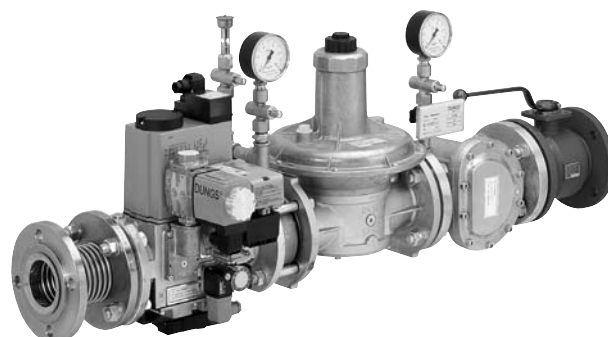
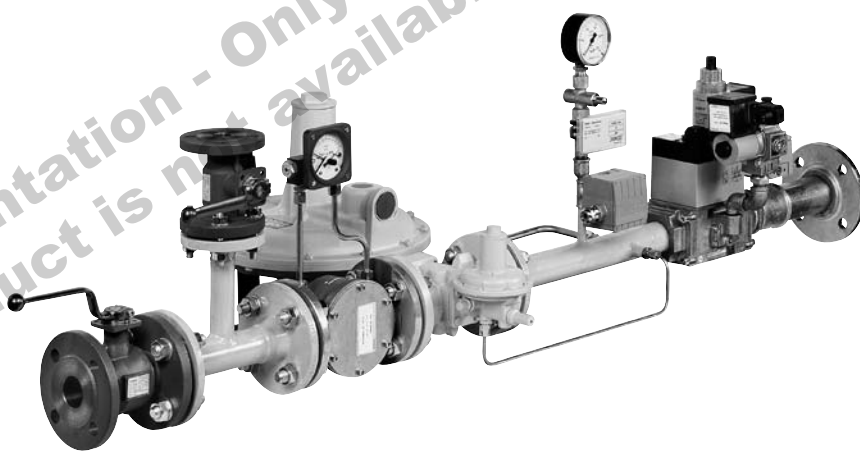


**Gas-Regelstrecken mit
Sicherheitseinrichtungen
für Eingangsdrücke bis
max. 4 bar**

DUNGS®



Inhaltsverzeichnis

Beschreibung	Seite
Technik	3
Anwendung	3
Prinzipieller Aufbau Regelstrecke mit R 101	4
Prinzipieller Aufbau Regelstrecke mit RS 250/RS 251	4
Prinzipieller Aufbau Magnetventilstrecke	5
Regelstrecken-Komponenten	
Kugelhahn	5
Gasfilter bis 4 bar	5
Gasfilter bis 16 bar	5
Sicherheitsabsperrventil S 100	6
Gas-Druckregelgerät R101	7
Gas-Druckregelgerät RS 250/RS 251	8
Sicherheits-Abblaseventil FRSBV 1010	10
Gasdruckwächter	10
Gasmengen-Regelklappe	10
Kompensator	10
Magnetventil	11
Ventil-Dichtheitskontrollgeräte	11
Daten zur Regelstrecken-Bestimmung	12
überschlägige Durchsatz-Umrechnung	12
Berechnung der Armaturen-Nennweiten	12
Bestimmung der Regelklappen- und Magnetventil-Nennweiten	12
Nennweiten-Bestimmung der Regelstrecken-Armaturen	
Bestimmung der Rohrleitungs-Nennweiten	13
Größenbestimmung der Regelklappen-Nennweiten	13
Durchflußmenge und Druckdifferenz von Magnetventilen	14
Durchflußmenge und Druckdifferenz von Kugelhahn und Gasfilter GF	14
Hochdruckfilter-Durchflußmenge, Druckdifferenz und Strömungsgeschwindigkeit	15
Leistungskennlinien SAV, Typ S 100	15
Leistungskennlinien SBV, Typ SL 10	15
Leistungskennlinien Druckregelgerät R 101	16
Leistungskennlinien Druckregelgerät RS 250	16
Leistungskennlinien Druckregelgerät RS 251	17
Betriebs-Anleitung	
Einbau und Montage	18
Inbetriebnahme	18
Ausgangsdruck-Einstellung	18
SBV-Einstellung	18
SAV-Entriegelung	18
SAV-Funktionskontrolle und SAV-Einstellung	19
Störungsursachen	19
Wartung	19
Technische Daten, Abmessungen, Bestell-Angaben	
Hochdruck-Filter	20
R 101-Gas-Druckregelgeräte	20
S 100-Sicherheits-Absperrventile	20
RS 250-Gas-Druckregelgeräte mit SAV	21
RS 251-Gas-Druckregelgeräte mit SAV	21
FRSBV-Sicherheits-Abblaseventile	21
Regelklappen	22
Kompensatoren, Zwischenringe, Reduzierungen	22
Vorschweißflanschen, Beruhigungsstrecken	22
DUNGS-Systemlösungen	23

Gas-Regelstrecken mit Sicherheitseinrichtungen für Eingangsdrücke bis max. 4 bar

Technik

Die in diesem Datenblatt beschriebenen Gas-Regelstrecken bestehen aus:

der **Mitteldruckstrecke** mit
Kugelhahn und Gasfilter,
Sicherheitsabsperrenteil nach DIN 3381,
Druckregelgerät nach DIN 3380 für Eingangsdrücke bis 4 bar,
Beruhigungsstrecke mit Druckanzeigergeräten für Ein- und Ausgangsdruck.
Sicherheitsabblaseventil nach DIN 3381 und den Rohrverbindungselementen

und der **Magnetventilstrecke** mit
Minimum-Gasdruckwächter nach DIN EN 1854,
zwei Magnetventilen, Sicherheits-Absperreinrichtung Gruppe A nach EN 161,
Ventilprüfsystem (optional Endkontakt).

Den jeweiligen Anforderungen entsprechend sind die Strecken zusätzlich ausgestattet mit
Prüfbrenner und/oder Entlüftungshahn,
Gasmengen-Regelklappe,
Maximum-Druckwächter,
Gasdruckanzeige-, Gasmengenmeßgeräten
Zündgas- bzw Pilotstrecken usw.

Ausrüstung und Montage der Regelstrecke für Eingangsdrücke über 100 mbar entspricht den technischen Regeln der DVGW-Arbeitsblätter G 490 (Mitteldruck >0,1 bis 4 bar).

Die Geräte sind einzeln sowohl auf Dichtheit als auch Funktion geprüft.

Die fertig montierte Regelstrecke ist nochmals auf Dichtheit geprüft.

Anwendung

Jede Gas-Regelstrecke wird individuell nach den Anlagenbedingungen projektiert und auf die Feuerungsanlage bzw. Gasverbrauchseinrichtung abgestimmt.

Einsatz u.a. in industriellen und gewerblichen Gasfeuerungsanlagen für einen Brenner oder als Versorgungsstation mehrerer Brenner mit eigenen Druckregelgeräten nach DIN 3392 oder DIN 3380, entsprechend Regelgruppe RG 10.

Die Regelstrecken sind geeignet für nichtaggressive Gase sowie alle technischen Brenngase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260/I.

Zulassungen

EG-Baumusterprüfbescheinigung nach EG-Gasgeräte-richtlinie. Zulassungen in weiteren wichtigen Gasverbrauchsländern.

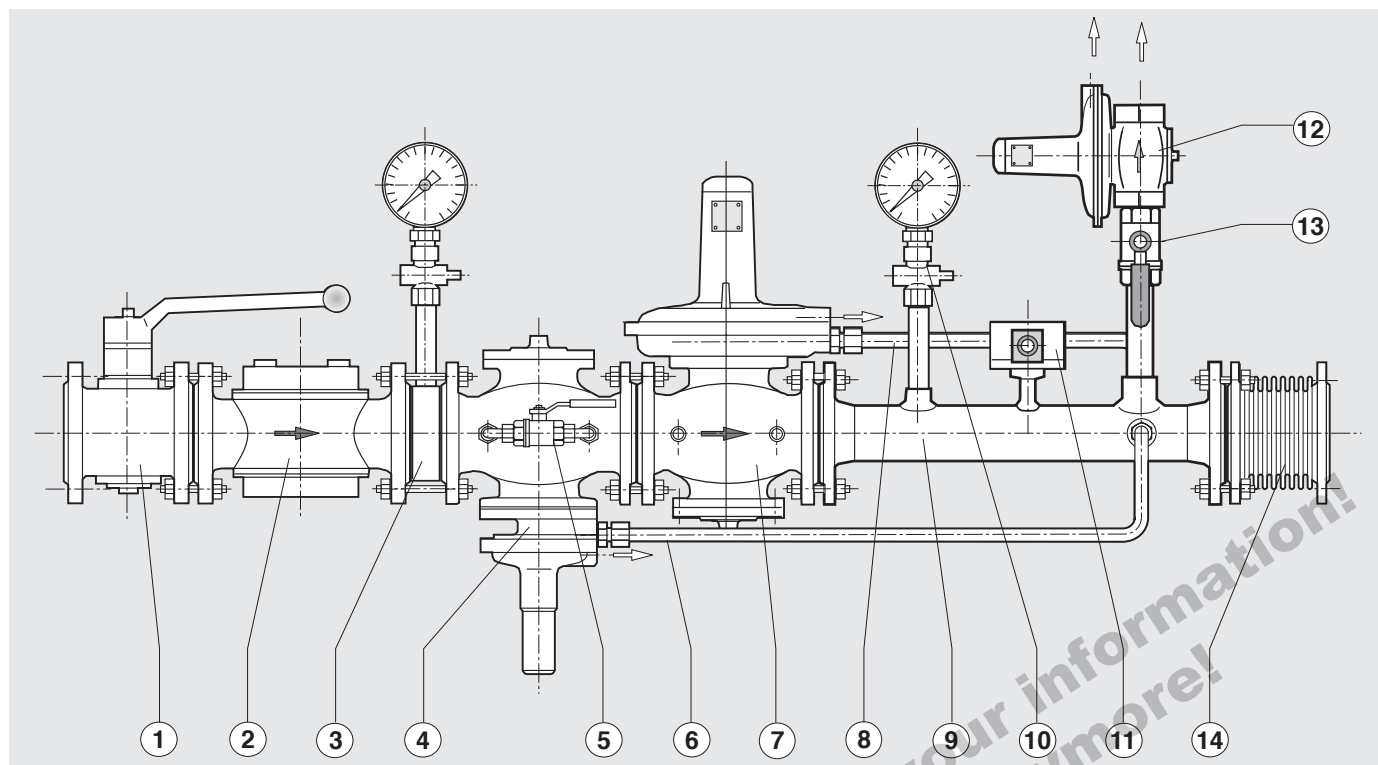


Gasstraße mit Druckerhöhungsteil
Einbau in einem Schaltschrank IP64
Kundenspezifischer Einsatz in der Verfahrenstechnik

Gas-Regelstrecken Hochdruckteil für Eingangsdrücke bis max. 4 bar

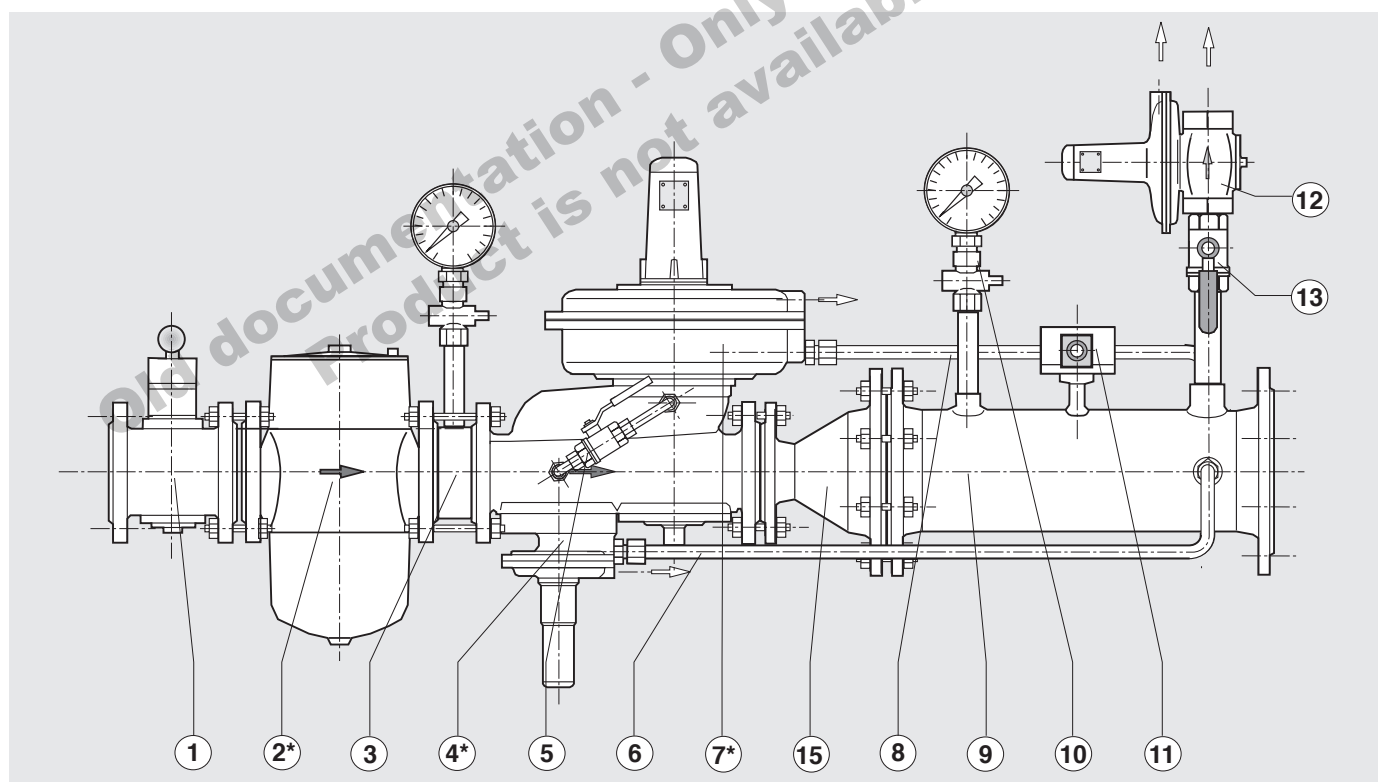
Prinzipieller Aufbau

Regelstrecke mit Druckregelgerät R 101, Sicherheits-Absperrventil S 100 und Abblaseventil SL 10



Prinzipieller Aufbau

Regelstrecke mit Druckregelgerät RS 250 / RS 251, Sicherheits-Absperrventil eingebaut und Abblaseventil SL 10



