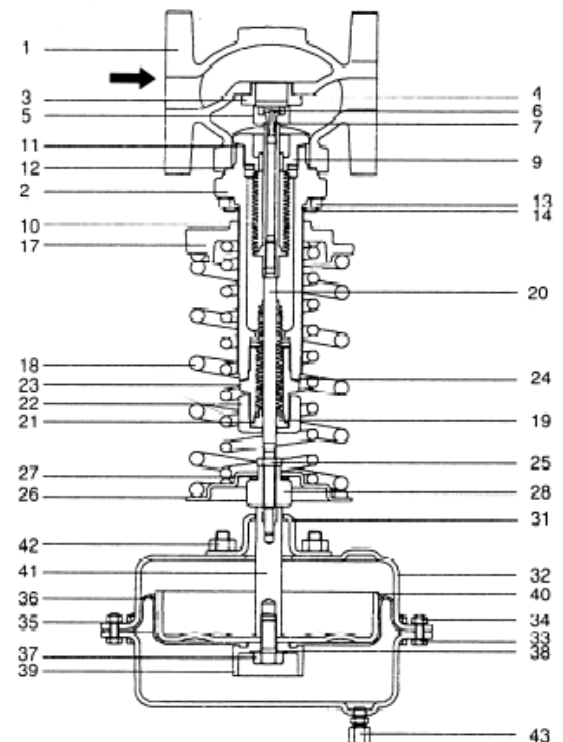
Wurde lediglich der Antrieb durch Lösen der beiden Befestigungsmuttern (42) abgebaut und später wieder aufgebaut oder durch einen anderen Antrieb ersetzt, so ist keine Neueinstellung des Hubes erforderlich.

Nennweite	15	20	25	32	40	50	65	80	100
maximaler Hub mm	4,00	4,75	6,25	7,75	9,00	11,00	12,25	15,75	19,50
Umdrehung der Justiermutter (28)	2 2/3	3 1/16	4 1/16	5 1/16	6	7 1/3	8 1/6	10 1/2	13

Zur Überprüfung oder Neueinstellung des Hubes wie folgt vorgehen:

- Ventil muss drucklos sein
- Druckmessleitung muss drucklos sein
- Druckmessleitung vom Antrieb lösen (43)
- Befestigungsmuttern (42) lösen und Antrieb abnehmen
- Sollwertstellmutter aufdrehen, bis die Feder so weit wie möglich entspannt ist
- Kontermutter (25) lösen
- Justiermutter (28) zur Antriebsplatte (31) drehen, bis Ventilteller (Kegel) (5) sicher auf dem Ventilsitz (3) aufliegt
- Der Hub kann jetzt durch Drehen der Justiermutter (28) korrekt eingestellt werden. Die Anzahl der Umdrehungen hängt nur von der Nennweite des Ventiles ab und kann aus Tabelle 6.1 entnommen werden
- Bei korrekt eingestelltem Hub wird die Justiermutter (28) durch die Kontermutter (25) gekontert
- Antrieb wieder aufsetzen und die Muttern (42) mit einem Anziehmoment von 18 Nm anziehen
- Druckmessleitung wieder anschließen (43)

Wiederinbetriebnahme gemäß Kapitel 5



siehe Anhang Datenblätter

## 6.4 Ersatzteile einbauen

### Antriebsmembran und Dichtung tauschen

- Ventil muss drucklos sein
- Druckmessleitung muss drucklos sein
- Druckmessleitung vom Antrieb lösen (43)
- Befestigungsmuttern (42) lösen und Antrieb abnehmen
- Gehäuseschrauben (33) und Muttern (34) lösen und das Gehäuseoberteil abheben
- Schraube (37) lösen und mit Membranhalterung (39), Dichtring (38) und Membran (36) abheben
- Neue Membran (36) einlegen
- Membranhalterung (39) und neuen Dichtring (38) aufsetzen und mit Schraube (37) befestigen, Anziehmoment 25 Nm. Darauf achten, dass der Membranwulst korrekt in der Membranhalterung liegt!
- Gehäuseoberteil aufsetzen und Gehäuseschrauben (33) und Muttern (35) mit 5 Nm anziehen
- Antrieb wieder aufsetzen und die Muttern (42) mit 18 Nm anziehen.  
Bei der Montage des Antriebes darauf achten, dass beim Einbau des Ventils in die Rohrleitung die Ermetoverschraubung in die richtige Richtung zeigt und die Druckmessleitung problemlos wieder angeschlossen werden kann
- Druckmessleitung wieder anschließen

Wiederinbetriebnahme gemäß Kapitel 5

### Federntausch

- Ventil muss drucklos sein
- Druckmessleitung muss drucklos sein
- Druckmessleitung vom Antrieb lösen (43)
- Befestigungsmuttern (42) lösen und Antrieb abnehmen
- Sollwertstellmutter (17) lösen, bis die Feder (18) soweit wie möglich entspannt ist
- Laternenmutter (16) lösen und Trägerplatte (31) abheben
- Kontermutter (25) lösen und Justiermutter (28), Nadellager (27), Federplatte (26) sowie Feder bzw. Federn (18) entfernen
- Neue Federn einbauen und Federplatte, Nadellager und Justiermutter wieder montieren
- 7Trägerplatte aufsetzen und mit Laternenmuttern befestigen
- Ventilhub gemäß Kapitel 6.4 justieren

Wiederinbetriebnahme gemäß Kapitel 5

### Ventilkegel und Ventilsitz tauschen

- Ventil muss drucklos sein
- Druckmessleitung muss drucklos sein
- Druckmessleitung vom Antrieb lösen (43)
- Sollwertstellmutter (17) lösen, bis die Feder (18), so weit wie möglich entspannt ist
- Gehäusemutter (13) lösen und Ventiloberteil vom Gehäuse abnehmen
- Gehäusedichtung (12) entfernen
- Kegelschraube (6) lösen und Ventilkegel (5) und Ventilkegeldichtung (7) abheben
- Ventilkegel (5) und Ventilsitz (3) auf Beschädigung und Verschleiß prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Der Ventilsitz kann nur bei den Nennweiten DN 15 bis DN 50 getauscht werden
- Ventiloberteil und Verwendung einer neuen Gehäusedichtung (12) wieder an das Ventilgehäuse schrauben. Muttern (13) mit dem empfohlenen Anziehmoment (siehe 6.3) anziehen
- Druckmessleitung am Ventilantrieb befestigen
- Ventilhub gemäß Kapitel 6.4 einstellen

Wiederinbetriebnahme siehe Kapitel 5

### Nadellager tauschen

Ventil muss drucklos sein

- Druckmessleitung muss drucklos sein
- Druckmessleitung vom Antrieb lösen (43)
- Befestigungsmuttern (42) lösen und Antrieb abnehmen
- Sollwertstellmutter (17) lösen, bis die Feder (18) so weit wie möglich entspannt ist
- Laternenmutter (16) lösen und Trägerplatte (31) abheben
- Kontermutter (25) lösen und Justiermutter (28), Nadellager (27), Federplatte (26) sowie Feder/Federn entfernen
- Neues mit Schmierfett eingefettetes Nadellager einsetzen
- Teile in umgekehrter Reihenfolge wie zuvor beschrieben wieder zusammenbauen
- Druckmessleitung am Ventilantrieb befestigen

Wiederinbetriebnahme gemäß Kapitel 5

### Entlastungs- und Dichtungsfaltenbälge

Wir empfehlen alle Arbeiten an den Faltenbälgen durch unsere Werkstatt durchführen zu lassen.

## 7. Fehlersuche



### Warnhinweise

Auch bei der Fehlersuche alle zuvor genannten Warnhinweise und Sicherheitsvorschriften berücksichtigen! Vor jeder Arbeit am Druckregelventil muss dieses abgekühlt und drucklos sein. Auch die Druckmessleitung muss drucklos sein.

