



RAG

**Gas/Luft-Verhältnis
Regler**

RAG

Gas/Luft-Verhältnisregler für Gas

Inhalt

Beschreibung	2
Eigenschaften	2
Funktion und Anwendung	3
Technische Daten	4
Durchflußcharakteristik (Druckverlust)	6
Auswahl	7
Bestell-Information	8
Sonderausführungen und Optionen	8
Design, Installation und Wartung	8
Normen und Zulassungen	9

Beschreibung

Der Regler Typ RAG hat die Aufgabe, bei Anlagen ohne vorgeheizter Luft vor Gasbrennern ein konstantes Luft-Gas-Verhältnis aufrechtzuerhalten. Er ist bauseits mit einem einstellbaren Bypass ausgestattet und kann als Nulldruckregler verwendet werden.

Eigenschaften

Die Regler bestehen aus Aluminium-Druckguss und sind im Bereich von 1/2 "bis 2" für Ein- und Ausgang verfügbar

Gaseingangsdruck bis 500 mbar, Kontroll-Luftdruck bis 120 mbar.

Sie sind mit einer einstellbaren Feder und Gegenfeder ausgestattet, so dass der Druck am Gasausgang im Verhältnis 1: 1 dem Kontroll-Luftdruck entspricht mit einem einstellbaren Offset von +/- 3 mbar. Dies hilft bei der Einstellung der Gasmenge bei Kleinlast.

Regler vom Typ RAG sind für einen Durchflussregelbereich von 10: 1 ausgelegt und besitzen nur geringen Druckverlust.

Die Scheibe ist mit einer Dichtung ausgestattet, so dass der Regler RAG auch sehr geringen Durchfluss präzise regeln kann

Jedes Modell besitzt einem vor Ort einstellbaren Bypass. Dieser hilft bei Kleinlast, einen sehr geringen Durchfluss zu gewährleisten oder bei Steuer-Luftdrücken kleiner als 0,5 mbar.

Die Regler sind mit einer Druckausgleichsmembran für eine präzise Regelung ausgestattet.

Ein Metallgitterfilter schützt den Reglersitz vor Verschmutzung (Filtergröße <1mm).

Die Impulsleitung ist im Regler integriert. Sonderausführungen mit externer Impulsleitung sind auf Anfrage erhältlich.

Die Rohranschlüsse entsprechen Gruppe 2.

Geeignet für die Verwendung mit nicht aggressiven Gasen der Familie 1, 2 und 3 (EN 437).

Sonderversionen für aggressive Gase (z. B. Biogas) sind verfügbar.

Ausgestattet mit Druckmeßanschlüssen im Gasein- und Gasauslass und an der Kontroll-Luftkammer zum Anschluss von Manometern, Druckschaltern oder anderen Geräten.

Der Regler RAG kann als Nulldruckregler verwendet werden. In diesem Fall ist es notwendig, den Entlüftungsanschluss an ein Abströmrohr anzuschließen oder den Umbausatz zu installieren.

Alle Bauteile sind entsprechend den mechanischen, chemischen und thermischen Belastungen in typischen Anwendungen ausgelegt. Effektive Imprägnierung und Oberflächenbehandlung gewährleisten die mechanische Belastbarkeit, Dichtungseigenschaften und Korrosionsbeständigkeit der Bauteile.

Die Regler werden zu 100% getestet und besitzen volle Gewährleistung.

Funktion und Anwendung

Ein Verhältnisregler ist ein Gerät, das am Ausgang einen Gasdruck analog dem Steuer-Luftdruck aufrecht halten kann. Der Gasdruck am Ausgang und der Steuer-Luftdruck wirken auf die zwei Seiten der gleichen Membran, somit bewegt sich die Scheibe, bis der Gasdruck am Ausgang gleich dem Luftdruck ist. Wenn der Gasdruck am Ausgang etwas niedriger oder höher als der Luftdruck sein soll, muss dies an der Feder eingestellt werden. Wenn ein Gasstrom bei einem sehr niedrigen Luftdruck erfolgen soll, so muss der Bypass entsprechend eingestellt werden. Eine Änderung des Druckes am Eingang beeinflusst den Druck am Ausgang nicht, da die Scheibe mit einer speziellen Membran kompensiert wird.

Wenn der Regler als Nulldruckregler verwendet wird, dann muss der Entlüftungsanschluss an eine Druckentlastungsleitung angeschlossen oder das optionale Kit angeschraubt werden.

