

MEDENUS



Gas Pressure Regulation



Gas-Druckregelgerät RS 254 / RS 255

Produktinformation



DE



! HINWEIS

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

- DVGW-Arbeitsblätter G 491 und G 600
- Betriebs- und Wartungsanleitung RS 254 / 255



! HINWEIS

Produktinformation Gas-Druckregelgerät

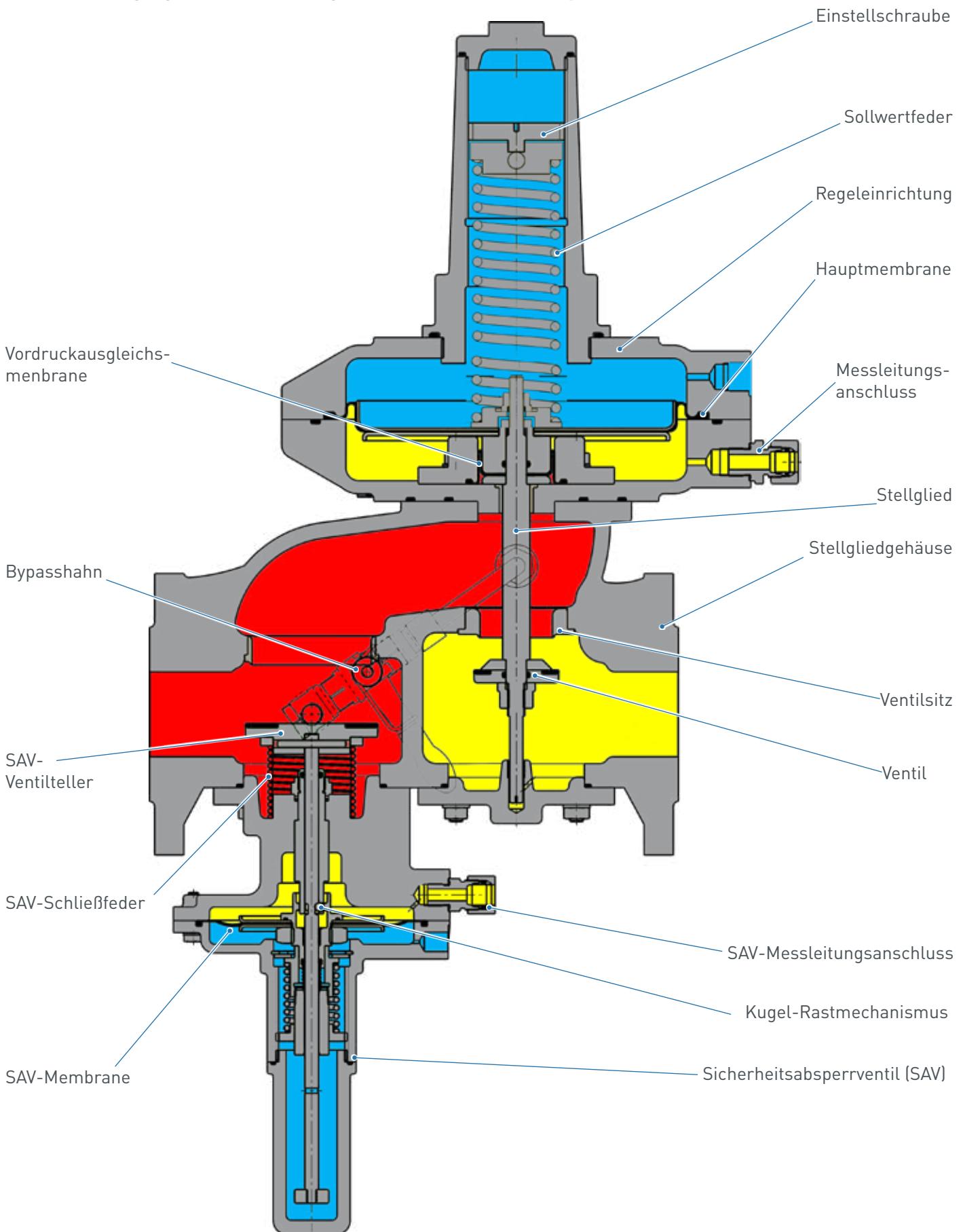
Die vorliegende Produktinformation enthält Daten, Merkmale und Eigenschaften der Gas-Druckregelgeräte RS 254 / RS 255 mit möglichen Optionen. Sie dient dazu, Kunden zu informieren und bei der Auswahl der geeigneten Geräte zu unterstützen. Für Einbau, Inbetriebnahme und Wartung ist die Betriebs- und Wartungsanleitung heranzuziehen.

Inhaltsverzeichnis

Geräte-Beschreibung, Aufbau und Funktion	4
Gas-Druckregelgerät RS mit integriertem Sicherheitsabsperrventil SAV	4
Das Gas-Druckregelgerät	6
Allgemeine Technische Angaben	6
Einbaubeispiel	7
Abmessungen und Gewichte	8
Genauigkeitsklasse AC / Schließdruckgruppe SG	9
Ventil-Durchflusskoeffizient K_G	10
Regeleinrichtung RE	10
Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung	11
Das Sicherheitsabsperrventil SAV	12
Technische Daten	12
Ansprechdruckgruppe AG	12
Tabelle Sollwertfeder SAV-Kontrollgerät	13
Ermittlung oberer Ansprechdruck	14
Auslegung Gas-Druckregelgerät	15
K_G -Wert Formel	15
Druckstaffelung	15
Beispiel-Auslegung	15
Überprüfung Gasgeschwindigkeit	16
Empfehlungen maximale Gasgeschwindigkeit	16
Bestellbeispiel	17
Die Optionen	18
Optionen für das Gas-Druckregelgerät	18
Optionen für das SAV	19
Abkürzungen	20
Stichwortverzeichnis	21
Kontakt	22

Geräte-Beschreibung, Aufbau und Funktion

Gas-Druckregelgerät RS mit integriertem Sicherheitsabsperrventil SAV



Aufbau und Funktion Gas-Druckregelgerät RS, indirekt wirkend

Das Gas-Druckregelgerät RS254/255 hat die Aufgabe den Ausgangsdruck einer Gas-Druckregelstrecke innerhalb vorgegebener Grenzen konstant zu halten. Dies geschieht unabhängig von Einflussgrößen wie Änderung der Gasabnahme oder des Eingangsdrucks.

Das Gas-Druckregelgerät setzt sich aus dem Stellgliedgehäuse und den Funktionseinheiten Regeleinrichtung RE mit Stellglied und Sicherheitsabsperrventil SAV zusammen.

Um den Ausgangsdruck konstant ausregeln zu können, wird zunächst in der Regeleinrichtung RE der Sollwert über die Vorspannung der Sollwertfeder durch die Einstellschraube vorgegeben.

Im Betrieb wird dieser Sollwert durch die Hauptmembranen permanent mit dem Istwert des Ausgangsdrucks verglichen. Dies geschieht über den Messleitungsanschluss der Regeleinrichtung.

Jede Abweichung vom Sollwert bewirkt über das Stellglied eine Verstellung der Ventilöffnung in der Weise, dass der Istwert dem Sollwert angeglichen wird. Sinkt der Druck unter den Sollwert, öffnet das Ventil den Strömungsquerschnitt. Steigt der Druck über den Sollwert so schließt das Ventil den Strömungsquerschnitt.

Bei Nullabnahme schließt das Stellglied gasdicht ab und es stellt sich der Schließdruck ein.

Das Stellgliedgehäuse kann pro Nennweite mit verschiedenen Ventilsitzdurchmessern optimal auf die Bedürfnisse des Anwendungsfalls abgestimmt werden.

Die Regeleinrichtung kann zu Sicherheitszwecken mit einer Sicherheitsmembrane ausgerüstet werden. Bei Beschädigung der Hauptmembrane sorgt dieser doppelte Aufbau für die Begrenzung auf maximal 30l/h (Luft).

Für besonders hohe Ausgangsdrücke (max. 3bar) steht die Option der Hochdruckspindel HDS bereit.