### 7.1 Regelabweichung

Der geregelte Wert, z.B. Temperatur oder Druck, stimmt nach einer Überprüfung nicht mit dem tatsächlich vorhandenen Wert überein.

Ursache: in den meisten Fällen der nicht korrekte Einbau der Druckmessleitung oder der Einbau der Druckmessleitung an einer nicht repräsentativen Stelle  
Abhilfe: Einbau der Druckmessleitung überprüfen

Ursache: Verwendung einer einfachen P-Regelung mit zu hohem Proportionalband.  
Abhilfe: P-Regler zeigen immer eine Regelabweichung, vor allem unter sich immer wieder ändernden Bedingungen, notfalls Verwendung einer anderen Regelung, z.B. PID-Regelung

Der Druck steigt über den eingestellten Sollwert

Ursache: Druckmessleitung ist blockiert  
Abhilfe: Druckmessleitung, Ausgleichsgefäß und Verschraubungen säubern oder durchblasen

Ursache: Antriebsmembran (36) oder Dichtring (38) undicht  
Abhilfe: Antriebsmembran gem. 6.4 tauschen

Ursache: Ventilkegel oder Ventilsitz erodiert  
Abhilfe: Sitz/Kegel tauschen gem. 6.4  
Künftig Dampftrockner, Leitungsentwässerung und Schmutzfänger vorsehen

Ursache: für DN 25...DN 100: hochdruckseitige Ausgleichsbohrung des Druckausgleichs-Faltenbalges ist blockiert  
Abhilfe: Faltenbalg untersuchen/erneuern

Ursache: Abdichtungs-Faltenbalg ist undicht  
Abhilfe: Faltenbalg ggf. erneuern, siehe 6.4

### 7.2 Überschwingungen

Ursache: P-Regelung ungeeignet  
Abhilfe: auf höherwertige Regelung umstellung (z.B. PID-Regelung)

### 7.3 Zu hohe Trägheit/Sollwert wird nicht erreicht/Durchsatz wird nicht erreicht

Ursache: zu klein ausgelegtes Ventil; wird der Ventilhub voll erreicht, ist das Ventil zu klein dimensioniert  
Abhilfe: Ventilauslegung ( $k_{vs}$ -Wert) überprüfen

#### 7.4 Schwankende Regelung von dampfseitig geregelten Apparaten

- Ursache: unkontrollierter Rückstauereffekt, bei dem das Kondensat nicht mehr aus dem Wärmetauscher entfernt wird. Als Folge davon ändert sich die Wärmetauscherfläche ständig, es kommt als Begleiterscheinung auch zu Geräuschbildung.
- Abhilfe: Einsatz eines aktiven Kondensatableiters, in einfachen Fällen hilft auch der Einsatz eines Vakuumbrechers.

#### 7.5 Starke Geräuschentwicklung

- Ursache: Das Regelventil wurde zu klein ausgelegt, es kommt zu überhöhten Strömungsgeschwindigkeiten im Regelventil.
- Ursache: Das Regelventil wurde zu groß ausgelegt: Das Ventil öffnet nur minimal, es kommt zu Schwingungen zwischen Ventilsitz und Ventilteller und zu überhöhten Strömungsgeschwindigkeiten.
- Abhilfe: Auslegung des Regelventils überprüfen
- Ursache: Rohrleitungsdimensionierung nicht korrekt
- Abhilfe: Rohrleitungsdimensionierung und Lage der Reduzierung bzw. Erweiterung überprüfen und ggf. korrigieren

#### 7.6 Schwingung bei Schwachlast

- Ursache: Die Empfindlichkeit der Druckmessleitung ist zu hoch
- Abhilfe: Dämpfungsglied in die Druckmessleitung einsetzen (1,6 mm Innendurchmesser)
- Ursache: Reduktionsverhältnis von Vordruck zu Minderdruck ist zu groß
- Abhilfe: Zweistufig reduzieren (2 in Reihe geschaltete Regler)
- Ursache: Verhältnis von maximaler zu minimaler Durchflussmenge (Stellverhältnis) ist zu groß
- Abhilfe: Regelung mit Hilfsenergie verwenden
- Ursache: Rohrleitungsdimensionierung nicht korrekt
- Abhilfe: Rohrleitungsdimensionierung und Lage der Reduzierung bzw. Erweiterung überprüfen und ggf. korrigieren

#### 7.6 Zu kurze Lebensdauer des Regelventils

- Ursache: Verschmutzung des Mediums, Korrosionsablagerungen oder Fremdkörper, die zu einer Beschädigung des Ventilsitzes führen. Ebenso schlechte Entwässerung und Trocknung vor dem Regelventil, mangelnde Entwässerung nach dem Ventil.
- Abhilfe: Schmutzfänger und Dampftrockner einsetzen; zur Entwässerung einen verzögerungsfrei ableitenden Kondensatableiter einsetzen (z.B. Kugelschwimmer-Kondensatableiter)
- Ursache: falsche Auslegung des Regelventils und dadurch überhöhte Strömungsbedingungen im Regelventil bzw. durch zu geringen Hub Schwingungen zwischen Regelkegel und Ventilsitz.
- Abhilfe: Auslegung des Regelventils überprüfen.
- Ursache: Zu hohe Umgebungstemperaturen (oder andere Umgebungseinflüsse)
- Abhilfe: Einbausituation verändern

Ursache: Rohrleitungsdimensionierung nicht korrekt  
Abhilfe: Rohrleitungsdimensionierung und Lage der Reduzierung bzw. Erweiterung überprüfen und ggf. korrigieren

#### **7.7 Regelventil schließt nicht dicht**

Generell: Regelventile ohne Hilfsenergie sind keine Abschlussorgane. Die Leckrate liegt typisch bei 0,05% des  $k_{vs}$ -Wertes

Ursache: Beschädigung des Ventilsitzes oder des Ventiltellers.  
Abhilfe: Ventil tauschen bzw. womöglich Innenteile tauschen. Durch Schmutzfänger, Dampftrockner und Überprüfung der Dampfqualität für zukünftig bessere Bedingungen sorgen.

Anhang: Datenblätter

## Ausgleichsgefäß (Wasservorlage) WS4

für direkt gesteuerte Druckregler ohne Hilfsenergie DRV, Stahl, PN 40

### BESCHREIBUNG

Wassergefüllte Ausgleichsgefäße werden zum Schutz der Antriebsmembranen von direkt gesteuerten Druckreglern bei Mediumtemperaturen über 125°C in die Druckmeßleitungen (Steuerleitungen) eingebaut.

### ANSCHLÜSSE

Eingang:..... R ¾, kegeliges Außengewinde nach DIN 2999  
Option: Schweißende DN 10.  
Ausgang:..... Rp ¾, Innengewinde nach DIN 2999 mit  
Schneidringverschraubung DIN 2353 LL 08.

### EINSATZGRENZEN

Nenndruckstufe:..... PN 40  
max. Prüfdruck:..... 60 bar  
max. Betriebstemperatur:..... 350°C

#### max. Betriebsüberdruck in bar bei Betriebstemperaturen in °C

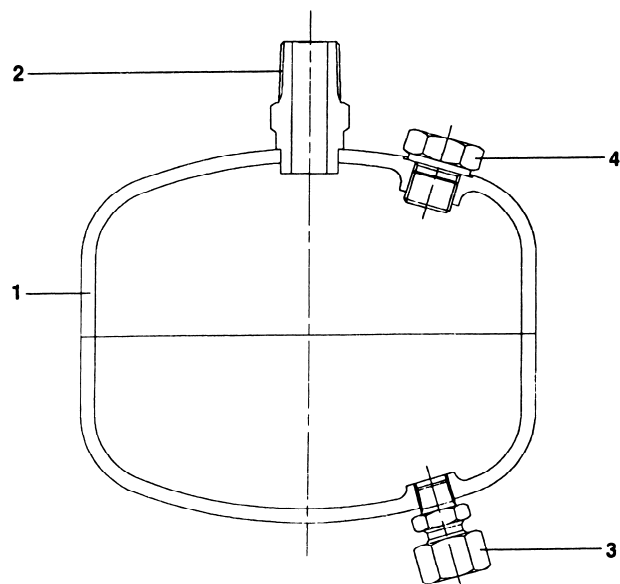
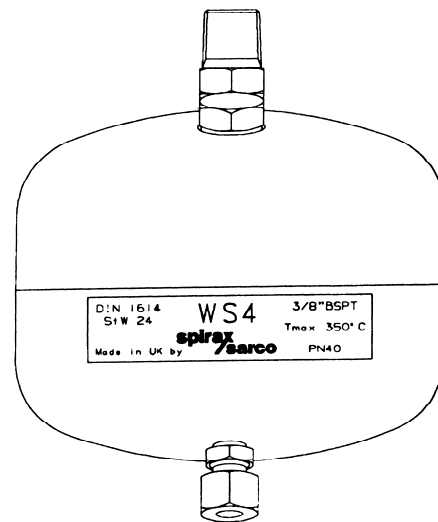
120°C.....	150°C.....	200°C.....	250°C.....	300°C.....	350°C.....
40.....	38.....	35.....	32.....	28.....	24.....