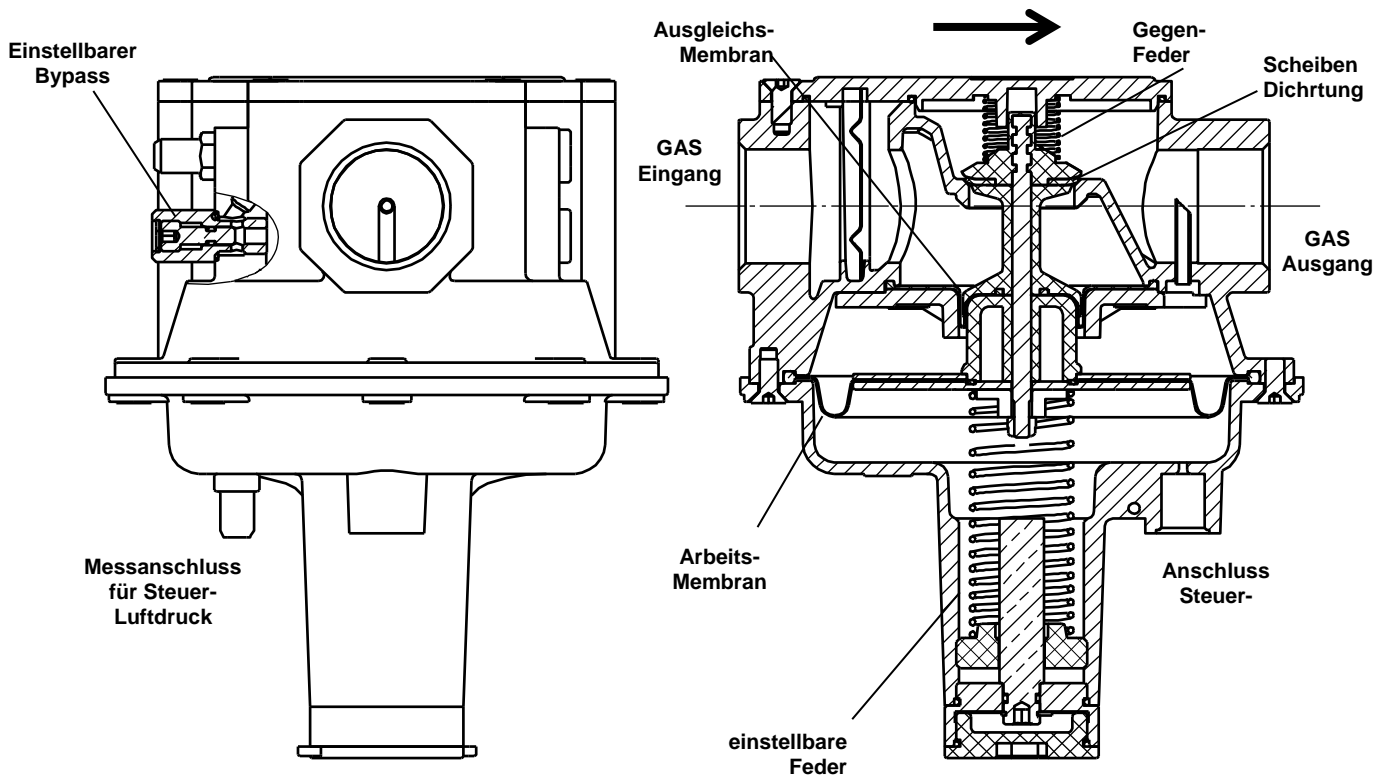


Abb. 1

Dieses Gerät wird normalerweise in Gasfeuerungsanlagen installiert.

Abbildung 2 und 3 zeigen Beispiele für die Installation in Kombination mit anderen Elektrogas-Geräten.

