

MEDENUS



Gas Pressure Regulation



Gas- Druckregelgerät R 100 / R 100U

Produktinformation



DE

Inhaltsverzeichnis

Anwendung, Merkmale, technische Daten	4
Anwendung	4
Merkmale	4
Ausführungsart (Optionen)	4
Technische Daten	5
Aufbau und Funktion R 100	6
Aufbau und Funktion R 100 U	7
Zubehör / Optionen	7
Ventil - Durchflusskoeffizienten K_G^* und Regeleinrichtungen	8
Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung R 100 / R100 U	9
Abmessung, Anschluss und Gewicht	10
Abmessung und Gewicht	10
Abmaßzeichnung	11
Einbausituation	11
Anschluss der Mess- und Atmungsleitungen	12
Bestelldaten	14
Kontakt	16
Notizen	18



ACHTUNG

Für den Einbau, die Inbetriebnahme und die Wartung sind folgende Schriften zu beachten:
DVGW - Arbeitsblätter G 491 und G 600
Betriebs- und Wartungsanleitung R100 / R100 U

Abkürzungs- und Formelzeichenverzeichnis

AC	Genauigkeitsklasse	$p_{ds\ o}$	oberer SAV - Ansprechdruck	$W_{ds\ o}$	oberer Feder Einstellbereich (SAV)
AG _o	obere Ansprechdruckgruppe	$p_{ds\ u}$	unterer SAV - Ansprechdruck	$W_{ds\ u}$	unterer Feder Einstellbereich (SAV)
AG _u	untere Ansprechdruckgruppe	$p_{f,max}$	maximaler Schließdruck	Δp	Druckdifferenz vom Eingangsdruck zum Ausgangsdruck
BV	Atmungsventil	PS	maximal zulässiger Druck		
GDR	Gas- Druckregelgerät	p_u	Eingangsdruck	Δp_{wo}	Min. Wiedereinrastdifferenz zwischen oberem Ansprechdruck und normalem Betriebsdruck
HDS	Hochdruckspindel	Q_n	Norm- Volumendurchfluss	Δp_{wu}	Min. Wiedereinrastdifferenz zwischen unterem Ansprechdruck und normalem Betriebsdruck
K_G	Ventildurchflusskoeffizient	RE	Regeleinrichtung		
p	Druck	RSD2	Drosselventil		
p_d	Ausgangsdruck	SAV	Sicherheits-Absperrventil		
p_{df}	Schließdruck SBV	SBV	Sicherheits-Abblaseventil	ρ_n	Gas- Dichte
p_{do}	Öffnungsdruck SBV	SG	Schließdruckgruppe		
p_{ds}	Sollwert des Ansprechdrucks	t_{Gas}	Gas- Eingangstemperatur		
		VS	Ventilsitz		
		w_d	Ausgangsgasgeschwindigkeit		
		w_u	Eingangsgasgeschwindigkeit		

*) Ventil - Durchflusskoeffizient für Erdgas

Anwendung, Merkmale, technische Daten

Anwendung

Gas- Druckregelgerät (GDR) direkt wirkend, (ohne Hilfsenergie arbeitend), für Anlagen nach
DVGW - Arbeitsblatt G 491 (A) und G 600 (A) (TRGI)

Besonders geeignet für dynamische Regelstrecken (z.B. Gasfeuerstätten,
Erdgasversorgungsanlagen, Brennerschaltungen, Gasmotorenbetrieb)

Einsetzbar als Ausrüstungsteil für Gasverbrauchseinrichtungen gemäß Verordnung (EU) 2016/426.

Einsetzbar für Gase nach DVGW - Arbeitsblatt G 260 / G 262 und neutrale nicht aggressive Gase.
(andere Gase auf Anfrage)

Merkmale

- Ausführung integral druckfest (IS)
- Vordruckausgeglichenes Doppelsitzventil
- hohe Durchflusskapazität
- Freiluftausführung

Ausführungsart (Optionen) (siehe Seite 11)

- mit Drosselventil (RSD2) für die Impulsleitung an der Regeleinrichtung
- Sauerstoffausführung
- mit FKM-Dichtungen + Edelstahlsitz (z.B. für Biogasanwendungen)
- Beschichtung mit Epoxidharz in RAL-Farben

Genauigkeitsklasse AC und Schließdruckgruppe SG bei Ausgangsdruckbereich p_d , Mindestdruckdifferenz 100 mbar	AC	SG
8 mbar bis 22 mbar	10	50
> 22 mbar bis 1200 mbar	10	20

