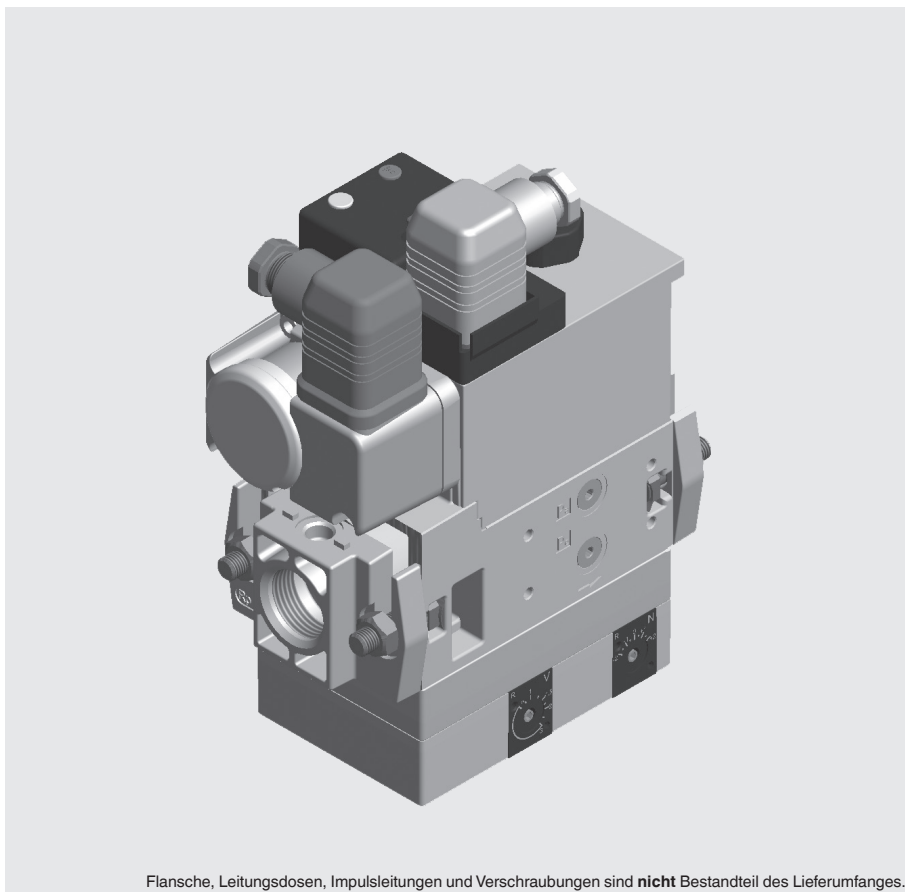


**GasMultiBloc
Regel- und Sicherheits-
kombination
Stufenlos gleitende
Betriebsweise**

DUNGS®
Combustion Controls

MB-VEF 407 - 412 B01

7.27



Flansche, Leitungsdosen, Impulsleitungen und Verschraubungen sind **nicht** Bestandteil des Lieferumfanges.

Technik

Der DUNGS GasMultiBloc MB-VEF ... B01 ist die Integration von Filter, Gas-Luft-Verbundregler, Ventilen und Druckwächter in einer Kompaktarmatur:

- Schmutzfangeinrichtung: Feinsieb
- Magnetventile bis 360 mbar nach DIN EN 161 Klasse A Gruppe 2
- Feinfühlige Einstellung des Verhältnisses von Gas- und Luftdruck
- Servo-Druckregelteil nach DIN EN 88 Klasse A Gruppe 2; EN 12067-1
- Hohe Durchflußwerte bei geringem Druckgefälle
- Verhältnis $V = p_{Br} / p_L$ 0,75 : 1 ... 3 : 1
- Nullpunktkorrektur N möglich
- Externe Impulsleitungen
- Störgrad N
- Flanschverbindungen mit Rohrgewinden nach ISO 7/1

Das Baukastensystem ermöglicht individuelle Lösungen mit Ventilprüfsystem, Druckwächter mini/maxi, Druckbegrenzer.

Anwendung

Der Gas-Luft-Verbundregler ermöglicht die optimale Gemischbildung bei Gebläseburnern und Vormischbrennern; dies gilt für die modulierende und die zweistufig gleitende Betriebsweise.

Geeignet für Gase der Gasfamilien 1,2,3 und sonstige neutrale gasförmige Medien.

Zulassungen

EG-Baumusterprüfbescheinigung nach EG-Gasgeräte richtlinie:

MB-VEF...B01 CE-0085 AN 2802

EG-Baumusterprüfbescheinigung nach EG-Druckgeräte richtlinie:

MB-VEF...B01 CE0036

Zulassungen in weiteren wichtigen Gasverbrauchsländern.