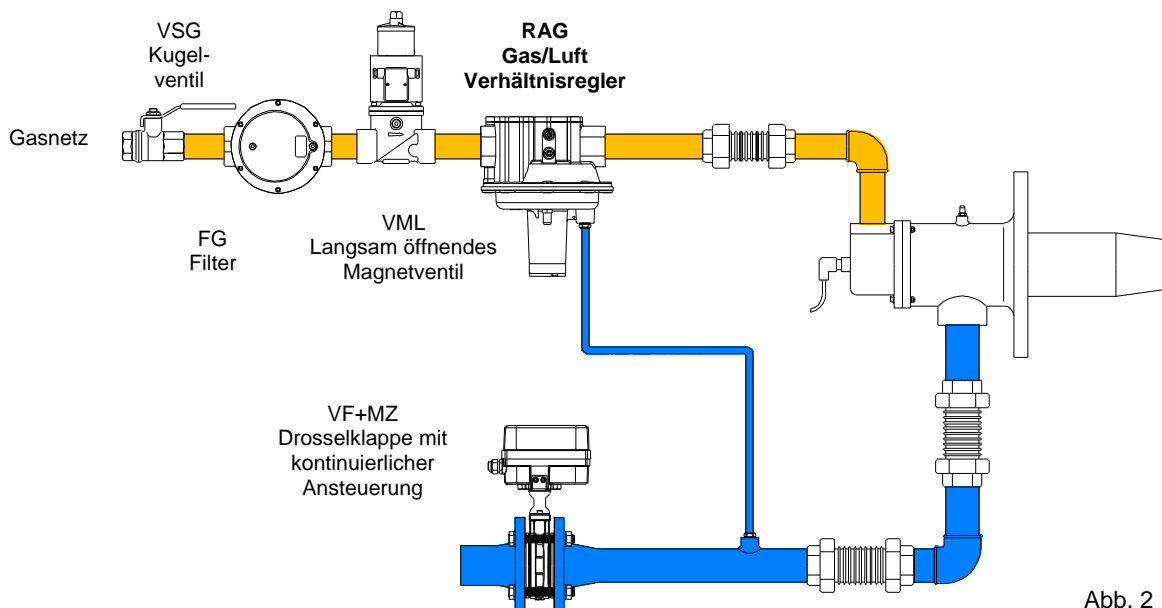


Abb. 2

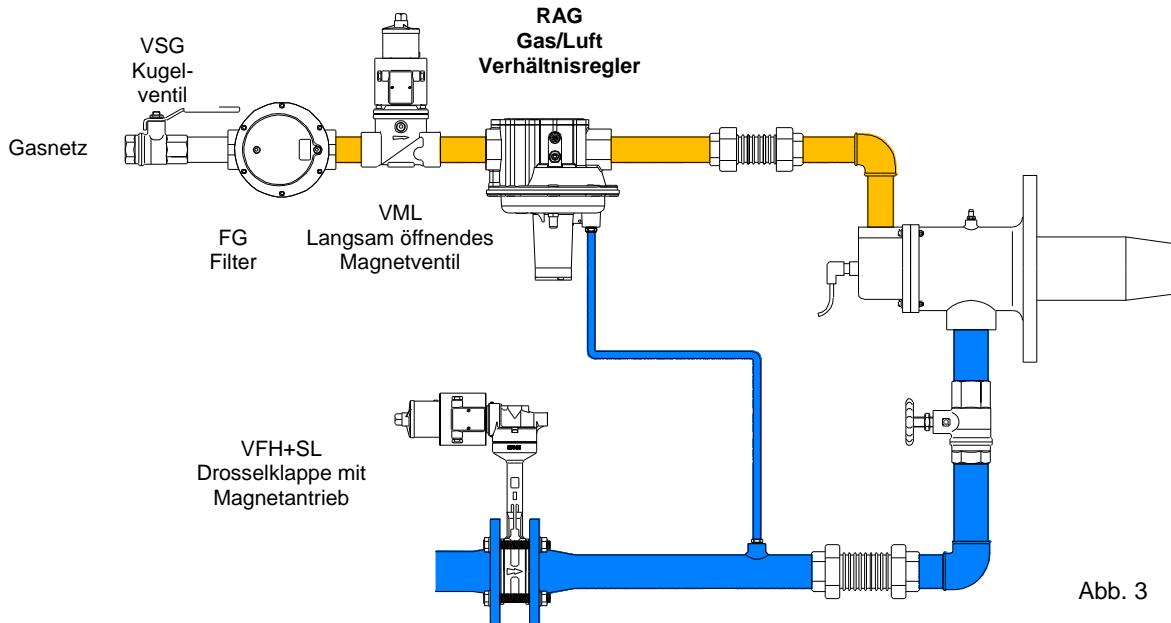


Abb. 3

Tab. 1

Technische Daten

Anschlüsse	Gasgewinde i/i ISO 7-1 von Rp1/2" bis Rp2"
Umgebungstemperatur	-15°C ... +60°C
Gasdruck am Eingang P1	max 500 mbar (50 kPa) oder P aus + 2.5 mbar für Gas Als Differenzdruck zwischen Druck am Ein- und Ausgang ist < 100 mbar ratsam.
Steuer-Luftdruck P3	0.5-120 mbar Der Gaseingangsdruck muss immer höher sein als der Steuer-Luftdruck
Gasdruck am Ausgang P2	Steuer-Luftdruck +/- 3 mbar (einstellbarer Offset)
Genauigkeit	± 1 bar oder ± 15% Steuer-Luftdruck (plus Offset)
Max Prüfdruck	max 750 mbar an der Einlasskammer - max 200 mbar an der Steuer-Luftkammer
Durchflußkapazität	Siehe Diagramm. Bypass-Durchfluss kann von 0 bis max. Durchfluss eingestellt werden (Abb.7)
Filterweite	mit Metall-Filter <1mm
Installation	Horizontal (mit Einstellfeder nach unten) oder vertikal in Rohrleitung.
Gasart	Erdgas, Stadtgas, Flüssiggas (gasförmig) der Familie 1,2,3 (EN437). Auf Anfrage spezielle Version für biologisch erzeugtes Methan, ohne NE-Material und mit Sonderdichtungen.
In Kontakt mit Gas befindliche Materialien	Aluminiumlegierung, Messing, Edelstahl, plattierter Stahl, Polyamid, anaerober Klebstoff, Nitrilkautschuk (NBR), Fluorelastomer (FPM), Polytetrafluorethylen (PTFE)