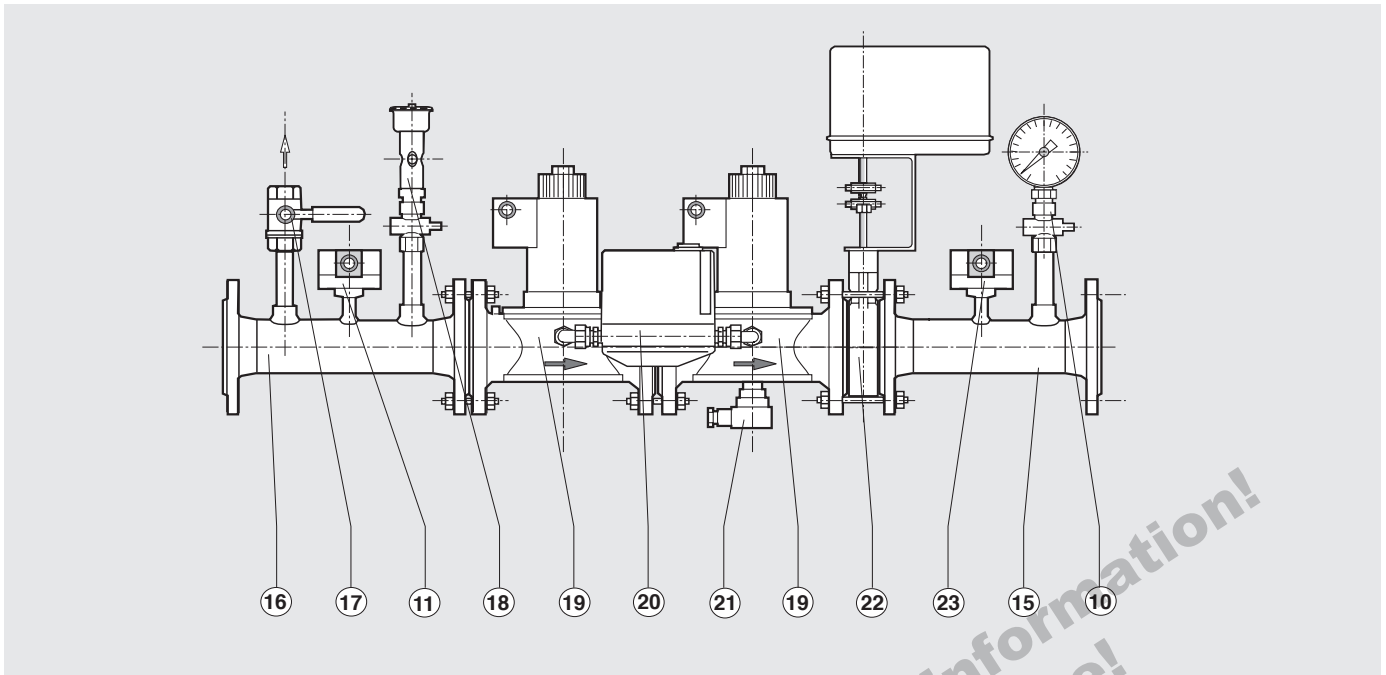
Legende

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Kugelhahn | 6 Impulsleitung zu SAV | 11 Minimum-Gasdruckwächter |
| 2 Gasfilter | 7 Druckregelgerät R 101 | 12 Sicherheits-Abblaseventil (SBV) |
| 3 Zwischenstück | 7* Druckregelgerät RS 250 / RS 251 | 13 Absperrhahn |
| 4 Sicherheits-Absperrventil S 100 | 8 Impulsleitung zu Druckregelgerät | 14 Kompensator |
| 4* Sicherheits-Absperrventil (SAV) | 9 Beruhigungsstrecke | 15 Reduzierstück |
| 5 Druckausgleichshahn | 10 Manometer mit Druckknopfhahn | ↑ Entlüftung ins Freie |

* Druckregelgerät mit Sicherheits-Absperrventil in einem Gehäuse

Prinzipieller Aufbau

Magnetventilstrecke mit Regelklappe, Ventildichtheitskontrollgerät, Prüfbrenner und Drucküberwachung



Legende

- | | | | | | |
|----|------------------------------|----|--------------------------------|----|------------------------------|
| 10 | Manometer mit Druckknopfhahn | 18 | Prüfbrenner PB 2 | 22 | Regelklappe mit Motorantrieb |
| 11 | Minimum-Gasdruckwächter | 19 | Magnetventil | 23 | Maximum-Gasdruckwächter |
| 16 | Flanschzwischenstück | 20 | Ventil-Dichtheitskontrolle VDK | | |
| 17 | Entlüftungshahn | 21 | Endkontakt K 01 | | |
| | | | | | ↑ Entlüftung ins Freie |

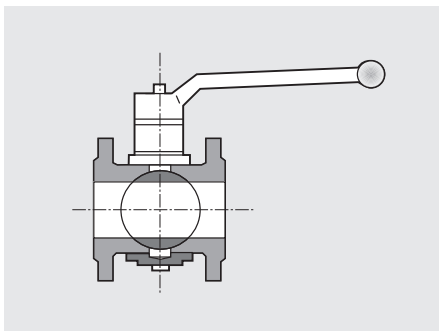
Regelstrecken-Komponenten

Funktionsbeschreibungen Kugelhahn, Gasfilter und Kompensator

Kugelhahn

Typenreihe **KH 160040** bis **160200**,
DN 40 bis DN 200,
max. Betriebsdruck bis 16 bar,
Temperaturbereich: -20...+70°C,
Baulänge - kurz - nach DIN 3202,
Gehäuse GG, rostgeschützt,
Kugel in Vollkugel-Ausführung,
Perpunan-Dichtung,
Flanschen PN 16 nach DIN 2533,
passend zu Vorschweißflanschen nach
DIN 2633, PN 16.

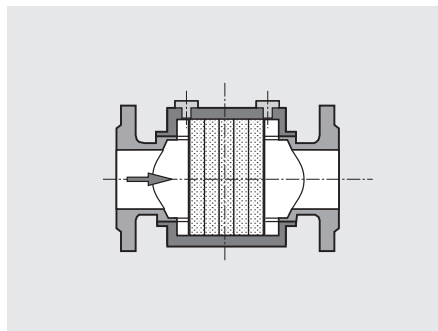
Zum manuellen Absperren und Freigeben der Gaszufuhr.



Gasfilter bis 4 bar

Typenreihe **GF 40040/2** bis **40100/2**,
DN 40 bis DN 100,
Filter nach DIN 3386 mit extrem hoher
Staubspeicherkapazität,
Porenweite des Filtereinsatzes < 50 µm,
max. Betriebsdruck bis 4 bar,
Temperaturbereich: -15...+80°C,
Aluminium-Gehäuse,
Flanschen nach DIN 2501, Teil 1,
passend zu Vorschweißflanschen nach
DIN 2633, PN 16.

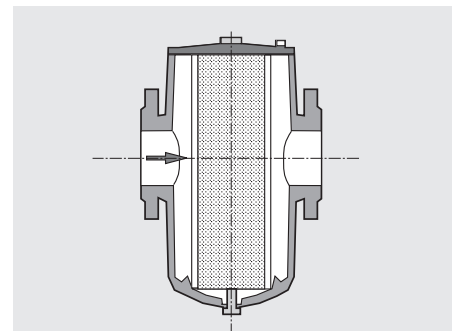
Zum Schutz der nachgeschalteten Armaturen gegen Verschmutzung.



Gasfilter bis 16 bar

Typenreihe **254 016** bis **1506 016**,
DN 40 bis DN 150,
Filter nach DIN 3386 mit extrem hoher
Staubspeicherkapazität,
Porenweite des Filtereinsatzes < 5 µm,
max. Betriebsdruck bis 16 bar,
Temperaturbereich: -15...+80°C,
GGG 40.3-Gehäuse,
Flanschen nach DIN 2533, gebohrt,
passend zu Vorschweißflanschen nach
DIN 2633, PN 16.

Zum Schutz der nachgeschalteten Armaturen gegen Verschmutzung.



Sicherheits-Absperrventil (SAV)

Sicherheits-Absperrventil S 100

Typenreihe **S 100**, DN 25 bis DN 200, Sicherheits-Absperrereinrichtung nach DIN 3381, max. Betriebsdruck bis **4 bar**, Temperaturbereich: -20...+70°C, Siluminguß-Gehäuse, Innenteile: Stahl rostfrei, gehärtet, Membrane: Perbunan-Gewebe, Ventildichtung: Perbunan, vulkanisiert, Flanschen PN 16 nach DIN 2533, passend zu Vorschweißflanschen nach DIN 2633, PN 16.

Das Sicherheitsabsperrrventil (SAV) dient als Hauptsicherheitseinrichtung gegen Überdruck. Es muß ein unzulässiges Ansteigen des Ausgangsdruckes hinter dem Gas-Druckregelgerät verhindern. Während des Betriebes ist das SAV geöffnet. Bei Erreichen des oberen Einstelldruckes sperrt das SAV die Gaszufuhr ab. Gleichzeitig wird der Minimum-Gasdruck überwacht, d.h. das SAV schließt auch bei Erreichen eines unteren Einstelldruckes (Gasmangel). Entriegelung ist nur von Hand möglich.

Das Sicherheitsabsperrrventil muß vor dem jeweils zugehörigen Gas-Druckregelgerät eingebaut sein. Den Impuls zur Auslösung erhält das SAV über eine Steuerleitung aus der Beruhigungsstrecke hinter dem Gas-Druckregelgerät.

Sicherheits-Absperrventil S 100-K

Zusätzlich zur Baugröße DN 50 der Typenreihe **S 100** ist ein Sicherheitsabsperrrventil mit besonders kurzer Baulänge von 180 mm lieferbar. Bezeichnung: **S 100-K, DN 50**

Zusatzeinrichtung

Bei Verwendung als Gas-Luftmangelsicherung wird ein Pilotventil (Typ S 50-Rp 3/8) in die Impulsleitung eingebaut.

Hinweis zu Federntabelle I

Für **sehr geringe** Abschalt drücke wird ein Meßwerk mit Ø-222 mit Membrane GMB 186 verwendet. Die Auslösebereiche sind dann nur halb so groß.

Für **höhere** Abschalt drücke wird in das Meßwerk Ø-162 ein Ring eingelegt. Die Auslösebereiche sind dann mit dem 2,5-fachen Wert zu multiplizieren.

SAV-Funktion

Die Membrane (13) des Sicherheits-Absperrventiles wird über eine Impuls-leitung (15) vom geregelten Ausgangsdruck beaufschlagt. Bei Überdruck und/oder Druckmangel hebt oder senkt sich das Meßwerk (6). Das Meßwerk arbeitet nach dem Prinzip der Kugelsperre. Beim Überschreiten des zulässigen Druckes wird das Meßwerk gegen die Maximum-Feder (10) gedrückt, die Kugeln (12) lösen die Blockierung der Spindel (5) und die Schließfeder (4) drückt den Ventilteller (7) gegen den Ventil-sitz (2). Bei Druckmangel bewegt die Minimum-Feder (11) das Meßwerk in umgekehrter Richtung. Die Auslösemechanik wird dadurch betätigt und die Schließfeder drückt den Ventilteller gegen den Ventil-sitz.

Soll die Unterbrechung des Gasflusses nach Beseitigung der Störung wieder aufgehoben werden, so wird der Rückstellknopf (9) wieder nach unten gezogen. Hierbei ist vorher auf beiden Seiten des Ventiltellers (3) ein Druckausgleich herzustellen, indem der Druckausgleichshahn (1) am Gehäuse kurz geöffnet und anschließend wieder fest verschlossen wird.

Sollen aufgrund veränderter Betriebsverhältnisse die Auslösedrucke nachgestellt werden, so erhöht man den maximalen Auslösedruck, indem man den Federteller (7) nach rechts, und bei Verringerung des Auslösedruckes nach links dreht. Gleichmaßen wird mit dem Federteller (8) die Minimauslösung gehandhabt.

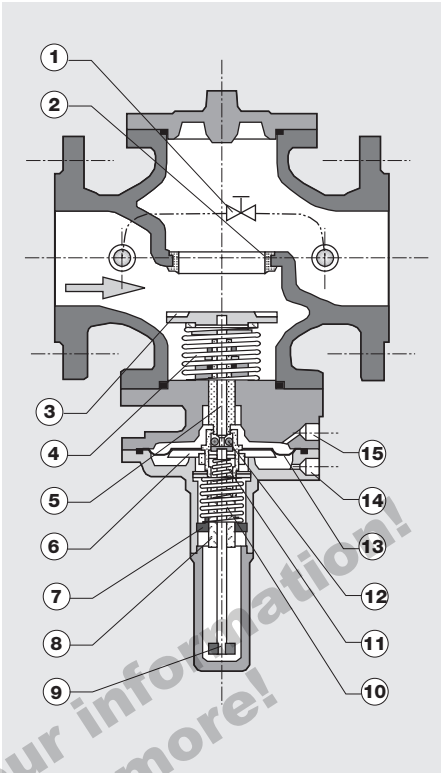
Sicherheits-Absperrventil S 100 Federntabelle I (DN 25-DN 100)

Meßwerk Ø-162, Membrane GMB 135

Auslösung bei Überdruck	Feder-Nr.
bis 50 mbar	F 96
bis 200 mbar	F 97
bis 300 mbar	F 95
bis 400 mbar	F 94
bis 500 mbar	F 95*
bis 750 mbar	F 94*
Auslösung bei Druckmangel	Feder-Nr.
10...20 mbar	F 93
20...40 mbar	F 92 B
40...60 mbar	F 92
bis 120 mbar	F 91

* Sonderausführung mit Ringeinlage

Prinzipschema SAV, Typ S 100



- 1 Druckausgleichshahn
- 2 Ventil-sitz
- 3 Ventilteller
- 4 Schließfeder
- 5 Ventilspindel
- 6 Meßwerk
- 7 Minimum-Druckeinstellung
- 8 Maximum-Druckeinstellung
- 9 Rückstellknopf
- 10 Maximum-Feder
- 11 Minimum-Feder
- 12 Kugel
- 13 Membrane
- 14 Entlüftung
- 15 Impulsanschluß

Sicherheits-Absperrventil S 100 Federntabelle II (DN 150-DN 200)

Meßwerk Ø-183, Membrane GMB 146

Auslösung bei Überdruck	Feder-Nr.
bis 50 mbar	F 38 B
bis 80 mbar	F 38
bis 140 mbar	F 39
bis 220 mbar	F 40
bis 300 mbar	F 41
bis 550 mbar	F 40*
bis 750 mbar	F 41*
Auslösung bei Druckmangel	Feder-Nr.
bis 15 mbar	F 46
15... 30 mbar	F 45
40... 60 mbar	F 47
70...100 mbar	F 471
bis 0,3 bar	F 48

Gas-Druckregelgerät

Gas-Druckregelgerät R 101

Typenreihe **R 101**, DN 25 bis DN 100, Druckregelgerät nach DIN 3380, Regelgruppe RG 10 und Schließdruckgruppe SG 20, max. Eingangsdruck p_g bis **4 bar**, max. Ausgangsdruck p_a bis **750 mbar**, Temperaturbereich: -20...+70°C, Silumin-Gehäuse, Innenteile: Stahl rostfrei, gehärtet, Membrane: Bellofram-Rollmembrane, Ventildichtung: Perbunan, vulkanisiert, Einsitzventil mit Vordruckausgleich, dichter Null-Abschluß, Flanschen PN 16 nach DIN 2533, passend zu Vorschweißflanschen nach DIN 2633, PN 16.

Das Druckregelgerät muß den Ausgangsdruck innerhalb der zulässigen Regelabweichung (RG 10) konstant halten, unabhängig vom Eingangsdruck und vom Gasdurchfluß.

Die Regelgruppe entspricht den Betriebserfordernissen üblicher Feuerungsanlagen.

Bei Null-Durchfluß und anstehendem Eingangsdruck schließt das Druckregelgerät dicht ab.

Gas-Druckregelgerät R 101-K

Zusätzlich zur Baugröße DN 50 der Typenreihe R 101 ist ein Druckregelgerät mit besonders kurzer Baulänge von 180 mm lieferbar.

