

# MEDENUS



Gas Pressure Regulation



## Gas- Druckregelgerät R105

Produktinformation



DE



# Inhaltsverzeichnis

<b>Anwendung, Merkmale, technische Daten</b>	<b>4</b>
Anwendung	4
Merkmale	4
Ausführungsarten / Optionen (siehe Seite 12)	4
Genauigkeitsklasse AC / Schließdruckgruppe SG	4
Technische Daten	5
Aufbau und Funktion	6
Schnittdarstellung	7
Ventil - Durchflusskoeffizienten $K_G^*$ und Regeleinrichtungen	8
RE - Regeleinrichtung	8
Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung	9
<b>Abmessung, Anschluss und Gewicht</b>	<b>10</b>
Abmaßzeichnung	10
Abmessung und Gewicht	11
Anschluss der Messleitungen und Atmungsleitungen	11
<b>Ausführungsarten / Optionen</b>	<b>12</b>
<b>Auslegung</b>	<b>14</b>
Berechnung des erforderlichen $K_G$ -Wertes	14
Geräteauswahl	14
Überprüfung der Gasgeschwindigkeiten	14
<b>Eigenschaften von Gasen</b>	<b>15</b>
<b>Notizen</b>	<b>15</b>
<b>Bestelldaten</b>	<b>16</b>
<b>Kontakt</b>	<b>17</b>
<b>Anfahrt</b>	<b>17</b>



## ACHTUNG

Für den Einbau, die Inbetriebnahme und die Wartung sind folgende Schriften zu beachten:  
DVGW - Arbeitsblätter G 491 und G 600  
Betriebs- und Wartungsanleitung R 105

## Abkürzungs- und Formelzeichenverzeichnis

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

## Ausführungsarten / Optionen (siehe Seite 12)

- Regeleinrichtung wahlweise mit Sicherheitsmembrane
- mit Schallreduzierung
- mit Drosselventil (RSD2) für Impulsleitung des Reglers
- Sauerstoffausführung
- Wasserstoffausführung
- Beschichtung mit Epoxidharz in RAL- Farben

## Genauigkeitsklasse AC / Schließdruckgruppe SG

Ausgangsdruckbereich P <sub>d</sub> , Mindestdruckdifferenz 100 mbar	Regeleinrichtung							
	160	205	275	275-2	330	385	390	485
18 mbar bis 100 mbar					10 / 20	10 / 20	10 / 20	5 / 10
90 mbar bis 500 mbar			5 / 10					
100 mbar bis 500 mbar					5 / 10	5 / 10	5 / 10	5 / 10
350 mbar bis 500 mbar				10 / 20				
500 mbar bis 1.000 mbar	10 / 20	10 / 20						
> 500 mbar			2,5 / 10	5 / 10	2,5 / 10	2,5 / 10	2,5 / 10	
> 1.000 mbar	5 / 10	5 / 10						

## Technische Daten

<b>Typ</b>	R105
<b>Ausführung</b>	Integral druckfest (IS)
<b>Max. zulässiger Druck PS</b>	16 bar
<b>Max. Eingangsdruck <math>p_{u,max}</math></b>	16 bar
<b>Nennweite</b>	DN 25, DN 40, DN 50, DN 65, DN 100
<b>Anschlussart</b>	DIN EN 1092 - Flansche PN 16 / ASME - B16.5 - Flansche Class 150 RF
<b>Werkstoff</b> Gehäuse/ Stellantriebsgehäuse/ Kontrollgerätegehäuse	Al - Gusslegierung
<b>Korrosivitätskategorie</b> C1 bis einschließlich C5-I C5-M	DIN EN ISO 12944-2 ohne zusätzliche Beschichtungen wird eine Beschichtung mit Epoxidharz empfohlen (siehe Seite 13)
<b>Temperaturbereich Klasse 2</b> (Betriebs-/Umgebungstemperatur)	-20 °C bis +60 °C
<b>Schließdruckzonengruppe</b>	SZ 2,5
<b>Funktion, Festigkeit und Dichtheit</b> <b>CE-Zeichen nach PED/ PIN-Nummer</b>	DIN EN 334 und DIN EN 14382 CE-0085-AQ0882 / CE-0085-AQ0883
<b>Ex-Schutz</b>	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 R105 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:

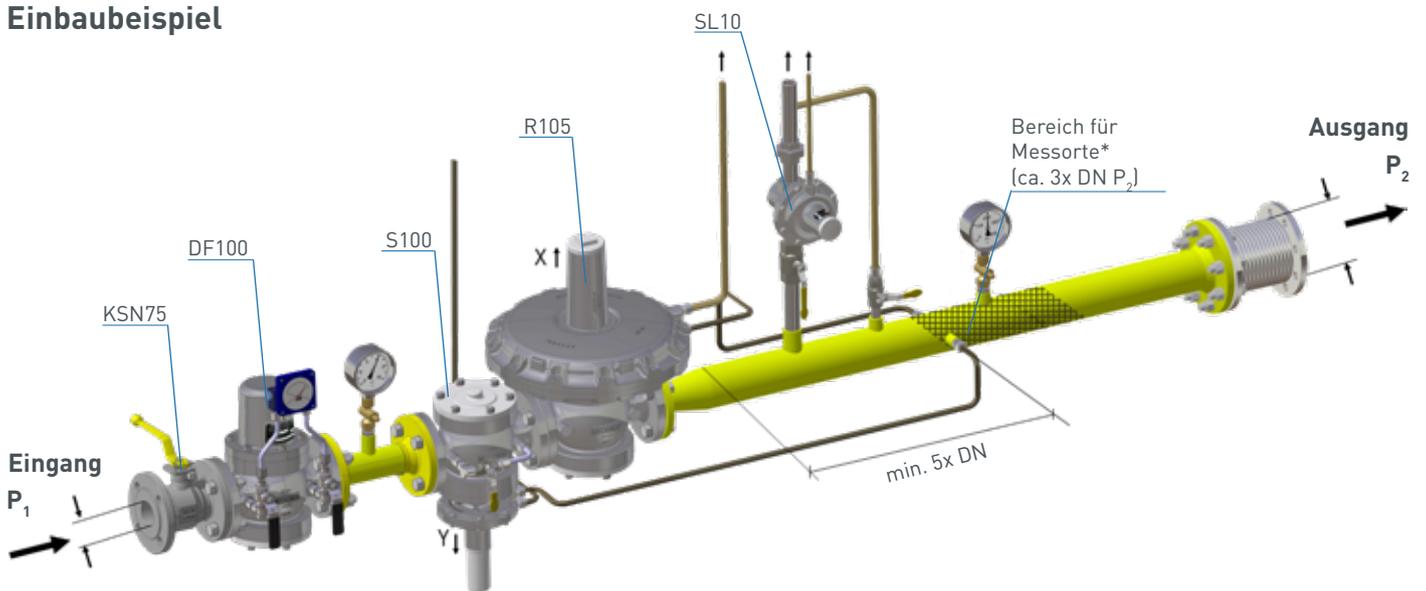
- DVGW - Arbeitsblätter G 491 und G 600
- Betriebs- und Wartungsanleitung R105

## Aufbau und Funktion

Das federbelastete Gas-Druckregelgerät R105 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 den Funktionseinheiten "Regeleinrichtung mit Stellglied" zusammen.