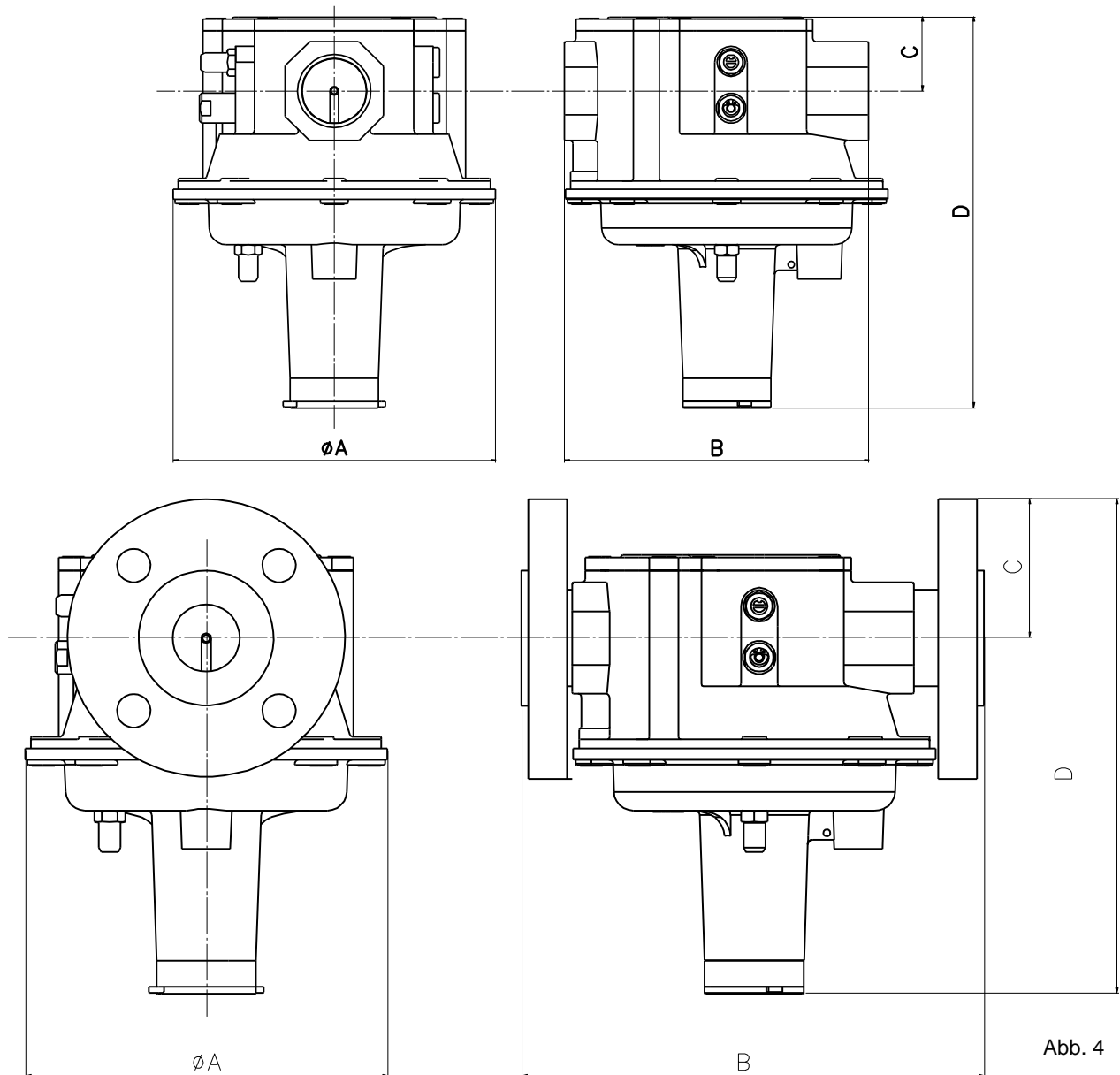


Abb. 4

Modell	Anschlüsse	Äußere Abmessungen [mm]						Gewicht (Kg)
		A	B	C	D			
RAG1(*)	Rp 1/2	118	105	22	172	-	-	1,10
RAG2	Rp 3/4	150	141.5	34	182	-	-	1,50
RAG3	Rp 1	150	141.5	34	182	-	-	1,50
RAG4(*)	Rp 1½	150	224	60	300	-	-	2,55
RAG6(*)	Rp2	150	224	60	300	-	-	2,45
RAG4F ¹ (*)	DN40	250	300	75	315	110	4x18	4,40
RAG6F ¹ (*)	DN50	250	300	82.5	322.5	125	4x18	4,45