Bei sehr hohen Regelverhältnissen wird der Einsatz des Drosselvents RSD3 empfohlen.

Die MEDENUS Gas-Druckregelgeräte sind auch als Sauerstoffausführung O₂ (max. 10bar Eingangsdruck) und in sämtlichen RAL-Farbtonen beschichtet bestellbar.

Aufbau und Funktion Sicherheitsabsperrventil SAV

Das Stellgerät des eingangsseitig im gleichen Gehäuse angeordneten Sicherheitsabsperrventils sperrt den Gasdurchfluss bei unzulässigem Überdruck oder Gasmangel in der Regelstrecke ab.

Der zu überwachende Ausgangsdruck wird hierzu über eine separate Messleitung dem SAV-Kontrollgerät zugeführt. Entsprechend der Druckänderung hebt bzw. senkt sich die SAV-Membrane im Kontrollgerät.

Wenn der Ausgangsdruck in der Regelstrecke einen bestimmten Ansprechdruck über- oder unterschreitet, bewegt sich die mit der SAV-Membrane verbundene Schaltbuchse in die entsprechende Ausraststellung. Die Kugeln des Rastmechanismus geben die SAV-Spindel frei und die Schließfeder drückt den SAV-Ventilteller gegen den Ventilsitz. Das SAV-Stellgerät sperrt den Gasdurchfluss gasdicht ab.

Das SAV lässt sich nur von Hand öffnen und in der Offenstellung einrasten. Der Ausgangsdruck am Messorst muss hierzu mindestens um den Betrag der Wie-

dereinrastdifferenz (Δp) unter den oberen Ansprechdruck abgesenkt werden bzw. über den unteren Ansprechdruck angehoben werden.

Das SAV kann, soweit länderspezifisch nichts anderes vorgeschrieben ist, wahlweise in der Funktionsklasse A (mit Membranbruchsicherung) und B (ohne Membranbruchsicherung) ausgeführt werden.

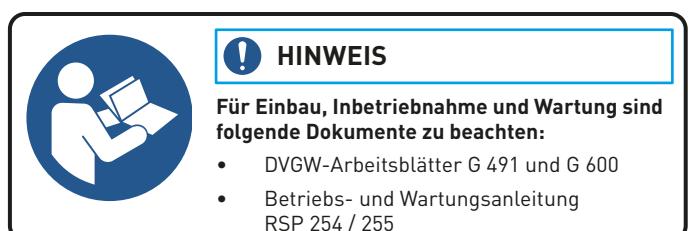
Ebenfalls kann es optional mit einer Fernanzeige für SAV-Stellung "ZU" sowie einer Hand- und Fernauslösung bei Stromgebung oder Stromausfall ausgestattet werden.

Um das aufwändige und kostenintensive Verlegen von Atmungsleitungen zu vermeiden, kann das SAV mit einem Atmungsventil AV ausgerüstet werden.

Das Gas-Druckregelgerät

Allgemeine Technische Angaben

Regelgerät	RS 254 / 255 (mit integriertem SAV)
Flanschanschluss Regelgerät	DIN EN 1092 - Flansch PN 16 ANSI B 16.5 -Flange Class 150 RF
Werkstoff Regelgerät, SAV	AL-Gusslegierung AC-42100 ST6 nach DIN EN 1706
Max. zulässiger Druck PS	16 bar
Ausführung	Integral druckfest (IS) fail open
Nennweiten	RS 254: DN 25, DN 50, DN 80, DN100, DN 150, DN 200 RS 255: DN 50, DN 80, DN 100
Korrosivitätskategorie	DIN EN ISO 12944-2 C1 bis C4: ohne zusätzliche Beschichtung C5, CX: Beschichtung mit Epoxidharz empfohlen
Temperaturbereich	Klasse 2: -20 °C bis +60 °C (Betriebs-/Umgebungstemperatur) andere Temperaturen auf Anfrage
Funktion, Festigkeit und Dichtheit	DIN EN 334 und DIN EN 14382
Ex-Schutz	Die mechanischen Bauteile des Gerätes verfügen über keine potentiellen Zündquellen und fallen somit nicht in den Geltungsbereich der ATEX 2014/34/EU. Die an dem Gerät eingesetzten elektrischen Bauteile erfüllen die ATEX-Anforderungen.
Design-Lebensdauer	ausgelegt für 30 Jahre Lebensdauer (bei regelmäßiger Wartung)
Merkmale:	<ul style="list-style-type: none"> • direkt wirkend • für Anlagen nach DVGW-Arbeitsblatt G 491 (A) und G 600 (A) (TRGI) • einsetzbar in Gasverbrauchseinrichtungen gemäß EG-Richtlinie EU/2016/426 (GAR) • einsetzbar für Gase nach DVGW-Arbeitsblatt G260 / G 262 und neutrale, nicht aggressive Gase • andere Gase auf Anfrage • kompakte und wartungsfreundliche Modulbauweise • Freiluftausführung



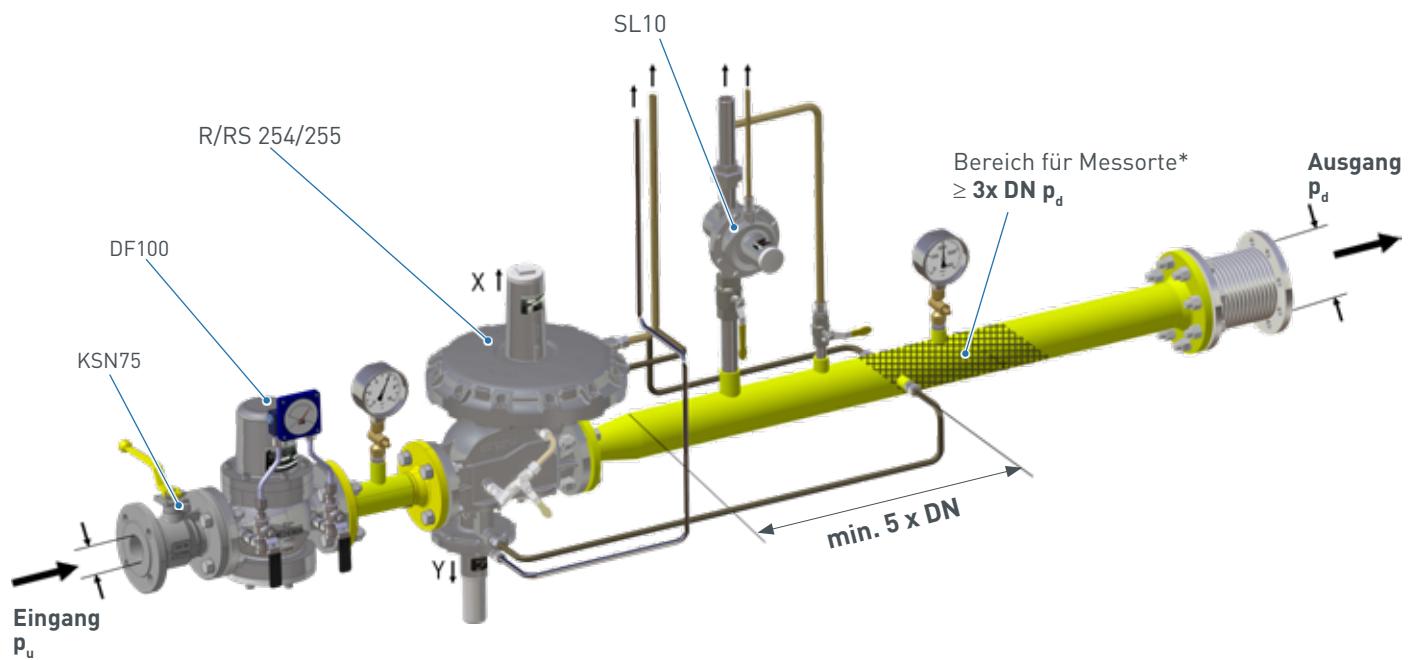
Standard-Einbaulage

Gas-Druckregelgeräte RS 254 / 255 in Standard-Einbaulage in die Rohrleitung einbauen.
Pfeil auf dem Gehäuse kennzeichnet die Durchflussrichtung.