### WERKSTOFFE

Nr.	Bauteil	Werkstoff
1.....	Gehäuse.....	Stahl..... St W 24
2.....	Anschlußstück.....	Stahl..... 1.0402
3.....	Schneidringverschraubung.....	Stahl..... verzinkt
4.....	Füllstopfen.....	Stahl

### EINSTUFUNG NACH DRUCKGERÄTERICHTLINIE 97/23/EG

Anwendung:..... nur für Wasserdampf, Gase und Flüssigkeiten  
der Fluid-Gruppe 2.  
Kategorie:..... Art. 3, Abs. 3, GIP (gute Ingenieurpraxis).  
CE-Kennzeichnung:..... nicht zulässig.



## Direkt gesteuertes Druckreduzierventil DRV7

Druckregler ohne Hilfsenergie, Sphäroguß, PN 16, DN 15 ... 100

### BESCHREIBUNG

Die direkt gesteuerten P-Regler DRV mit Federkraft-Sollwertverstellung beinhalten Regler und Stellglied in einer Einheit.

Sie werden durch den Druck des hindurchströmenden Mediums gesteuert. Robust, wartungsarm und einfach zu installieren, dienen sie der Konstanzhaltung des Druckes hinter dem Ventil in dampf- und flüssigkeitsbeheizten Heizungs- und Industrieanlagen.

Gut abgestufte Sollwertbereiche und bequeme Sollwerteneinstellung sowie austauschbare Stellantriebe und Federn sichern einfache und flexible Handhabung. Die stopfbuchslose Faltenbalgdichtung der Kegelstange ist wartungsfrei. Ab DN 25 sind die gut schließenden Einsitzventile durch einen Faltenbalg vor- und minderdruckseitig druckentlastet.

### MESSWERTERFASSUNG

Die Meßwertfassung erfolgt über eine extern zu verlegende Steuerleitung, in die bei Medientemperaturen über 125°C zum Schutz der Antriebsmembran ein wassergefülltes Ausgleichsgefäß eingesetzt werden sollte (siehe TIS 3.115).

### ANSCHLÜSSE, BAULÄNGEN

Flanschanschlußmaße DIN 2501 PN 16, Dichtflächen DIN 2526 Form C, Baulängen DIN 3202 Reihe F1. Druckmeßanschluß Schneidringverschraubung DIN 2353 LL 08.

### EINSATZGRENZEN, $k_{vs}$ -WERTE

Nenndruckstufe: ..... PN 16  
 max. Prüfdruck: ..... 24 bar  
 max. Betriebstemperatur: ..... 300°C\*

#### max. Betriebsüberdruck in bar bei Betriebstemperatur in °C

-10°C..... 120°C..... 150°C..... 200°C..... 250°C..... 300°C  
 16..... 16..... 15..... 13..... 13..... 13

\*bei Betriebstemperaturen über 125°C ist ein wassergefülltes Ausgleichsgefäß erforderlich.

#### max. zul. Differenzdrücke -p, $k_{vs}$ -Werte

Größe	-p in bar	$k_{vs}$ -Wert*
DN 15.....	16.....	3,1
DN 20.....	16.....	5,5
DN 25.....	16.....	9,5
DN 32.....	16.....	16,0
DN 40.....	16.....	22,0
DN 50.....	16.....	38,0
DN 65.....	16.....	51,0
DN 80.....	steht nur in PN 25 zur Verfügung	
DN 100.....	16.....	120,0

\*Die angegebenen  $k_{vs}$ -Werte gelten für voll geöffnete Ventile und können für die Auslegung von Sicherheitsventilen zugrunde gelegt werden. Durch die den P-Reglern eigene P-Abweichung kann, je nach Ventilauslegung, der gewünschte Sollwert bei Nullabnahme überschritten sowie bei Vollast unterschritten werden. Bei Anfragen und Bestellungen sollten alle Grenzwerte der jeweiligen Betriebsbedingungen genannt werden, damit die DRV optimal ausgelegt werden können.

### ANTRIEBE, SOLLWERTBEREICHE, FEDERN

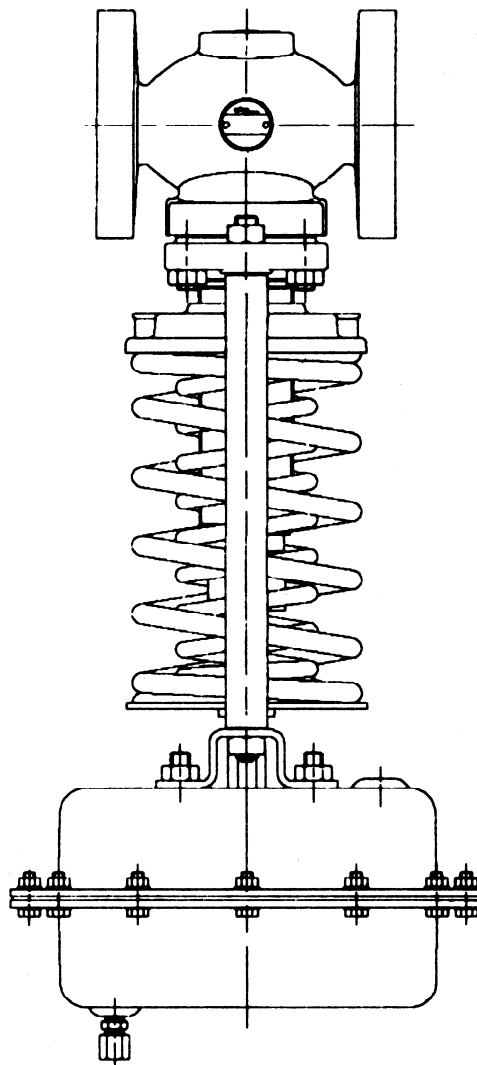
Durch die Kombinationsmöglichkeit von 5 austauschbaren Antriebs- und 3 Federgrößen stehen 5 Sollwertbereiche zur Auswahl.

Typ	Sollwertbereich	max. zul. Überdruck am Antrieb	wirksame Membranfläche	Federfarbcode
	bar	bar	c m <sup>2</sup>	
B 1.....	0,1...0,6*	2,5.....	400.....	gelb
B 2.....	0,2...1,2**	2,5.....	250.....	gelb
B 3.....	0,8...2,5.....	6,0.....	160.....	blau
B 4.....	2,0...5,0.....	16,0.....	80.....	blau
B 5.....	4,5...10,0.....	25,0.....	40.....	blau

\* DN 32 bis DN 50 Bereich 0,15 – 0,6

\*\* DN 65 bis DN 100 Bereich 0,3 – 0,6

\*\* DN 65 bis DN 100 Bereich 0,4 – 1,2



**EINBAU**

Einbau in waagerechte Rohrleitung mit Antrieb senkrecht nach unten und Durchflußpfeil auf dem Gehäuse in Strömungsrichtung zeigend.  
Bei Betriebstemperaturen unter 125°C kann der Einbau alternativ mit Antrieb senkrecht nach oben zeigend erfolgen.