Tab 2

(1) mit montiertem Flansch-Set

(*) Nicht verfügbar derzeit in Vorbereitung

Durchflußdiagramm mit Ventilscheibe fest in Offenposition

(Druckverlust)

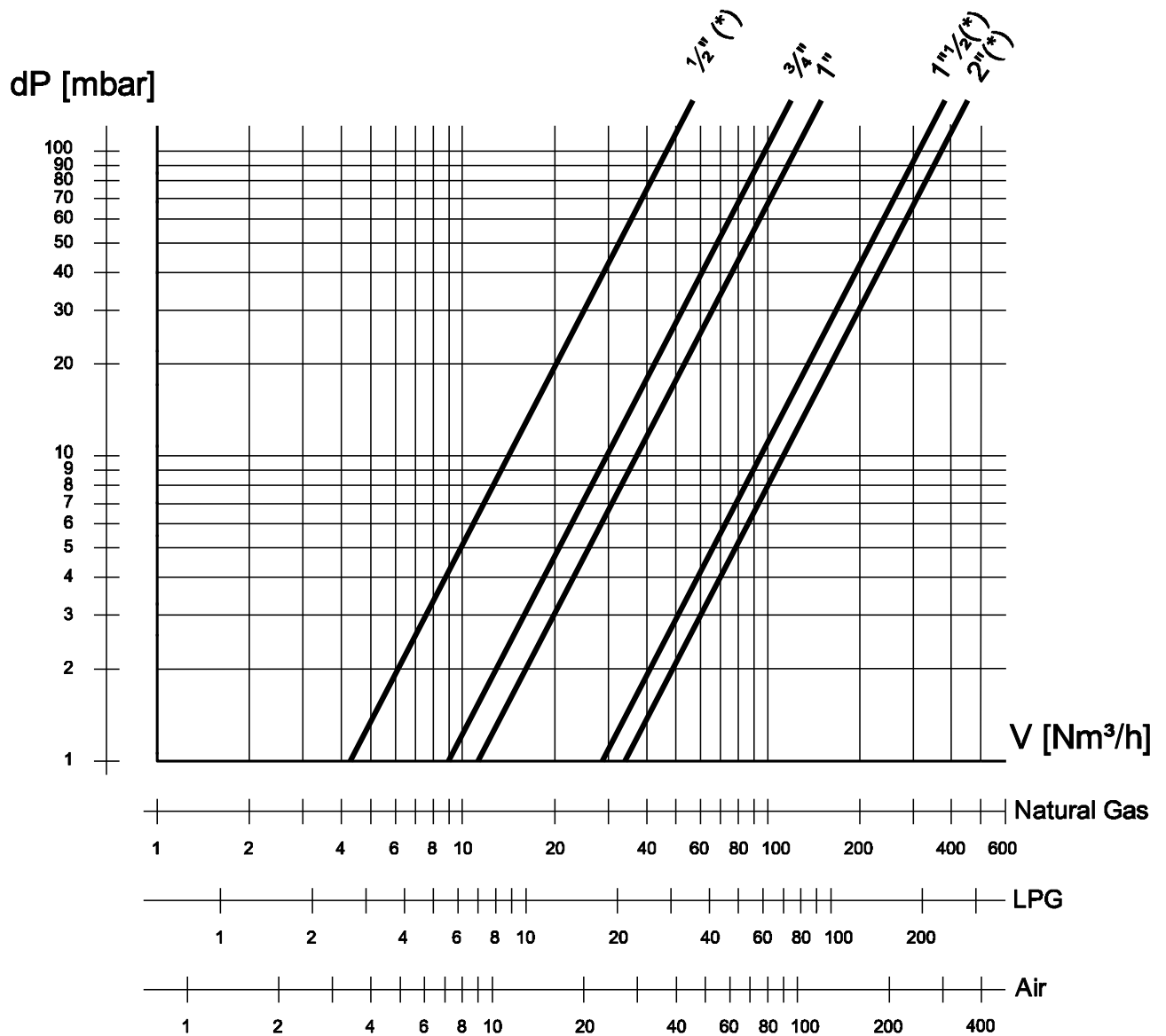


Abb. 5

Umrechnung der Durchflußrate von Luft nach anderen Gasarten

(15°C, 1013 mbar, trocken)

Tab. 3

$$V_{GAS} = k \cdot V_{AIR}$$

Gasart	Spez. Gewicht ρ (typischer Wert) [Kg/m ³]	$k = \sqrt{\frac{1.25}{\rho_{GAS}}}$
Erdgas	0,80	1,25
Flüssiggas	2,08	0,77
Luft	1,25	1,00