Funktion

Gasfluß

1. Sind die Ventile V1 und V2 geschlossen, steht der Raum a bis zum Doppelsitz des Ventils V1 unter Eingangsdruck.
2. Durch eine Bohrung ist der Min.-Druckwächter mit Raum a verbunden. Überschreitet der Eingangsdruck den am Druckwächter eingestellten Sollwert, so schaltet dieser zum Gasfeuerungsautomaten durch.
3. Nach Freigabe durch den Gasfeuerungsautomaten öffnen die Ventile V1 und V2. Der Gasfluß durch die Räume a, b und c des MultiBlocs ist freigegeben.

Arbeitsweise der Ventil-Reglerkombination am Ventil V1

Im Ventil V1 ist ein vordruckausgeglichener Regler integriert (Druckregelteil). Der Anker V1 ist nicht mit der Ventiltellereinheit verbunden. Beim Öffnen spannt der Anker die Druckfeder vor und gibt die Ventiltellereinheit frei. Schließt das Ventil, wirkt der Anker direkt auf die Ventiltellereinheit.

Ventil V1 und V2 werden gemeinsam freigegeben.

Das Ventil V3 sperrt in Geschlossenstellung den Druckraum unter der Arbeitsmembran M gegenüber dem Eingangsdruck p_e in Raum a ab.

Der Druck unter der Arbeitsmembran M wird durch einen veränderlichen Abströmquerschnitt D bestimmt.

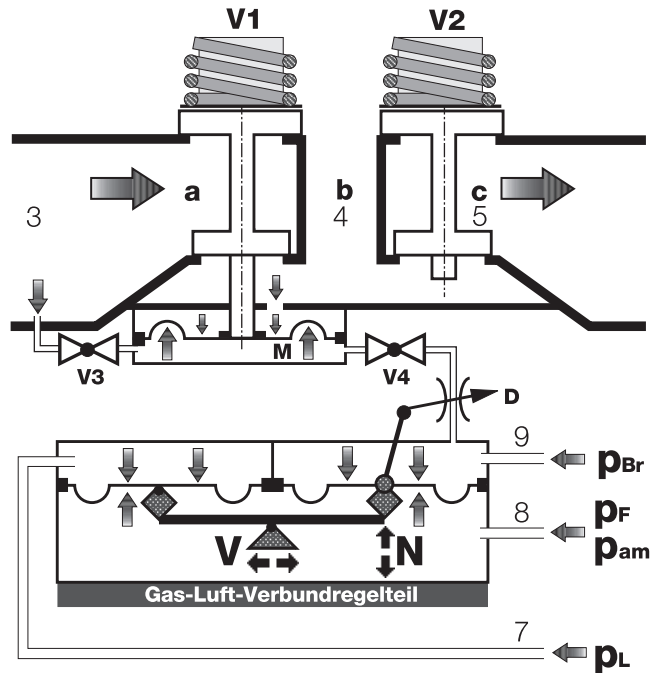
Die Vergleichsmembranen für Brennerdruck p_{Br} und Gebläsedruck p_L sind über einen Balken miteinander verbunden. Durch Verschieben des Lagerpunktes kann das Verhältnis V eingestellt werden.

Die Nullpunktkorrektur N wirkt auf diesen Balken. Die Gegenseite der Vergleichsmembranen muß mit dem Umgebungsdruck p_{amb} oder dem Feuerraumdruck p_F beaufschlagt werden. Der Feuerraumüberdruck wirkt auf den Brennerdruck reduzierend bei Verhältnis $V > 1$. Änderungen aus dem Kräftegleichgewicht führen zur Veränderung des Abströmquerschnittes D nach dem Ventil V4. Der Druck unter der Arbeitsmembran stellt sich neu ein, die Ventiltellereinheit V1 verändert den freien Querschnitt.

Arbeitsweise Ventil V2

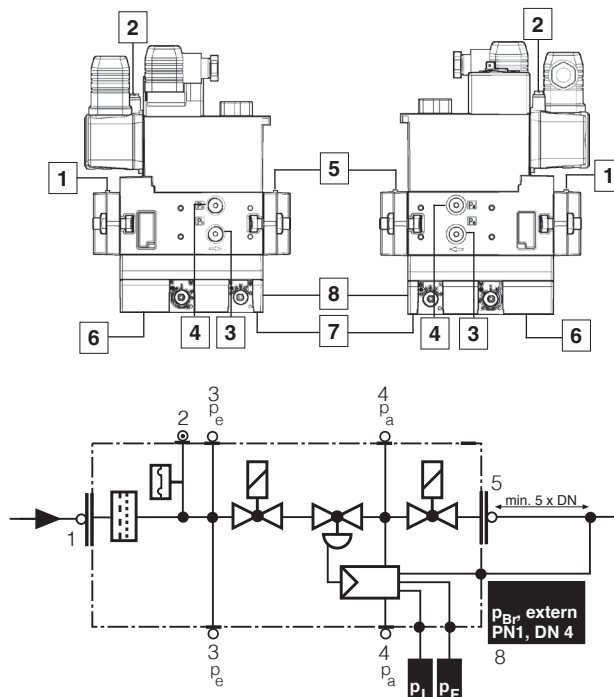
Der Anker des Ventiles V2 ist mit der Ventiltellereinheit verbunden. Beim Öffnen spannt der Anker die Druckfeder vor. Das Ventil V2 öffnet vollständig und unverzögert.