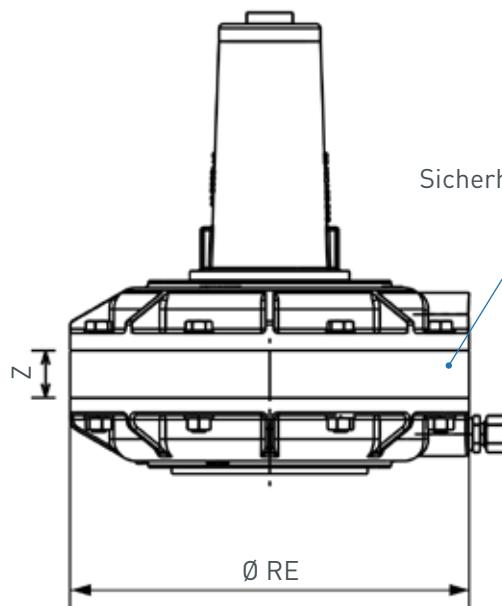
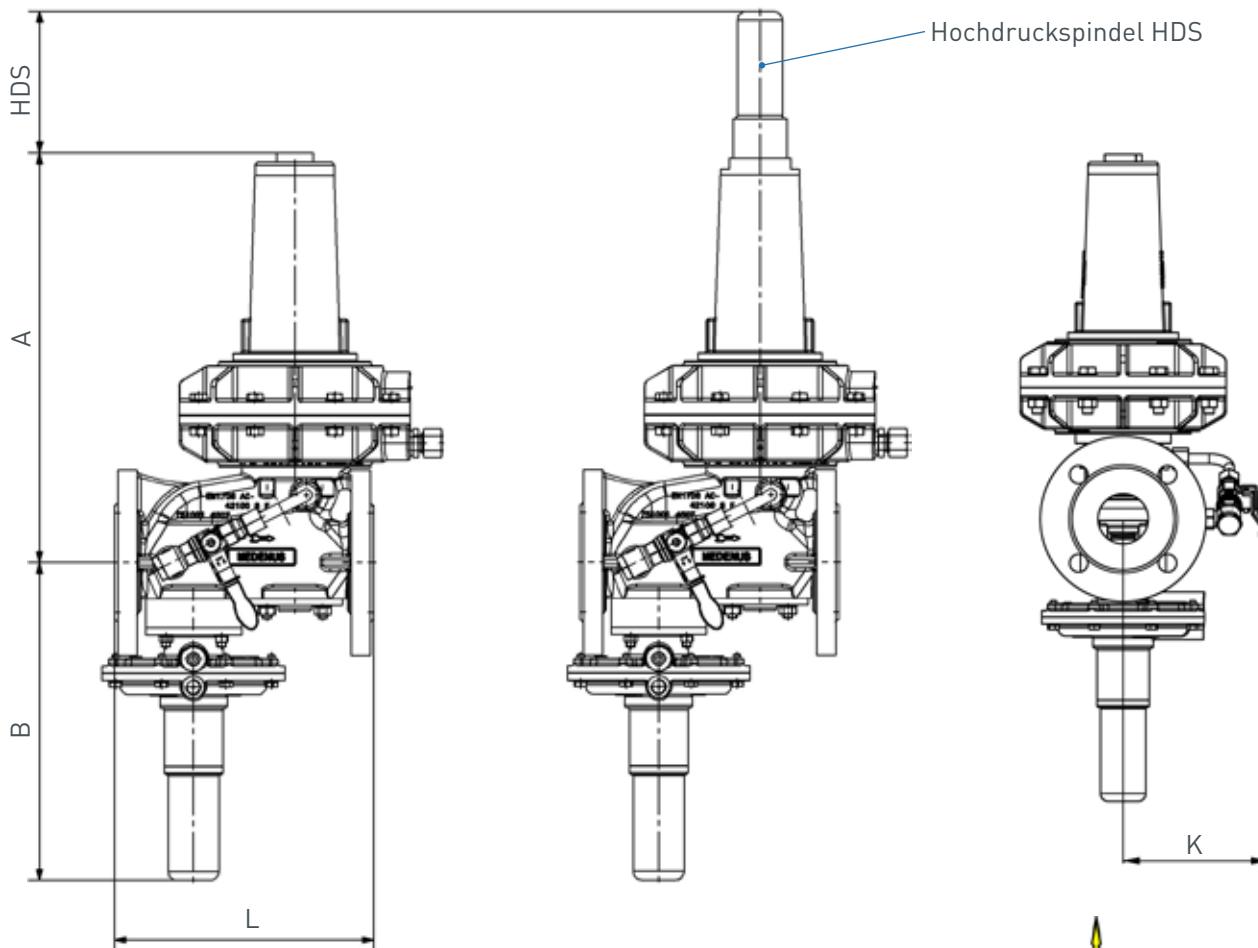
Sonder-Einbaulagen nur
nach Absprache mit der
MEDENUS GmbH!

Einbaubeispiel



*) Empfohlene Gasgeschwindigkeit am Messleitungsanschluss **20 m/s**.
Geschwindigkeitsberechnung siehe Seite 16.

Abmessungen und Gewichte



Platzbedarf
Einstellung und Reaktivierung SAV

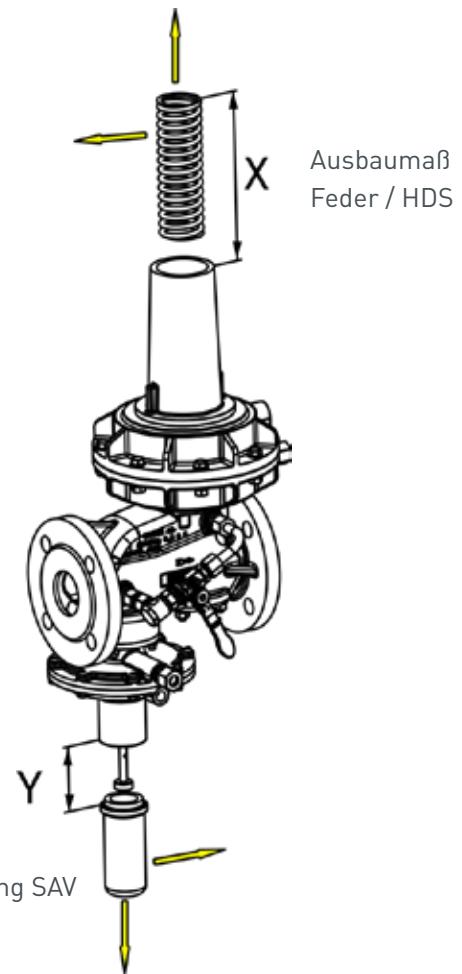


Tabelle Abmessungen und Gewichte

Abmessungen [mm]	Nennweite	Ø RE	RS 254						RS 255		
			DN 25	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 50	DN 80	DN 100
A	205	346	364	406	421	-	-	406	-	-	-
	275	-	-	406	421	730	799	406	658	730	
	330	328	346	-	-	-	-	-	-	-	-
	385/390	-	-	406	421	716	785	406	644	716	
	485	-	-	-	-	722	791	-	644	722	
HDS		125	125	125	125	205	205	125	205	205	
B		270	282	305	315	386	400	305	311	386	
B	Ausführung mit HD-SAV	+10	+10	+10	+10	+23	+23	+10	+10	+23	
L		230	230	310	350	480	600	310	410	480	
K		144	144	160	171	199	228,5	160	176	199	
X		260	260	260	260	410	410	260	410	410	
Y		100	100	100	100	150	150	100	150	150	
Sicherheitsmembrane SM	Z	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
Gewicht [kg]											
Regelgerät Standard [kg]	205	11,5	13	22	23	-	-	16	-	-	-
	275	-	-	24	25	52	82	19	37	52	
	330	13,5	15	-	-	-	-	22	-	-	-
	385/390	-	-	28	29	58	88	-	42	58	
	485	-	-	-	-	68	98	-	-	68	
HDS		0,6	0,6	0,6	0,6	1,6	1,6	0,6	1,6	1,6	
Sicherheitsmembrane SM	205	2	2	2	2	-	-	2	-	-	-
	275	-	-	3	3	3,3	3,3	3	3,3	3,3	
	330	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	385/390	-	-	5	5	6	6	5	6	6	