Technische Daten

Typ	R 100 / R 100 U
Ausführung	Integral druckfest (IS)
Max. zulässiger Druck PS	8 bar
Max. Eingangsdruck $p_{u,max}$	R 100: 8 bar / R 100 U: 1,2 bar
Nennweite	R 100: DN 50, DN 80, DN 100, DN 150, DN 200
Anschlussart	DIN EN 1092 - Flansche PN 16 ASME - B16.5 -Flansche Class 150 RF
Werkstoff	Gehäuse/ Stellantriebsgehäuse/ Kontrollgerätegehäuse
Korrosivitätskategorie	DIN EN ISO 12944-2 C1 bis einschließlich C5-I C5-M
Temperaturbereich Klasse 2 (Betriebs-/Umgebungstemperatur)	-20 °C bis +60 °C
Schließdruckzonengruppe	SZ 10
Funktion, Festigkeit und Dichtheit	DIN EN 334
CE-Zeichen nach PED/ PIN-Nummer	CE-0085-AQ0410
Ex-Schutz	Die mechanischen Bauteile des Gerätes verfügen über keine eigenen potenziellen Zündquellen und fallen damit nicht in den Geltungsbereich der ATEX 95 (94/9/EG). An dem Gerät eingesetzte elektrische Bauteile erfüllen die ATEX- Anforderungen.

Bevorzugte Einbaulage

Die Gas-Druckregelgeräte R100 sind vorzugsweise in einer waagerechten Lage in die Rohrleitung einzubauen. Die Durchflussrichtung ist bei allen Nennweiten durch einen Pfeil auf dem Gehäuse gekennzeichnet.



Überkopf-Einbaulage
nur nach Rücksprache
mit der Medenus GmbH

Hinweis: Für den Einbau, die Inbetriebnahme und die Wartung sind folgende Dokumente zu beachten:

- DVGW - Arbeitsblätter G 491 und G 600
- Betriebs- und Wartungsanleitung R100



Anwendung, Merkmale, technische Daten

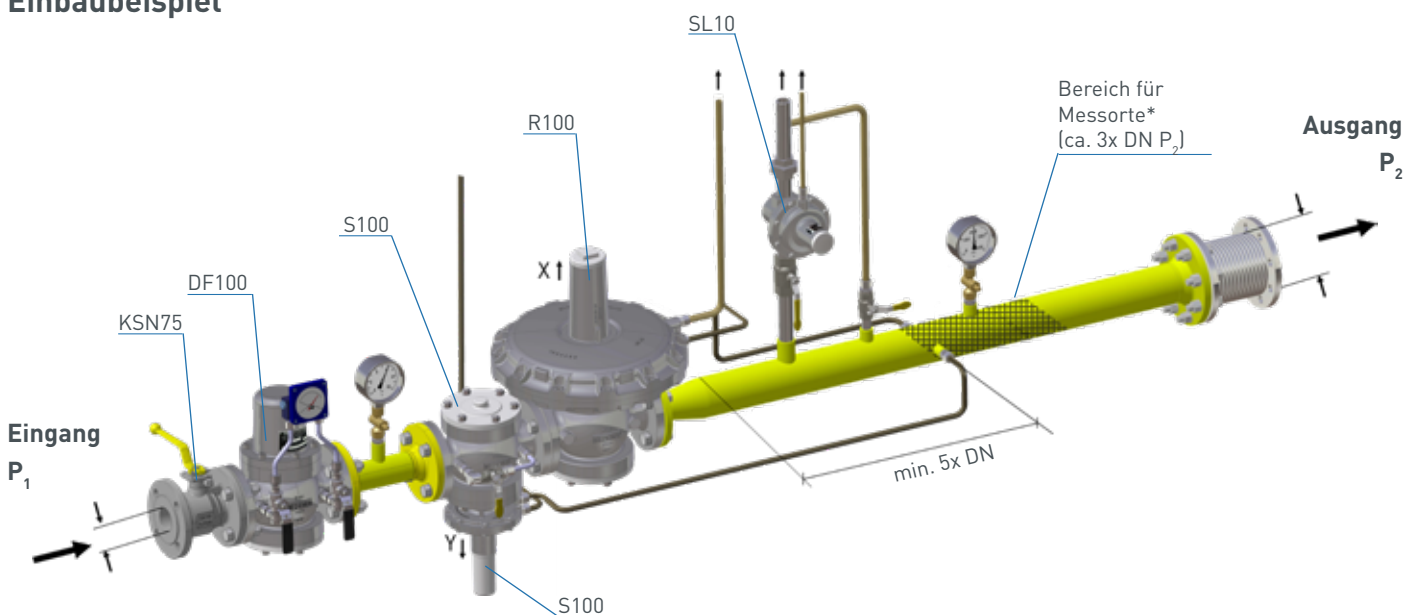
Aufbau und Funktion R 100

Das federbelastete Gas-Druckregelgerät R 100 hat die Aufgabe, den Ausgangsdruck eines gasförmigen Mediums unabhängig vom Störgrößeneinfluss wie Eingangsdruck- und/ oder Gasabnahmeänderungen, in der angeschlossenen ausgangsseitigen Regelstrecke innerhalb zulässiger Grenzwerte konstant zu halten. Das Regelgerät setzt sich aus dem Stellgliedgehäuse und der Funktionseinheit „Regeleinrichtung mit Stellglied“ zusammen. Die Doppelsitzausführung ist vordruckausgeglichen. Das Gas strömt in Pfeilrichtung durch das Stellgliedgehäuse. Über den externen Messleitungsanschluss wird der zu regelnde Ausgangsdruck zur Unterseite der Hauptmembrane der Regeleinrichtung geleitet. Diese vergleicht den Istwert mit der durch die Kraft der Sollwertfeder vorgegebenen Führungsgröße. Der jeweils erforderliche Sollwert wird über die Einstellschraube eingestellt. Jede Abweichung vom Sollwert bewirkt über die Spindel eine Verstellung des Stellgliedes in der Weise, dass der Istwert dem Sollwert angeglichen wird. Bei Nullabnahme schließt das Stellglied dicht ab und es stellt sich der Schließdruck ein.

Aufbau und Funktion R 100 U

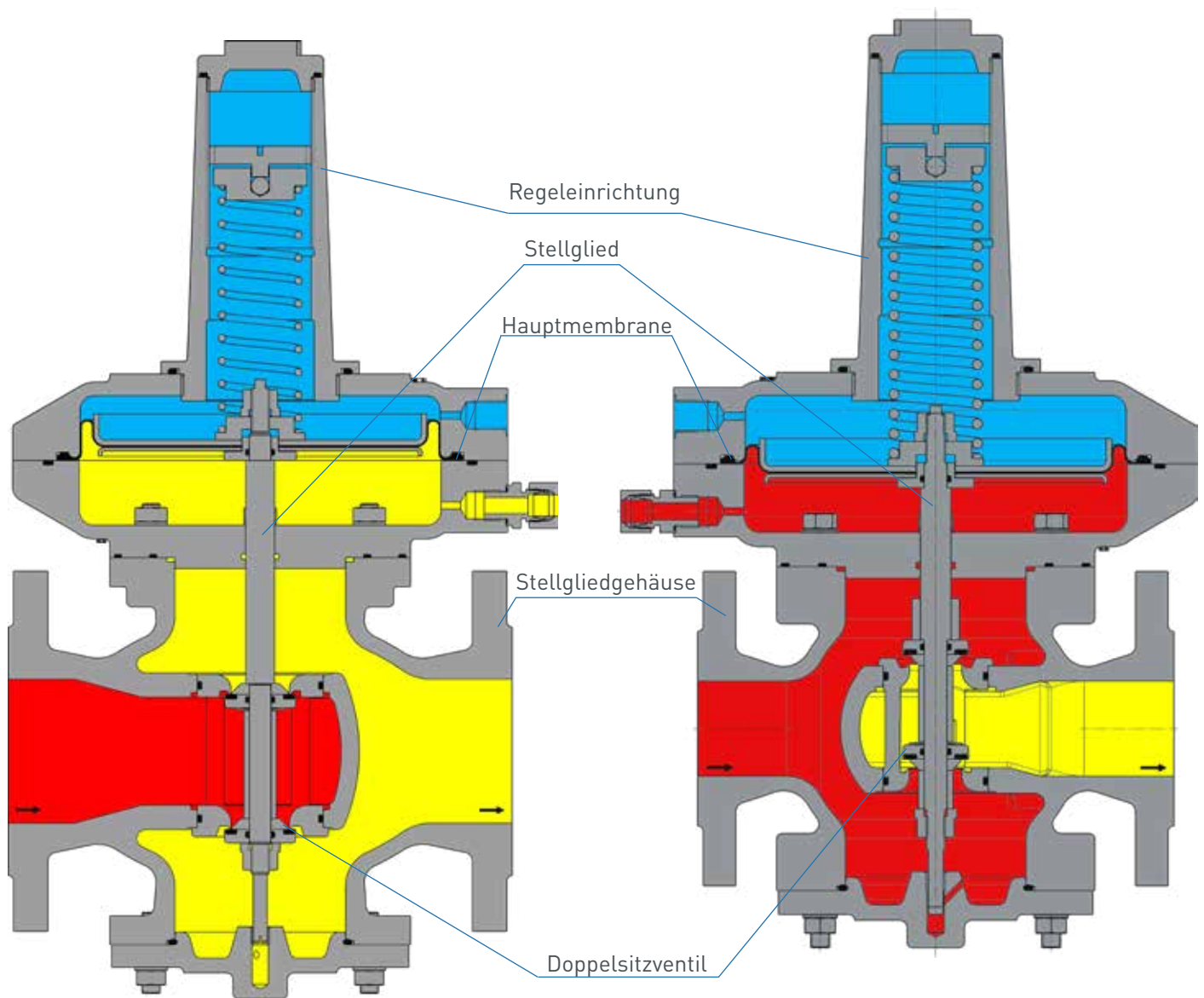
Das federbelastete Gas-Druckregelgerät R 100 U hat die Aufgabe, den Eingangsdruck eines gasförmigen Mediums unabhängig vom Störgrößeneinfluss wie Ausgangsdruckänderungen, in der angeschlossenen eingangsseitigen Regelstrecke innerhalb zulässiger Grenzwerte konstant zu halten. Das Regelgerät setzt sich aus dem Stellgliedgehäuse und der Funktionseinheit „Regeleinrichtung mit Stellglied“ zusammen. Die Doppelsitzausführung ist vordruckausgeglichen. Das Gas strömt in Pfeilrichtung durch das Stellgliedgehäuse. Über den externen Messleitungsanschluss wird der zu regelnde Eingangsdruck zur Unterseite der Hauptmembrane der Regeleinrichtung geleitet. Diese vergleicht den Istwert mit der durch die Kraft der Sollwertfeder vorgegebenen Führungsgröße. Der jeweils erforderliche Sollwert wird über die Einstellschraube eingestellt. Jede Abweichung vom Sollwert bewirkt über die Spindel eine Verstellung des Stellgliedes in der Weise, dass der Istwert dem Sollwert angeglichen wird.