**WERKSTOFFE**

(Ersatzteile siehe TIS 3.114)

Nr.	Bauteil	Werkstoff	
1.....	Gehäuse.....	Sphäroguß.....	GGG 40.3
2.....	Flansch.....	Sphäroguß.....	GGG 40.3
3.....	Sitz.....	Edelstahl.....	1.4057
4.....	Dichtung DN 15.....	Edelstahl	
	DN 20...25.....	Weicheisen	
	DN 32...50.....	Graphit.....	nickelverstärkt
5.....	Kegel.....	Edelstahl.....	1.4057
6.....	Kegelschraube.....	Edelstahl.....	1.4057
7.....	Dichtung.....	Kunststoff.....	Arlon 1555
8.....	Buchse.....	Edelstahl.....	1.4510
9.....	Buchse.....	Edelstahl.....	1.4510
10.....	Entlastungsbalg DN 25...100.....	Edelstahl.....	1.4404
11.....	Dichtung.....	Graphit.....	nickelverstärkt
12.....	Dichtung.....	Graphit.....	nickelverstärkt
13.....	Sechskantmuttern.....	Stahl.....	8
14.....	Stiftschrauben.....	Stahl.....	8.8
15.....	Laternenstangen*.....	Stahl.....	verzinkt
16.....	Laternenmuttern*.....	Stahl.....	8
17.....	Sollwertstellmutter.....	Grauguß.....	GG 25
18.....	Feder(n).....	Chrom-Vanadium	
19.....	Buchse.....	DU.....	PTFE/Stahl
20.....	Abdichtungsbalg.....	Edelstahl.....	1.4404
21.....	Dichtung DN 15...25.....	Edelstahl	
	DN 32...50.....	Graphit.....	nickelverstärkt
22.....	Überwurfmutter.....	Stahl.....	verzinkt
23.....	Verbindungsstück.....	Edelstahl.....	1.4057
24.....	Dichtung.....	Graphit.....	nickelverstärkt
25.....	Kontermutter.....	Stahl.....	verzinkt
26.....	Federplatte.....	Stahl.....	verzinkt
27.....	Nadellager.....	Stahl	
28.....	Justiermutter.....	Stahl.....	verzinkt
29.....	Federtasse.....	Stahl.....	verzinkt
30.....	Sicherungsring DN 32...50.....	Stahl.....	verzinkt
31.....	Trägerplatte.....	Stahl.....	verzinkt
32.....	Antriebsgehäuse.....	Stahl.....	St W 24
33.....	Sechskantschrauben.....	Stahl.....	5.6 verzinkt
34.....	Sechskantmuttern.....	Stahl.....	5 verzinkt
35.....	U-Scheiben.....	Stahl.....	verzinkt
36.....	Membran.....	EPDM.....	gewebeverstärkt
37.....	Sechskantschraube.....	Edelstahl	
38.....	Dichtring.....	Kunststoff	
39.....	Membranhalterung.....	Edelstahl.....	1.4410
40.....	Membranteller.....	Stahl.....	verzinkt
41.....	Schubstange.....	Stahl.....	verzinkt
42.....	Sechskantmuttern.....	Stahl.....	verzinkt
43.....	Schneidringverschraubung.....	Stahl.....	verzinkt

\*nicht aus der Zeichnung ersichtlich

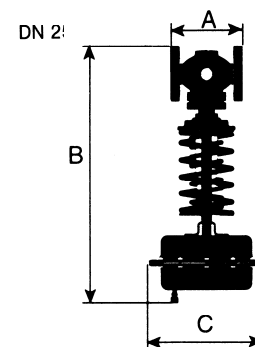
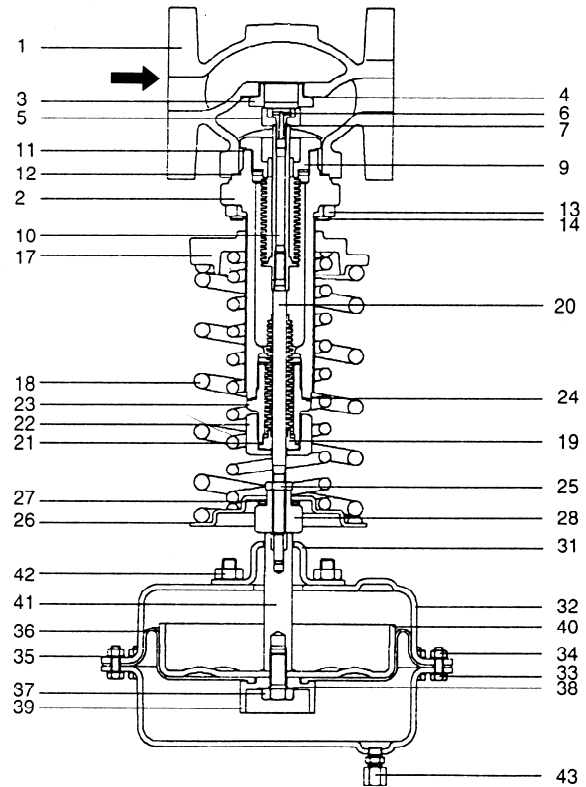
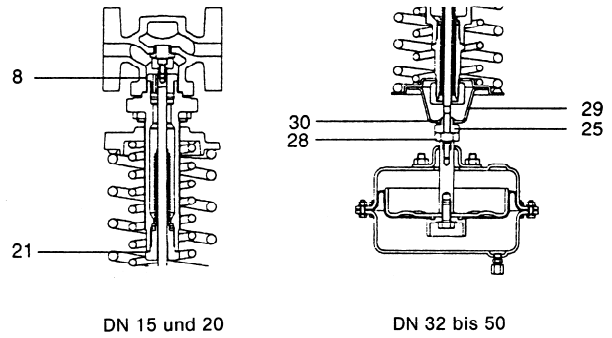
**EINSTUFUNG NACH DRUCKGERÄTERICHTLINIE 97/23/EG**

Anwendung: nur für Wasserdampf, Gase u. Flüssigkeiten der Fluid-Gruppe 2

Nennweite	Kategorie	CE-Kennzeichnung
DN 15...40.....	GIP.....	Art. 3, Abs. 3, gute Ingenieurpraxis, CE-Kennzeichnung nicht zulässig.
DN 50...100.....	1.....	mit CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung.

**ABMESSUNGEN (mm), GEWICHTE (kg)**

DN	B1			Gew.	B2			Sollwertbereich			B4			B5		
	A	B	C		B	C	Gew.	B	C	Gew.	B	C	Gew.	B	C	Gew.
15	130	507	305	23,1	470	251	17,3	411	208	14,7	411	168	14,4	411	142	12,8
20	150	507	305	23,8	470	251	18,0	411	208	15,4	411	168	15,1	411	142	13,5
25	160	516	305	26,3	479	251	20,5	420	208	17,9	420	168	17,6	420	142	16,0
32	180	574	305	30,3	537	251	24,5	478	208	21,9	478	168	21,6	478	142	20,0
40	200	574	305	32,3	537	251	26,5	478	208	23,9	478	168	23,6	478	142	22,0
50	230	578	305	35,3	541	251	29,5	482	208	26,9	482	168	26,6	482	142	25,0
65	290	604	305	43,5	567	251	37,7	508	208	35,1	508	168	34,8	508	142	33,2
80	310	610	305	47,4	573	251	41,9	514	208	39,3	514	168	39,0	514	142	37,4
100	350	715	305	70,3	678	251	64,5	619	208	61,9	619	168	61,6	619	142	60,0



## Direkt gesteuertes Druckreduzierventil DRV7

Sphäroguss, PN 25, DN 15 ... 100

### BESCHREIBUNG

Die direkt gesteuerten P-Regler DRV mit Federkraft-Sollwertverstellung beinhalten Regler und Stellglied in einer Einheit. Sie werden durch den Druck des hindurchströmenden Mediums gesteuert. Robust, wartungsarm und einfach zu installieren, dienen sie der Konstanthaltung des Druckes hinter dem Ventil in dampf- und flüssigkeitsbeheizten Heizungs- und Industrieanlagen. Gut abgestufte Sollwertbereiche und bequeme SollwertEinstellung sowie austauschbare Stellantriebe und Federn sichern einfache und flexible Handhabung. Die stopfbuchslose Faltenbalgabdichtung der Kegelstange ist wartungsfrei. Ab DN 25 sind die gut schließenden Einsitzventile durch einen Faltenbalg vor- und minderdruckseitig druckentlastet.