Genauigkeitsklasse AC / Schließdruckgruppe SG

Ausgangsdruckbereich p _d	Regeleinrichtung						
	205	275	275-2	330	385	390	485
18 mbar bis 100 mbar				10 / 20	10 / 20	10 / 20	5 / 10
>100 mbar bis 500 mbar	10 / 20	5 / 10	10 / 20	5 / 10	5 / 10	5 / 10	5 / 10
>500 mbar bis 1.000 mbar	10 / 20	2,5 / 10	5 / 10	2,5 / 10	2,5 / 10	2,5 / 10	2,5 / 10
> 1.000 mbar	5 / 10	2,5 / 10					

Ventil-Durchflusskoeffizient K_v

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

Nennweite	RS 254						RS 255		
	DN 25	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 50	DN 80	DN 100
Ø Regeleinrichtung Ø Ventilsitz	205 330	205 330	205 275 390	205 275 390	275-2 385 485	275-2 385 485	205 275 390	275-2 385 485	275-2 385 485
17,5 mm	200	220							
27,5 mm	420	500	550	600			550		
32,5 mm		750	850	900			750	850	
42,5 mm			1.450	1.500	1.600		1.250	1.500	1.500
52,5 mm				1.800	2.000		1.700	1.800	1.850
65,0 mm					3.500			2.600	3.200
85,0 mm					4.600			3.500	4.300
95,0 mm					5.800	6.100			4.800
115,0 mm						8.950			
Anschlussart	DIN EN 1092 - PN16								
	ANSI B 16.5 - Class 150 RF								

Regeleinrichtung RE

Reglertyp	Nennweite	Regeleinrichtung	Standard/Ausgangsdruckbereiche[mbar]	Ausgangsdruckbereich mit Hochdruckspindel HDS[mbar]
RS254	DN 25	RE 330	18 - 250	200 - 650
		RE 205	200 - 750	600 - 3.000
	DN 50	RE 330	18 - 250	200 - 650
		RE 205	200 - 750	750 - 3.000
	DN 80	RE 390	18 - 140	130 - 450
		RE 275	130 - 400	400 - 1.100
		RE 205	400 - 750	750 - 3.000
	DN 100	RE 390	18 - 140	130 - 450
		RE 275	130 - 400	400 - 1.100
		RE 205	400 - 750	750 - 3.000
	DN 150	RE 485	18 - 200	150 - 350
		RE 385	150 - 380	350 - 850
		RE 275 - 2	350 - 850	850 - 3.000
	DN 200	RE 485	18 - 200	150 - 350
		RE 385	150 - 380	350 - 850
		RE 275 - 2	350 - 850	850 - 3.000
RS255	DN 50	RE 390	18 - 140	130 - 450
		RE 275	130 - 400	400 - 1.100
		RE 205	400 - 750	750 - 3.000
	DN 80	RE 385	18 - 380	350 - 850
		RE 275 - 2	350 - 850	850 - 3.000
	DN 100	RE 485	18 - 200	150 - 350
		RE 385	150 - 380	350 - 850
		RE 275 - 2	350 - 850	850 - 3.000

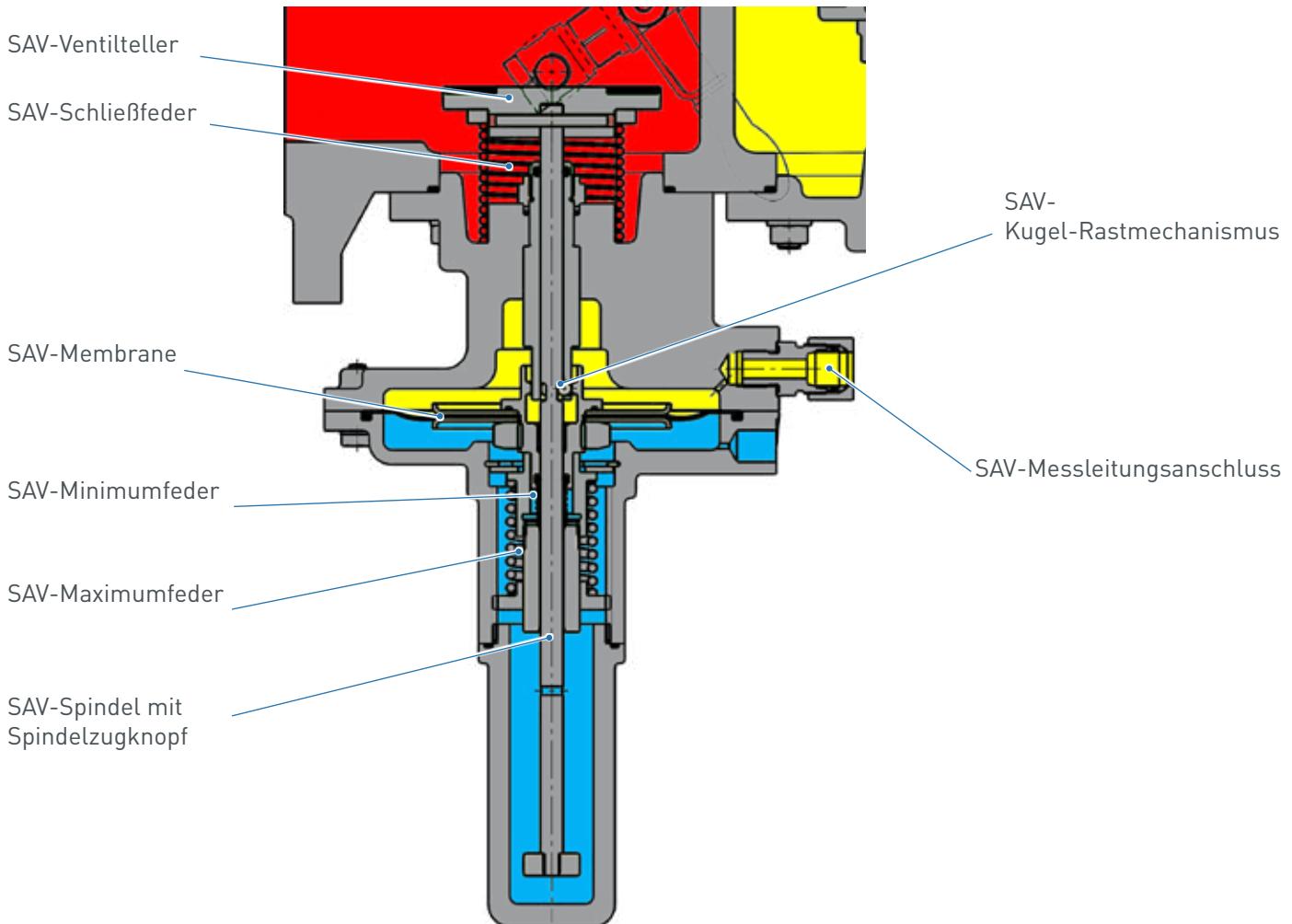
Tabelle Sollwertfeder Regeleinrichtung

Federdaten		spezifischer Führungsbereich W_{ds} [mbar]			
Feder- Nr.	Farbe [RAL]	RE 205	RE 275	RE 330	RE 390
FA 04	4002	-	-	18 - 22	-
FA 05	7037	-	-	21 - 29	-
FA 06	9005	-	-	28 - 39	18 - 24
FA 07	3020	-	-	38 - 54	23 - 32
FA 08	9010	-	-	53 - 77	31 - 45
FA 09	7016	200 - 295	-	76 - 111	42 - 64
FA 10	6010	280 - 430	130 - 225	110 - 166	59 - 94
FA 11	2002	419 - 653	208 - 339	165 - 250	88 - 142
FA 12*	7035	595 - 935	293 - 450	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	-	-	-