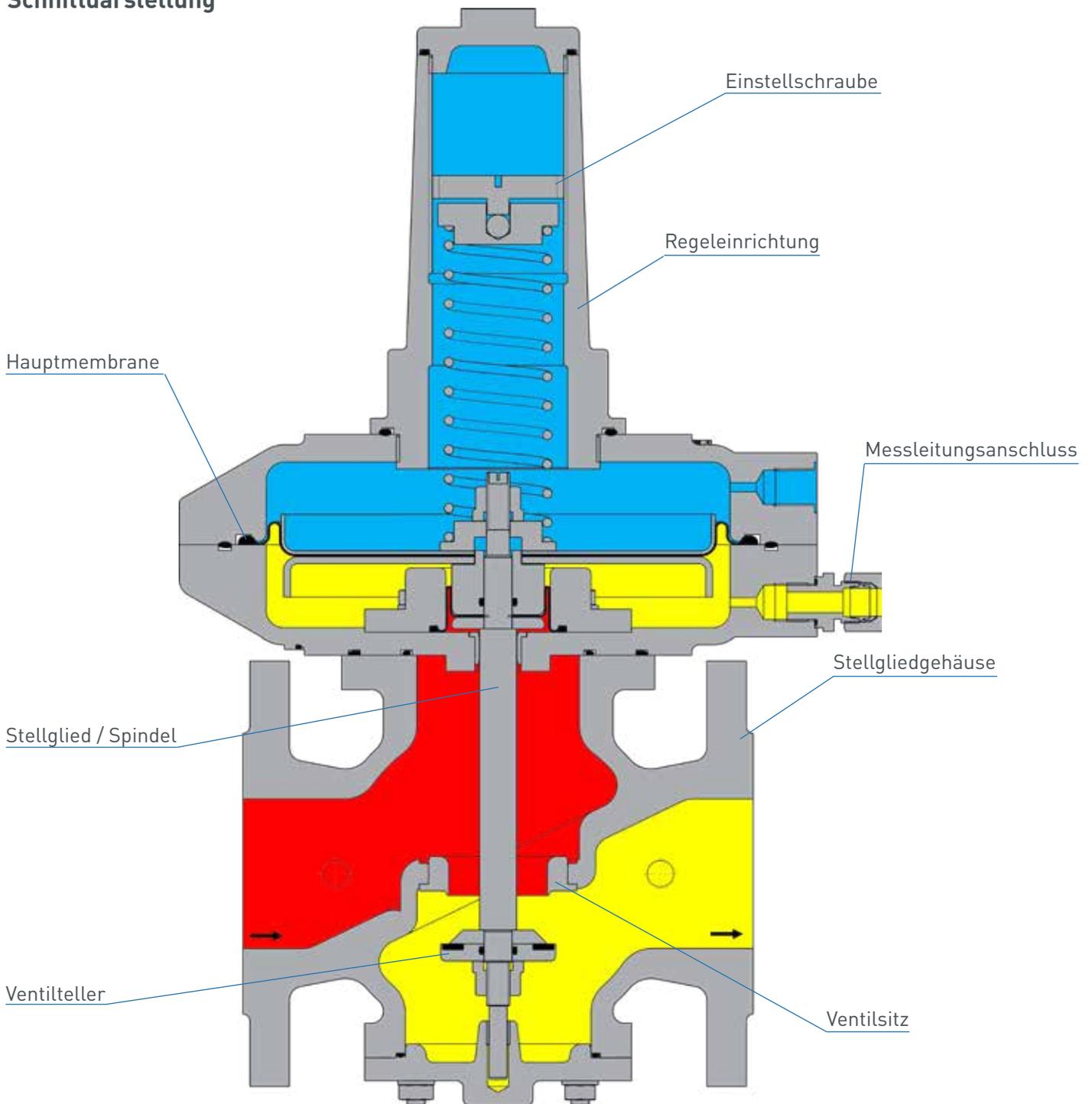
Das Stellglied der Regeleinrichtung kann pro Nennweite in verschiedenen Ventilsitz-Durchmessern ausgeführt werden. Das Gas strömt in Pfeilrichtung durch das Stellgliedgehäuse. Über den Messleitungsanschluss wird der zu regelnde Ausgangsdruck zur Unterseite der Hauptmembrane der Regeleinrichtung geleitet. 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.