### MESSWERTERFASSUNG

Die Messwerterfassung erfolgt über eine extern zu verlegende Steuerleitung, in die bei Mediumtemperaturen über 125°C zum Schutz der Antriebsmembran ein wassergefülltes Ausgleichsgefäß eingesetzt werden sollte (siehe TIS 3.115).

### ANSCHLÜSSE, BAULÄNGEN

Flanschanschlussmaße DIN 2501 PN25, (als Option DN 65 und DN 100 auch PN 16), Dichtflächen DIN 2526 Form C, Baulängen DIN 3202 Reihe F1. Druckmessanschluss Schneidringverschraubung DIN 2353 LL08.

### EINSATZGRENZEN , $k_{vs}$ -WERTE

Nenndruckstufe:..... PN25  
 max. Prüfdruck:..... 38 bar  
 max. Betriebstemperatur:..... 300°C\*

#### max. Betriebsüberdruck in bar bei Betriebstemperatur in °C

-10°C..... 120°C..... 150°C..... 200°C..... 250°C..... 300°C  
 25..... 25..... 23..... 20..... 18..... 16

\*bei Betriebstemperaturen über 125°C ist ein wassergefülltes Ausgleichsgefäß erforderlich.

#### max. zul. Differenzdrücke $\Delta p$ , $k_{vs}$ -Werte

Größe	$\Delta p$ in bar	$k_{vs}$ -Wert*
DN 15	25	3,1
DN 20	25	5,5
DN 25	25	9,5
DN 32	25	16,0
DN 40	25	22,0
DN 50	25	38,0
DN 65	20	51,0
DN 80	20	84,0
DN 100	20	120,0

\*Die angegebenen  $k_{vs}$ -Werte gelten für voll geöffnete Ventile und können für die Auslegung von Sicherheitsventilen zugrunde gelegt werden. Durch die den P-Reglern eigene P-Abweichung kann, je nach Ventilauslegung, der gewünschte Sollwert bei Nullabnahme überschritten sowie bei Vollast unterschritten werden. Bei Anfragen und Bestellungen sollten alle Grenzwerte der jeweiligen Betriebsbedingungen genannt werden, damit die DRV optimal ausgelegt werden können.

### ANTRIEBE, SOLLWERTBEREICHE, FEDERN

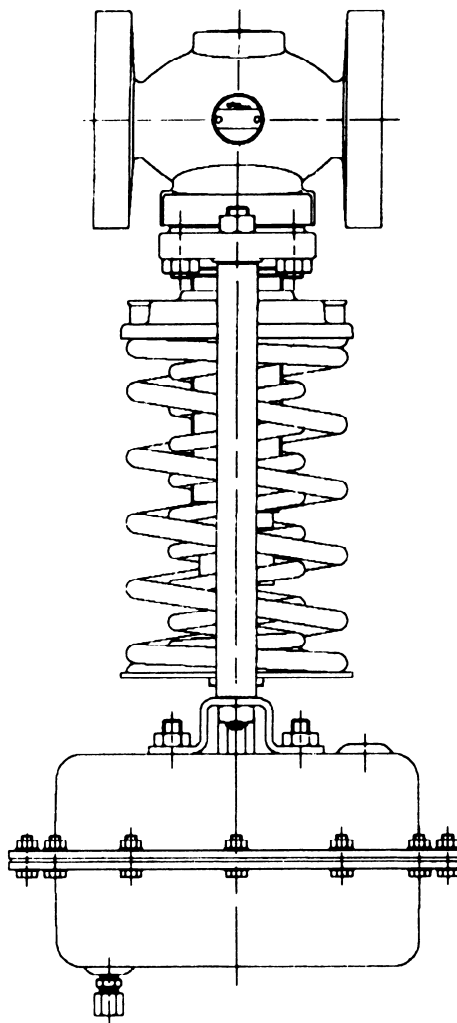
Durch die Kombinationsmöglichkeit von 6 austauschbaren Antriebs- und 3 Federgrößen stehen 6 Sollwertbereiche zur Auswahl.

Typ	Sollwertbereich	max. zul. Überdruck am Antrieb	wirksame Membranfläche	Federfarbcode
	bar	bar	$\text{cm}^2$	
B 1	0,1..0,6*	2,5	400	gelb
B 2	0,2..1,2**	2,5	250	gelb
B 3	0,8..2,5	6,0	160	blau
B 4	2,0..5,0	16,0	80	blau
B 5	4,5..10,0	25,0	40	blau
B 6	8,0..20,0	25,0	40	rot

\* DN 32 bis DN 50..... Bereich 0,15 -- 0,6

\*\* DN 65 bis DN 100..... Bereich 0,3 -- 0,6

\*\* DN 65 bis DN 100..... Bereich 0,4 -- 1,2



**EINBAU**

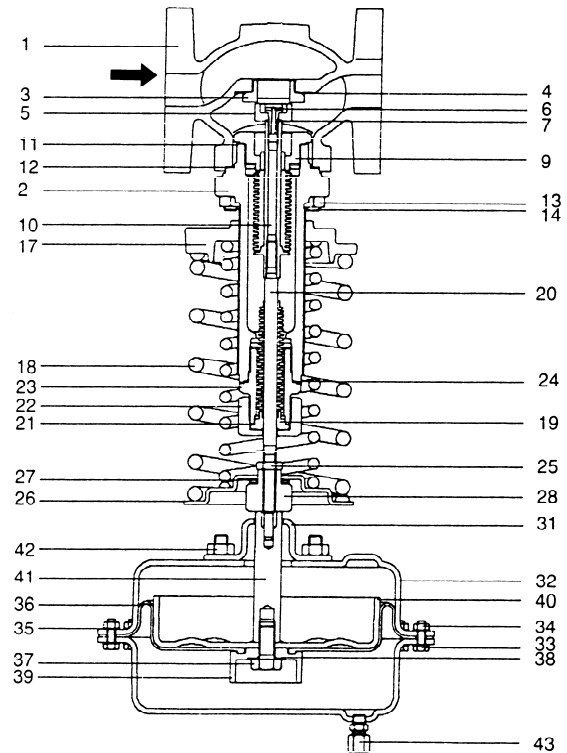
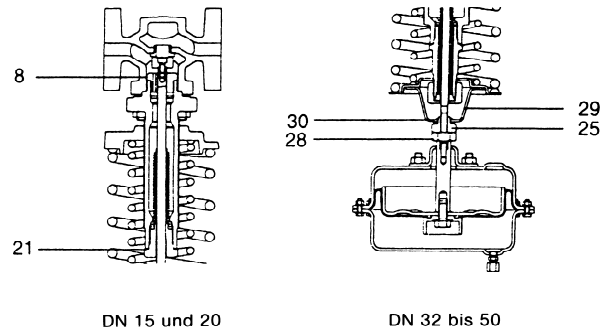
Einbau in waagerechte Rohrleitung mit Antrieb senkrecht nach unten und Durchflusspfeil auf dem Gehäuse in Strömungsrichtung zeigend. Bei Betriebstemperaturen unter 125°C kann der Einbau alternativ mit Antrieb senkrecht nach oben zeigend erfolgen.