Bezeichnung: **R 101-K, DN 50**

Hinweis: Ausführung mit vergrößerten Ventilen

Funktion

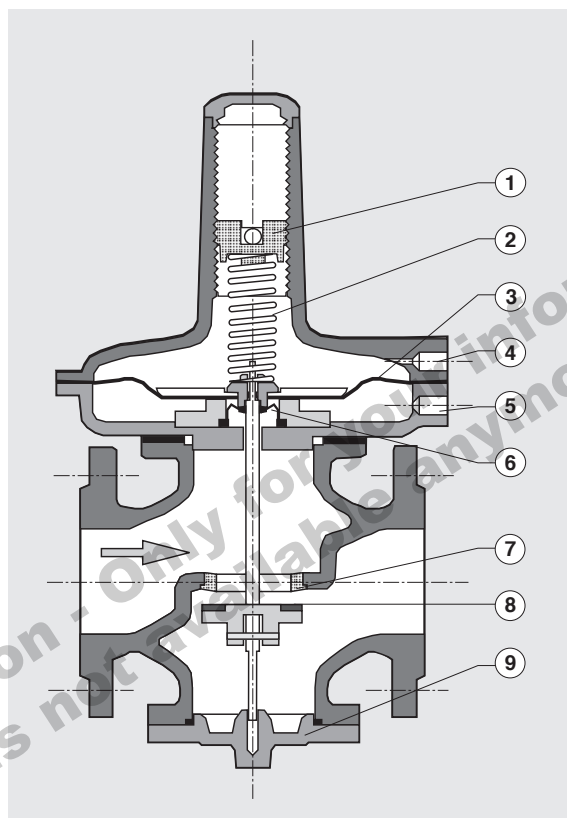
Das Gas strömt in Pfeilrichtung durch das Gehäuse. Die Hauptmembrane (3) wird über eine Impulsleitung (5) an der Ausgangsseite von unten beaufschlagt. Der Ventilteller (8) ist direkt aufgehängt und durch eine Zwischenmembrane (6) vom Eingangsdruck unabhängig. Der gewünschte Ausgangsdruck wird

an der Einstellschraube (1) der Belastungsfeder (2) eingestellt.

Ausgangsdruck-Einstellung:

Rechtsdrehen an der Einstellschraube (1) erhöht, Linksdrehen verringert den Ausgangsdruck.

Prinzipschema Typ R 101



- 1 Einstellschraube
- 2 Belastungsfeder
- 3 Haupt-Membrane
- 4 Entlüftung
- 5 Impulsanschluß
- 6 Zwischen-Membrane
- 7 Ventil-Sitz
- 8 Ventil-Teller
- 9 Verschlußdeckel

Für Druckdifferenzen bis 50 mbar können die Ventile bis annähernd zum vollen DN-Querschnitt vergrößert werden. Die Durchflußmengen erhöhen sich folgendermaßen:

	Faktor	zu Ventil
DN 25	2,0	V 17,5
DN 50	1,5	V 47,5
DN 65	1,6	V 60
DN 100	1,8	V 80

Gas-Druckregelgerät R 101 Federntabelle zu DN 25

Druckbereich	Feder-Nr.
bis 30 mbar	F 103 B
25... 75 mbar	F 103
70...125 mbar	F 104
110...220 mbar	F 107

Gas-Druckregelgerät R 101 Federntabelle zu DN 40, DN 50 Membrandurchmesser 375 mm

Druck-Einstellbereich	Feder-Nr.
bis 22 mbar	F 1
22... 40 mbar	F 2
38... 55 mbar	F 3
46... 65 mbar	F 4
60... 96 mbar	F 5
85...130 mbar	F 6
125...180 mbar	F 7
160...240 mbar	F 8
195...300 mbar	F 9

Gas-Druckregelgerät R 101 Federntabelle zu DN 65, DN 100 Membrandurchmesser 375 mm

Druck-Einstellbereich	Feder-Nr.
bis 10 mbar	F 1
10... 18 mbar	F 2
17... 24 mbar	F 3
21... 30 mbar	F 4
27... 42 mbar	F 5
39... 60 mbar	F 6
55... 84 mbar	F 7
71...108 mbar	F 8
88...132 mbar	F 9

Membran-Ausführung Regeldruck
Membran-Ø 205 mm 2-fach
Membran-Ø 160 mm 4-fach

Typenreihe **RS 250**, DN 25 bis DN 200,
max. Eingangsdruck p_e
bis DN 150 **6 bar**, bis DN 200 **4 bar**,
max. Ausgangsdruck p_a bis **1,2 bar**,

Typenreihe **RS 251**, DN 50 und DN 80,
max. Eingangsdruck p_e bis **4 bar**,
max. Ausgangsdruck p_a bis **750 mbar**,

Druckregelgeräte nach DIN 3380 mit
eingebauter Sicherheits-Absperr-
einrichtung nach DIN 3381,
Regelgruppe RG 10 und Schließdruck-
gruppe SG 20,
Temperaturbereich: -20...+70°C,
Siluminguß- oder GGG 40-Gehäuse,
Innenteile: Stahl rostfrei, gehärtet,
Membrane: Perbunan-Gewebe,
Ventildichtung: Perbunan, vulkanisiert,
Flanschen PN 16 nach DIN 2533,
passend zu Vorschweißflanschen nach
DIN 2633, PN 16.

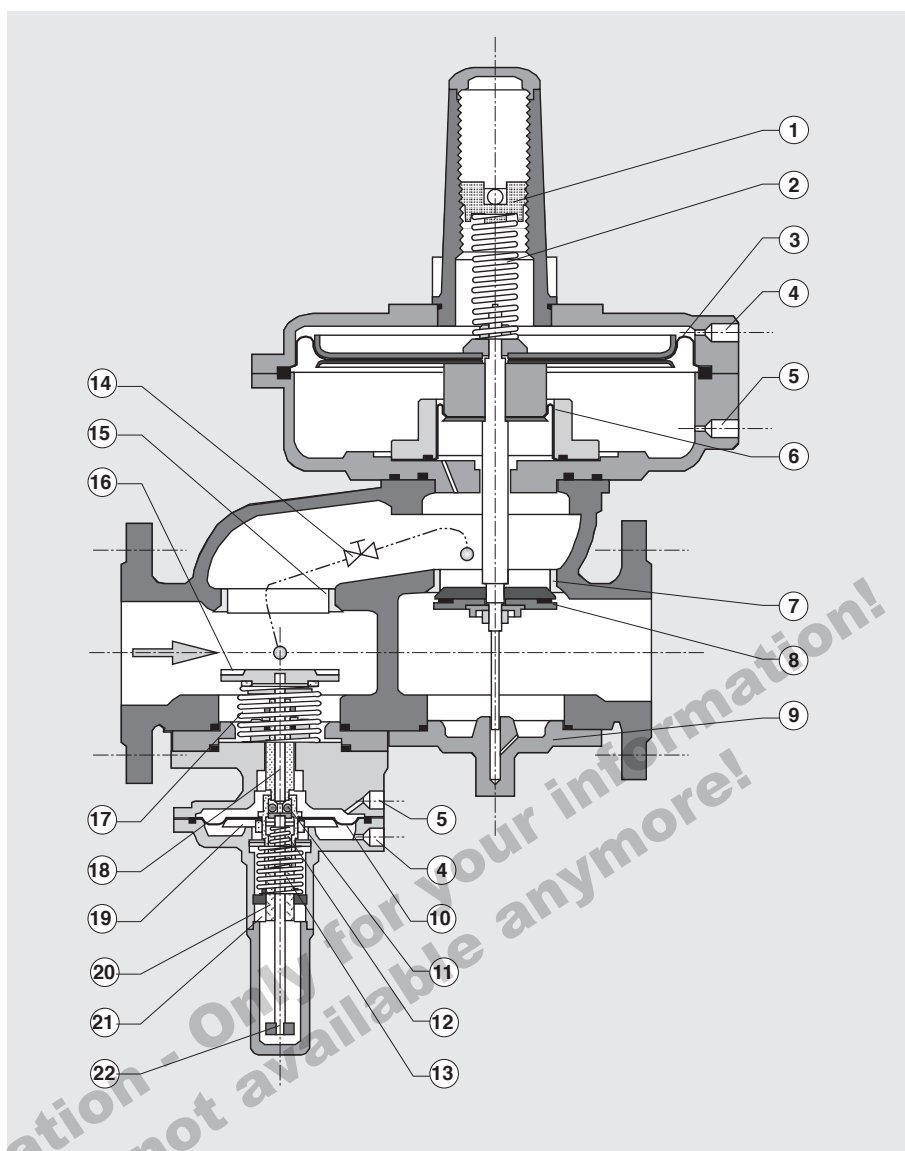
Im Regelgeräte-Gehäuse ist ein Sicher-
heits-Absperrventil (SAV) eingebaut, das
bei Überdruck und/oder Druckmangel
die Gaszufuhr unterbricht. Soll auf den
Einbau eines SAV verzichtet werden, so
wird die Öffnung im Gehäuse mit einer
Verschlußkappe versehen. Die Typenbe-
zeichnung lautet dann R 250/R 251.
Das Sicherheitsabsperrentil (SAV) dient
als Hauptsicherheitseinrichtung gegen
Überdruck. Es muß ein unzulässiges
Ansteigen des Ausgangsdruckes hinter
dem Gas-Druckregelgerät verhindern.
Während des Betriebes ist das SAV
geöffnet. Bei Erreichen des oberen
Einstelldruckes sperrt das SAV die
Gaszufuhr ab.
Gleichzeitig wird der Minimum-Gas-
druck überwacht, d. h. das SAV schließt
auch bei Erreichen eines unteren Ein-
stelldruckes (Gasmangel).
Entriegelung ist nur von Hand mög-
lich.

Das Sicherheitsabsperrentil ist vor dem
Gas-Druckregelgerät eingebaut.
Den Impuls zur Auslösung erhält das
SAV über eine Steuerleitung aus der
Beruhigungsstrecke hinter dem Gas-
Druckregelgerät.

Das Druckregelgerät muß den Aus-
gangsdruck innerhalb der zulässigen
Regelabweichung (RG 10) konstant hal-
ten, unabhängig vom Eingangsdruck
und vom Gasdurchfluß.

Die Regelgruppe entspricht den Be-
triebserfordernissen üblicher Feuer-
ungsanlagen.

Bei Null-Durchfluß und anstehendem
Eingangsdruck schließt das Druckregel-
gerät dicht ab.



- 1 Druckregel-Einstellschraube
- 2 Belastungsfeder
- 3 Haupt-Membrane
- 4 Entlüftung
- 5 Impulsanschluß
- 6 Zwischen-Membrane
- 7 Ventil-Sitz
- 8 Ventil-Teller
- 9 Verschlußdeckel
- 10 SAV-Membrane
- 11 Kugel

- 12 Minimum-Feder
- 13 Maximum-Feder
- 14 Druckausgleichshahn
- 15 SAV-Ventilsitz
- 16 Ventilteller
- 17 Schließfeder
- 18 Ventilspindel
- 19 Meßwerk
- 20 Minimum-Druckeinstellung
- 21 Maximum-Druckeinstellung
- 22 Rückstellknopf

Funktion

Das Gas strömt in Pfeilrichtung durch
das Gehäuse. Die Hauptmembrane
(3) wird über eine Impulsleitung (5) zur
Ausgangsseite von unten beaufschlagt.
Der Ventilteller (8) ist direkt aufgehängt
und durch eine Zwischenmembrane (6)
vom Eingangsdruck unabhängig.
Der gewünschte Ausgangsdruck wird
an der Einstellschraube (1) der Bela-
stungsfeder (2) eingestellt.

Ausgangsdruck-Einstellung:
Rechtsdrehen an der Einstellschraube
(1) erhöht,

Linksdrehen verringert den Ausgangs-
druck.

Die Membrane (10) des Sicherheits-
Absperrentiles wird über eine Impuls-
leitung (5) vom geregelten Ausgangsdruck
beaufschlagt. Bei Überdruck und/oder
Druckmangel hebt oder senkt sich das
Meßwerk (19).

Das Meßwerk arbeitet nach dem Prinzip
der Kugelsperre. Beim Überschreiten
des zulässigen Druckes wird das Meß-
werk gegen die Maximum-Feder (13)
gedrückt, die Kugeln (11) lösen die
Blockierung der Spindel (18) und die

Schließfeder (17) drückt den Ventilteller (16) gegen den Ventilsitz (15).

Bei Druckmangel bewegt die Minimum-Feder (12) das Meßwerk in umgekehrter Richtung.

Dadurch wird die Auslösemechanik betätigt und die Schließfeder drückt den Ventilteller gegen den Ventilsitz.

Soll die Unterbrechung des Gasflusses nach Beseitigung der Störung wieder aufgehoben werden, so wird der Rückstellknopf (22) wieder nach unten gezogen.

Hierbei ist vorher auf beiden Seiten des

Ventiltellers (16) ein Druckausgleich herzustellen, indem der Druckausgleichshahn (14) am Gehäuse kurz geöffnet und anschließend wieder fest verschlossen wird.

Sollen aufgrund veränderter Betriebsverhältnisse die Auslösedrucke nachgestellt werden, so erhöht man den maximalen Auslösedruck, indem man den Federteller (21) nach rechts, und bei Verringerung des Auslösedruckes nach links dreht. Gleichmaßen wird mit dem Federteller (22) die Minimauslösung gehandhabt.

Gas-Druckregelgerät RS 250/ 251 Federntabelle zu DN 25 und DN 50

Druck-Einstellbereich	Feder-Nr.
0... 17 mbar	0 1
15... 23 mbar	0 2
20... 37 mbar	0 3
35... 50 mbar	0 4
46... 70 mbar	0 5
90...100 mbar	0 6
125...135 mbar	0 7
150...210 mbar	0 8
190...260 mbar	0 9
240...500 mbar	1 0

Gas-Druckregelgerät RS 250/251 Federntabelle zu DN 80 und DN 100

Druck-Einstellbereich	Feder-Nr.
0... 10 mbar	0 1
10... 18 mbar	0 2
17... 24 mbar	0 3
21... 30 mbar	0 4
27... 42 mbar	0 5
39... 60 mbar	0 6
55... 84 mbar	0 7
71...108 mbar	0 8
88...132 mbar	0 9
104...156 mbar	1 0
125...300 mbar	1 1
...500 mbar	1 2

Gas-Druckregelgerät RS 250/251 Federntabelle zu DN 150 und DN 200

Druck-Einstellbereich	Feder-Nr.
0 ... 10 mbar	F 70
10... 20 mbar	F 71
18... 28 mbar	F 711
25... 40 mbar	F 72
30... 60 mbar	F 73
50... 90 mbar	F 74
Bis ca. 1,2 bar einstellbar durch Ausrüstung mit weiteren Federn und Meßwerken.	

Sicherheits-Absperrventil RS 250/251 Federntabelle I (DN 50-DN 100)

Meßwerk Ø-162, Membrane GMB 135

Auslösung bei Überdruck	Feder-Nr.
bis 50 mbar	F 96
bis 200 mbar	F 97
bis 300 mbar	F 95
bis 400 mbar	F 94
Auslösung bei Druckmangel	Feder-Nr.
10...20 mbar	F 93
20...40 mbar	F 92 B
40...60 mbar	F 92
bis 120 mbar	F 91

Hinweis zu SAV-Federntabelle I :

Für **sehr geringe** Abschalt drücke wird ein Meßwerk mit Ø-222 mit Membrane GMB 186 verwendet. Die Auslösebereiche sind dann nur halb so groß.