Prinzipschema MB-VEF



V1	Hauptventil 1	p_{Br}	Durchflußrichtung
V2	Hauptventil 2	p_F	Brennerdruck
V3	Steuerventil 3	p_{amb}	Feuerraumdruck
V4	Steuerventil 4	p_L	Umgebungsdruck
			Gebläsedruck
M	Arbeitsmembran	1, 3, 4, 5	Verschlußschraube G 1/8
D	Drosselstelle	2	Meßstutzen
V	Verhältniseinstellung	6, 7, 8	Impulsleitungen p_L , p_F , p_{Br}
N	Nullpunktkorrektur		
a, b, c	Druckräume in		

Druckabgriffe, Gasstraßenschema



Das Ventil V4 wird durch das Ventil V2 betätigt. In Geschlossenstellung sperrt das Ventil V4 den Raum unter der Arbeitsmembran M gegenüber dem Brennerdruck ab.

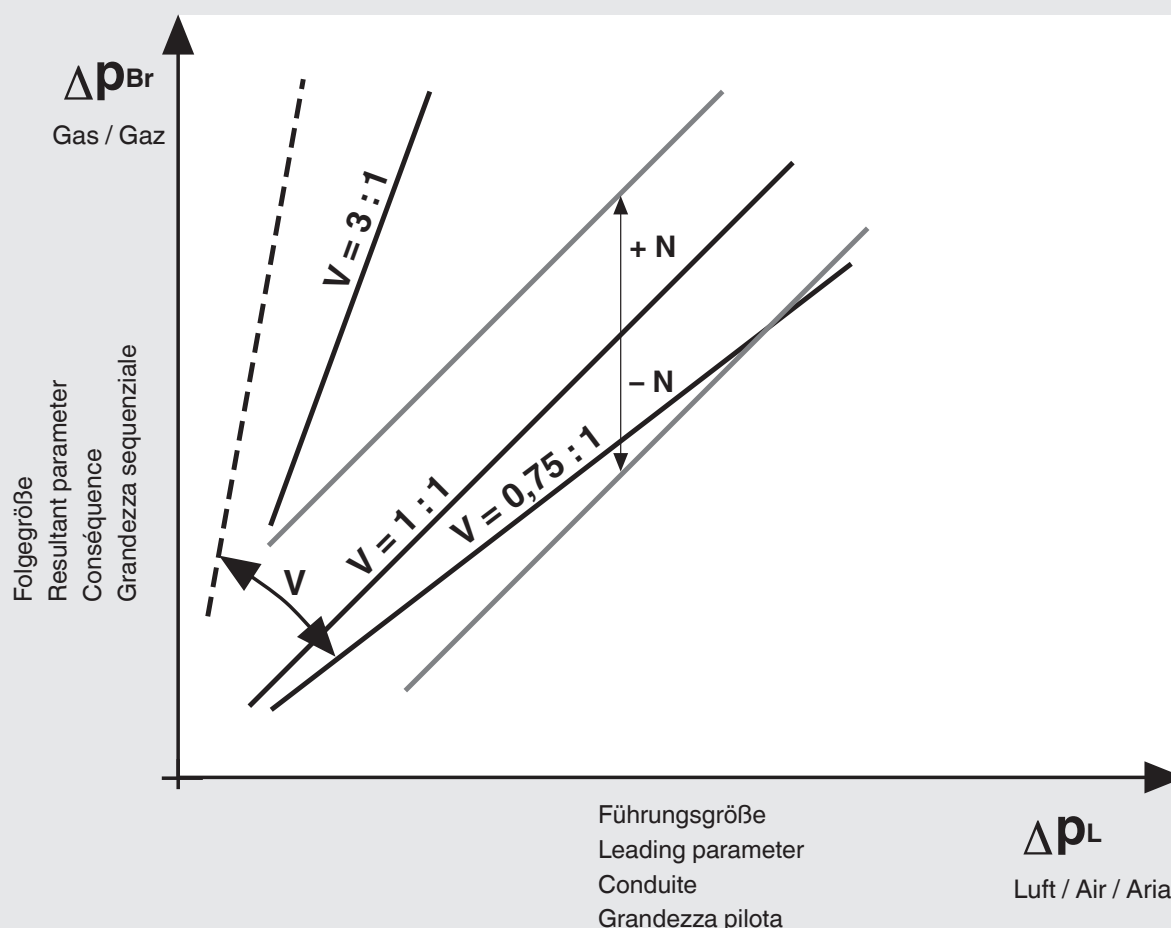
Schließfunktion

Bei Unterbrechung der Versorgungsspannung der Magnetspulen der Hauptventile werden diese durch die Druckfedern innerhalb <1 s geschlossen.