**WERKSTOFFE**

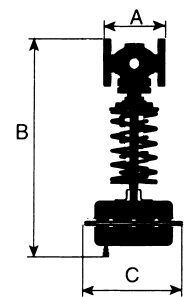
(Ersatzteile siehe TIS 3.114)

Nr.	Bauteil	Werkstoff	
1.....	Gehäuse.....	Sphäroguß.....	GGG 40.3
2.....	Flansch.....	Sphäroguß.....	GGG 40.3
3.....	Sitz.....	Edelstahl.....	1.4057
4.....	Dichtung DN 15.....	Edelstahl	
	DN 20...25.....	Weicheisen	
	DN 32...50.....	Graphit.....	nickelverstärkt
5.....	Kegel.....	Edelstahl.....	1.4057
6.....	Kegelschraube.....	Edelstahl.....	1.4057
7.....	Dichtung.....	Kunststoff.....	Arlon 1555
8.....	Buchse.....	Edelstahl.....	1.4510
9.....	Buchse.....	Edelstahl.....	1.4510
10.....	Entlastungsbalg DN 25...100.....	Edelstahl.....	1.4404
11.....	Dichtung.....	Graphit.....	nickelverstärkt
12.....	Dichtung.....	Graphit.....	nickelverstärkt
13.....	Sechskantmuttern.....	Stahl.....	8
14.....	Stiftschrauben.....	Stahl.....	8.8
15.....	Laternenstangen*.....	Stahl.....	verzinkt
16.....	Laternenmutter*.....	Stahl.....	8
17.....	Sollwertstellmutter.....	Grauguß.....	GG 25
18.....	Feder(n).....	Chrom-Vanadium	
19.....	Buchse.....	DU.....	PTFE/Stahl
20.....	Abdichtungsbalg.....	Edelstahl.....	1.4404
21.....	Dichtung DN 15...25.....	Edelstahl	
	DN 32...50.....	Graphit.....	nickelverstärkt
22.....	Überwurfmutter.....	Stahl.....	verzinkt
23.....	Verbindungsstück.....	Edelstahl.....	1.4057
24.....	Dichtung.....	Graphit.....	nickelverstärkt
25.....	Kontermutter.....	Stahl.....	verzinkt
26.....	Federplatte.....	Stahl.....	verzinkt
27.....	Nadellager.....	Stahl.....	
28.....	Justiermutter.....	Stahl.....	verzinkt
29.....	Federtasse.....	Stahl.....	verzinkt
30.....	Sicherungsring DN 32...50.....	Stahl.....	verzinkt
31.....	Trägerplatte.....	Stahl.....	verzinkt
32.....	Antriebsgehäuse.....	Stahl.....	St W 24
33.....	Sechskantschrauben.....	Stahl.....	5.6 verzinkt
34.....	Sechskantmuttern.....	Stahl.....	5 verzinkt
35.....	U-Scheiben.....	Stahl.....	verzinkt
36.....	Membran.....	EPDM.....	gewebeverstärkt
37.....	Sechskantschraube.....	Edelstahl	
38.....	Dichtring.....	Kunststoff	
39.....	Membranhalterung.....	Edelstahl.....	1.4410
40.....	Membranteller.....	Stahl.....	verzinkt
41.....	Schubstange.....	Stahl.....	verzinkt
42.....	Sechskantmuttern.....	Stahl.....	verzinkt
43.....	Schneidringverschraubung.....	Stahl.....	verzinkt

\*nicht aus der Zeichnung ersichtlich



DN 25



**EINSTUFUNG NACH DRUCKGERÄTERICHTLINIE 97/23/EG**

Anwendung: nur für Wasserdampf, Gase u. Flüssigkeiten der Fluid-Gruppe 2

Nennweite	Kategorie	CE-Kennzeichnung
DN 15...40.....	GIP.....	Art. 3, Abs. 3, gute Ingenieurpraxis, CE-Kennzeichnung nicht zulässig.
DN 50...100.....	1.....	mit CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung.

**ABMESSUNGEN (mm), GEWICHTE (kg)**

DN	B1			Gew.	B2			Sollwertbereich			B4			B5 und B6		
	A	B	C		B	C	Gew.	B	C	Gew.	B	C	Gew.	B	C	Gew.
015	130	507	305	23,1	470	251	17,3	411	208	14,7	411	168	14,4	411	142	12,8
020	150	507	305	23,8	470	251	18,0	411	208	15,4	411	168	15,1	411	142	13,5
025	160	516	305	26,3	479	251	20,5	420	208	17,9	420	168	17,6	420	142	16,0
032	180	574	305	30,3	537	251	24,5	478	208	21,9	478	168	21,6	478	142	20,0
040	200	574	305	32,3	537	251	26,5	478	208	23,9	478	168	23,6	478	142	22,0
050	230	578	305	35,3	541	251	29,5	482	208	26,9	482	168	26,6	482	142	25,0
065	290	604	305	43,5	567	251	37,7	508	208	35,1	508	168	34,8	508	142	33,2
080	310	610	305	47,4	573	251	41,9	514	208	39,3	514	168	39,0	514	142	37,4
100	350	715	305	70,3	678	251	64,5	619	208	61,9	619	168	61,6	619	142	60,0

## Direkt gesteuertes Druckreduzierventil DRV4

Druckregler ohne Hilfsenergie, Stahlguß, PN 40, DN 15 ... 100

### BESCHREIBUNG

Die direkt gesteuerten P-Regler DRV mit Federkraft-Sollwertverstellung beinhalten Regler und Stellglied in einer Einheit. Sie werden durch den Druck des hindurchströmenden Mediums gesteuert. Robust, wartungsarm und einfach zu installieren, dienen sie der Konstanthaltung des Druckes hinter dem Ventil in dampf- und flüssigkeitsbeheizten Heizungs- und Industrieanlagen.

Gut abgestufte Sollwertbereiche und bequeme Sollwerteinstellung sowie austauschbare Stellantriebe und Federn sichern einfache und flexible Handhabung. Die stopfbuchslose Faltenbalgdichtung der Kegelstange ist wartungsfrei. Ab DN 25 sind die gut schließenden Einsitzventile durch einen Faltenbalg vor- und minderdruckseitig druckentlastet.

### MESSWERTERFASSUNG

Die Meßwerterfassung erfolgt über eine extern zu verlegende Steuerleitung, in die bei Mediumtemperaturen über 125°C zum Schutz der Antriebsmembran ein wassergefülltes Ausgleichsgefäß eingesetzt werden sollte (siehe TIS 3.115).

### ANSCHLÜSSE, BAULÄNGEN, AUSFÜHRUNGEN

Flanschanschlußmaße DIN 2501 PN40, Dichtflächen DIN 2526 Form C, Baulängen DIN 3202 Reihe F1. Druckmeßanschluß Schneidringverschraubung DIN 2353 LLO8.

### EINSATZGRENZEN, $k_{vs}$ -WERTE

Nenndruckstufe: ..... PN40  
 max. Prüfdruck  
 Gehäuse ohne Funktionsteile (werkseitig): ..... 60 bar  
 max. zul. Prüfdruck Ventil komplett: ..... 47 bar  
 max. Betriebstemperatur: ..... 300°C\*

#### max. Betriebsüberdruck in bar bei Betriebstemperatur in °C

-10°C..... 120°C..... 150°C..... 200°C..... 250°C..... 300°C  
 40..... 40..... 38..... 35..... 32..... 28  
 \*bei Betriebstemperaturen über 125°C ist ein wassergefülltes Ausgleichsgefäß erforderlich.