Maximale Durchflußrate bei Betrieb (Eingang 200mbar)

P3 [mbar]

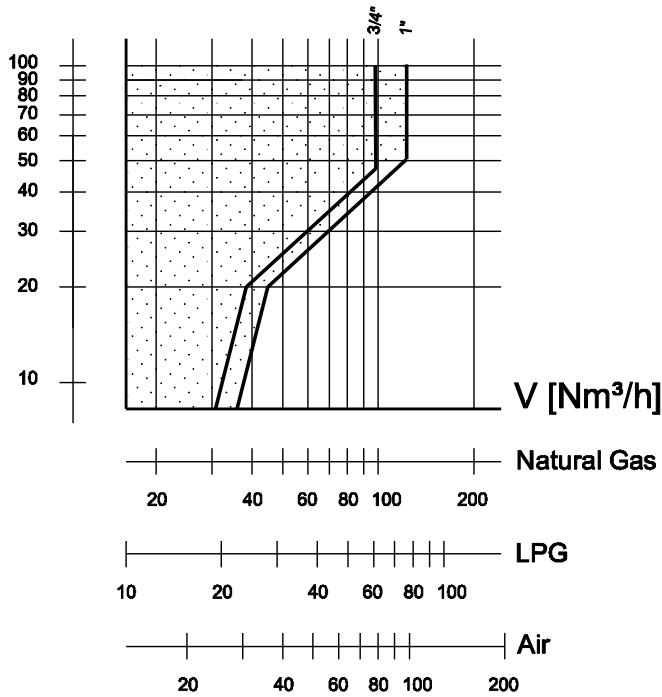


Abb. 6

Bypass Durchflußrate

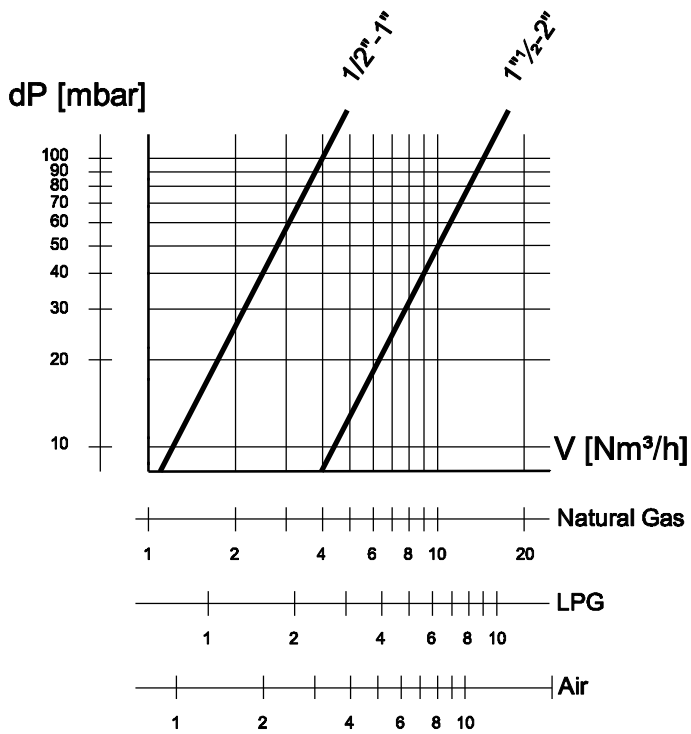


Abb. 7

Auswahl

Bei der Regler-Auswahl ist zu berücksichtigen:

- **Art des gasförmigen Mediums (Erdgas, Flüssiggas,...)**
- **Gasdruck am Eingang**
- **Steuer-Luftdruck (Vollast)**
- **max. Volumenstrom (Vollast)**

Der Regler arbeitet ordnungsgemäß, wenn:

- der verfügbare Druckabfall größer ist als der erforderliche
- der Gasstrom niedriger ist als der maximale unter Berücksichtigung des Steuer-Luftdrucks.

Der gewünschte Druckabfall ist in Abb. 5, der maximale Gasfluß in Abb. 6 abzulesen.

Regler-Auslegung:

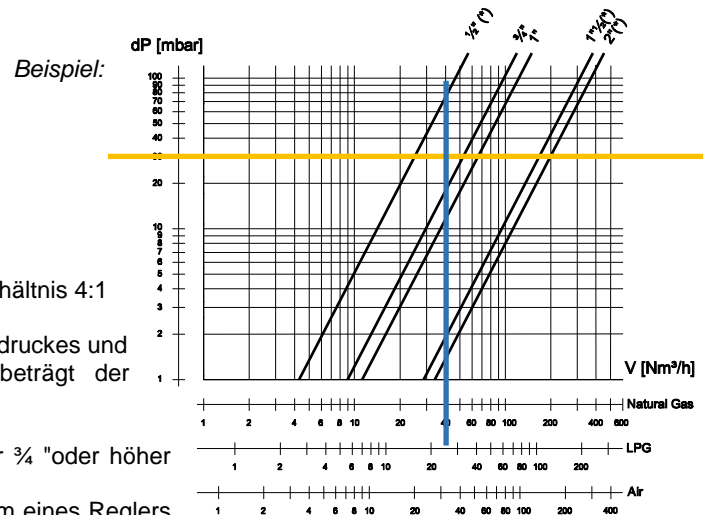
- für Erdgas (CH₄)
- Eingangsgasdruck 80mbar
- max Steuerluftdruck 20mbar
- max Gasstrom 40 Nm³/h
- für einen Brenner mit Regelverhältnis 4:1

Unter Berücksichtigung des Eingangsdrukkes und des maximalen Steuer-Luftdrucks beträgt der verfügbare Druckabfall:

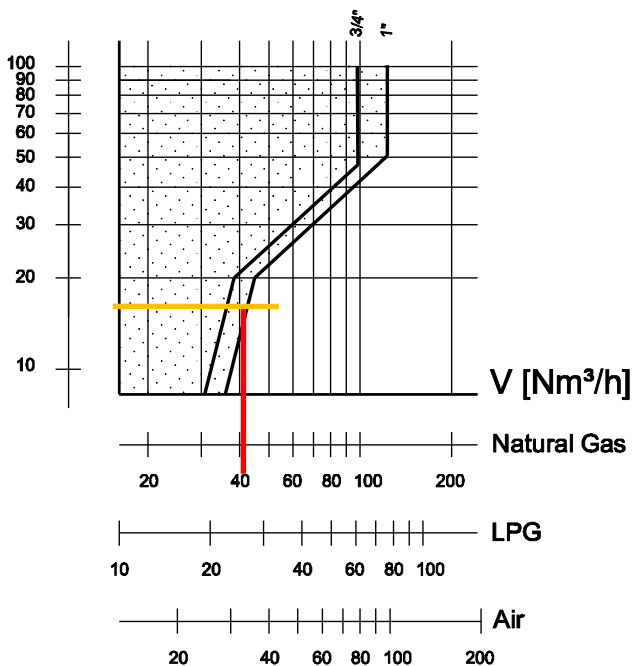
80 - 20 = 60 mbar

In Abb. 5 sehen wir, dass ein Regler ¾ "oder höher benötigt wird.

Jetzt wird der maximale Volumenstrom eines Reglers ¾ "in Betrieb bestimmt (Abb. 6).



P3 [mbar]



Wenn man diesen Graph betrachtet, sieht man, dass der Arbeitspunkt außerhalb des korrekten Arbeitsbereichs für einen Regler ¾ "liegt, während er sich innerhalb der Grenze eines Reglers 1" befindet.

Ein RAG3 1" funktioniert einwandfrei (Toleranzen gemäß EN88)

Es kann auch überprüft werden:

- der Bereich des Druckabfalls (mindestens 50%):
RAG 1" - 40 Nm³/h Erdgas
erforderlicher Druckabfall - Abb. 4: 12mbar
verfügbarer Druckabfall: 60mbar
 $60 : 12 = 500\% > 150\% \rightarrow \text{OK}$

- der minimale Luftdruck im Falle des modulierenden Brenners, (größer als 0.5mbar, oder der Bypass ist erf.)
Modulierender Brenner mit Regelverhältnis 1: 4 und maximalem Steuer-Luftdruck 20mbar:

Der minimale Luftdruck beträgt

$$20 : (42) = 1.25 > 0.5\text{mbar} \rightarrow \text{OK}$$

- die Gasgeschwindigkeit am Ausgang, um Geräusche und übermäßige Turbulenzen zu vermeiden
(Geschwindigkeiten unter 30 m / s sind ratsam):

Rohr 1", Innendurchmesser 28 mm,
Geschwindigkeit 16 Nm / s $\rightarrow \text{OK}$

Bestell- information

	RAG	3	.	-
Reglertyp RAG = Regler				
Anschlüsse 1 = Rp1/2 2 = Rp3/4 3 = Rp1 4 = Rp1½ 6 = Rp2 4F= DN40 6F= DN50				
Sonderausführung - standard J = Version für Bio- und Kokereigas				