Einbaubeispiel



*) Empfohlene Gasgeschwindigkeit am Messleitungsanschluss max. 25 m/s

Schnittdarstellung



dargestellt R 100

dargestellt R 100 U

Ventil - Durchflusskoeffizienten K_G und Regeleinrichtungen

(Ventil - Durchflusskoeffizient für Erdgas: $d = 0,64$ ($\rho_n = 0,83 \text{ kg/m}^3$), $t_v = 15^\circ \text{ C}$)

Nennweite	R 100					R 100 U				
	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200
\varnothing Regeleinrichtung	160	160	160	275-2	275-2	160	160	160	275-2	275-2
\varnothing Ventilsitz	275	275	275	385	385	275	275	275	385	385
27,5 - 27,5 mm	800					1100				
32,5 - 32,5 mm		1500					1700			
42,5 - 42,5 mm			2400					3200		
45,0 - 50,0 mm		2500					3400			
60,0 - 65,0 mm			4700					6000		
65,0 - 65,0 mm				5200					7000	
90,0 - 90,0 mm					10000					11000
95,0 - 100,0 mm				12000					13500	
125,0 - 130,0 mm					20200					25000
Anschluss	DIN EN 1092 - PN16									

RE - Regeleinrichtung

Reglertyp Nennweite	Nennweite	Regeleinrichtung	Ausgangsdruckbereiche [mbar]	empfohlener Einsatz der HD-Spindel im Druckbereich [mbar] (Darstellung mit HDS S. 11)
R100 / R100U	DN 50	RE 390	8 - 130	130 - 450
	DN 80	RE 275	130 - 450	450 - 1.100
	DN 100	RE 160	450 - 1.200	
	DN 150	RE 385	8 - 350	350 - 850
	DN 200	RE 275	350 - 850	850 - 1.200

Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung R 100 / R100 U

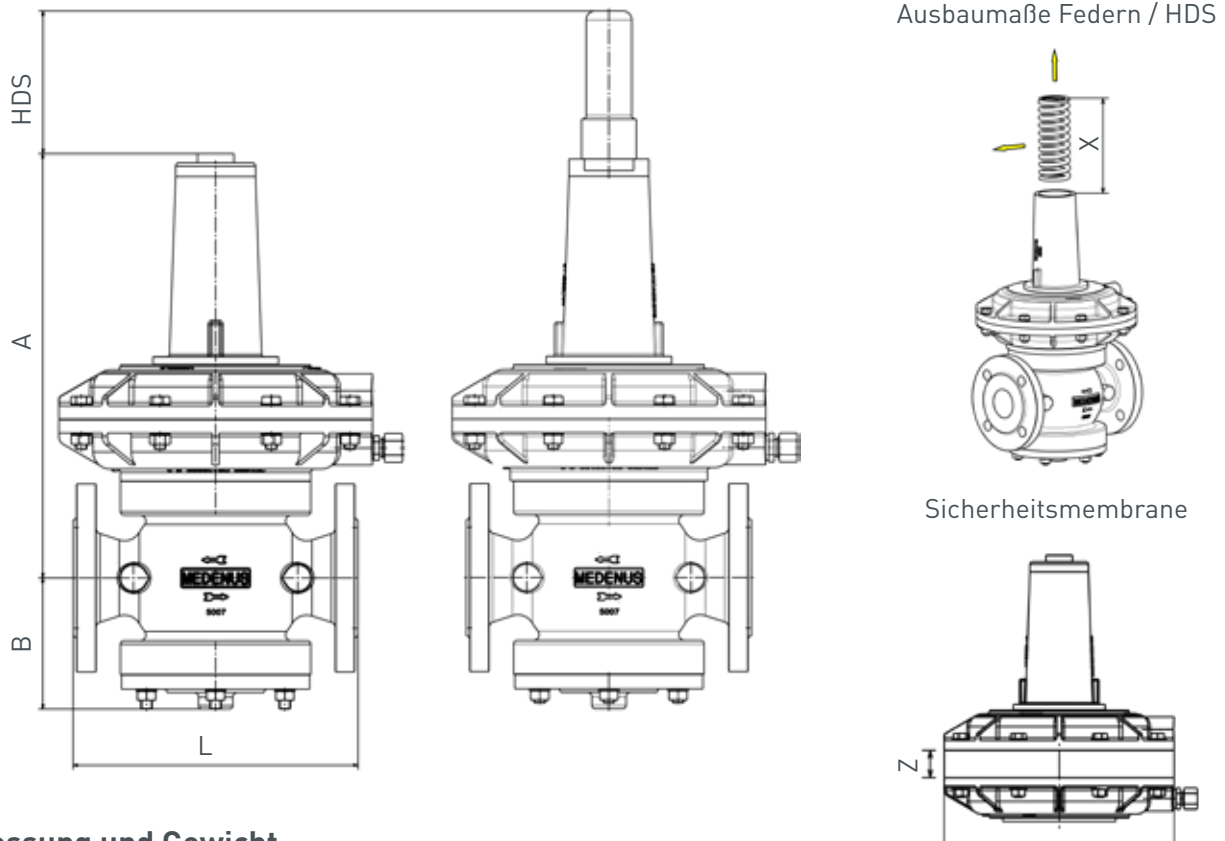
Federdaten		spezifischer Führungsbereich W_{ds} [mbar]		
Feder- Nr.	Farbe [RAL]	RE 160	RE 275	RE 390
FA 01	blank		-	8 - 10
FA 02	9006	-	-	9 - 12
FA 03	5015	-	-	11 - 13
FA 04	4002	-	-	12 - 15
FA 05	7037	-	-	14 - 19
FA 06	9005	-	-	18 - 24
FA 07	3020	-	-	23 - 32
FA 08	9010	-	-	31 - 45
FA 09	7016	450 - 600	130 - 156	42 - 64
FA 10	6010	510 - 800	141 - 225	59 - 94
FA 11	2002	760 - 1200	208 - 339	88 - 142
FA 12*	7035	-	293 - 484	124 - 203
FA 13*	5010	-	436 - 726	185 - 305
FA 14*	1028	-	607 - 1017	258 - 428
FA 15*	6018	-	699 - 1100	297 - 450

Federdaten		spezifischer Führungsbereich W_{ds} [mbar]	
Feder- Nr.	Farbe [RAL]	RE 275-2	RE 385
FB 701	6018	-	8 - 35
FB 702	9006	-	34 - 41
FB 703	5015	-	40 - 51
FB 704	4002	-	50 - 61
FB 705	7037	-	60 - 77
FB 706	9005	-	76 - 100
FB 707	3020	-	98 - 127
FB 708	9010	-	125 - 167
FB 709	7016	350 - 450	165 - 215
FB 710	6010	397 - 596	212 - 285
FB 711	2002	542 - 814	280 - 390
FB 712	7035	742 - 1078	385 - 520
FB 713*	5010	977 - 1200	515 - 671
FB 714*	1028	-	661 - 850