Technische Daten

Nennweiten Flansche mit Rohrgewinden nach ISO 7/1 (DIN 2999)	MB-VEF 407 B01 Rp 1/2, 3/4 und deren Kombinationen	MB-VEF 412 B01 Rp 1, 1 1/4 und deren Kombinationen
Max. Betriebsüberdruck Eingangsdruckbereiche	360 mbar MB-...VEF S10/12 MB-...VEF S30/32	p_e : 5 mbar bis 100 mbar p_e : 100 mbar bis 360 mbar
Führungsbereich Brennerdruckbereich	p_L : 0,4 bis 100 mbar p_{Br} : 0,5 bis 100 mbar	
Medien	Gase der Gasfamilien 1, 2, 3 und sonstige neutrale gasförmige Medien	
Umgebungstemperatur	-15 °C bis +70 °C (In Flüssiggasanlagen den MB-VEF... nicht unter 0 °C betreiben. Nur für gasförmiges Flüssiggas geeignet, flüssige Kohlenwasserstoffe zerstören die Dichtwerkstoffe)	
Schmutzfangeinrichtung	Feinsieb Wechsel nur durch Ausbau der Armatur möglich	
Druckwächter	Typen GW...A5, ÜB...A2 / NB...A2 nach DIN EN 1854 anbaubar. Weitere Informationen im Datenblatt "Druckwächter für DUNGS Mehrfachstellgeräte" 5.02 und 5.07	
Servo-Druckregelteil	Druckregler vordruckausgeglichen, dichter Abschluß durch Ventil V1 bei Abschaltung, nach DIN EN 88 Klasse A, Gruppe 2; EN 12067-1 Gas-Luft - Verbundregelteil mit einstellbarem Verhältnis V sowie Korrektur des Nullpunktes N und Feuerraumdruckanschluß	
Verhältniseinstellbereich V	Verhältnis $V = p_{Br} / p_L$ 0,75 : 1 ... 3 : 1, andere Verhältnisse auf Anfrage	
Nullpunktkorrektur N	möglich	
Magnetventil V1, V2	Ventil nach DIN EN 161 Klasse A Gruppe 2, schnell schließend, schnell öffnend	
Meßanschluß	G 1/8 DIN ISO 228, am Ein- und Ausgangsflansch, beidseitig nach dem Filter, beidseitig zwischen den Ventilen, (Druckwächteranbau kann Meßanschluß teilweise ausschließen)	
Brennerdrucküberwachung p _{Br}	Anschluß nach Ventil V2, Druckwächter auf Adapter seitlich anbaubar	
Impuls- und Verbindungsleitungen	Anschluß G 1/8 nach DIN ISO 228 für Brennerdruck (p _{Br} ; GAS), Gebläsedruck (p _L ; AIR), Feuerraumdruck (p _F ; Combustion, Atmosphäre) Impuls- und Verbindungsleitungen müssen aus Stahl und ≥ PN1, DN4 sein. Kondensat aus Impuls- und Verbindungsleitungen darf nicht in die Armatur gelangen. Betriebs- und Montageanleitung unbedingt beachten!	
Spannung/Frequenz	~ (AC) 50 - 60 Hz 230 V -15 % +10 % Vorzugsspannungen: 240 VAC, 110 – 120 VAC, 48 VDC, 24 – 28 VDC	
Elektrischer Anschluß	Steckverbindung nach DIN EN 175301-803 für Ventile und Druckwächter	
Leistung/Stromaufnahme Einschaltdauer Schutzart Funkenstörung	siehe Typenübersicht, Seite 6 100 % ED IP 54 nach IEC 529 (EN 60529) Störgrad N	
Werkstoffe der gasbenetzten Teile	Gehäuse Membranen, Dichtungen	Stahl, Messing, Aluminium NBR-Basis, Silopren (Silikonkautschuk)
Einbaulage	senkrecht mit nach oben stehendem Magnet.	

Einstellgrenzen



Begriffe und Definitionen

Max. Betriebsdruck p_{max}

Höchster zulässiger Betriebsdruck bei dem alle Funktionen sichergestellt sind.

Eingangsdruckbereich p_e

Druckbereich zwischen kleinstem und größtem Eingangsdruck, indem optimales Regelverhalten gewährleistet ist.

Gebläsedruck p_L , AIR

Überdruck, der durch das Gebläse des Gasgerätes erzeugt wird. Der statische Druck der Verbrennungsluft ist ein Maß für den Massenstrom. Er ist Führungsgröße für den Brennerdruck p_{Br} .

Brennerdruck p_{Br} , GAS

Vor der Mischeinrichtung des Gasgerätes herrschender Druck des Brenngases. Druck nach dem letzten Stellglied der Gas-Sicherheits- und Regelstrecke. Der Brennerdruck p_{Br} folgt als Regelgröße dem Gebläsedruck p_L .

Mittelraumdruck p_a

Ausgangsdruck des Druckregelteiles vor dem Ventil V2.

Feuerraumdruck p_F

Im Feuerraum des Wärmerezeugers herrschender Druck.