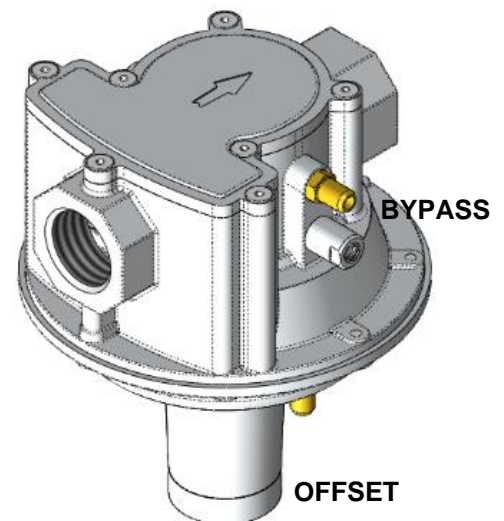
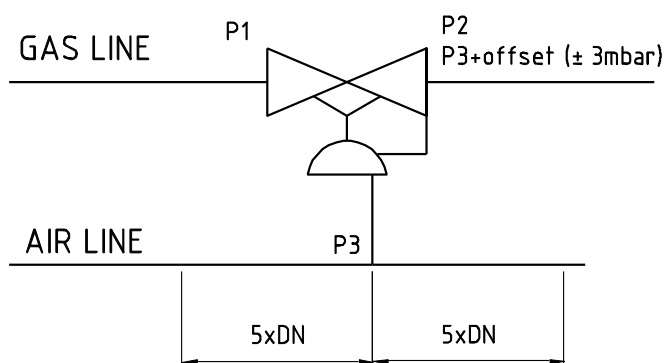
Sonderausführung und Optionen

Die Regler sind in Sonderausführungen für aggressive Gase wie Bio- und Kokereigas (Version J) lieferbar, sie sind frei von NE-Metallen und mit Dichtungen aus FKM versehen.

Design, installation und Wartung

Um einen ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb sowie eine lange Lebensdauer des Reglers zu gewährleisten, sollten die folgenden Empfehlungen beachtet werden:

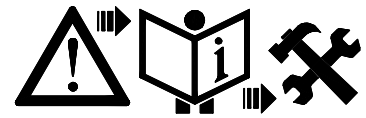
- ✓ Stellen Sie sicher, dass alle Funktionen Ihres Systems den Spezifikationen des Reglers entsprechen (Gasart, Betriebsdruck, Durchfluss, Umgebungstemperatur usw.)
- ✓ Der Installationsbereich muß trocken sein



- ✓ Alle Arbeiten dürfen nur von qualifizierten Technikern unter Einhaltung der örtlichen und nationalen Vorschriften durchgeführt werden
- ✓ Verwenden Sie nur geeignetes Werkzeug
- ✓ Nach Entfernen der Endkappen ist darauf zu achten, dass keine Fremdkörper während der Handhabung oder Installation in den Regler gelangen (z. B. Späne oder übermäßiges Dichtmittel).

- ✓ Führen Sie nach der Montage Dichtheits- und Funktionsprüfungen durch.
- ✓ Um den Offset einzustellen, entfernen Sie die Schutzkappe und drehen Sie die Einstellschraube mit einem Inbusschlüssel. Nach der Einstellung Schutzkappe wieder anbringen.
- ✓ Um den Bypass einzustellen, schrauben Sie die interne Schraube bis zum gewünschten Durchfluss heraus.
- ✓ Bei Verwendung als Nulldruckregler den Entlüftungsanschluss an eine Entlüftungsleitung anschließen oder den optionalen Bausatz anschrauben.
- ✓ Die Regler sind wartungsfrei.
- ✓ Aufgrund der Alterung der Gummidichtungen und um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, empfehlen wir den Reglerwechsel nach 10 Jahren ab dem auf dem Produkt angegebenen Herstellungsdatum.
- ✓ Dieses Gerät muss in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften installiert werden.
- ✓ Lesen Sie vor dem Gebrauch die mit dem Produkt gelieferten Anweisungen sorgfältig durch, um Produktschäden und gefährliche Situationen zu vermeiden

Für weitere Details sehen Sie bitte [Installations- und Serviceanleitungen](#).



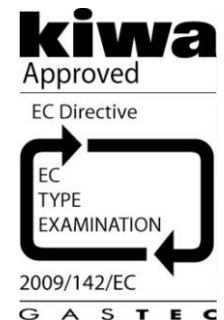
Normen und Zulassungen

Die Regler sind nach der europäischen Richtlinie zur Gasgeräte Richtlinie 2009/142 / EG auf der Grundlage der Norm EN 88 entwickelt und hergestellt

CE-Reg.-No. 0063CQ1022.



Das Qualitäts-Management-System ist nach UNI EN ISO 9001 zertifiziert.



Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der verfügbaren technischen Möglichkeiten auf Grundlage aktuellen Spezifikationen.

Änderungen an Spezifikationen und Modellen im Falle von Designverbesserungen vorbehalten.

Elektrogas ist eine Marke von:

Elettromeccanica Delta S.p.A.
Via Trieste 132
31030 Arcade (TV) – ITALY

tel +39 0422 874068
fax +39 0422 874048
www.delta-elektrogas.com
info@delta-elektrogas.com