Federdaten		spezifischer Führungsbereich W_{ds} [mbar]		
Feder- Nr.	Farbe [RAL]	RE 275-2	RE 385	RE 485
FB 701	6018	-	-	18 - 22
FB 702	9006	-	-	21 - 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.8)

Das Sicherheitsabsperrventil SAV



Technische Daten

SAV wahlweise in zwei Funktionsklassen

Klasse A mit Membranbruchsicherung ($p_{ds_u} + p_{ds_o}$)
Klasse B ohne Membranbruchsicherung (p_{ds_o})

SAV-Ausführung

- ND (w_{ds_u} 3 mbar - 25 mbar ; w_{ds_o} 25 mbar - 200 mbar)
- MD (w_{ds_u} 3 mbar - 70 mbar ; w_{ds_o} 35 mbar - 300 mbar)
- MD-R (w_{ds_u} 24 mbar - 250 mbar ; w_{ds_o} 100 mbar - 3500 mbar)
- HD (w_{ds_u} 20 mbar - 940 mbar ; w_{ds_o} 2200 mbar - 16.000 mbar)

Ansprechdruckgruppe AG

Untere Ansprechdruckgruppe AG_u
im Führungsbereich w_{ds_u}

3 mbar bis 10 mbar	AG 40
10 mbar bis 30 mbar	AG 20 (ND SAV=AG30)
30 mbar bis 50 mbar	AG 10
> 500 mbar	AG 5

Obere Ansprechdruckgruppe AG_o
im Führungsbereich w_{ds_o}

50 mbar bis 100 mbar	AG 10
100 mbar bis 500 mbar	AG 5
> 500 mbar	AG 2,5

Tabelle Sollwertfeder SAV-Kontrollgerät

		Kleine Kugelsperre							
		RS 254: DN 25 - 100 / RS 255: DN 50 - 80							
		ND				MD			
		bis $w_{ds\ u}$ 200mbar				bis $w_{ds\ o}$ 300mbar			
Federdaten		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck		unterer Ansprechdruck		oberer Ansprechdruck	
Feder Nr.	Farbe [RAL]	$w_{ds\ u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\ u}$ [mbar]	$w_{ds\ o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\ o}$ [mbar]	$w_{ds\ u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\ u}$ [mbar]	$w_{ds\ o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\ o}$ [mbar]
FE 900	1028	0 - 3	15						
FE 901 VA	2002								
FE 902 VA	6010	3 - 7	15			0 - 12	40		
FE 903	5015	5 - 9	15			4 - 14	40		
FE 904 VA	9005	7 - 13	15			8 - 18	40		
FE 905 VA	9010	13 - 25	15			18 - 42	40		
FE 906	4002					48 - 70	40		
FD 910	1028							35 - 45	40
FD 911	2002			25 - 33	15			45 - 80	40
FD 912	6010			33 - 56	15			70 - 120	40
FD 913	5015			54 - 85	15			100 - 170	40
FD 914	9005			85 - 119	15			140 - 230	40
FD 915	9010			100 - 176	15			210 - 300	40
FD 916	3020			152 - 200	15				
FD 917	5010								
FD 918	9006								
FD 919	4002								

Standard Sollwertfeder SAV $w_{ds\ u}$

FE900	1028	$w_{ds\ u} = 0 - 3 \text{ mbar}$	FE 902 VA	6010	$w_{ds\ u} = 0 - 12 \text{ mbar}$
-------	------	----------------------------------	-----------	------	-----------------------------------

		MD-R				HD			
		bis $w_{ds\ o}$ 3500mbar				bis $w_{ds\ o}$ 16000mbar			
		Federdaten		unterer Ansprechdruck	oberer Ansprechdruck	unterer Ansprechdruck	oberer Ansprechdruck	unterer Ansprechdruck	oberer Ansprechdruck
Feder Nr.	Farbe [RAL]	$w_{ds\ u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\ u}$ [mbar]	$w_{ds\ o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\ o}$ [mbar]	$w_{ds\ u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\ u}$ [mbar]	$w_{ds\ o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\ o}$ [mbar]
FE 900	1028								
FE 901 VA	2002					20 - 120	500		
FE 902 VA	6010	24 - 74	90			120 - 310	500		
FE 903	5015	36 - 78	90			160 - 316	500		
FE 904 VA	9005	58 - 110	90			200 - 400	500		
FE 905 VA	9010	110 - 160	90			416 - 650	500		
FE 906	4002	162 - 250	90			560 - 940	500		
FD 910	1028			100 - 135	50				
FD 911	2002			130 - 250	50				
FD 912	6010			220 - 360	50				
FD 913	5015			320 - 510	50				
FD 914	9005			440 - 700	50				
FD 915	9010			630 - 1130	50			2200 - 4000	300
FD 916	3020			1060 - 1750	50			3400 - 4750	300
FD 917	5010			1420 - 2520	50			4700 - 7400	300
FD 918	9006			1850 - 3200	50			7200 - 12100	300
FD 919	4002			2800 - 3500	50			11700 - 16000	300

Standard Sollwertfeder SAV $w_{ds\ u}$

FE902 VA	6010	$w_{ds\ u} = 24 - 74 \text{ mbar}$	FE 902 VA	6010	$w_{ds\ u} = 120-310 \text{ mbar}$
----------	------	------------------------------------	-----------	------	------------------------------------

		Große Kugelsperre							
		RS 254: DN 150 - 200 / RS 255: DN 100							
		ND				MD			
		bis $w_{ds\,o}$ 200mbar				bis $w_{ds\,o}$ 300mbar			
Federdaten		unterer Ansprechdruck	oberer Ansprechdruck			unterer Ansprechdruck	oberer Ansprechdruck		
Feder Nr.	Farbe [RAL]	$w_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$w_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]	$w_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$w_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]
FM 400	1028	2 - 25	20			10 - 40	30		
FM 402	6010					35 - 115	30		
FM 404	9005					60 - 245	30		
FL 411	2002			45 - 81	20				
FL 412	6010			62 - 111	20			40 - 180	50
FL 413	5015			100 - 200	20			70 - 300	50
FL 415	9010								
FL 417	4010								

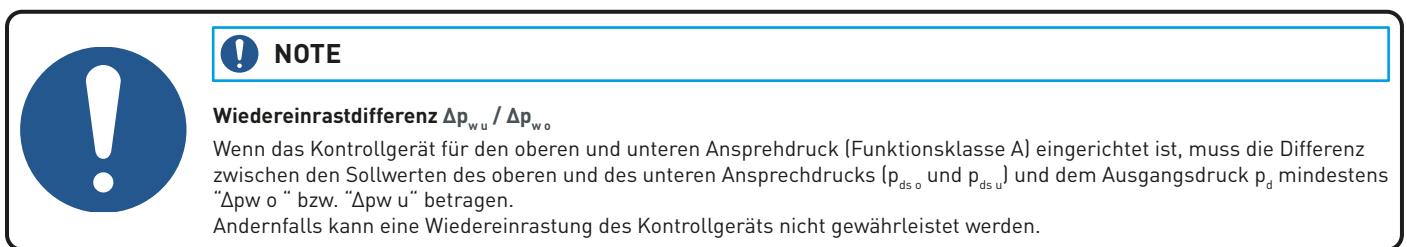
Standard Sollwertfeder SAV $w_{ds\,u}$

FM 400	1028	$w_{ds\,u} = 2 - 25 \text{ mbar}$	FM 400	1028	$w_{ds\,u} = 10 - 40 \text{ mbar}$
--------	------	-----------------------------------	--------	------	------------------------------------