#### max. zul. Differenzdrücke $\Delta p$ , $k_{vs}$ -Werte

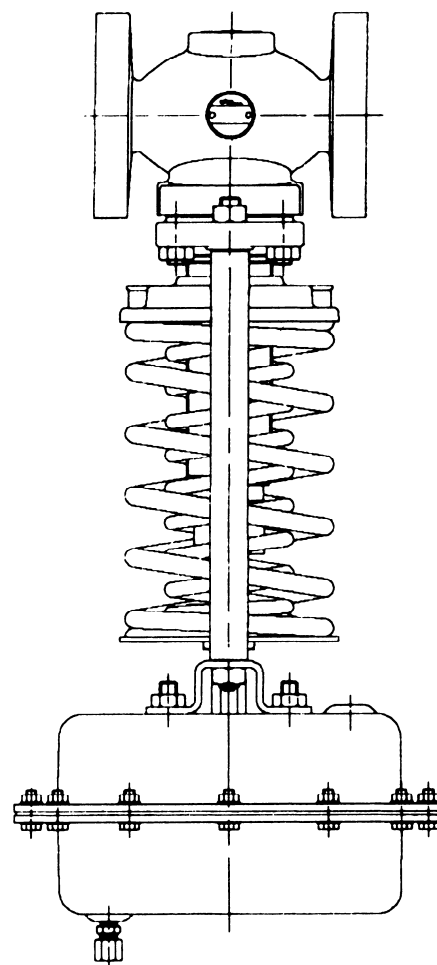
Größe	$\Delta p$ in bar	$k_{vs}$ -Wert*
DN 15.....	40.....	3,1
DN 20.....	40.....	5,5
DN 25.....	25.....	9,5
DN 32.....	25.....	16,0
DN 40.....	25.....	22,0
DN 50.....	25.....	38,0
DN 65.....	20.....	51,0
DN 80.....	20.....	84,0
DN 100.....	20.....	120,0

\*Die angegebenen  $k_{vs}$ -Werte gelten für voll geöffnete Ventile und können für die Auslegung von Sicherheitsventilen zugrunde gelegt werden. Durch die den P-Reglern eigene P-Abweichung kann, je nach Ventilauslegung, der gewünschte Sollwert bei Nullabnahme überschritten sowie bei Vollast unterschritten werden. Bei Anfragen und Bestellungen sollten alle Grenzwerte der jeweiligen Betriebsbedingungen genannt werden, damit die DRV optimal ausgelegt werden können.

### ANTRIEBE, SOLLWERTBEREICHE, FEDERN

Durch die Kombinationsmöglichkeit von 6 austauschbaren Antriebs- und 3 Federgrößen stehen 6 Sollwertbereiche zur Auswahl.

Typ	Sollwertbereich	max. zul. Überdruck am Antrieb	wirksame Membranfläche	Federfarbcode
	bar	bar	$\text{cm}^2$	
B 1.....	0,1...00,6.....	2,5.....	400.....	gelb
B 2.....	0,2...01,2.....	2,5.....	250.....	gelb
B 3.....	0,8...02,5.....	6,0.....	160.....	blau
B 4.....	2,0...05,0.....	16,0.....	80.....	blau
B 5.....	4,5...10,0.....	25,0.....	40.....	blau
B 6.....	8,0...20,0.....	25,0.....	40.....	rot



### EINBAU

Einbau in waagerechte Rohrleitung mit Antrieb senkrecht nach unten und Durchflußpfeil auf dem Gehäuse in Strömungsrichtung zeigend.

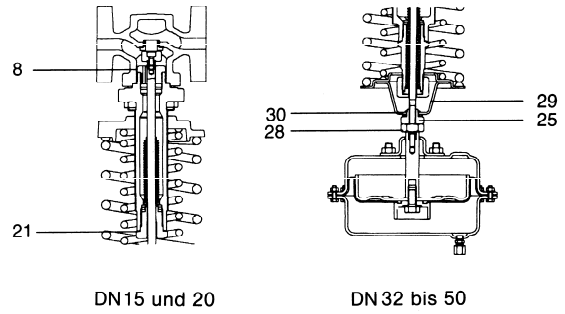
Bei Betriebstemperaturen unter 125°C kann der Einbau alternativ mit Antrieb senkrecht nach oben zeigend erfolgen.

**WERKSTOFFE**

(Ersatzteile siehe TIS 3.114)

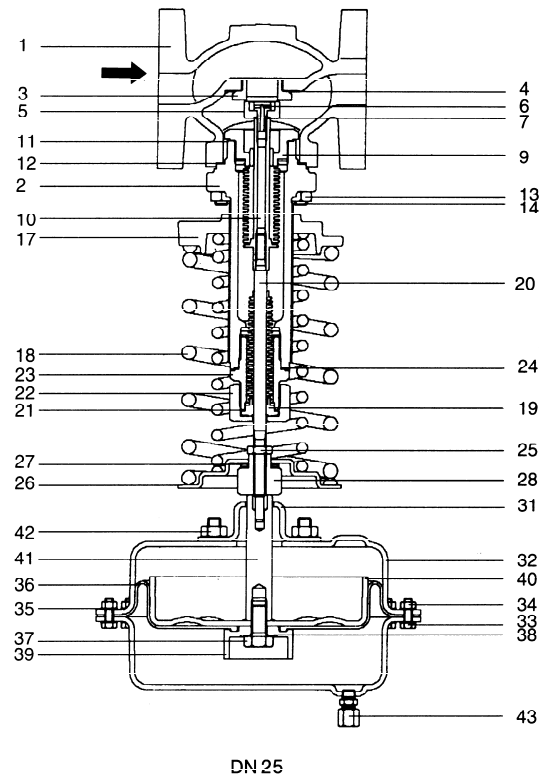
Nr.	Bauteil	Werkstoff	
1.....	Gehäuse.....	Stahlguß.....	GS-C 25
2.....	Flansch.....	Stahlguß.....	GS-C 25
3.....	Sitz.....	Edelstahl.....	1.4057
4.....	Dichtung DN 15.....	Edelstahl	
	DN 20...25.....	Weicheisen	
	DN 32...50.....	Graphit.....	nickelverstärkt
5.....	Kegel.....	Edelstahl.....	1.4057
6.....	Kegelschraube.....	Edelstahl.....	1.4057
7.....	Dichtung.....	Kunststoff.....	Arlon 1555
8.....	Buchse.....	Edelstahl.....	1.4510
9.....	Buchse.....	Edelstahl.....	1.4510
10.....	Entlastungsbalg		
	DN 25...100.....	Edelstahl.....	1.4404
11.....	Dichtung.....	Graphit.....	nickelverstärkt
12.....	Dichtung.....	Graphit.....	nickelverstärkt
13.....	Sechskantmuttern.....	Stahl.....	8
14.....	Stiftschrauben.....	Stahl.....	8.8
15.....	Laternenstangen*.....	Stahl.....	verzinkt
16.....	Laternenmutter*.....	Stahl.....	8
17.....	Sollwertstellmutter.....	Grauguß.....	GG 25
18.....	Feder(n).....	Chrom-Vanadium	
19.....	Buchse.....	DU.....	PTFE/Stahl
20.....	Abdichtungsbalg.....	Edelstahl.....	1.4404
21.....	Dichtung		
	DN 15...25.....	Edelstahl	
	DN 32...50.....	Graphit.....	nickelverstärkt
22.....	Überwurfmutter.....	Stahl.....	verzinkt
23.....	Verbindungsstück.....	Edelstahl.....	1.4057
24.....	Dichtung.....	Graphit.....	nickelverstärkt
25.....	Kontermutter.....	Stahl.....	verzinkt
26.....	Federplatte.....	Stahl.....	verzinkt
27.....	Nadellager.....	Stahl	
28.....	Justiermutter.....	Stahl.....	verzinkt
29.....	Federtasse.....	Stahl.....	verzinkt
30.....	Sicherungsring		
	DN 32...50.....	Stahl.....	verzinkt
31.....	Trägerplatte.....	Stahl.....	verzinkt
32.....	Antriebsgehäuse.....	Stahl.....	St W 24
33.....	Sechskantschrauben.....	Stahl.....	5.6 verzinkt
34.....	Sechskantmuttern.....	Stahl.....	5 verzinkt
35.....	U-Scheiben.....	Stahl.....	verzinkt
36.....	Membran.....	EPDM.....	gewebeverstärkt
37.....	Sechskantschraube.....	Edelstahl	
38.....	Dichtring.....	Kunststoff	
39.....	Membranhalterung.....	Edelstahl.....	1.4410
40.....	Membranteller.....	Stahl.....	verzinkt
41.....	Schubstange.....	Stahl.....	verzinkt
42.....	Sechskantmuttern.....	Stahl.....	verzinkt
43.....	Schneidringverschraubung.....	Stahl.....	verzinkt