Der Feuerraumdruck (Über- oder Unterdruck) ist veränderlich in Folge von:

- Leistung
- Verschmutzung
- veränderlichen Querschnitten
- Witterung etc..

Der Feuerraumdruck wirkt dem Verbrennungsluftstrom entgegen. Er muß daher als Störgröße eingebunden werden.

Bei Verhältniseinstellung $V = 1 : 1$ kann die Aufschaltung dieser Störgröße vernachlässigt werden, da der Feuerraumdruck auf die beiden Massenströme Verbrennungsluft und Brenngas in gleicher Weise wirkt.

Verhältnis V

Einstellbares Verhältnis zwischen Brennerdruck p_{Br} und Gebläsedruck p_L . Wirksam sind die Druckdifferenzen

$$\Delta p_{Br} = (p_{Br} - p_F) \text{ und}$$

$$\Delta p_L = (p_L - p_F)$$

auf das System der Vergleichsmembranen.

Nullpunktkorrektur N

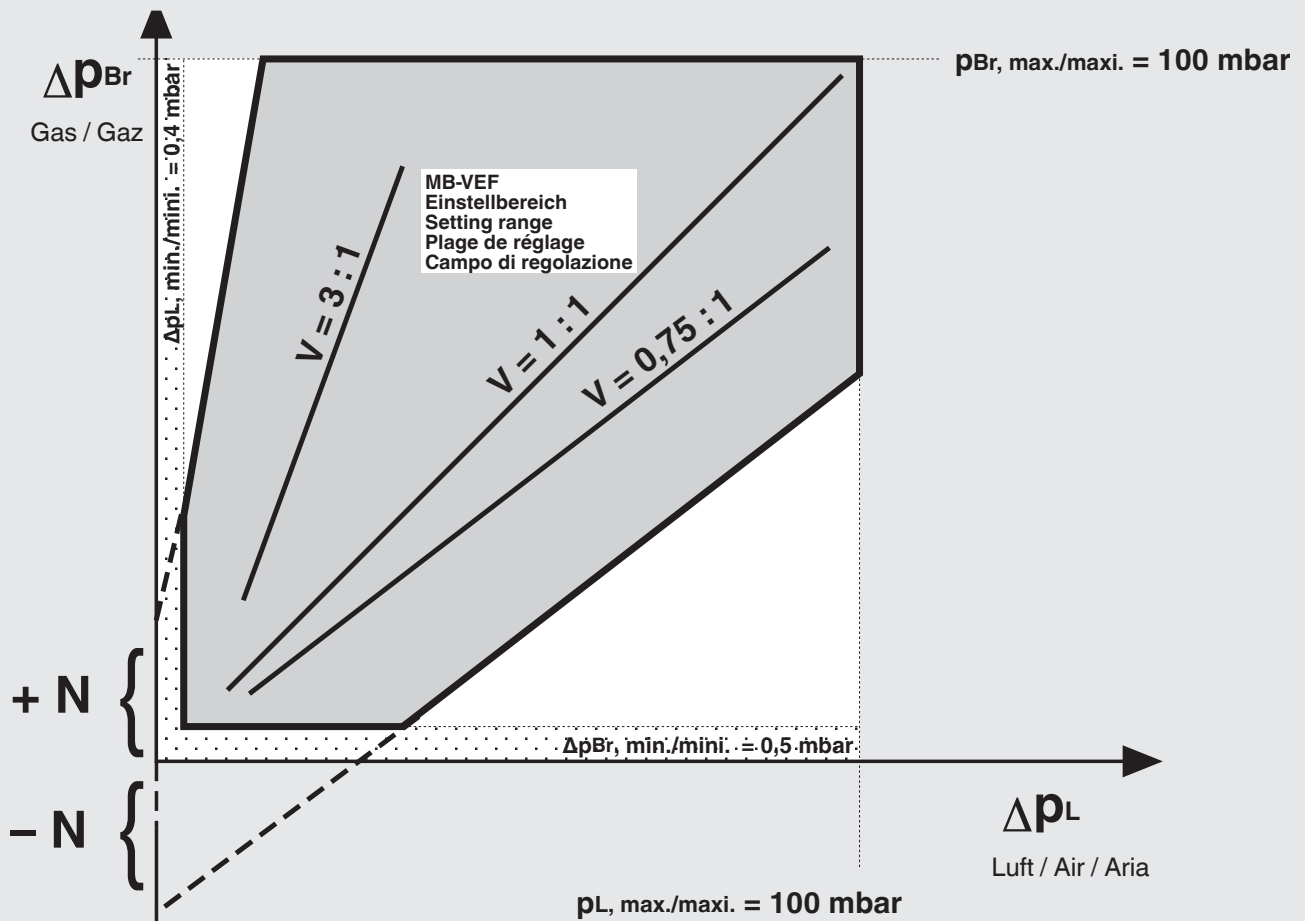
Korrektur des Ungleichgewichts bei ungleichen Hebellängen zwischen den Vergleichsmembranen für Luft und Gas ($V \neq 1:1$).