## Einbaubeispiel



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

## Schnittdarstellung



## Ventil - Durchflusskoeffizienten $K_v^*$ und Regeleinrichtungen

		R 105				
Nennweite		DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 100
∅ Regeleinrichtung	∅ Regeleinrichtung	160	160	205	205	275-2
	-richtung	205	205	275	275	385
∅ Ventilsitz		330	330	390	390	485
	17,5 mm	200	220			
	27,5 mm	460	600			
	32,5 mm		750	1.000	1.000	
	42,5 mm			1.500	1.500	
	52,5 mm			1.800	1.800	
	65,0 mm					3.500
	95,0 mm					5.800
Anschlussart		DIN 1092 - PN16				

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

## RE - Regeleinrichtung

Reglertyp Nennweite	Nennweite	Regeleinrichtung	Ausgangsdruckbereiche [mbar]	Ausgangsdruckbereich mit Hochdruckspindel HDS [mbar] (Darstellung mit HDS auf S.12)
R105	DN 25	RE 330	22 - 200	200 - 800
		RE 205	200 - 750	750 - 3.000
		RE 160	750 - 1.200	-
	DN 40	RE 330	22 - 200	200 - 800
		RE 205	200 - 750	750 - 3.000
		RE 160	750 - 1.200	-
	DN 50	RE 390	22 - 130	130 - 450
		RE 275	130 - 400	400 - 1.100
		RE 205	400 - 750	750 - 3.000
	DN 65	RE 390	22 - 130	130 - 450
		RE 275	130 - 400	400 - 1.100
		RE 205	400 - 750	750 - 3.000
	DN 100	RE 485	22 - 150	150 - 450
		RE 385	150 - 350	350 - 850
		RE 275-2	350 - 850	850 - 3.000

## Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung

Federdaten		spezifischer Führungsbereich $W_{ds}$ [mbar]				
Feder- Nr.	Farbe [RAL]	RE 160	RE 205	RE 275	RE 330	RE 390
FA 05	7037	-	-	-	22 - 29	-
FA 06	9005	-	-	-	28 - 39	22 - 24
FA 07	3020	-	-	-	38 - 54	23 - 32
FA 08	9010	-	-	-	53 - 77	31 - 45
FA 09	7016	-	200 - 295	130 - 156	76 - 111	42 - 64
FA 10	6010	750 - 899	280 - 430	141 - 225	130 - 166	59 - 94
FA 11	2002	802 - 1371	419 - 653	208 - 339	165 - 250	88 - 142
FA 12*	7035	1143 - 1200	595 - 935	293 - 484	239 - 361	124 - 203
FA 13*	5010	-	819 - 1408	436 - 726	360 - 544	185 - 305
FA 14*	1028	-	1245 - 1976	607 - 1017	506 - 765	258 - 428
FA 15*	6018	-	1212 - 2553	699 - 1100	535 - 800	297 - 450
FA 16*	3020	-	1330 - 3000	-	-	-