\*nicht aus der Zeichnung ersichtlich

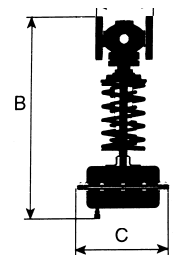


DN 15 und 20

DN 32 bis 50



DN 25



**EINSTUFUNG NACH DRUCKGERÄTERICHTLINIE 97/23/EG**

Anwendung: nur für Wasserdampf, Gase u. Flüssigkeiten der Fluid-Gruppe 2

Nennweite	Kategorie	CE-Kennzeichnung
DN 15...32.....	GIP.....	Art. 3, Abs. 3, gute Ingenieurpraxis, CE-Kennzeichnung nicht zulässig.
DN 40...100.....	1.....	mit CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung.

**ABMESSUNGEN (mm), GEWICHTE (kg)**

DN	Sollwertbereich															
	A	B	B1 C	Gew.	B2 B	C	Gew.	B3 B	C	Gew.	B4 B	C	Gew.	B5 und B6 B	C	Gew.
015	130	507	305	22,6	470	251	16,8	411	208	14,2	411	168	13,9	411	142	12,3
020	150	507	305	24,3	470	251	18,5	411	208	15,9	411	168	15,6	411	142	14,0
025	160	516	305	27,3	479	251	21,5	420	208	18,9	420	168	18,6	420	142	17,0
032	180	574	305	31,4	537	251	25,6	478	208	23,0	478	168	22,7	478	142	21,1
040	200	574	305	33,7	537	251	27,9	478	208	25,3	478	168	25,0	478	142	23,4
050	230	578	305	36,1	541	251	30,3	482	208	27,7	482	168	27,4	482	142	25,8
065	290	604	305	47,5	567	251	41,7	508	208	39,1	508	168	38,8	508	142	37,2
080	310	610	305	55,4	573	251	49,6	514	208	47,0	514	168	46,7	514	142	45,1
100	350	715	305	77,9	678	251	72,1	619	208	69,5	619	168	69,2	619	142	67,6

## Direkt gesteuerte Druckreduzierventile DRV

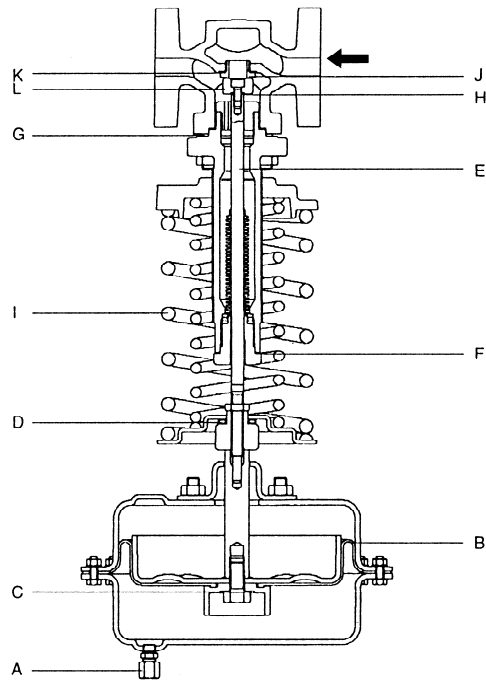
Druckregler ohne Hilfsenergie, Ersatzteile

### ERSATZTEILE FÜR DN 15 UND DN 20

**Ersatzteil**

Schneidringverschraubung.....	A
Membranansatz.....	B, C
Nadellager.....	D
Abdichtungsbalgsatz.....	E, F, G, H
Feder(n).....	I
Sitz-/Kegelsatz.....	J, K, L, H, G
Dichtungssatz.....	F, G, H, K

Bei Bestellungen von Ersatzteilen bitte genaue Teilebezeichnung, Typ und Größe des Gerätes angeben.



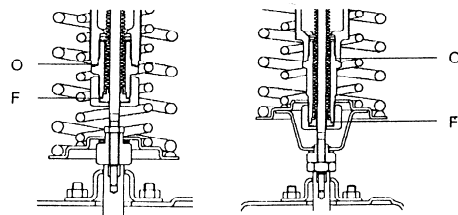
DN 15 und 20

### ERSATZTEILE FÜR DN 25 ... DN 100

**Ersatzteil**

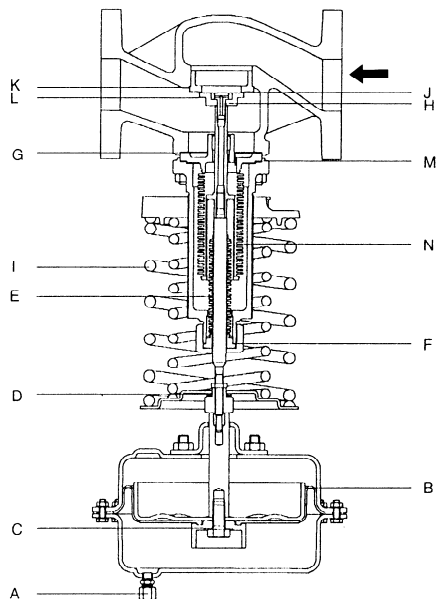
Schneidringverschraubung.....	A
Membransatz.....	B, C
Nadellager.....	D
Abdichtungsbalgsatz..... DN 25 ... DN 50.....	E, F, O
Abdichtungsbalgsatz..... DN 65 ... DN 100.....	E, F
Feder(n).....	I
Sitz-/Kegelsatz..... DN 25 ... DN 50.....	J, K, L, H, G
Kegelsatz..... DN 65 ... DN 100.....	L, H, G, M
Entlastungsbalgsatz..... DN 25 ... DN 50.....	N, M, G, H, F, O
Entlastungsbalgsatz..... DN 65 ... DN 100.....	N, M, G, H
Dichtungssatz..... DN 25 ... DN 50.....	F, G, H, K, M, O
Dichtungssatz..... DN 65 ... DN 100.....	F, G, H, M

Bei Bestellungen von Ersatzteilen bitte genaue Teilebezeichnung, Typ und Größe des Gerätes angeben.



DN 25

DN 32 bis 50



DN 65 bis 100

**Inbetriebnahme- und Wartungsnachweis**

Aktivität / Wartung / Reparatur	Datum	Verantwortlich
Lieferung (auf Vollständigkeit geprüft): Auftragsnummer: Auftragsbestätigung / Lieferschein: Projekt:		
Installation: Inventar-/Anlagennummer: Installationsort:		
Erstinbetriebnahme: Abnahme:		
Erste Wartung: (Schrauben nachziehen, Funktion prüfen etc.)		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		
Wartung/Service:		

**Spirax Sarco GmbH**  
Reichenaustraße 210  
D-78467 Konstanz

Tel. 07531 / 5806-0  
Fax 07531 / 5806-22  
[vertrieb@de.spiraxsarco.com](mailto:vertrieb@de.spiraxsarco.com)

**Spirax Sarco AG**  
Gustav-Maurer-Straße 9  
CH-7802 Zollikon ZH

Tel. 03304 / 388-0  
Fax 03304 / 388-100  
[info@ch.spiraxsarco.com](mailto:info@ch.spiraxsarco.com)

**Spirax Sarco Ges.m.b.H**  
Dückegasse 7/2/1/8  
A-1220 Wien

Tel. 01 / 6996411  
Fax 01 / 6996414  
[vertrieb@at.spiraxsarco.com](mailto:vertrieb@at.spiraxsarco.com)