Für **höhere** Abschalt drücke wird in das Meßwerk Ø-162 ein Ring eingelegt. Die obigen Auslösebereiche sind dann mit dem 2,5-fachen Wert zu multiplizieren.

Sicherheits-Absperrventil RS 250/251 Federntabelle II (DN 150-DN 200)

Meßwerk Ø-183, Membrane GMB 146

Auslösung bei Überdruck	Feder-Nr.
bis 50 mbar	F 38 B
bis 80 mbar	F 38
bis 140 mbar	F 39
bis 220 mbar	F 40
bis 300 mbar	F 41
Auslösung bei Druckmangel	Feder-Nr.
0.....15 mbar	F 46
15.....30 mbar	F 45
40.....60 mbar	F 47
70...100 mbar	F 471
bis 0,3 bar	F 48

Bestell-Angaben für Druckregelgeräte und Sicherheits-Absperrventile und -Abblaseventile

Bei Bestellung eines Druckregelgerätes sind folgende Angaben erforderlich:

Geräte-Typ	
Gasart	
Nennweite	DN
Durchsatz	m ³ /h
Eingangsdruck P _e	bar
Ausgangsdruckbereich P _a	bar/mbar

Bei Bestellung eines Sicherheitsabsperrentils ist zusätzlich zu den Angaben für das Druckregelgerät erforderlich:

Auslösedruck P _s	bar
(P _s = ~ 1,4...1,6 P _a)	

Bei Bestellung eines Sicherheitsabblaseventils ist zusätzlich erforderlich:

Öffnungsdruck P _o	bar
(P _o = ~ 1,1...1,3 P _a)	

Bei nachträglicher Änderung eines Druckbereiches sind die Angaben auf dem Typenschild erforderlich:

Geräte-Typ (vorhandenes Gerät)	
Geräte-Nummer	
Nennweite	DN
Membran-Durchmesser	mm
Eingangsdruck P _e	bar
Ausgangsdruckbereich P _a	bar/mbar
Auslösedruck P _s	bar

Umrüstung darf nur durch sachkundiges Fachpersonal erfolgen. Anschließend Dichtheitsprüfung durchführen.

Sicherheits-Abblaseventil (SBV)

Typenreihe **FRSBV**, Rp 1,
max. Abblasedruck bis **1 bar**,

Sicherheits-Abblaseeinrichtung (SBV)
nach DIN 3381
Temperaturbereich: -15...+70°C
Siluminguß-Gehäuse
Membrane: NBR
Ventildichtung: NBR
Gewinde Rp nach ISO 7/1

Das Sicherheits-Abblaseventil (SBV) ist als weitere Sicherheitseinrichtung erforderlich. Bei Auftreten von Leckgasmengen, z.B. bei einem nicht dichtschliessendem Gas-Druckregelgerät, verhindert das SBV ein Ansprechen des Sicherheits-Absperrventils.

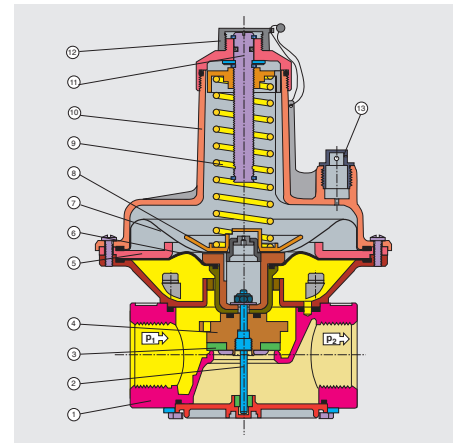
Ein unzulässiger Druckanstieg kann entstehen, wenn das Gas-Druckregelgerät infolge Störung einen zu hohen Ausgangsdruck liefert oder das SAV, nicht dicht abschließt und Leckgasmengen durchläßt.

Der Abblasedruck des SBV wird unter den oberen Auslösedruck des SAV eingestellt. Bei unzulässigem Druckanstieg spricht zunächst das SBV an und erst bei weiterem Druckanstieg löst das SAV aus.

Das SBV ist immer hinter dem zugehörigen Gas-Druckregelgerät eingebaut.

Öffnungs-Druckbereich	Feder-Nr.
20... 100 mbar	226 381
70... 350 mbar	226 382
300...1000 mbar	226 383

Schnittbild FRSBV



- 1 Gehäuse
- 2 Spindel
- 3 Dichtring
- 4 Regelteller
- 5 Zwischenscheibe
- 6 Arbeitsmembrane
- 7 Sicherheitsmembrane
- 8 Membranteller
- 9 Sollwertfeder
- 10 Deckel
- 11 Verstelleinrichtung
- 12 Schutzkappe
- 13 Atmungsstopfen

Gasdruckwächter

Typenreihe **GW ..**
Druckwächter nach DIN EN 1854
Druckbereiche von **0,4 bis 6000 mbar**,
Umgebungstemperatur: -15...+60°C
Mediumtemperatur: -15...+80°C
Gehäuse: Aluminium-Druckguß
Schalterteil: Polycarbonat
Membrane: NBR oder EPDM
Schaltkontakte: Feinsilber oder Feinsilber galv. vergoldet.

Druckwächter GW.., Druckbegrenzer UB.. und NB.. sowie Doppeldruckwächter GW../GW.. sind geeignet zum Ein-, Aus- oder Umschalten eines Stromkreises bei sich änderndem Druck-Istwert zum eingestellten Sollwert.

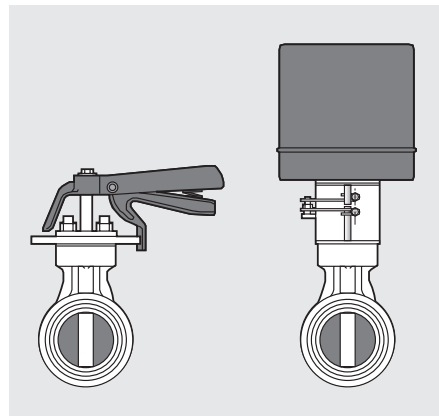
Der Schalterpunkt ist an einem Einstellrad mit Skala einstellbar.

Ausführliche Informationen über Ausführungen, Bereiche, Schutzarten usw. s. DUNGS-Druckwächter-Datenblätter.



Gasmengen-Regelklappe

Typenreihe **UR-6 G**,
Die Gasmengenregelklappe zum Einbau in Rohrverbindungen mit Anschlußflanschen nach DIN 2633, PN 16.
Max. Betriebsdruck bis **6 bar**,
Temperaturbereich: -15...+60° C
Gehäuse: Grauguß GG-25,
Welle: Messing Ms-58, DIN 17660
Abdichtung nach außen mit O-Ringen.
Regelscheibe: Stahl, verzinkt,
Niosta-Welle und -Scheibe, auf Wunsch (gegen Aufpreis).



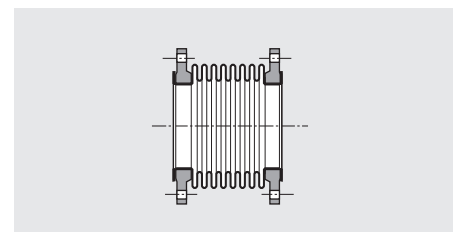
Zulässiger Differenzdruck
DN 25 - DN 50 4 bar
DN 65 - DN 100 2 bar
DN 125 - DN 200 1 bar
Verschiedene Einstellbereiche mit verzahnter Skala und Griff mit Raster im

Winkel von 90°.
Stufenlose Feineinstellung oder motorischer Stellantrieb für die Regelklappe sind lieferbar. Stellantriebe: Handelsübliche Motoren können nachträglich montiert werden.

Kompensator

Typenreihe **St FB**,
DN 40 bis DN 200,
Kompensator nach DIN 30 681
max. Betriebsdruck bis **10 bar**,
Temperaturbereich: -15...+80°C,
Stahl-Gehäuse, Flanschen nach DIN 2501, Teil 1, passend zu Vorschweißflanschen nach DIN 2633, PN 16.

Zum Schutz der Regelstrecke gegen Verspannungen.



Magnetventil

Typenreihe **MV...**, **DMV...**

Sicherheits-Absperreinrichtung der Gruppe A nach EN 161

Nennweiten Rp 3/8 bis Rp 2 1/2 bzw. DN 20 bis DN 200,

max. Betriebsüberdruck

bis **0,2 bar** oder bis **0,5 bar**.

Druckstufe PN 1

Umgebungstemperatur: -15... +60°C

Siluminguß-Gehäuse,

Innenteile buntmetallfrei,

Ventilsitz-Abdichtung auf NBR-Basis,

Schmutzfänger: Sieb eingebaut.

Stromlos geschlossen.

Schnell öffnend, schnell schließend.

Schließzeit <1 s, Öffnungszeit <1 s.

Hauptmenge manuell einstellbar.

Gleichspannungsmagnet, Gleichrichter

und Beschaltung im Klemmenkasten.

Meß-/Zündgasanschlüsse beidseitig G 1/4 DIN ISO 228 im Eingangsdruckbereich, zusätzlich vorne G 3/4 ab DN 40 (Flanschausführung).

Spannung: ~ (AC) 220V (+10% -15%); 50-60 Hz

- andere Spannungen auf Anfrage.

Rohrgewinde nach ISO 7/1

Flansche: Anschlußflansche nach DIN 2501, Teil 1 passend zu Vorschweißflanschen nach DIN 2633 (PN 16).

Endkontakt anbaubar zur Überprüfung der Geschlossenstellung des Ventils.

Ausführliche Informationen über Magnetventil-Ausführungen, z. B. langsam öffnend, zweistufig, Schutzarten usw. s. DUNGS-Magnetventil-Datenblätter.



Ventil-Dichtheitskontrollgeräte

Compact-Ventildichtheitskontrolle

Typenreihe **VDK 200 A**

Max. zul. Betriebsdruck: **0,36 bar**

Umgebungstemperatur: -10... +60°C

VDK ist ein Kompaktgerät.

Pumpe, Druckwächter und Magnetventil sind im Siluminguß-Gehäuseunterteil, die Steuerung im Kunststoff-Oberteil eingebaut.

Max. Prüfvolumen: ca. 10 l bzw. 20 l (bei 0,36 bar), Prüfzeit: 30 s, Leckgasmenge <30 l/h (Grenzrate)

Einbaulage: senkrecht, waagrecht
Rohranschluß ein- und ausgangsseitig
Rohr-Ø 12 mm mit Kegelringverschraubung,

Ausführliche Informationen über die VDK-Compact-Ventildichtheitskontrolle s. DUNGS-Datenblätter.

Arbeitsbereich s. Tabelle Prüfvolumen.

Spannung: 220V~(AC) -15% bis 240V~(AC) +6%

Frequenz: 50 Hz Schutzart: IP 40



VDK 200 A

Dichtheitskontroll-System DK 2

Max. zul. Betriebsdruck: **unabhängig**

Umgebungstemperatur: -10... +60°C

Dichtheitskontrollgeräte DK 2F prüfen in Verbindung mit einem oder zwei Gasdruckwächtern und Hilfsventilen die Dichtheit von zwei hintereinander geschalteten Gasmagnetventilen. Den DK 2-Programmablauf steuert ein Synchron-Getriebemotor mit Schaltnocken über Mikroschalter.

Spannung: 220V~(AC) -15% bis 240V~(AC) +6%

Frequenz: 50 Hz Schutzart: IP 40



DK 2

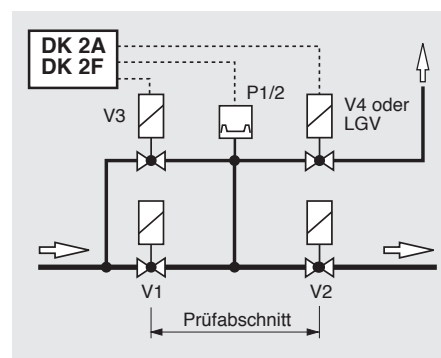
Das gaseingangsseitige Ventil wird durch Entleeren des Prüfabschnitts und Überwachen des Druckanstieges geprüft, das brennerseitige Ventil durch Füllen des Prüfabschnitts und Überwachen des Druckabfalls.

Steigt der Druck während der 1. Prüfphase unzulässig hoch an oder fällt der Druck während der 2. Prüfphase übermäßig ab, verriegelt sich das DK2

in Störstellung und verhindert den Brenneranlauf bzw. die Gasfreigabe.

Ausführliche Informationen über die DK-Ventil-Dichtheitskontrollen s. DUNGS-Datenblatt.

Prinzipschema DK 2



Legende

- V1 Sicherheits-Magnetventil
- V2 Brenner-Magnetventil
- V3 Prüfgas-Magnetventil
- V4 Entlüftungs-Magnetventil
- LGV Leckgas-Magnetventil
- P 1/2 Kontroll-Druckwächter

Daten zur Regelstrecken-Bestimmung

Zur Bestimmung einer Gas-Regelstrecke müssen die nebenstehenden Gasdaten bekannt sein.

Die Angaben zur Feuerungsanlage helfen, die Auslegung speziell auf die Anlagenbedingungen abzustimmen.

1. Gasdaten zur Regelstrecke

Gasart: Erdgas / Stadtgas / Flüssiggas
Dichteverhältnis (zu Luft =1): $\text{dv} \dots\dots$
Heizwert H_u/m^3 : $\dots\dots\dots \text{MJ/kW}$
Eingangsdruck P_e : $\dots\dots\dots \text{bar}$
Ausgangsdruck P_a : $\dots\dots\dots \text{mbar}$
SAV-Auslöse-Druck: $\dots\dots\dots \text{mbar}$
Durchflußmenge max.: $\dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$
Durchflußmenge min.: $\dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$

2. Feuerungsanlage

Wärmeleistung max.: $\dots\dots\dots \text{kW}$
Gas-Durchsatz max.: $\dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$
aufgeteilt in einzelne
Wärmeleistungen von: $\dots\dots\dots \text{kW}$
Gas-Durchsatz max.: $\dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$
Gas-Durchsatz min.: $\dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$
Brenner-Eingangsdruck: $\dots\dots\dots \text{mbar}$
(zur Überwindung aller brenner- und rauchgasseitigen Widerstände)

Überschlägige Durchsatz-Umrechnung abhängig vom Dichteverhältnis

Erdgas
 $\text{dv } 0,65$

Luft
 $\text{dv } 1,00$

Stadtgas
 $\text{dv } 0,47$

Flüssiggas
 $\text{dv } 1,70$

0102030405060708090100120140160180200220240260280300320340360

0102030405060708090100120140160180200220240260280300

020406080100120140160180200220240260280300320340360380400420440

0102030405060708090100120140160180200220

Berechnung der Armaturen-Nennweiten (Beispiel: Ermittlung aller Druckverluste)

Druckverluste bei $\dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$				mbar			
ΔP_K	Feuerraum / rauchgasseitige Widerstände						
ΔP_B	Verbrennungskopf / brennerseitige Widerstände						
ΔP_L	Rohrleitungen, Bögen usw. vor Brenner-Armaturen						
Pos.	Armaturen	Typ	DN	ΣPF	Typ	DN	ΣPF
1	Regelklappe						
2	Brenner-Magnetventil						
3	Sicherheits-Magnetventil						
4	Gasdruck-Regler						
5	Filter						
6	Kugelhahn						
7	Sicherheits-Absperrventil						
Gesamt-Druckverlust berechnet				ΣPG	alternativ ΣPG		
10%- Sicherheits-Zuschlag $\times 1,10$				ΣPGZ	ΣPG		

ΣPF = Druckverluste der Feuerungsanlage
 ΣPG = Summe der Druckverluste
 ΣPGZ = Gesamt-Druckverlust mit Zuschlag

Bestimmung der Regelklappen- und Magnetventil-Nennweiten

Nach Bestimmung der anlagenseitigen Widerstände wird eine Nennweite in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit gewählt. Die Regelklappe und Magnetventile sind so zu dimensionieren, daß die Summe aller Druckverluste unter dem Ausgangsdruck P_a des Gasdruck-Reglers liegt.