Möglichkeit zur Verschiebung der Verhältniseinstellung aus dem Ursprung, Parallelverschiebung (Offset).

Wirksame Druckdifferenz Δp_{Br} , Δp_L

Maßgebend für die beiden Massenströme des Brenngases und der Verbrennungsluft ist das jeweilige Druckgefälle zum Feuerraumdruck.

Einstellbereich



Hinweise und Empfehlungen

Druckabgriffe, Impulsleitungen

Form und Ort der Druckabgriffe bestimmen das regelungstechnische Ergebnis.

Für den Gebläsedruck (Führungsgröße) muß ein, über den gesamten Leistungsbereich des Brenners, repräsentativer Druckabgriff für den Massenstrom festgelegt werden.

Der Brennerdruck muß den Druck des Brenngases vor der Mischeinrichtung wiedergeben.

Der Innendurchmesser von 4 mm der Impulsleitungen darf nicht unterschritten werden. Ein kleiner Gasteilstrom wird durch diese Leitung dem Brenner zugeführt.

Der Feuerraumdruck ist über den Brenner oder direkt am Kessel zu erfassen.

Die eingesetzten Impuls- und Verbindungsleitungen müssen den mecha-

nischen, thermischen und chemischen Belastungen widerstehen. Sie müssen sicher gegen Verformung, Abriss, gasdicht und dauerhaft sein. DUNGS empfiehlt die Impuls- und Verbindungsleitungen aus Stahl zu fertigen.

Die Gestaltung der Impulsleitungen muß verhindern, daß Kondensat in die Armatur gelangt und durch Wassersackbildung die Impulsleitungen zur Armatur verschlossen werden.

Unnötige Längen der Impuls- und Verbindungsleitungen sind zu vermeiden.

Empfohlene Stellzeiten der Luftmengendrossel

Zweistufig gleitende Betriebsweise:

15 s für 90°

Modulierende, gleitende Betriebsweise: 30 s für 90°

Einstellhinweis, Optimierung

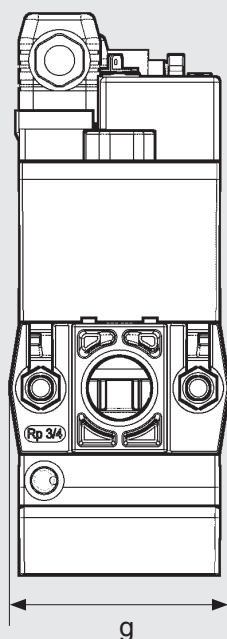
Der MB-VEF ist durch die Gas-Luft-Verbundregelung ein geschlossener Regelkreis.

Änderungen des Gebläsedruckes und des Feuerraumdruckes wirken auf den Brennerdruck.

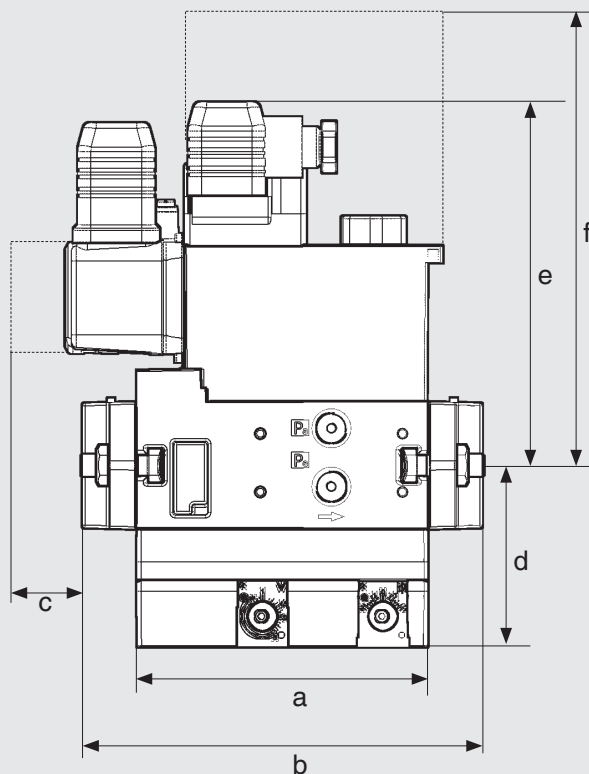
Eine konstante Verbrennungsqualität über den gesamten Leistungsbereich des Brenners ergibt sich durch die Wirkungsweise des pneumatischen Gas-Luft-Verbundregelteiles.

Höhere feuerungstechnische Wirkungsgrade sind durch Einstellung im Bereich des CO₂-Maximums erreichbar.