		MD-R				HD			
		bis $w_{ds\,o}$ 3500mbar				bis $w_{ds\,o}$ 16000mbar			
Federdaten		unterer Ansprechdruck	oberer Ansprechdruck		unterer Ansprechdruck	oberer Ansprechdruck			
Feder Nr.	Farbe [RAL]	$w_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$w_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]	$w_{ds\,u}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,u}$ [mbar]	$w_{ds\,o}$ [mbar]	$\Delta p_{w\,o}$ [mbar]
FM 400	1028	20 - 180	60			0 - 250	500		
FM 402	6010	155 - 380	60			150 - 1000	500		
FM 404	9005	200 - 950	90			650 - 2050	500		
FL 411	2002								
FL 412	6010			145 - 670	180			380 - 1400	500
FL 413	5015			270 - 1230	180			800 - 2800	500
FL 415	9010			1200 - 3500	180			3200 - 5500	500
FL 417	4010							4500 - 16000	500

Standard Sollwertfeder SAV $w_{ds\,u}$

FM 400	1028	$w_{ds\,u} = 20 - 180 \text{ mbar}$	FM 402	6010	$w_{ds\,u} = 150 - 1000 \text{ mbar}$
--------	------	-------------------------------------	--------	------	---------------------------------------



Ermittlung oberer Ansprechdruck

Ausgangsdruck p_d	Oberer Ansprechdruck $w_{ds\,o}$ (auf volle Zehner aufgerundet)
≤ 200 mbar	$p_d + 100 \text{ mbar}$
> 200 mbar bis < 800 mbar	$p_d \times 1,5$
> 800 mbar bis ≤ 1.600 mbar	$p_d \times 1,3$
> 1.600 mbar	$p_d + 500 \text{ mbar}$

Auslegung Gas-Druckregelgerät

Berechnung des erforderlichen Ventil-Durchflusskoeffizienten K_G

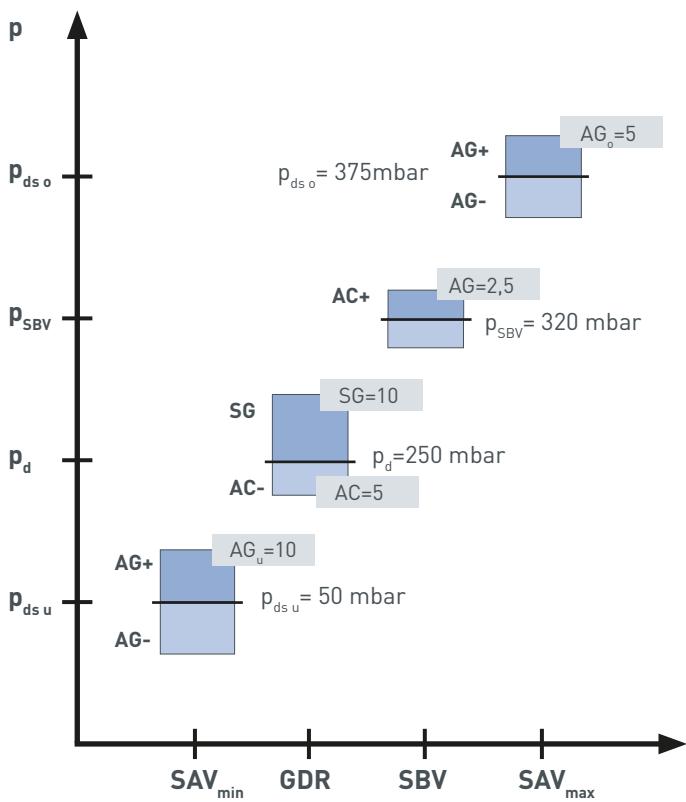
Eine wichtige Kenngröße zur Auswahl von Gas-Druckregelgeräten ist der Ventil-Durchflusskoeffizient K_G . (DIN EN 334): Der K_G -Wert ist gleich dem Normdurchflusswert bei einem voll geöffneten Stellglied, bei einem absoluten Eingangsdruck von $p_{u\text{abs}} = 2$ bar und einem absoluten Ausgangsdruck von $p_{d\text{abs}} = 1$ bar (Erdgas, $\rho_n = 0,83 \text{ kg/m}^3$, $t = 15^\circ\text{C}$) und hat die Einheit $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{bar})$. Die Ermittlung des K_G -Wertes erfolgt mit Eingangsdruck $p_{u\text{min}}$ und Ausgangsdruck $p_{d\text{max}}$, bzw. mit dem geringsten Druckgefälle Δp .



K_G-Wert Formel	
Ein unterkritisches Druckverhältnis liegt vor bei:	Ein überkritisches Druckverhältnis liegt vor bei:
$\frac{p_d}{p_u} > 0,5$	$\frac{p_d}{p_u} \leq 0,5$
Formel für K_G -Wert bei unterkritischem Druckverhältnis:	Formel für K_G -Wert bei überkritischem Druckverhältnis:
$K_G = \frac{Q_n}{\sqrt{p_d \cdot (p_u - p_d)}}$	$K_G = \frac{2 \cdot Q_n}{p_u}$

Druckstaffelung

(angelehnt an die Beispiel-Auslegung)



Beispiel-Auslegung	
vorhandene Werte:	
$p_{u\text{min}} = 13,0 \text{ bar}$	/ $p_{u\text{abs}} = 14,0 \text{ bar}$
$p_{d\text{min}} = 0,25 \text{ bar}$	/ $p_{d\text{abs}} = 1,25 \text{ bar}$
	$Q_{n\text{max}} = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$
Gasart = Erdgas-L	
Berechnung Druckverhältnis:	
$\frac{1,25}{14,0} = 0,089 < 0,5$	(überkritisches Druckverhältnis)
Berechnung K_G -Wert: $K_G = \frac{2 \cdot 3000 \text{ m}^3/\text{h}}{14 \text{ bar}}$	
	$K_G = 429 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{bar}$
Geräteauswahl nach Tabelle S.10:	
RS 254, DN80, Ventilsitz 27,5, K_G-Wert 550 m³/h·bar	

Geräteauswahl Regeleinrichtung:	
(siehe Seite 9+11)	
RE 275, Sollwertfeder FA 11 ($w_{ds} 208-339$), AC 5 / SG 10 (für RE 275, >100 mbar bis 500 mbar)	

Geräteauswahl SAV	
(siehe Seite 13+14)	
MD-R mit FD 913 ($w_{ds,0} 320 - 510 \text{ mbar}$) $AG_o = 5$ eingestellt auf $p_{ds,0} = 375 \text{ bar}$ und FE 902 ($w_{ds,u} 24 - 74 \text{ mbar}$) $AG_u = 10$, eingestellt auf $p_{ds,u} = 50 \text{ mbar}$.	



Überprüfung Gasgeschwindigkeit

Überprüfung der Gasgeschwindigkeit w

bei 15-20°C Betriebs-Gastemperatur

$$w = 380 \cdot \frac{Q_n}{DN^2 \cdot p_{abs}}$$

Überprüfung Gasgeschwindigkeit w_{korr}

bei abweichender Betriebs-Gastemperatur

Die ermittelte Gasgeschwindigkeit „w“ wird mit folgender Formel korrigiert:

$$w_{korr} = w \cdot \frac{(t_{gas} + 273,15)}{290}$$

Empfehlungen maximale Gasgeschwindigkeit

am Eingangsflansch: $w_u = 50 - 70 \text{ m/s}$

$w_u = 20 \text{ m/s}$

für vorgeschaltete Filter

am Ausgangsflansch: $w_d = 100 - 200 \text{ m/s}$

am Messleitungs-

anschluss: $w_{impuls} = 20 \text{ m/s}$

$w_{impuls} = 15 \text{ m/s bis } 100 \text{ mbar}$

Ausgangsdruck

Beispiel zum Überprüfen der Gasgeschwindigkeit

Ein- und Ausgangsnennweite der Rohrleitung entsprechend dem ausgewählten Gerät: 80 mm
Aufweitung der Ausgangsrohrleitung: 250 mm