Ablesebeispiel für Regelklappen-Dimensionierung:

geforderter Durchfluß = $300 \text{ m}^3/\text{h}$ Erdgas

DN 65: niedriger Druckverlust von 2,3 mbar, jedoch schlechte Regelung, da Durchflußänderung nur bis zu einem Öffnungswinkel von ca. 50° .

DN 50: Druckverlust 6,5 mbar, gute Regelung (Durchflußänderung) bis zu einem Öffnungswinkel von ca. 72° .

DN 40: hoher Druckverlust von 20 mbar, jedoch gute Regelung über den gesamten Verstellbereich von $0-90^\circ$.

Ist eine Leitung DN 65 vorhanden und ist ein höherer Druckverlust möglich, so kann die Klappe DN 40 mit einer Reduzierung DN 40 eingebaut werden.

Regelklappen-Durchfluß-Kennlinie

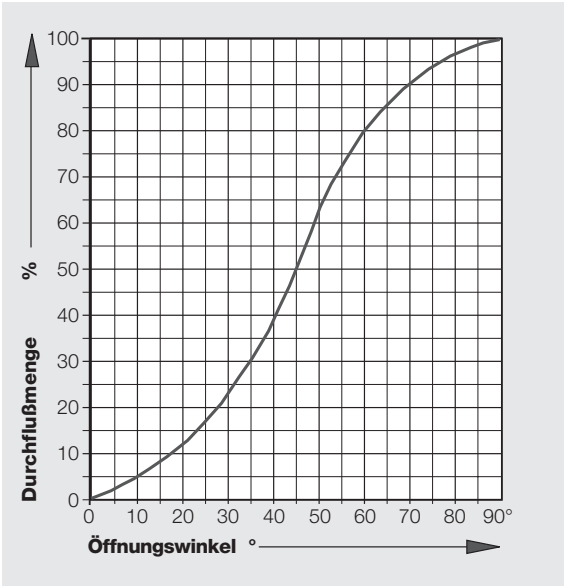


Diagramm zur Größenbestimmung der Rohrleitungs-Nennweite

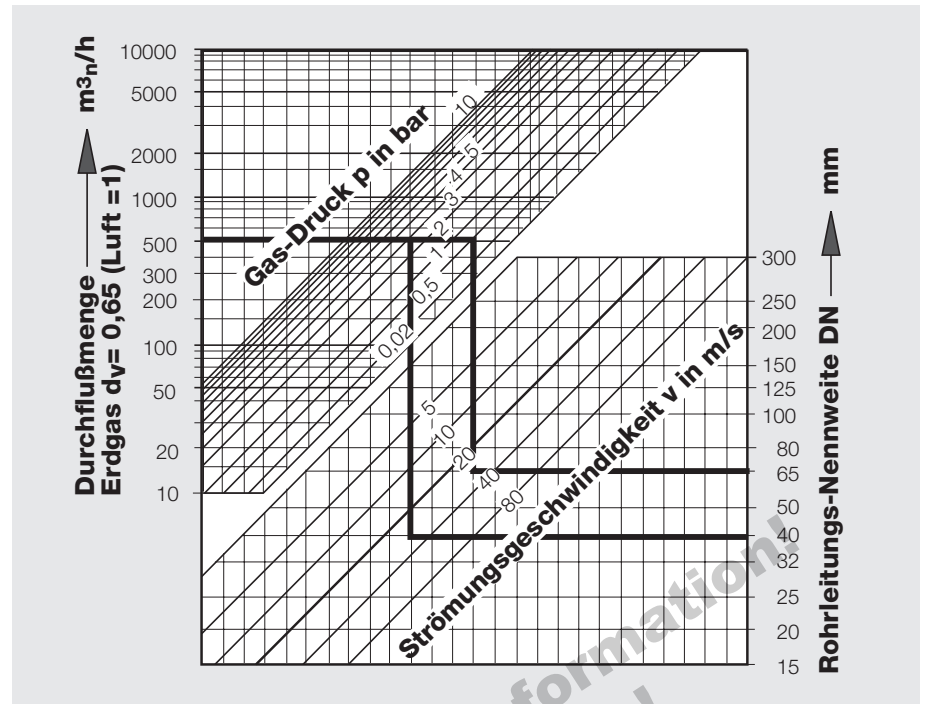
Bestimmung der Rohrleitungs-nennweiten

Wird in den Anschlußrohrleitungen ein für die Gasfortleitung üblicher Geschwindigkeits-Grenzwert von **30 m/s** nicht überschritten, sind die Strömungsgeräusche in einer Gas-Druckregelanlage normalerweise untergeordnet. Für Industrieanlagen kann der Grenzwert bis 50 m/s betragen.

Treten jedoch in der Anlage oder auch in partiellen Anlagenbereichen (z. B. in den Sicherheitsarmaturen) höhere Geschwindigkeiten auf, so ist der Einfluß des Strömungsgeräusches auf das Gesamtgeräusch zu beachten.

Ursache von Strömungsgeräuschen sind Unstetigkeiten im Strömungsverlauf. Alle Umlenkungen, Querschnittsänderungen oder Einbauten, aber auch das Strömungsverhalten im Grenzschichtbereich führen zu örtlichen Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeit und damit zu Instabilitäten, die Anlaß zur Geräuschabstrahlung geben.

Beispiel für die Bestimmung einer Rohrleitungs-Nennweite:

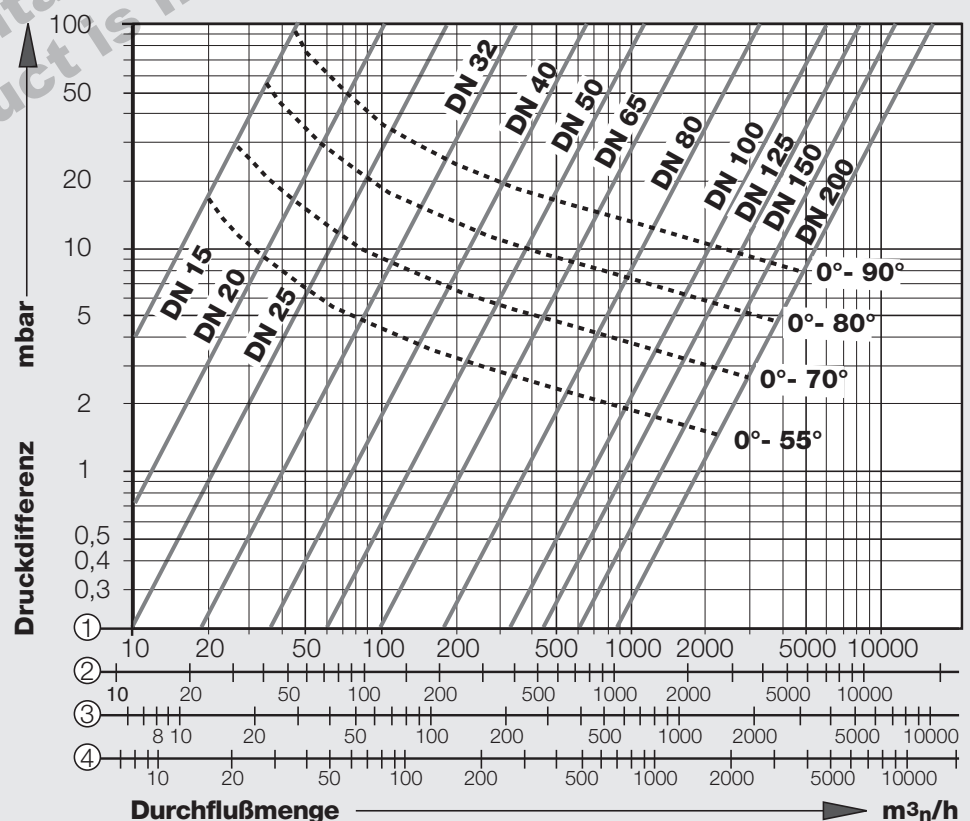


Durchflußmenge $q_{n \max}$ 500 m³/h ermittelt:
 Gasdruck-Eingang p_e 3 bar erforderliche DN für Eingang 40 mm
 Gasdruck-Ausgang p_a 0,5 bar erforderliche DN für Ausgang 65 mm
 Strömungsgeschwindigkeit 30 m/s

Größenbestimmung der Regelklappen-Nennweite, Volumenstrom V in m³/h

Die Regelklappe ist so zu dimensionieren, daß sich Durchflußänderungen bei einem möglichst großen Öffnungswinkel ergibt.

S. Beispiel Seite 12:
 Bestimmung der Regelklappen-Nennweite und Durchfluß-Kennlinie.

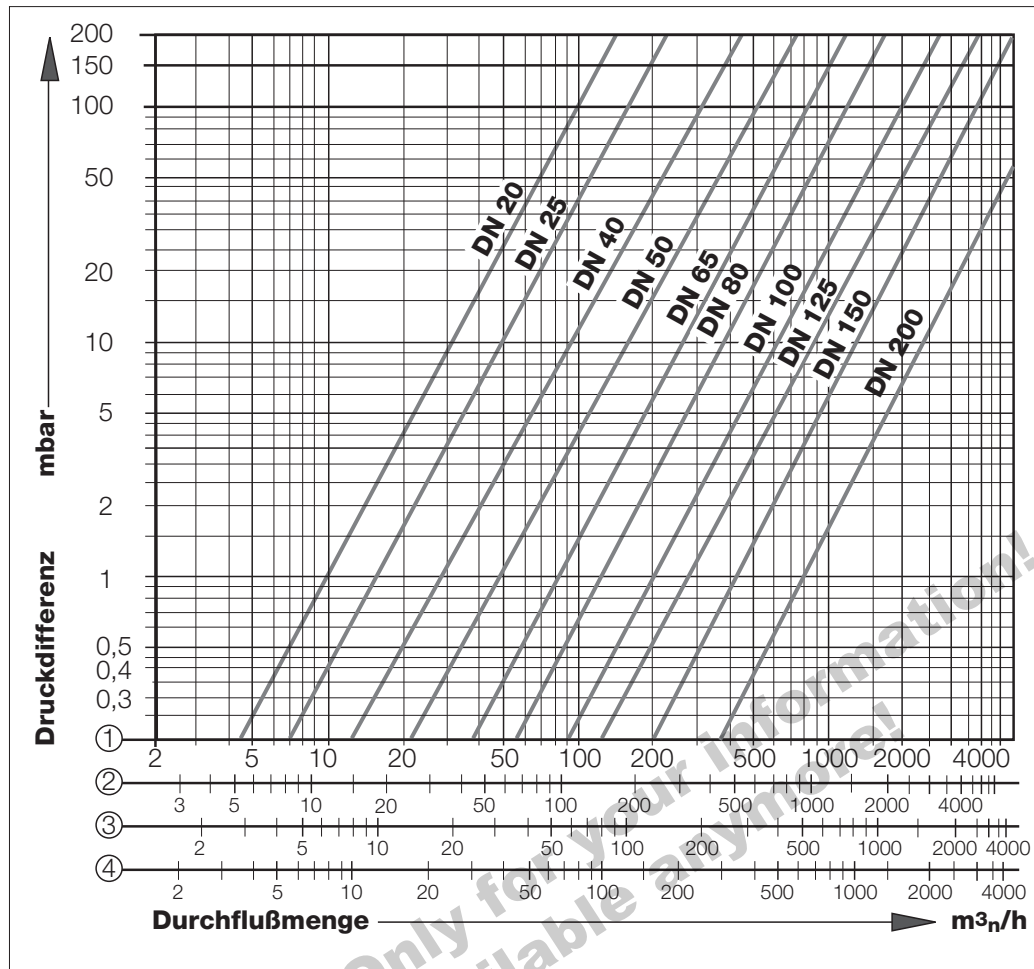


- | | | |
|---|-----------|--------------|
| 1 | Erdgas | $d_v = 0,65$ |
| 2 | Stadtgas | $d_v = 0,45$ |
| 3 | Flüßiggas | $d_v = 1,56$ |
| 4 | Luft | $d_v = 1,00$ |

Nennweiten-Bestimmung der Regelstrecken-Armaturen in Abhängigkeit von Durchflußmenge und Druckdifferenz

Durchflußmenge und Druckdifferenz von Magnetventilen

Bei der Ermittlung der Druckdifferenz von Magnetventilen ist zu berücksichtigen, daß in der Regelstrecke **zwei** Magnetventile eingebaut sind, d. h. ein Brenner- und ein Sicherheits-Magnetventil.



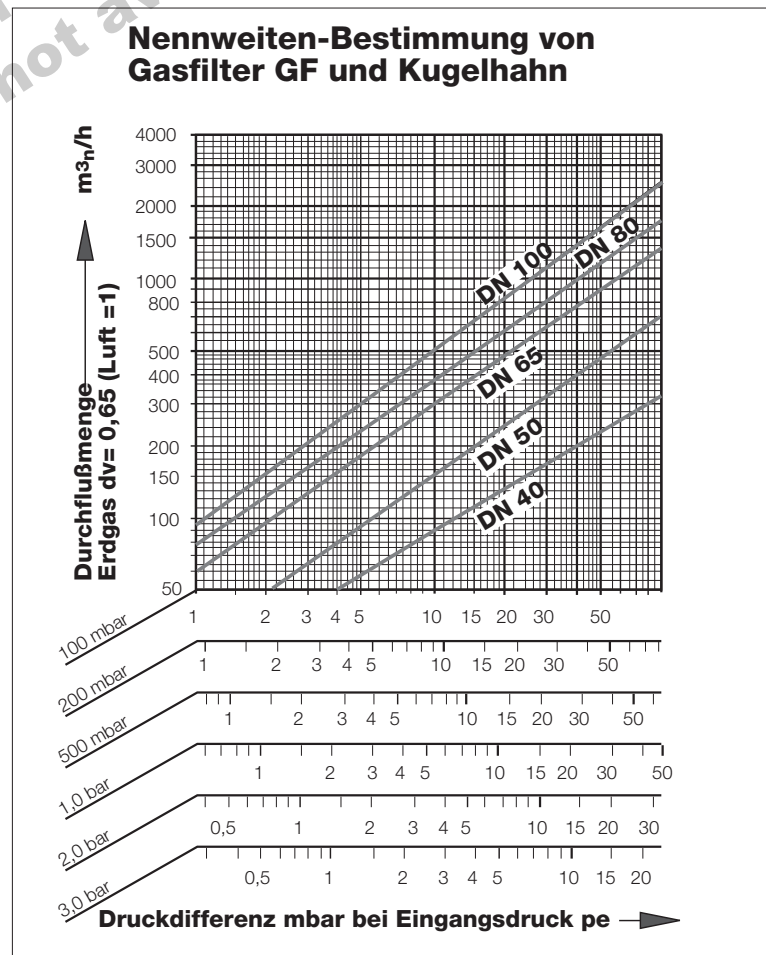
Durchflußmenge und Druckdifferenz von Kugelhahn und Gasfilter-Typen GF

Gasfilter und Kugelhahn sind so zu dimensionieren, daß der max. Druckverlust noch unter 50 mbar liegt.