Einbaumaße



c = Platzbedarf für Deckel des Druckwächters
f = Platzbedarf für Magnetwechsel



Typ	Rp	Öffnungszeit	P _{max.} [VA]	Einbaumaße [mm]							Gewicht [kg]
				a	b	c	d	e	f	g	
MB-VEF 407 B01	Rp 3/4	< 1 s	28	110	151	40	70	160	185	74	3,2
MB-VEF 412 B01	Rp 1 1/4	< 1 s	50	140	185	40	80	175	245	90	5,8

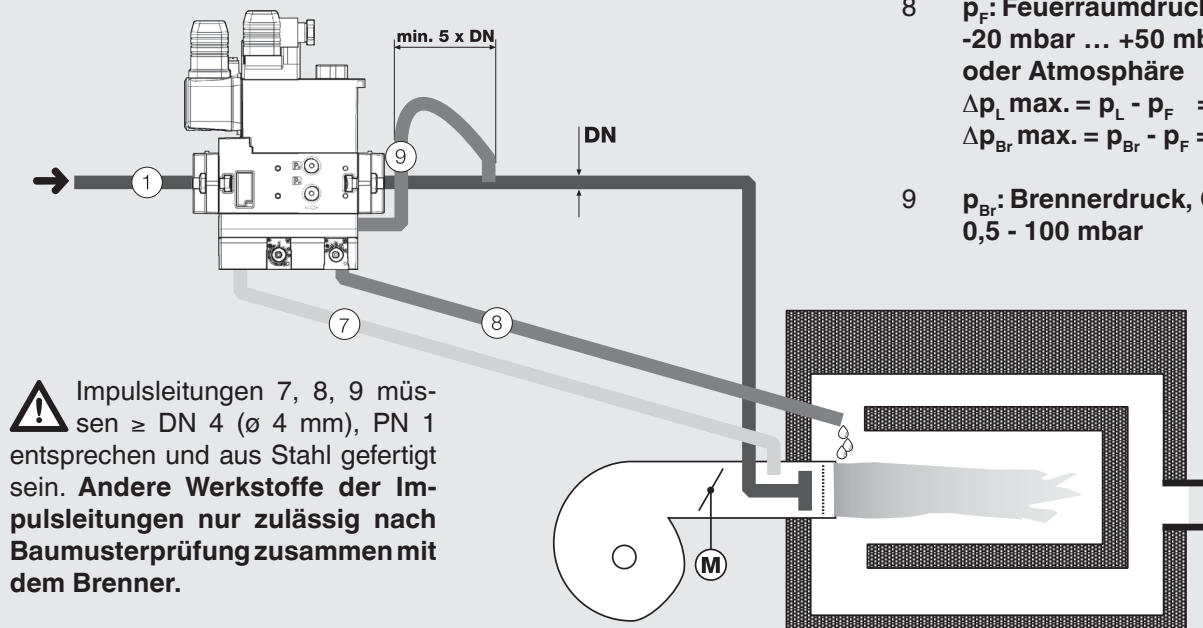
Impulsleitungen

1 p_e: Gaseingangsdruck
S10/12: 5 - 100 mbar
S30/32: 100 - 360 mbar

7 p_L: Gebläsedruck, Luft
0,4 - 100 mbar

8 p_F: Feuerraumdruck
-20 mbar ... +50 mbar
oder Atmosphäre
 $\Delta p_L \text{ max.} = p_L - p_F = 100 \text{ mbar}$
 $\Delta p_{Br} \text{ max.} = p_{Br} - p_F = 100 \text{ mbar}$

9 p_{Br}: Brennerdruck, Gas
0,5 - 100 mbar



⚠ Impulsleitungen 7, 8, 9 müssen $\geq \text{DN } 4$ ($\varnothing 4 \text{ mm}$), PN 1 entsprechen und aus Stahl gefertigt sein. **Andere Werkstoffe der Impulsleitungen nur zulässig nach Baumusterprüfung zusammen mit dem Brenner.**

⚠ Impulsleitungen müssen so verlegt werden, daß **kein Kondensat** in den MB-VEF fließen kann.

⚠ Impulsleitungen müssen sicher gegen Abriß und Verformung verlegt sein. **Impulsleitungen kurz halten!**