Eingangsgeschwindigkeit w_u :

$$w_u = 380 \cdot \frac{3000}{(80^2 \cdot 14)} = 12,72 \text{ m/s}$$

Ausangsgeschwindigkeit w_d :

$$w_d = 380 \cdot \frac{3000}{(250^2 \cdot 1,25)} = 142,5 \text{ m/s}$$

Gasgeschwindigkeit am Impulsabgriff w_{impuls} :

$$w_{impuls} = 380 \cdot \frac{3000}{(250^2 \cdot 1,5)} = 12,16 \text{ m/s}$$

Umrechnungsfaktor „f“ von Erdgas-L

Beim Einsatz anderer Gase ist für die Bestimmung des K_g -Wertes mit dem äquivalenten Erdgas-Durchfluss zu rechnen:

Gas	f
Acetylen	0,84
Ammoniak	1,04
Butan	0,55
Chlor	0,51
Deponiegas	ca. 0,80
Erdgas-L	1,00
Erdgas-H	1,03
Ethan	0,78
Ethylen	0,97
Grubengas	(30% CH ₄)
Helium	2,15

Gas	f
Klärgas	0,84
Kohlenmonoxid	0,81
Kohlendioxid	0,65
Luft	0,80
Methan	1,08
Propan	0,64
Sauerstoff	0,76
Schwefeldioxid	0,53
Stickstoff	0,81
Wasserstoff	3,04

Bestellbeispiel

Für das benötigte Gas-Druckregelgerät aus der Beispielrechnung S.15/16 ergibt sich folgender Bestell-Schlüssel :

Mögliche Optionen:

- Schallreduzierung
- Atmungsventil
- Reedkontakt
- Hand- & Fernauslösung

- Lackierung nach RAL
- Sicherheitsmembrane
- Drosselventil

Bestellauswahl		Bezeichnung															
Typ																	
RS 254	RS 254										RS 254						
RS 255	RS 255																
DN (Nennweite)	Tabelle S.10										080						
Flanschanschluss																	
DIN EN 1092 - PN 16	-										-						
ANSI B16.5 - Class 150 RF	C																
RE - Regeleinrichtung											275						
D - Düse (Ventilsitzdurchmesser)	Tabelle S.10										27,5						
SAV																	
mit Kontrollgerät ND	ND																
mit Kontrollgerät MD	MD																
mit Kontrollgerät MD-R	MD-R										MD-R						
mit Kontrollgerät HD	HD																
SAV - Funktionsklasse																	
mit Membranbruchsicherung	A										-						
ohne Membranbruchsicherung	B																
Hochdruckspindel (Option)	siehe Seite 18																
ohne Hochdruckspindel	-																
mit Hochdruckspindel	HDS										HDS						
Durchflussrichtung																	
Rechts (von Links nach Rechts)	-																
Links (von Rechts nach Links)	links										links						
Schallreduzierung (Option)	siehe Seite 18																
ohne Schallreduzierung	-																
mit Schallreduzierung	SR										SR						
Zusatzeinrichtung Regeleinrichtung																	
ohne Zusatzeinrichtung Regeleinrichtung	-																
Sicherheitsmembrane	SM										SM						
Atmungsventil	AV																
Drosselventil (Option)	siehe Seite 18																
ohne Drosselventil	-																
mit Drosselventil	RSD3										RSD2						
SAV-Zubehör Atmungsventil (Option)	siehe Seite 19																
ohne Atmungsventil	-																
mit Atmungsventil	AV530										AV						
Elektrische SAV-Stellungsanzeige „Zu“	siehe Seite 19																
ohne Stellungsanzeige	-																
mit Stellungsanzeige Reedkontakt	R										R						
SAV- Auslösung	siehe Seite 19																
ohne Auslösung	-																
mit Hand- und Fernauslösung	H										H						
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN10204																	
ohne Abnahmeprüfzeugnis	-																
mit Abnahmeprüfzeugnis	APZ										APZ						
Sonderausführungen / Optionen	siehe Seite 18/19																
Beschichtung mit Epoxidharz in RAL-Tönen	SO										SO						
Sauerstoff-Ausführung																	
Wasserstoff-Ausführung																	
Ergibt den Bestellschlüssel:	RS 254	080	-	275	27,5	MD-R	-	HDS	links	SR	SM	RSD3	AV	R	H	APZ	SO
Bestellbezeichnung	RS254/080/-/275/27,5/MD-R-/HDS/links/SR/SM/RSD3/AV/R/H/APZ/SO																

Die Optionen

Optionen für das Gas-Druckregelgerät

Ausführungsarten

Sauerstoffausführung O₂ (p_u ≤ 10 bar)
 Wasserstoffausführung H₂ (mit Heliumlecktest)

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



Sicherheitsmembrane

Bei der Regelvorrichtung-Ausführung mit Sicherheitsmembrane liegt die Sicherheitsmembrane über der Hauptmembran. Bei Beschädigungen der Hauptmembran legt sich die Sicherheitsmembrane an die obere Haube der Regeleinrichtung und begrenzt so den Gasaustritt in die umgebende Atmosphäre auf maximal 30l/h (Luft). Das aufwändige und teure Verlegen von Atmungsleitungen entfällt! **Diese Option ist nicht für Wasserstoffausführung H₂ verfügbar.**



Hochdruckspindel HDS

Die Hochdruckspindel dient zur Einstellung der Regelfeder bei hohem Ausgangsdruck.



Schallreduzierung

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



Drosselventil RSD3

Das RSD3 ist ein Drosselventil, welches den Volumenstrom in der Messleitung durch eine stufenlos 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.



Epoxidharzbeschichtung in RAL-Farben

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



Montagesatz

Montagesatz pro Flansch, bestehend aus Gewindestangen, Unterlegscheiben, Muttern und Dichtungen



Optionen für das SAV

Atmungsventil AV530

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



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

(Option nicht für Wasserstoffausführung H₂ verfügbar)

SAV-Stellungsanzeige

Der Reedkontakt dient zur Überwachung der Stellung des Sicherheitsabsperrventils mittels Fernanzeige (Position „zu“ oder „auf“).

Elektrischer Anschluss: Kabel 6m



SAV Hand- und Fernauslösung

Das direktwirkende Sicherheitsmagnetventil dient als elektromagnetische Fernauslösung zum Schließen des Sicherheitsabsperrventils bei Stromgebung oder Stromausfall. Das Sicherheitsmagnetventil kann auch manuell bedient werden.



Abkürzungen

A

A	Stellgerät ohne SAV
AS	Stellgerät mit SAV
AC	Genauigkeitsklasse
AG _o	obere Ansprechdruckgruppe
AG _u	untere Ansprechdruckgruppe
APZ	Abnahmeprüfzeugnis
AV	Atmungsventil

D

DN	Nennweite
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V.

F

FA	Feder, Typ A
FB	Feder, Typ B
FD	Feder, Typ D
FE	Feder, Typ E
FG	Feder, Typ G
FF	Feinfilter
FL	Feder, Typ L
FM	Feder, Typ M
f	Umrechnungsfaktor Erdgas

G

GDR	Gas-Druckregelgerät
HDS	Hochdruckspindel

H

H	Handauslösung
HD	Hochdruck
HDS	Hochdruckspindel

I

IS	Integral druckfest
----	--------------------

K

K _G	Ventildurchflusskoeffizient
----------------	-----------------------------

M

MD	Mitteldruck-SAV
MD-R	Mitteldruck-SAV, R-Variante

N

N	Näherungsschalter
ND	Niederdruck
NN	Normalnull

P

p	Druck
p _{abs}	Absolutdruck
p _{amp}	Umgebungsdruck
p _d	Ausgangsdruck
p _{d min}	minimaler Ausgangsdruck

p _{d max}	maximaler Ausgangsdruck
p _{df}	Schließdruck SBV
p _{df min}	minimaler Schließdruck
p _{df max}	maximaler Schließdruck
p _{do}	Öffnungsdruck SBV
p _{ds o}	oberer SAV-Ansprechdruck
p _{ds u}	unterer SAV-Ansprechdruck
p _h	Hilfsdruck
p _{rel}	Relativdruck
PS	max. zulässiger Druck
p _u	Eingangsdruck
p _{u min}	minimaler Eingangsdruck
p _{u max}	maximaler Eingangsdruck
p _ü	Überdruck