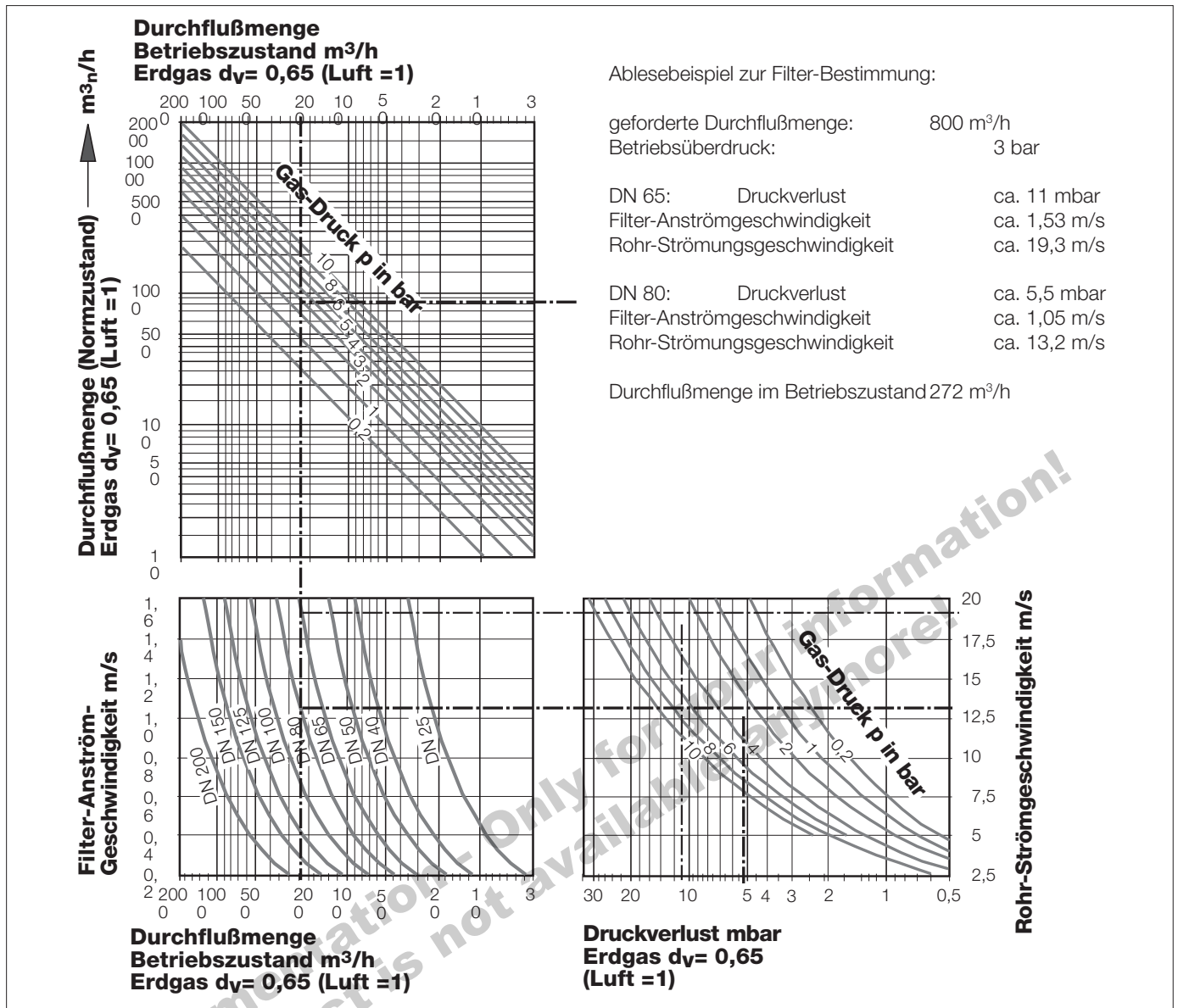
Die zulässige Anströmgeschwindigkeit wird bis zu diesem Wert nicht überschritten und die geforderte Staubabscheidung erreicht.

Bei niedrigen Eingangsdrücken (unter 200 mbar) sollte der max. Druckverlust nicht über 10 mbar liegen.

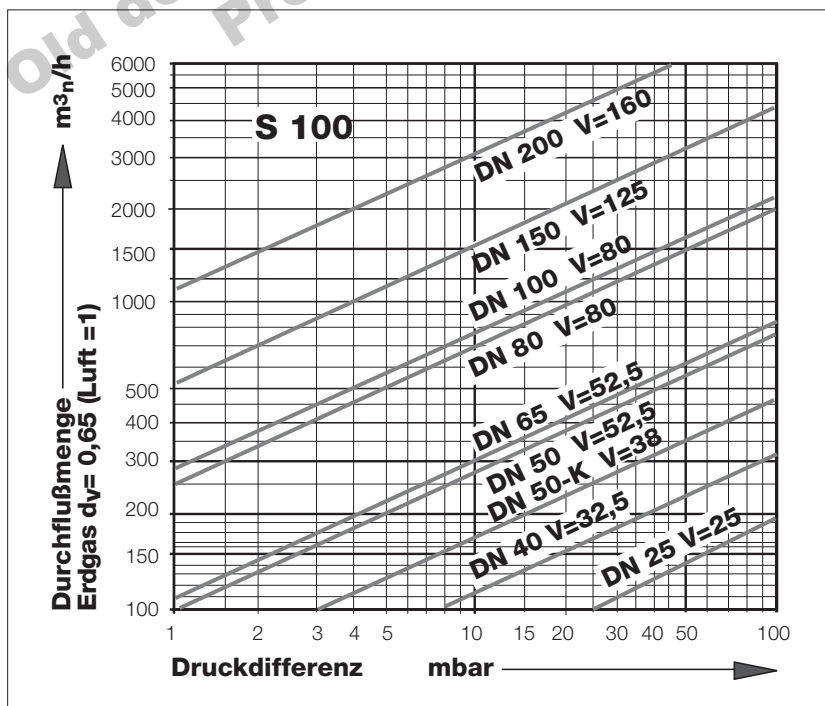
Filter und Kugelhahn sind in der Nennweite so auszuwählen, daß der Druckverlust möglichst niedrig bleibt. Der Auswahl der Druckregelgeräte steht dann ein größeres Druckgefälle zur Verfügung.



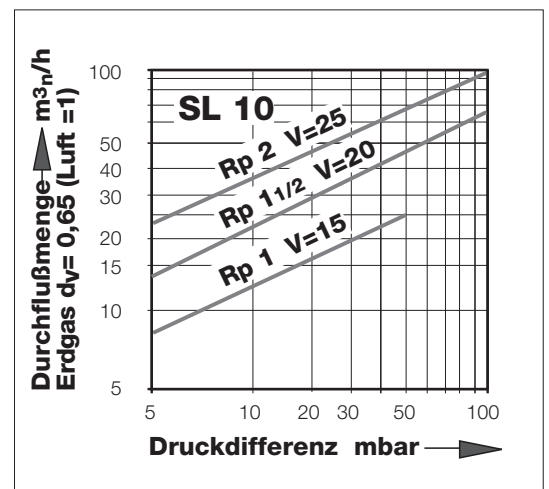
Hochdruckfilter - Durchflußmenge, Druckdifferenz und Strömungsgeschwindigkeit



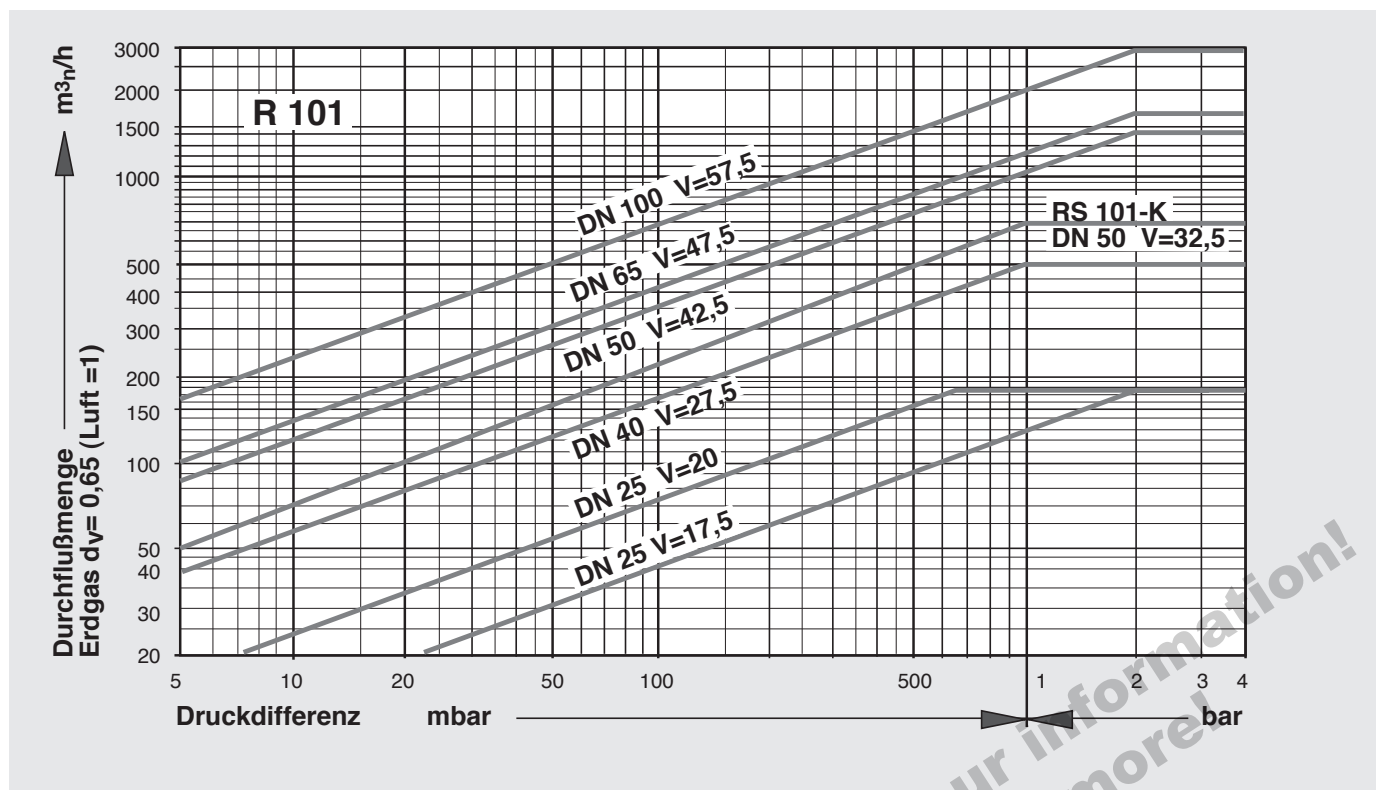
Leistungskennlinien Sicherheits-Absperrventil S 100



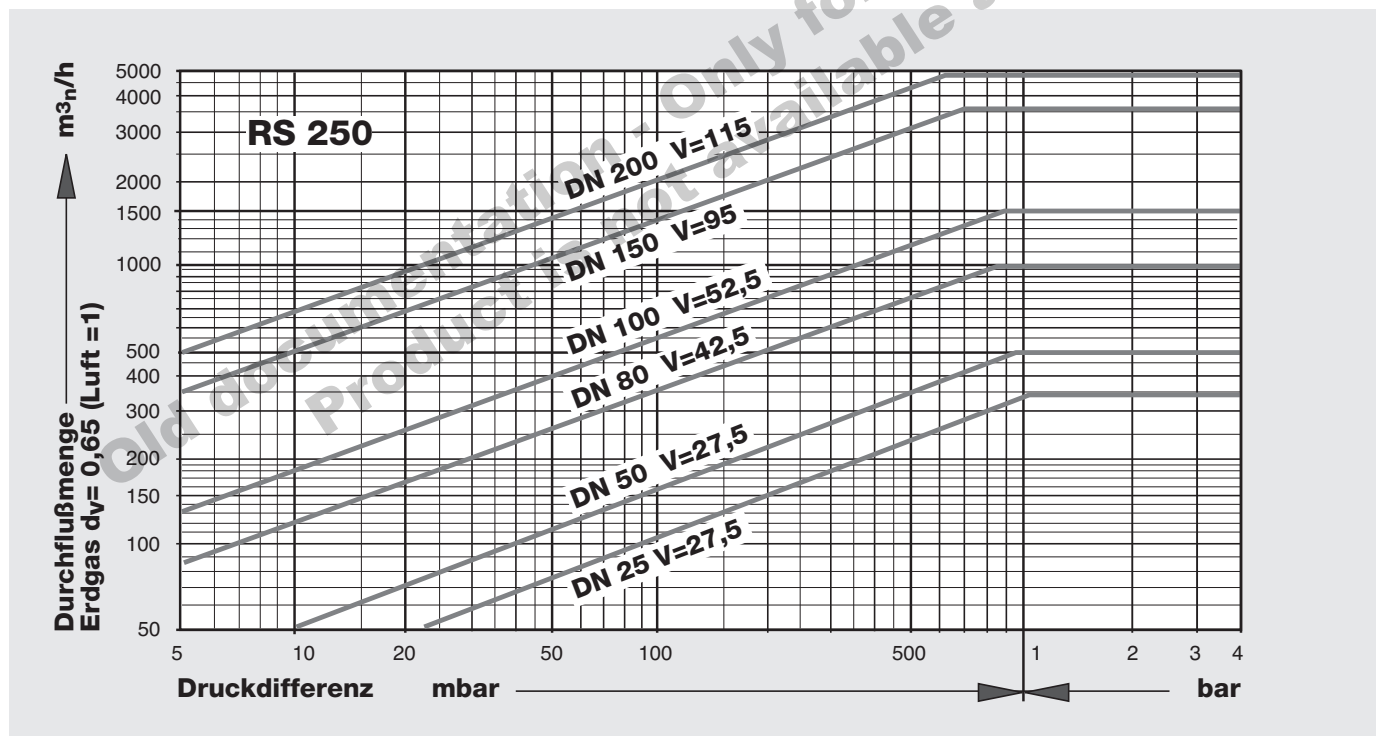
Sicherheits-Abblaseventil SL 10



Leistungskennlinien Druckregelgerät R 101



Leistungskennlinie Gas-Druckregelgerät mit eingebautem Sicherheits-Absperrventil RS 250



Beispiel für die Regler-Auswahl:

Anmerkung:

Die Druckdifferenz des Reglers muß kleiner sein als der max. mögliche Druckverlust.