* Hochdruckspindel HDS erforderlich (Darstellung S.11)

Abmessung, Anschluss und Gewicht

Abmaßzeichnung



Abmessung und Gewicht

		R100 / R100 U					
		RE	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200
Abmaße	A [mm]	160	398	421	433	-	-
		275	372	395	407	694	724
		385/390	372	395	407	647	677
	HDS [mm]		125	125	125	205	205
	B [mm]		115	138	150	195	245
	L [mm]		250	280	300	380	420
	X [mm]		260	260	260	410	410
Z [mm]		32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	
Gewicht [kg]		160	14	16	19	-	-
		275	17	19	22	62	60
		385/390	19	22	25	65	64
Sicherheitsmembrane - SM - Gewicht [kg]		275	3	3	3	3,3	3,3
		385/390	5	5	5	6	6
HDS - Gewicht [kg]			0,6	0,6	0,6	1,6	1,6
Anschluss		DIN EN 1092 - PN16					

Beispiel: R100/050/390 mit HDS und Sicherheitsmembrane
 Gewicht (Regler + HDS + SM): 19kg + 0,6kg + 5kg = 24,6kg
 Abmaße [A + HDS + SM]: 372mm + 125mm + 32,5mm = 529,5mm

Ausführungsarten / Optionen

Sicherheitsmembrane

Bei der Ausführung mit Sicherheitsmembrane liegt über der Hauptmembrane die Sicherheitsmembrane, die sich bei Beschädigung der Hauptmembrane an die obere Haube der Regeleinrichtung anlegt und einen unzulässigen Gasaustritt in die umgebende Atmosphäre auf maximal 30l/h (Luft) begrenzt.

(Option nicht für Wasserstoffausführung H₂ verfügbar)



Drosselventil RSD2

Das RSD2 ist ein Drosselventil, welches den Volumenstrom in der Messleitung durch eine stufenlose einstellbare Querschnittsverengung von außen beeinflusst. Die Einstellung erfolgt werkzeuglos mittels Drehknopf und kann durch eine Madenschraube fixiert werden. Das Drosselventil ist nicht komplett absperrrbar, daher ist ein garantierter Mindestdurchfluss gesichert.



Hochdruckspindel HDS

Die Hochdruckspindel (HDS) dient zur Einstellung der Regelfeder bei hohem Druck. (Siehe Federtabellen S.9)



Epoxidharzbeschichtung in RAL-Tönen

Zum Schutz der Gas- Druckregler vor äußeren Einflüssen empfehlen wir ab einer Korrosivitätskategorie C5-M eine Beschichtung mit Epoxidharz.



Ausführungsarten

Sauerstoffausführung O₂

Wasserstoffausführung H₂ (mit Helium Lecktest)

Die Medenus Gas- Druckregelgeräte sind für einen Einsatz mit Wasserstoff als Medium bis zu einem Anteil von 100% geeignet.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in dem Sonderdruck (10/2019) der gwf Gas+Energie sowie auf unserer Homepage (www.medenus.de)



Auslegung

Hinweis Alle Berechnungsdrücke sind Absolutdrücke für Erdgas. (p+1 bar)
Die Ermittlung des erforderlichen KG-Wertes für ein GDR erfolgt mit dem kleinsten Eingangsdruck bzw. geringsten Druckgefälle.

p_u Eingangsdruck (bar)
 p_d Ausgangsdruck (bar)
 Q_n Norm- Volumendurchfluss m^3/h

Berechnung des erforderlichen K_G -Wertes

$p_d / p_u > 0,5$
Ventildurchflusskoeffizient K_G bei unterkritischem Druckverhältnis
 $K_G = Q_n / \sqrt{p_d \cdot (p_u - p_d)}$

$p_d / p_u \leq 0,5$
Ventildurchflusskoeffizient K_G bei überkritischem Druckverhältnis
 $K_G = 2 \cdot Q_n / p_u$

Hinweis Für federbelastete Geräte wird eine Kapazitätsreserve von 10-20 % empfohlen, um die angegebenen Genauigkeiten einzuhalten.