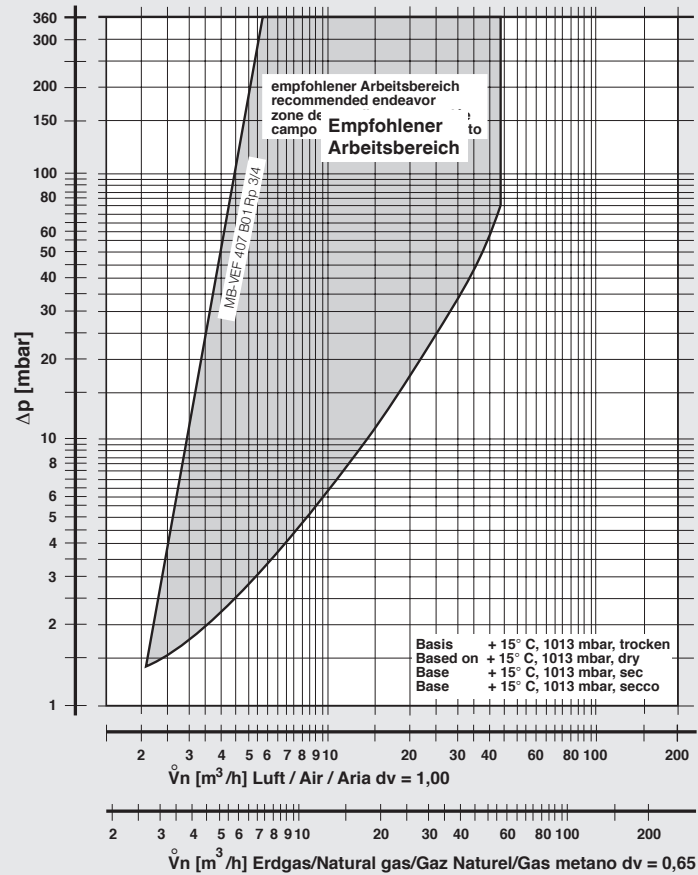
⚠ Impulsleitung 9 kann durch einen Impulsflansch ersetzt werden. Der Impulsflansch ermöglicht einen internen Impulsabgriff p_{Br} in Verbindung mit dem Ausgangsflansch.

Impulsflansch-Set für
MB-VEF 407 B01
MB-VEF 412 B01

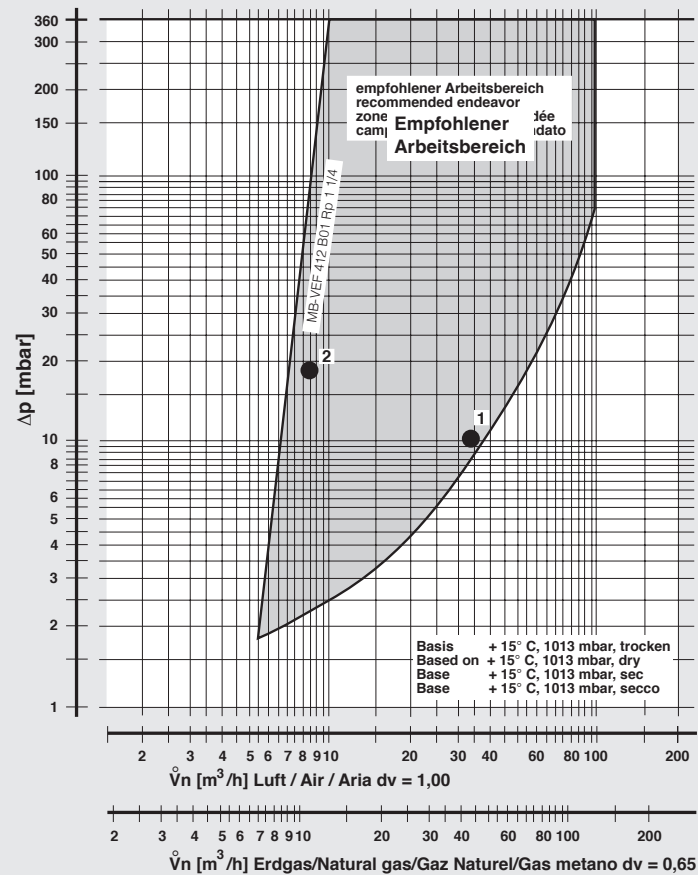
Bestell-Nr.
227 507
227 516

Volumenstrom-Druckgefälle-Kennlinien im ausgeglichenen Zustand mit Feinsieb

MB-VEF 407 B01



MB-VEF 412 B01



$$f = \sqrt{\frac{\text{Dichte Luft}}{\text{Dichte des verwendeten Gases}}}$$

$$\dot{V}_{\text{verwendetes Gas}} = \dot{V}_{\text{Luft}} \times f$$

Gasart	Dichte [kg/m³]	f
Erdgas	0,81	1,24
Stadtgas	0,58	1,46
Flüssiggas	2,08	0,77
Luft	1,24	1,00

GasMultiBloc
Regel- und Sicherheitskombination
Stufenlos gleitende Betriebsweise

MB-VEF 407 - 412 B01



Eckdaten zur Auslegung MB-VEF	Anwendung 1	Anwendung 2
Gas Gasart / spezifische Dichte [kg/m³]		
Volumenstrom V [m³/h] V _{min.} V _{max.}		
Eingangsdruck p_e [mbar] p _{e,min.} p _{e,max.}		
Brennerdruck p_{Br} [mbar] bei V _{min.} bei V _{max.}		
Gebläsedruck p_L [mbar] bei V _{min.} bei V _{max.}		
Feuerraumdruck p_F [mbar] bei V _{min.} bei V _{max.}		
Regelbereich, Leistungsbereich		
Stellzeit der Luftmengendrossel von Kleinlast auf Großlast [s]		
Startlast [m³/h]		
Unternehmen / Anschrift		
Name / Bearbeiter		
Telefon		

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