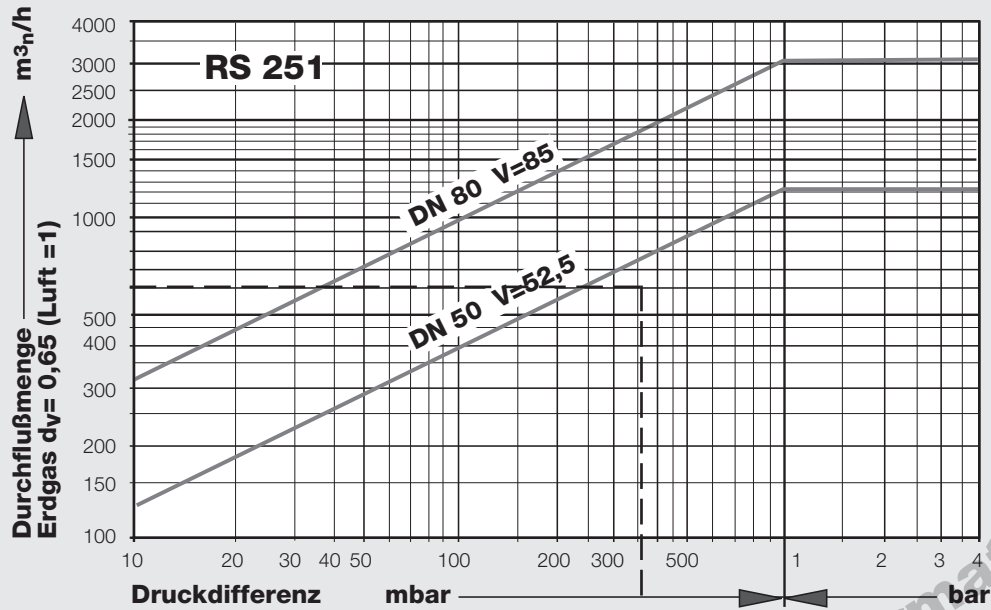
Anlagen-Parameter:

Durchflußmenge 1000 m³_n/h
Eingangsdruck 1,5 bar
Ausgangsdruck 0,3 bar
 $p_e - p_a$ 1,2 bar

Auswahl:

Druckregelgerät R 101
Nennweite DN 65
Feder F 8/Membr. 160 ...400 mbar
Druckdifferenz 700 mbar
Druckregelgerät mit SAV R 250
Nennweite DN 80
Feder 12 ...500 mbar
Druckdifferenz 850 mbar

Leistungskennlinie Gas-Druckregelgerät mit eingebautem Sicherheits-Absperrventil RS 251



Beispiel für die Regler-Auswahl:

Anlagen-Parameter:

Auswahl:

Anmerkung:

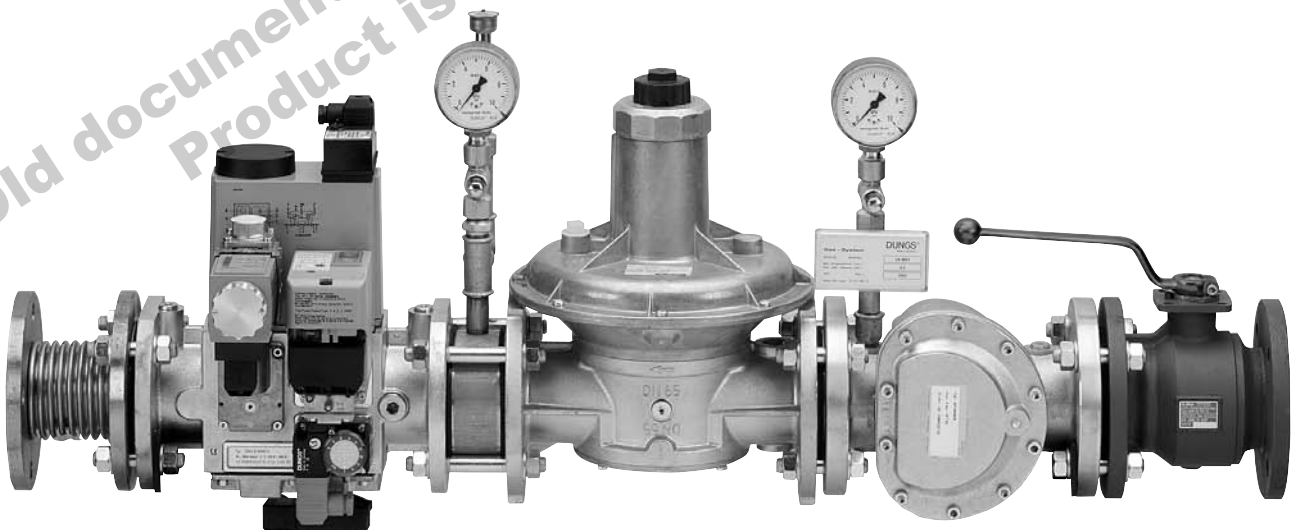
Die Druckdifferenz des Reglers muß kleiner sein als der max. mögliche Druckverlust.

Durchflußmenge
Eingangsdruck
Ausgangsdruck

620 m^3/h
0,5 bar
0,2 bar
300 mbar

Druckregelgerät mit SAV
Nennweite
Feder 09
Druckdifferenz

RS 251
DN 50
190-250 mbar
250 mbar



Einbau und Montage

Für den Einbau und die Inbetriebnahme der Regelstrecke sind die einschlägigen Richtlinien und Vorschriften des DVGW und DIN zu beachten.

Arbeiten an den Gas-Regel- und Sicherheitseinrichtungen dürfen nur von sachkundigem Fachpersonal ausgeführt werden.

Die Regelstrecke sollte unmittelbar vor der Gasverbrauchseinrichtung installiert sein.

Die Regelstrecke ist so einzubauen, daß die Richtungspfeile an Filter, Sicherheits-Absperrventil, Druckregelgerät und Magnetventilen in die Flußrichtung des Gasstroms weisen.

Üblicherweise ist der Gasdurchgang waagrecht. Die Installation der Regelstrecke ist auf Grund der Federbelastungen lageun-abhängig. Die Geräte arbeiten deshalb in jeder Lage. Der Ausgangsdruck ist ggf. nachzustellen.

Die Impulsleitungen für SAV und Druckregelgerät sind an die Stelle geführt, an der ein beruhigter Ausgangsdruck überwacht werden kann (ca. 10 x DN). Ausführung mit Stahlrohr Ø 12 mm und Schneidringverbindungen.

Bei der Montage ist besonders darauf zu achten, daß die Impulsleitungen nicht beschädigt werden.

Die Abblaseleitungen sind an den Entlüftungs-Anschlüssen anzuschließen und ins Freie zu verlegen.

Dichtringe müssen eingelegt sein.

Anschlußleitungen und die Geräte müssen frei von Schmutz sein, um Beschädigungen und Funktionsstörungen zu vermeiden.

Dichtheitskontrolle

Die fertig montierte Gas-Regelstrecke ist am Aufstellungsort einer Dichtheitsprüfung mit Luft oder inertem Gas mit dem 1,1-fachen des höchstzulässigen Betriebsdruckes zu unterziehen.

Das Prüfgerät wird am Gasfilter oder SAV angeschlossen. Der Absperrhahn vor dem Gasfilter wird geschlossen, das SAV muß geöffnet sein, ebenso der Druck-Ausgleichshahn am SAV.

Vor Inbetriebnahme ist die Funktion des Druckregelgerätes zu prüfen. Hierzu gehört auch die Schließstellung

Inbetriebnahme

Den Kugelhahn vor der Regelstrecke **langsam** öffnen. Ebenso den brennerseitigen Kugelhahn (wenn vorhanden).

Ausgangsdruck am Manometer beobachten und, falls erforderlich, an der Belastungsfeder nachstellen. Hierbei ist zu beachten, daß kein Null-Verbrauch vorhanden sein darf, weil sonst der Schließdruck mitgemessen wird.

Der Ausgangsdruck im Druckregelgerät, sowie der Abschalt- und der Abblasedruck im SAV und der Abblasedruck im SBV sind werkseitig auf die lt. Anlagen-Datenblatt vorgegebenen Werte eingestellt.

Ausgangsdruck-Einstellung

Der Ausgangsdruck P_a muß größer sein als die Summe der Widerstände aller nachgeschalteten Armaturen und Gasverbrauchseinrichtungen.

Ist Korrektur des Ausgangsdruckes erforderlich, so kann dies durch Verstellen der Druckregelgeräte-Einstellschraube vorgenommen werden.

Hierzu muß die Verschlußkappe geöffnet werden. Danach kann man durch Drehen der Einstellschraube den Druck auf den gewünschten Wert verändern. Der Druck erhöht sich durch Drehung im Uhrzeigersinn.

Der Ausgangsdruck P_a kann nur dann eingestellt werden, wenn tatsächlich Gas fließt.

Dies kann während des Betriebes erfolgen, da alle gasführenden Räume des Reglers verschlossen sind.



Sollte eine Funktionsstörung am Druckregler ein Schließen des SAV's zur Folge haben, so kann nach Beseitigung der Ursache das SAV von Hand wieder geöffnet werden.

SBV-Einstellung

Die Einstellung des Sicherheits-Abblaseventils muß vor der SAV-Einstellung vorgenommen werden.



Nach erfolgter Brenneinstellung wird eine Regelabschaltung durchgeführt. Durch Linksdrehen der SBV-Einstellschraube den Druck ermitteln, bei dem das SBV abbläst (durch Geräusch feststellbar). Gleichzeitig das Ausgangs-Manometer beobachten.

Abblasedruck durch Rechtsdrehen der Einstellschraube wieder höher einstellen. Brenner-Nennlastabschaltung durchführen, um eine höhere Druckspitze zu erreichen. Durch Linksdrehen der Einstellschraube den Abblasedruck um ca. 20 mbar über den bereits ermittelten Druck einstellen.

Der Abblasedruck P_o (~1,1..1,3 · P_a) muß niedriger sein als der max. zul. Betriebsdruck der Magnetventile.

$P_o < P_{max}$ Magnetventile.

Der Absperrhahn vor dem SBV muß immer offen sein, da er lediglich zur Überprüfung der SAV-Funktion dient.

SAV-Entriegelung

Am Regelgerätegehäuse ist ein Kugelhahn angebracht, mit dem der Druck vor und hinter dem Ventilsitz ausgeglichen wird.

Nach Öffnen des Druckausgleichshahnes kann das SAV leicht von Hand am Rückstellknopf wieder entriegelt werden.

Um den SAV-Ventilteller zu öffnen, wird zuerst die Verschlußkappe entfernt und dann die Ventilstange herausgezogen, bis die Kugelsperre wieder eingerastet ist. Nach Abnehmen der Verschlußkappe kann eine ungefährliche Leckgasmenge an der Ventilstange austreten.

Ist das SAV entriegelt, wird die Verschlußkappe mit Dichtung wieder aufgeschraubt.



SAV-Entriegelung

Das Sicherheitsabsperrenteil ist wieder betriebsbereit. Verschlusskappe auf Dichtheit prüfen (durch Abseifen mit Nekal oder Seifenlösung).

SAV-Funktionskontrolle und SAV-Einstellung

Kontrolle durch Abschalten des Brenners:

Einstellen der Überdruck-Abschaltung: $P_s = \sim 1,4 \dots 1,6 \cdot P_a$

Das SAV löst aus:

Abschaltdruck durch Rechtsdrehen der SAV-Einstellschraube erhöhen, bis bei Regelabschaltung das SAV nicht mehr auslöst.

Das SAV löst nicht aus:

Abschaltdruck durch Linksdrehen der Einstellschraube reduzieren, bis bei Regelabschaltung das SAV auslöst. Nach Ermitteln des Abschaltdruckes die Einstellschraube 1/2 bis 1 Umdrehung nach rechts drehen. Durch weitere Regelabschaltung kontrollieren, ob SAV in Offenstellung bleibt.

Das SAV kann nicht entriegelt werden: Tritt dann ein, wenn der Abblasedruck des SBV höher eingestellt ist als der Abschaltdruck des SAV.

Das SAV rastet nicht ein:

Zu hoher Druck in SAV-Impulsleitung muß abgebaut werden.

Einstellen der Abschaltung bei Druckmangel: $P_{\min} = \sim 0,5 \dots 0,6 \cdot P_a$

Erhöhen des Abschaltdruckes bei Druckmangel durch Rechtsdrehen der Einstellschraube für Druckmangel. Verringern erfolgt durch Linksdrehen.

Störungsursachen

Vibrationen

Werden oft dem Regler angelastet, obwohl diese meist in der Gaszuführung zum Brenner entstehen. Es ist erst zu prüfen, ob Regelstrecke und Rohrleitung überall gut abgestützt sind und keine Armaturen enthält, die Vibration verursachen (halbgeöffnete Ventile, ausgeschlagene Membran- bzw. Ventiltührungen usw.).

Schwingungen (Pulsieren)

Da das Druckregelgerät eine große Düse mit sehr hoher Durchflußleistung im Vergleich zur Anschlußnennweite besitzt, kann bei sehr kleinen Durchflüssen der Ventilteller nur knapp von der Düse abheben. Der Regler kann dabei unstabil werden.

Pulsiert der Regler auch bei normalen Durchflußmengen, so kann durch Drosselung der Impulsleitung Abhilfe geschaffen werden.

Eine Verringerung des Querschnittes der Impulsleitung bewirkt meist eine Dämpfung und damit ein langsames Ansprechen des Druckregelgerätes.

Verringerung des Atmungsquerschnittes stellt häufig ein Pulsieren des Druckregelgerätes ab.

Der Einsatz einer anderen Feder bringt oft das gewünschte Ergebnis, sofern es die Betriebsverhältnisse gestatten.

Unterschreiten die Minimal-Durchflußmengen 10% der für die jeweiligen Betriebsdrücke angegebenen Maximalmenge, ist der werksseitige Einbau eines steileren Regelkegels möglich.

Kein Nullabschluß:

Verursacht durch beschädigten Ventilsitz, undichte Düsenbefestigung, beschädigte Düse oder Verschmutzung. Der Ventilteller ist nach Entfernen der Inspektionsplatte leicht zugänglich.

Bei einer SAV-Störung kann die komplette SAV-Mechanik ausgebaut werden. Das Gehäuse bleibt in der Rohrleitung, wodurch sich der Serviceaufwand in Grenzen hält.

Wartung

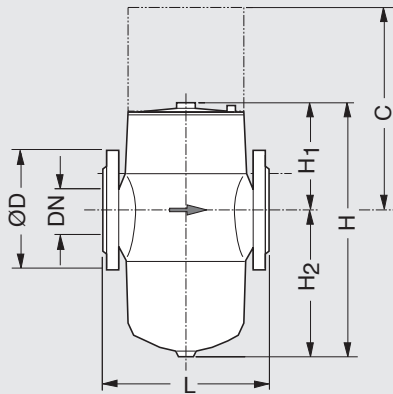
Die Regelstrecke mit Druckregelgerät und Sicherheitseinrichtungen ist praktisch wartungsfrei.

Je nach Verschmutzungsgrad, Feuchtigkeit und chemischer Zusammensetzung des Gases, kann eine Reinigung notwendig werden.

Der Gasfilter vor der Reglergruppe ist in regelmäßigen Intervallen zu reinigen bzw. der Verschmutzungsgrad durch Differenz-Druckmessung anzuzeigen.