Auswahl des Gerätes mit Hilfe des K_G -Werts aus Tabelle Durchflusskoeffizienten (Seite 8)

Geräteauswahl

Hinweis Schließdruckzonengruppe: SZ 2,5

Für die Kleinlast Q_{min} ergibt sich mit SZ 2,5: $Q_{min} = 0,025 \cdot K_G \cdot p_{u \max}$

Kleinlast Q_{min} - Beim Brennerstart bzw. bei Q_{min} sollte eine K_G -Ausnutzung von mindestens 1% erreicht werden.
Auswahl der Regeleinrichtung aus Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung (Seite 9)

Auswahl der Schließdruckgruppe aus Tabelle Schließdruckgruppe (Seite 4)

$$p_{f \max} = p_{ds} \cdot (1 + SG/100)$$

Beispiel: Überdruck Absolutdruck

$p_{u \min}$ 5,0 bar 6,0 bar
 $p_{d \min}$ 0,5 bar 1,5 bar
 $Q_{n \min}$ 2500 m^3/h

$1,5 \text{ bar} / 6 \text{ bar} = 0,25 < 0,5$
→ überkritisches Druckverhältnis
 $K_G = 2 \cdot 2500 / 6 = 833 [m^3/(h \cdot bar)]$

Ausgewähltes Gerät

Typ R 100
DN - Nennweite 080
D - Düse V 32,5 - 32,5
 K_G -Wert 1500 $m^3/(h \cdot bar)$

$$Q_{min} = 0,025 \cdot 833 \cdot 6 = 124,95 \text{ m}^3/h$$

Ausgewählte Regeleinrichtung

RE - Regeleinrichtung 275
Sollwertfeder FA11
(W_{ds} 208 - 339)

AC 5/SG 10 (für RE 275 D - Düse 27,5)

Ausgewähltes SAV

MD-R mit FD 913 (285 - 460mbar) AG_o 10
eingestellt auf $P_{d50} = 375$ mbar
und FE 901 (50 - 80 mbar) AG_u 5

Hinweis Standard Sollwertfedern SAV

(kleine Kugelsperre)

MD FE 902 (12 - 24 mbar)
MD-R FE 901 (50 - 80 mbar)

(große Kugelsperre)

MD FM 402 (35 - 115 mbar)
MD-R FM 400 (10 - 180 mbar)

Ein- und Ausgangsnennweite der Rohrleitung entsprechend dem ausgewählten Gerät: 80 mm
gewählte Aufweitung der Ausgangsrohrleitung: 200 mm

$$w_u = 380 \cdot 3000 / (80^2 \cdot 14) = 13 \text{ m/s}$$

$$w_d = 380 \cdot 3000 / (80^2 \cdot 1,25) = 143 \text{ m/s}$$

$$w_{impuls} = 380 \cdot 3000 / (200^2 \cdot 1,25) = 23 \text{ m/s}$$

Ermittlung des oberen Ansprechdruckes

Ausgangsdruck P_d (mbar)	oberer Ansprechdruck W_{d50}^*
≤ 200	$P_d + 100$ mbar
$> 200 - \leq 800$	$P_d \cdot 1,5$
$> 800 - \leq 1600$	$P_d \cdot 1,3$
> 1600	$P_d + 500$ mbar

Überprüfung der Gasgeschwindigkeiten

$$w = 380 \cdot Q_n / (DN^2 \cdot p_{abs})$$

Hinweis Der Faktor 380 bezieht sich auf eine Betriebs- Gastemperatur von ca. 15° C bis 20° C. Für abweichende Temperaturen muss die Geschwindigkeit wie folgt korrigiert werden: $w_{korr} = w \cdot (t_{gas} + 273,15) / 290$

Empfohlene max. Gasgeschwindigkeit am Eingangsflansch :
50 - 70 m/s niedrigerer Wert für Umlenkungen vor dem Regelventil, 20 m/s für vorgeschaltete Filter

Empfohlene max. Gasgeschwindigkeit am Ausgangsflansch:
100 - 200 m/s niedrigerer Wert zur Verringerung der Schallemission

Empfohlene Max. Gasgeschwindigkeit am Impulsabgriff: 15 - 25 m/s
15 m/s max. Wert für Ausgangsdrücke unter 100 mbar

Das im Beispiel ausgewählte Gerät mit der Nennweite DN 80 kann unter diesen Bedingungen betrieben werden.

*) Der obere Ansprechdruck wird auf volle Zehner aufgerundet (z.B. 251mbar-> 260mbar)

Bestelldaten

In jeder Auswahlgruppe ist jeweils nur eine Möglichkeit auswählbar.