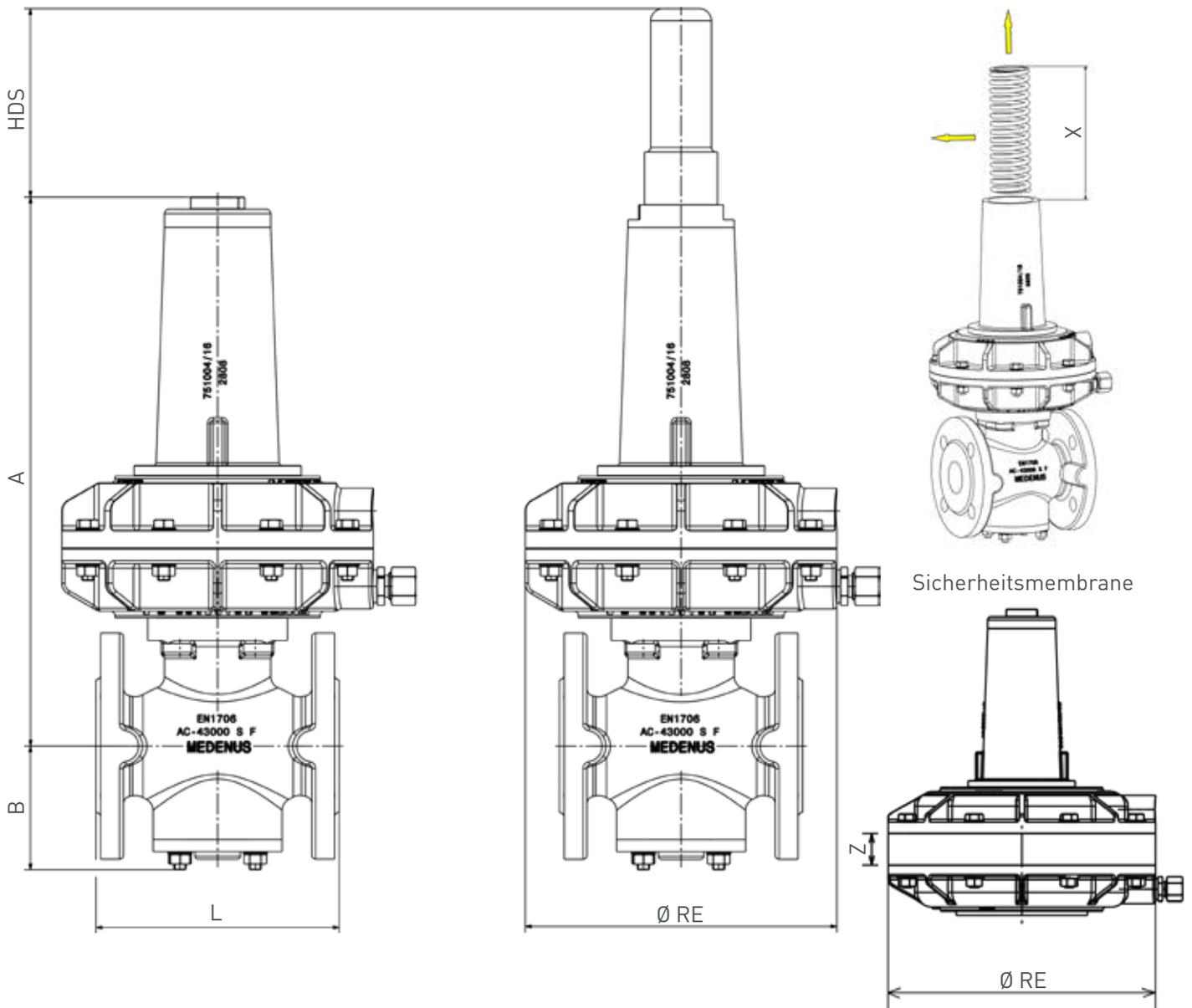
\* Hochdruckspindel HDS erforderlich (Darstellung S.12)

Federdaten		spezifischer Führungsbereich $W_{ds}$ [mbar]		
Feder- Nr.	Farbe [RAL]	RE 275-2	RE 385	RE 485
FB 702	9006	-	-	22 - 25
FB 703	5015	-	-	24 - 31
FB 704	4002	-	-	28 - 36
FB 705	7037	-	-	33 - 44
FB 706	9005	-	-	41 - 56
FB 707	3020	-	-	51 - 71
FB 708	9010	-	150 - 167	65 - 94
FB 709	7016	350 - 450	165 - 215	82 - 118
FB 710	6010	397 - 596	212 - 285	105 - 155
FB 711	2002	542 - 814	280 - 390	140 - 209
FB 712	7035	742 - 1078	385 - 520	188 - 275
FB 713*	5010	977 - 1442	515 - 671	246 - 369
FB 714*	1028	1245 - 1878	661 - 850	311 - 450
FB 715*	6018	1547 - 2469	-	-
FB 716*	3020	2136 - 3000	-	-

\* Hochdruckspindel HDS erforderlich (Darstellung S.12)