Q

Q _b	Betriebs-Volumendurchfluss
Q _n	Norm-Volumendurchfluss
Q _{n max}	maximaler Volumenstrom

R

RE	Regeleinrichtung
RSD3	Drosselventil
RSP	Regler mit Sicherheitsabsperrventil und Pilot

S

SAV	Sicherheitsabsperrventil
SBV	Sicherheitsabblaseventil
SG	Schließdruckgruppe
SO	Sonderausführung
SR	Schallreduzierung

T

t _{Gas}	Gas-Temperatur
TRGI	Technische Regel Gasinstallation

W

w _d	Ausgangsgasgeschwindigkeit
w _u	Eingangsgasgeschwindigkeit
w _{ds o}	oberer Feder-Einstellbereich (SAV)
w _{ds u}	unterer Feder-Einstellbereich (SAV)

Symbol

Δp	Druckdifferenz vom Eingangsdruck zum Ausgangsdruck
Δp _{wo}	min. Wiedereinrastdifferenz zwischen oberem Ansprechdruck und normalem Betriebsdruck
Δp _{wu}	min. Wiedereinrastdifferenz zwischen unterem Ansprechdruck und normalem Betriebsdruck
ρ _{nGas}	Gasdichte

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	8, 9
Ansprechdruck	14
Atmungsleitungen	5, 18, 19
Atmungsventil	19
Ausgangsdruck	5, 14, 15, 18
Auslegung	15

B

Berechnungsbeispiel	15
Bestellbeispiel	17
Bypasshahn	4

D

Dichtheit	6
Drosselventil	17, 18
DVGW	6

E

Einbaubeispiel	7
Einbaulage	7
Eingangsdruck	5, 15, 20
Einstellschraube	4, 5

F

Federdaten	11, 13, 14
Fernauslösung	19
Funktion	5
Funktionsklasse	14

G

Gasabnahme	5
Gasdurchfluss	5
Gasgeschwindigkeit	7, 16
Genauigkeitsklasse AC	9
Geräteauswahl	15
Gewicht	9

H

Hauptmembrane	4, 5, 18
Hochdruck	20
Hochdruckspindel	5, 8, 10, 11, 17, 18

I

Istwert	5
---------------	---

K

KG-Wert	10, 15
Kontrollgerät	14
Korrosivitätskategorie	6, 19
Kugelsperre	13, 14

L

Lackierung	17
Lebensdauer	6

M

Membranbruchsicherung	5, 12, 17
Membrane	5, 12
Messleitung	5, 18
Messleitungsanschluss	4, 5, 7, 12
Messort	5
Montagesatz	19

N

Nennweite	5, 10, 17
Nullabnahme	5

R

RAL	5, 11, 13, 14, 17, 19
Reaktivierung SAV	8
Reedkontakt	17, 19
Regeleinrichtung	4, 5, 9, 10, 11, 17, 18
Regelgerät	6, 9
Regelstrecke	5

S

Sauerstoffausführung	5, 18
Schallreduzierung	17, 18
Schaltbuchse	5
Schließdruck	5
Schließfeder	4, 5, 12
Sicherheitsabsperrventil	4, 5, 12
Sicherheitsmembrane	5, 8, 9, 17, 18
Sollwert	5
Sollwertfeder	4, 5, 11, 13, 14
Spindel	5
Stellgerät	5
Stellglied	4, 5, 15

U

Überdruck	5
-----------------	---

V

Ventil-Durchflusskoeffizient	10, 15
Ventilsitz	4, 5, 10, 15
Vorspannung	5

W

Wasserstoffausführung	18, 19
Wiedereinrastdifferenz	5, 14



HINWEIS

Produktinformation Gas-Druckregelgerät

Die vorliegende Produktinformation enthält Daten, Merkmale und Eigenschaften der Gas-Druckregelgeräte RS 254 / RS 255 mit möglichen Optionen. Sie dient dazu, Kunden zu informieren und bei der Auswahl der geeigneten Geräte zu unterstützen. Für Einbau, Inbetriebnahme und Wartung ist die Betriebs- und Wartungsanleitung heranzuziehen.

Kontakt



Geschäftsführung
ALEXANDER CHRISTIANI

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



Leitung Vertrieb
MANUEL SCHEPP

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



Technischer Vertrieb Innendienst
MINDAUGAS PECKAITIS

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



Vertrieb Innendienst
SEBASTIAN HUCKESTEIN

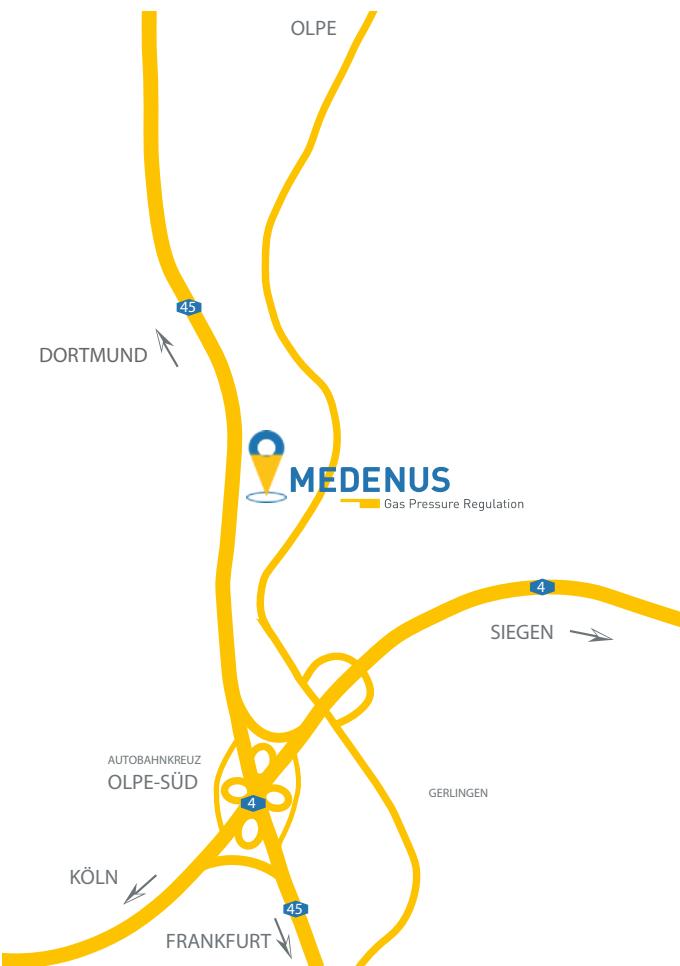
Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-11
Mail: s.huckestein@medenus.de



Vertrieb Innendienst
STEFANIE MÜLLER

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

Anfahrt



Vertrieb Innendienst
PAULINE SCHNEIDER

Tel.: +49 (0) 2761 / 82788-24
Mail: p.schneider@medenus.de

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. Tiefes Produktpotential: Sie haben die Wahl!
2. Kundenspezifische Lösungen und Sonderkonstruktionen: sprechen Sie uns an!
3. Auslegungsprogram M.A.R.S: überlassen Sie nichts dem Zufall
4. Kürzeste Lieferzeit und Ersatzteile: Wir lassen Sie nicht im Regen stehen!
5. Zertifiziert nach ISO9001, Qualitätsstandard-Produkte: Bei uns können Sie sicher sein!
6. Spezialwerkzeuge? Unsere Geräte warten Sie ohne!
7. Modulbauweise der Geräte: Bleiben Sie flexibel bei unterschiedlichsten Anforderungen!
8. 100% Made in Germany, 100% wasserstofftauglich!
9. Online Service 24/7: Dokumente, Wartungsvideos, ... rund um die Uhr!
10. Know-How: Profitieren Sie von unseren Inhouse-Schulungen bei Ihnen oder Schulungen an unserem Standort!



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