Beispiel:

Gas-Druck-
Regelgerät:

R100/050/275/27,5-27,5/HDS/links/SM/RSD2/WAZ/So

Bestellschlüssel:

Bestellauswahl	Bezeichnung	R100	050	-	205	27,5- 27,5	HDS	links	SM	RSD2	WAZ	So
Typ												
R 100	R 100	R100										
R 100 U	R 100 U											
DN - Nennweite	Tabelle S.8		050									
Flanschausführung												
PN 16	-			-								
Class 150	C											
RE - Regeleinrichtung	Tabelle S.8				275							
D - Düse (Ventilsitzdurchmesser)	Tabelle S.8					27,5- 27,5						
Hochdruckspindel	Abb. S.11											
ohne Hochdruckspindel	-											
mit Hochdruckspindel	HDS						HDS					
Durchflussrichtung												
Rechts (von Links nach Rechts)	-											
Links (von Rechts nach Links)	links							links				
Zusatzeinrichtung Regeleinrichtung	Abb. S.11											
ohne Zusatzeinrichtung Regeleinrichtung	-											
Sicherheitsmembrane	SM								SM			
Drosselventil	Abb. S.11											
ohne Drosselventil	-											
mit Drosselventil	RSD2									RSD2		
Werksabnahmezeugnis nach EN 10204/3.1												
ohne Werksabnahmezeugnis	-											
mit Werksabnahmezeugnis	WAZ										WAZ	
Sonderausführung	So											So

- Beschichtung mit Epoxidharz in RAL- Farben
- Sauerstoffausführung
- Wasserstoffausführung
- FKM-Dichtungen + Edelstahlsitz

Kontakt



Geschäftsführung
ALEXANDER CHRISTIANI

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-18
Mail: a.christiani@medenus.de



Technischer Vertrieb Innendienst
MINDAUGAS PECKAITIS

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-23
Mail: m.peckaitis@medenus.de



Leitung Vertrieb Innendienst
MANUEL SCHEPP

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-20
Mobil: +49 (0) 170 / 6355309
Mail: m.schepp@medenus.de



Vertrieb Innendienst
SEBASTIAN HUCKESTEIN

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-11
Mail: s.huckestein@medenus.de



Vertrieb Innendienst
STEFANIE MÜLLER

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-13
Mail: s.mueller@medenus.de

Anfahrt



Wenn Sie mehr über Lösungen von MEDENUS für die Gasindustrie erfahren möchten, dann setzen Sie sich mit Ihrem lokalen Ansprechpartner in Verbindung oder besuchen unsere Internetseite www.medenus.de

Handelsvertretung Weltweit
medenus.de/de/kontakt.html

MEDENUS
Gas-Druckregeltechnik GmbH

Im Langen Feld 3
D-57462 Olpe
Tel.: +49 (0)2761 82788-0
Fax: +49 (0)2761 82788-9
Mail: info@medenus.de
Internet: www.medenus.de



DAS MEDENUS PLUS

10 Gründe für eine gute Zusammenarbeit

1. in Jahrzehnten gewachsene Beratungskompetenz und Qualitätsstandards
 2. breites und bewährtes Standard Reglerprogramm
 3. moderne, schnelle und effiziente Fertigung sowohl im Serienauftrag als auch im Einzelauftrag
 4. kundenspezifische Auslegung von Druckreglern und Unterdruckreglern sowie Sonderkonstruktionen
 5. Terminalsicherheit durch Liefertermin-Garantie
 6. schnelle Reaktionszeit in allen Belangen
 7. ausreichend dimensioniertes Teilelager für Fertigung und Ersatzteile
 8. kundenspezifische Theorie- und Praxisschulungen
 9. modulare Bauweise über die gesamte Produktpalette ermöglicht optimierte Ersatzteilkhaltung
 10. Made in Germany
-

Im Downloadbereich unserer Homepage stehen Ihnen verschiedene Sprachen dieses Dokuments zur Verfügung. Mithilfe der folgenden QR- Codes und Links gelangen Sie direkt zu diesem Dokument in Ihrer Sprache.



Deutsch:

http://medenus.de/files/upload/downloads/R100/Pi_R100_de.pdf



English:

http://medenus.de/files/upload/downloads/R100/Pi_R100_en.pdf

Notizen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



MEDENUS Gas-Druckregeltechnik GmbH

Tel. +49 (0)2761 82788-0

Fax +49 (0)2761 82788-9

Im Langen Feld 3 / D-57462 Olpe

info@medenus.de

www.medenus.de

DE