# Abmessung, Anschluss und Gewicht

## Abmaßzeichnung



## Abmessung und Gewicht

		R 105				
		RE Ø	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65
Abmaße	Nennweite					
A [mm]	160	356	356	-	-	-
	205	364	364	408	376	-
	275	-	-	408	376	661
	320	346	346	-	-	-
	385/390	-	-	408	376	661
	485	-	-	-	-	661
HDS [mm]		125	125	125	125	205
B [mm]		84	84	115	101	188
L [mm]		160	160	250	220	350
X [mm]		210	210	210	210	410
Z [mm]		32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
Gewicht						
Gewicht [kg]	160	6,5	7,5	-	-	-
	205	8	9	16	16	-
	275	-	-	18	18	38
	320	10,5	11	-	-	-
	385/390	-	-	22	22	43
	485	-	-	-	-	53
Sicherheitsmembrane - SM - Gewicht [kg]	205	2	2	2	2	-
	275	-	-	3	3	3,3
	320	3	3	-	-	-
	385/390	-	-	5	5	6
HDS - Gewicht [kg]		0,6	0,6	0,6	0,6	1,6
Anschluss		DIN 1092 - PN16				

**Beispiel:** R105/050/390 mit HDS und Sicherheitsmembrane  
 Gewicht (Regler + HDS + SM): 16kg + 0,6kg + 5kg = 21,6kg  
 Abmaße (A + HDS + SM): 408mm + 125mm + 32,5mm = 565,5mm

## Anschluss der Messleitungen und Atmungsleitungen

Nennweite	Regeleinrichtung	
	Messleitung	Atmungsleitung
DN 025	Anschluss* für: Rohr 12 x 1,5 (Gewinde G 3/8)	
DN 040		
DN 050		
DN 065		
DN 100		

## Ausführungsarten / Optionen

### Sicherheitsmembrane

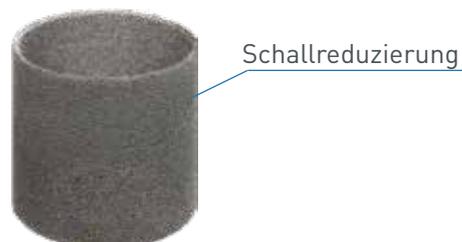
Bei der Ausführung mit Sicherheitsmembrane liegt über der Hauptmembrane die Sicherheitsmembrane, die sich bei Beschädigung der Hauptmembrane an die obere Haube der Regeleinrichtung anlegt und einen unzulässigen Gasaustritt in die umgebende Atmosphäre auf maximal 30l/h begrenzt.

**(Option nicht für Wasserstoffausführung H<sub>2</sub> verfügbar)**



### Schallreduzierung

Die aus Metallschaum gefertigte Schallreduzierung verringert die durch Strömungsgeschwindigkeit entstehenden Geräusche im Gas-Druckregelgerät um bis zu -15 dB (±3 dB)



### 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 absperrbar, daher ist ein garantierter Mindestdurchfluss gesichert.



### Hochdruckspindel HDS

Die Hochdruckspindel (HDS) dient zur Einstellung der Regelfeder bei hohem Ausgangsdruck. (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 O<sub>2</sub>  
Wasserstoffausführung H<sub>2</sub> (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](http://www.medenus.de))



---

## Atmungsventil AV

Das Atmungsventil AV dient zur Absicherung des Aufstellungsraums gegen unzulässigen Gasaustritt aus Vergleichermembranräumen von Sicherheitsabsperrentilen. Im Falle eines Defektes wird der unzulässige Gasaustritt in die umgebende Atmosphäre auf maximal 30l/h (Luft) begrenzt.

Ebenfalls dient es als Ersatz für das kosten- und aufwandsintensive Verlegen von Atmungsleitungen.