Technische Daten, Abmessungen, Bestell-Angaben

HD - Filter

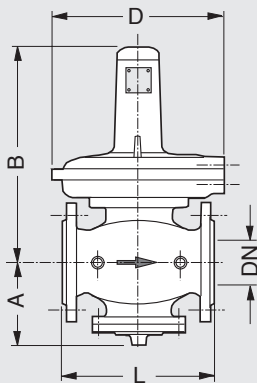


Hochdruck - Filter

Gehäuse aus: GG

Anschluß	Typ	P _{max.} bar	L	H	H ₁	H ₂	C	Ø D	Gewicht kg
DN 25	254 016	16,0	145	115	58	58	100	115	4,3
DN 40	404 016		195	150	75	75	130	150	7,7
DN 50	506 016		210	203	90	113	170	165	12,4
DN 80	806 016		268	323	135	188	290	200	27,3
DN 100	1006 016		318	392	167	225	350	220	41,0
DN 125	1256 016		360	457	188	269	410	250	55,0
DN 150	1506 016		400	542	225	317	500	285	77,0

R 101

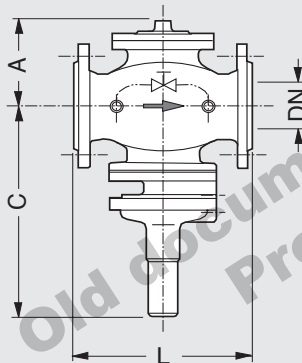


R 101 - Gas-Druckregelgeräte

Gehäuse aus: Silumin-Guß

Anschluß	P _e max. bar	P _a max. mbar	A	B	D	L	Gewicht kg	Bestell- Angaben
DN 25	4,0	750	75	350	320	160	10,0	P _e , P _a
DN 40			75	350	320	160	11,0	Q
DN 50			115	395	265	250	14,0	
DN 65			105	375	375	220	20,0	
DN 100			200	600	375	350	35,0	
DN 50-K	4,0	750	100	345	320	180	12,0	

S 100



S 100 - Sicherheits-Absperrventile

Gehäuse aus: Silumin-Guß

Anschluß	P _e max. bar	P _a max. bar	A	B	C	D	L	Gewicht kg	Bestell- Angaben
DN 25	4,0	0,3	70	250	215	160/320	160	3,5	Auslöse- druck P _s
DN 40			100	350	230	160/320	160	5,0	
DN 50			115	360	340	265/375	250	8,5	
DN 65			110	375	330	265/375	220	7,0	P _s = ~1,4..1,6P _a
DN 80			140	385	350	265/375	280	13,0	
DN 100			150	395	360	265/375	300	15,0	
DN 150			195	590	410	265/375	380	32,0	Q
DN 200			240	635	460	265/375	420	49,0	
DN 50-K	4,0	0,3	100	345	230	160/320	180	5,5	

Technische Daten, Abmessungen, Bestell-Angaben

RS 250 - Gas-Druckregelgeräte mit eingebautem Sicherheits-Absperrventil

Anschluß	P _e max. bar	P _a max. bar	A	B	D	d	L	Gewicht kg **	Bestell- Angaben
DN 25			325	275	160/230	162	230	10	P _e , P _a
DN 50			345	280	160/230	162	230	14/24*	P _s
DN 80	6,0	1,2	400	300	205/375	162	310	26/40*	Q
DN 100			415	320	205/375	162	350	32/48*	
DN 150			740	425	265/485	185	480	110*	
DN 200	4,0		810	450	265/485	185	600	75	

**Gehäuse aus: Silumin-Guß / GGG 40

RS 251 - Gas-Druckregelgeräte mit eingebautem Sicherheits-Absperrventil

Anschluß	P _e max. bar	P _a max. mbar	A	B	D	d	L	Gewicht kg	Bestell- Angaben
DN 50	4,0	750	440	260	265	162	310	18	s.
DN 80			680	320	375	162	410	28	RS 250

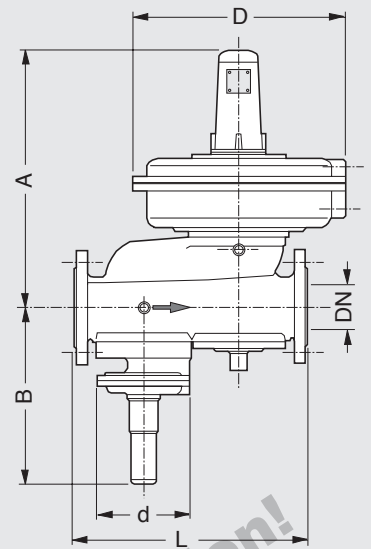
FRSBV - Sicherheits-Abblaseventile

Gehäuse aus: Silumin-Guß

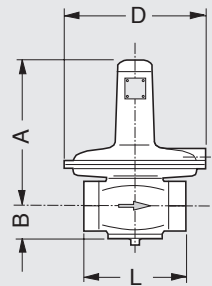
Anschluß	P _e max. bar	P _a max. bar	A	B	D	L	Gewicht kg	Bestell- Angaben
Rp 1 1/2	10,0	1,0	215	55	145	140	3,5	Öffnungs-
Rp 2			225	60	145	160	4,0	Druck P _o P _o = ~1,1..1,3P _a

Alle Maße beziehen sich auf Standard-Ausführungen.
P_e max.-Angaben gemäß DIN-DVGW-Prüfung.

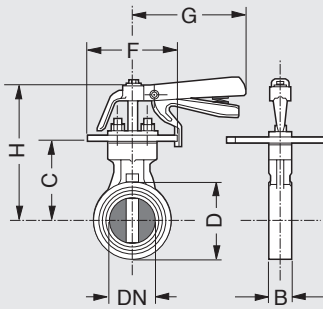
RS 250/251



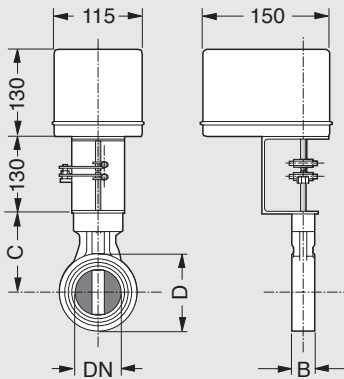
FRSBV



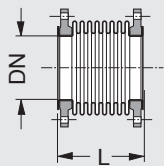
Regelklappe



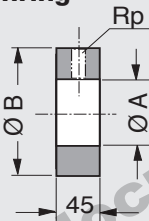
Regelklappe mit Motorantrieb



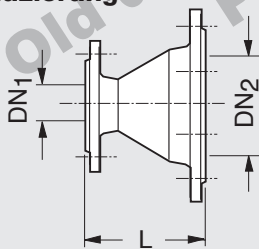
Kompensator



Zwischenring



Reduzierung



Technische Daten, Abmessungen, Bestell-Angaben

Regelklappen UR-6-G

Gehäuse aus: GG

Anschluß	P _{max.} bar	B	D	C	H	F	G	Gewicht kg ohne Motor mit	
DN 25	6,0	25	60	73	130	100	105	2,20	4,80
DN 40		25	75	81	138	100	105	2,50	5,10
DN 50		25	85	84	141	100	105	2,70	5,30
DN 65		25	105	93	153	115	120	3,00	5,60
DN 80		30	120	103	163	115	120	4,00	6,60
DN 100		30	140	113	173	115	120	4,50	7,10
DN 125		35	170	135	200	115	150	5,80	8,40
DN 150		40	195	145	212	115	150	6,50	9,90
DN 200		40	255	174	239	115	150	11,00	14,40

Kompensatoren St FB

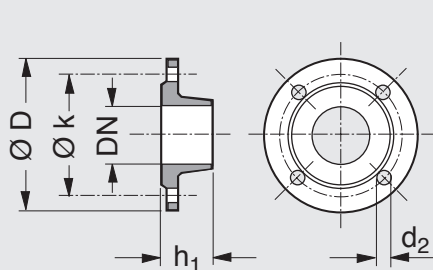
Zwischenringe

Anschluß	P _{max.} bar	L	Gewicht kg	Bestell-Nr.	Ø A	Ø B	Gewicht kg	Bestell-Nr.
DN 40	10,0	75	4,00	217 221	45	93	0,66	196 300
DN 50		95	4,80	217 222	57	105	0,80	196 310
DN 65		110	5,80	217 223	76	125	0,98	196 320
DN 80		125	7,50	217 224	89	140	1,20	196 330
DN 100		150	8,70	170 970	108	160	1,46	196 340
DN 125		175	11,00	217 225	133	192	1,74	196 350
DN 150		200	13,50	217 226	159	218	2,05	196 360
DN 200		240	18,00	217 227	216	273	2,40	196 370

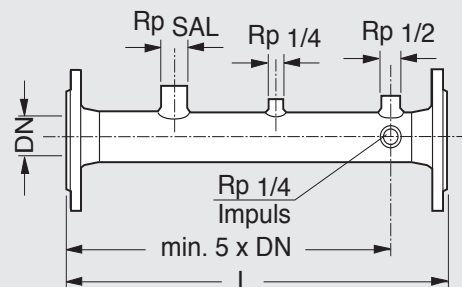
Vorschweißflanschen PN 16 Reduzierungen Beruhigungsstrecken

DN/DN ₁	Ø D	Ø k	h ₁	d ₂	DN ₂	L	Anschluß	Rp	L
40	150	110	42	18	50	167	DN 40	mit Abgängen	620
50	165	125	45	18	65	184	DN 50		620
65	185	145	45	18	80	189	DN 65	Rp 1/4	620
80	200	160	50	18	100	206	DN 80	Rp 1/2	670
100	220	180	52	18	125	238	DN 100	Rp 1	670
125	250	210	55	18	150	254	DN 125	weitere	750
150	285	240	55	23	200	273	DN 150	auf Wunsch	920
200	340	295	62	23			DN 200		1190

Vorschweißflansch



Beruhigungsstrecke



DUNGS Sicherheitstechnik - Systemlösungen aus einer Hand

Gasregelstrecken

Im Werk Osnabrück projiziert und fertigt DUNGS komplette Anlagen: Gasregel- und Sicherheitsstrecken für industrielle, wärmetechnische Produktionsverfahren, mit Eingangsdrücken bis 4 bar und Nennweiten bis DN 200.

Jede Anlage wird den speziellen Anforderungen des Auftraggebers entsprechend ausgelegt und nach den Regeln des DVGW, der DIN und der TRGI sowie unter Berücksichtigung einschlägiger Verordnungen der Gasversorgungsunternehmen oder regionaler Vorschriften, gebaut.

Neben Armaturen und Komponenten aus dem DUNGS Herstellungsprogramm kommen auch Geräternamhafter Hersteller zum Einsatz.

Für Projekte im Inland und Ausland wurden seit 1970 weit über 20.000 Gasstraßen gefertigt.

Schaltanlagen

DUNGS stellt seit mehr als 40 Jahren individuelle, hochwertige Schaltschränke für die Heizungs-Lüftungs- und Verfahrenstechnik her.

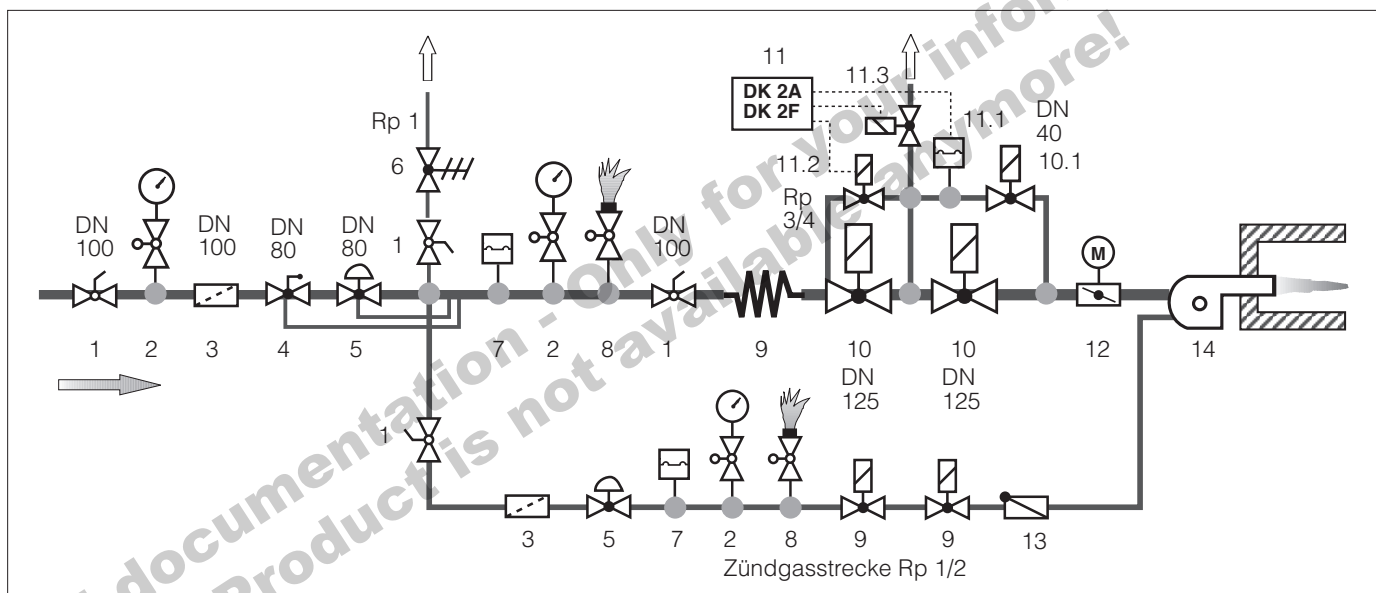
Die zu dem Gasregelstrecken-Projekt passende Schaltanlage wird gerne auf Anfrage ausgearbeitet und angeboten.

Ausführlichere Informationen über DUNGS-Schaltschränke s. Datenblatt.

Beispiel: kundenspezifische Gasregelstrecke für eine Braunkohlenstaubfeuerung mit Erdgas-Stützfeuerung

Gasvordruck P_g : 1,0 bar
Gasausgangsdruck P_a : 0,1 bar

Brennerleistung: 12,5 MW
Volumenstrom: 1340 m³/h



- 1 Kugelhahn
- 2 Manometer mit Druckknopfhahn
- 3 Filter
- 4 Sicherheitsabsperrentil (SAV)
- 5 Gasdruckregelgerät
- 6 Sicherheitsabblaseventil (SBV)

- 7 Min.-Druckwächter
- 8 Prüfbrenner
- 9 Kompensator
- 10 Magnetventil
- 10.1 Bypass-Magnetventil
- 11 Dichtheitskontrollgerät, System DK 2

- 11.1 Kontroll-Druckwächter
- 11.2 Prüf-Magnetventil
- 11.3 Leckgas-Magnetventil
- 12 Gasregelklappe
- 13 Rückschlageinrichtung
- 14 Feuerung

DUNGS Produktions- und Lieferprogramm

Gas-Feuerungsautomaten
Flammenwächter
Kontroll- und Steuergeräte
Ventil-Dichtheitskontrollgeräte
Drucksensoren
Strömungssensoren/-wächter
Module
Schaltschränke

Gas-Druckregelgeräte
Gas-Magnetventile
Doppelmagnetventile
MultiBloc's
Kugelhähne
Gas-Filter
Prüfbrenner, Zündbrenner
Zubehör

Gasdruckwächter
Luftdruckwächter
Fliehkraftwächter
KlimaSets
Endkontakte

Gas-Regel- und Sicherheitsstrecken

**Gas-Regelstrecken mit
Sicherheitseinrichtungen
für Eingangsdrücke bis
max. 4 bar**

DUNGS®

**Industrie-Gas-Regel- und Sicherheitsanlagen
Beratung
Projektierung
Herstellung
Vertrieb**

**Karl Dungs GmbH & Co. KG
Werk Osnabrück Systeme
Kiebitzheide 34
D-49084 Osnabrück
Telefon +49 (0)541-50 04 20
Telefax +49 (0)541-50 04 22 4**



Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

**Hausadresse
Karl Dungs GmbH & Co. KG
Siemensstraße 6-10
D-73660 Urbach, Germany
Telefon +49 (0)7181-804-0
Telefax +49 (0)7181-804-166**

**Briefadresse
Karl Dungs GmbH & Co. KG
Postfach 12 29
D-73602 Schorndorf, Germany
e-mail info@dungs.com
Internet www.dungs.com**