**(Option nicht für Wasserstoffausführung H<sub>2</sub> verfügbar)**



Atmungsventil AV

## Auslegung

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

### 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)

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

### 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 50 kann unter diesen Bedingungen betrieben werden.

$p_u$  Eingangsdruck (bar)  
 $p_d$  Ausgangsdruck (bar)  
 $Q_n$  Norm- Volumendurchfluss (m<sup>3</sup>/h)

**Beispiel:** Überdruck      Absolutdruck

$p_{u,min}$       5,0 bar      6,0 bar  
 $p_{d,min}$       0,5 bar      1,5 bar  
 $Q_{n,min}$       1500 m<sup>3</sup>/h

$$1,25 \text{ bar} / 6 \text{ bar} = 0,25 < 0,5$$

→ überkritisches Druckverhältnis

$$K_G = 2 \cdot 1500 / 6 = 500 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{bar})$$

### Ausgewähltes Gerät

Typ      R 105  
DN - Nennweite      050  
D - Düse      V 32,5  
 $K_G$ -Wert      750 m<sup>3</sup>/(h\*bar)

$$Q_{min} = 0,025 \cdot 750 \cdot 9 = 169 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ausgewählte Regeleinrichtung

RE - Regeleinrichtung      330  
Sollwertfeder      FA13  
   ( $W_{ds}$  300-600)

AC 5/SG 10 (für RE 330 D - Düse 32,5)

Ein- und Ausgangsnennweite der Rohrleitung entsprechend dem ausgewählten Gerät: 50 mm  
gewählte Aufweitung der Ausgangsrohrleitung: 150 mm

$$w_u = 380 \cdot 1500 / (50^2 \cdot 14) = 38 \text{ m/s}$$

$$w_d = 380 \cdot 1500 / (50^2 \cdot 1,5) = 152 \text{ m/s}$$

$$w_{Impuls} = 380 \cdot 1500 / (200^2 \cdot 1,5) = 17 \text{ m/s}$$





## 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

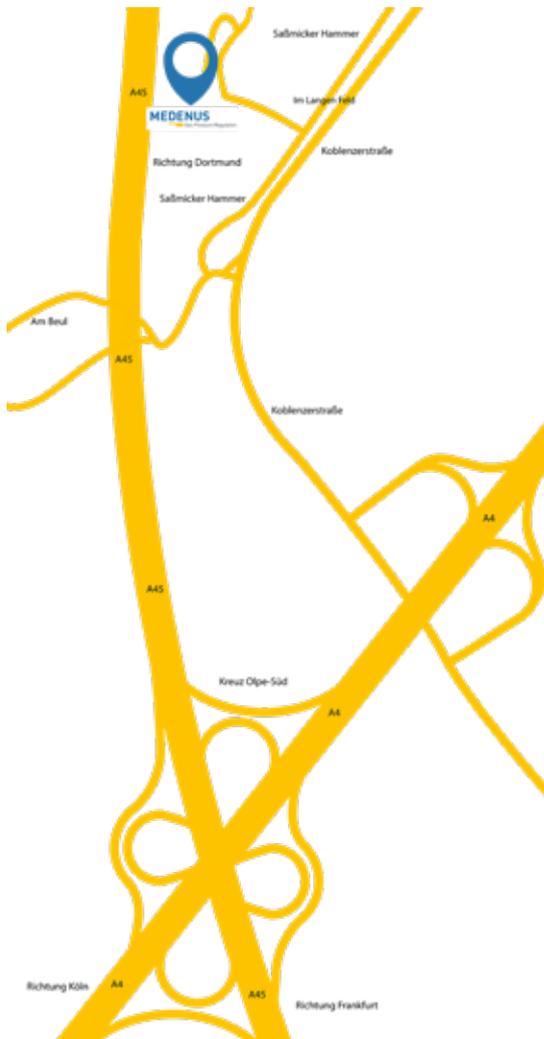
Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-11  
Mail: s.huckestein@medenus.de



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](http://www.medenus.de)

**Handelsvertretung Weltweit**  
[medenus.de/de/kontakt.html](http://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](mailto:info@medenus.de)  
**Internet: [www.medenus.de](http://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. 100% Made in Germany
-





**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](mailto:info@medenus.de)

[www.medenus.de](http://www.medenus.de)

**DE**