



OM

Messblenden

1/2"- 3"

OM

Inhalt

Beschreibung	2
Eigenschaften	2
Funktionsweise und Anwendung	3
Technische Daten	4
Berechnung des Durchflusses	5
Blendenauswahl	8
Druckverlust	9
Bestellangaben	10
Normen	11

Beschreibung

Das OM-Gerät ist eine Blende zur Messung des Volumenstroms durch eine Differenzdruckmessung. In Feuerungsanlagen ist diese Lösung für die Messung des Gas- und Luftstroms und zur korrekten Einstellung der Verbrennungsparameter sehr hilfreich.

Eigenschaften

OM-Blenden sind mit Gewindeanschlüssen von ½", bis 2" lieferbar. Die Größen 2,½" und 3" müssen zwischen zwei Flanschen montiert werden.

Der Blendendurchmesser ist in einem weiten Bereich erhältlich, so dass der Durchgang entsprechend den Arbeitsbedingungen gewählt werden kann und in jeder Situation eine gute Messung möglich ist. Falls erforderlich, kann die Messblende ausgetauscht werden.

Das Gehäuse besteht aus einer Aluminiumlegierung, die Messblende ist aus rostfreiem Stahl gefertigt.

Die Dichtungen sind aus NBR und für den Einsatz mit Luft und Gas (1., 2. und 3. Familie EN 437).

Diese Geräte können mit Steckern oder Prüfpunkten Ø9 versehen werden.

Alle Komponenten sind so ausgelegt, dass sie allen mechanischen, chemischen und thermischen Bedingungen standhalten, die bei einem typischen Einsatz auftreten.

Die OM-Geräte sind zu 100% getestet und haben eine vollständige Garantie.

Funktionsweise und Anwendung

Die Durchflussmessung basiert auf dem Einbau einer kalibrierten Blende im Inneren der Rohrleitung. Diese Blende erzeugt eine Druckdifferenz zwischen dem stromaufwärts und stromabwärts gelegenen Abschnitt. Durch Messung dieser Druckdifferenz kann der Durchfluss mit Hilfe der Formel oder der Tabelle auf den nächsten Seiten geschätzt werden. Für eine gute Messung muss das Rohr vor und nach der Blende über eine Länge von mindestens 5xDN gerade sein.

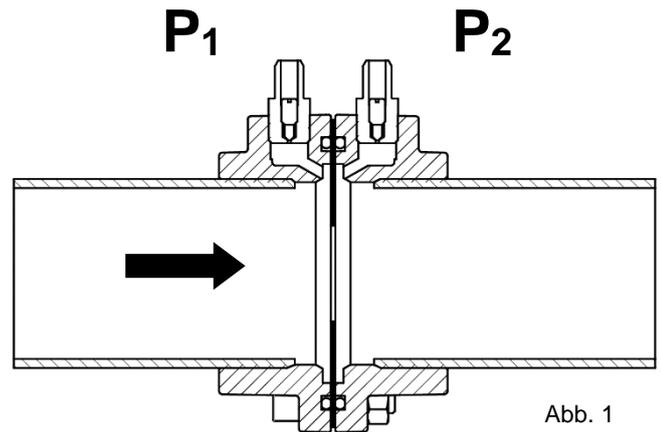


Abb. 1

Dieses Gerät wird in der Regel zur Messung von Gas- und Luftströmen in Verbrennungsanlagen installiert, um die Verbrennungsregelung zu erleichtern. Abb. 2 zeigt ein Beispiel für die Installation in Kombination mit anderen Elektrogas-Geräten.

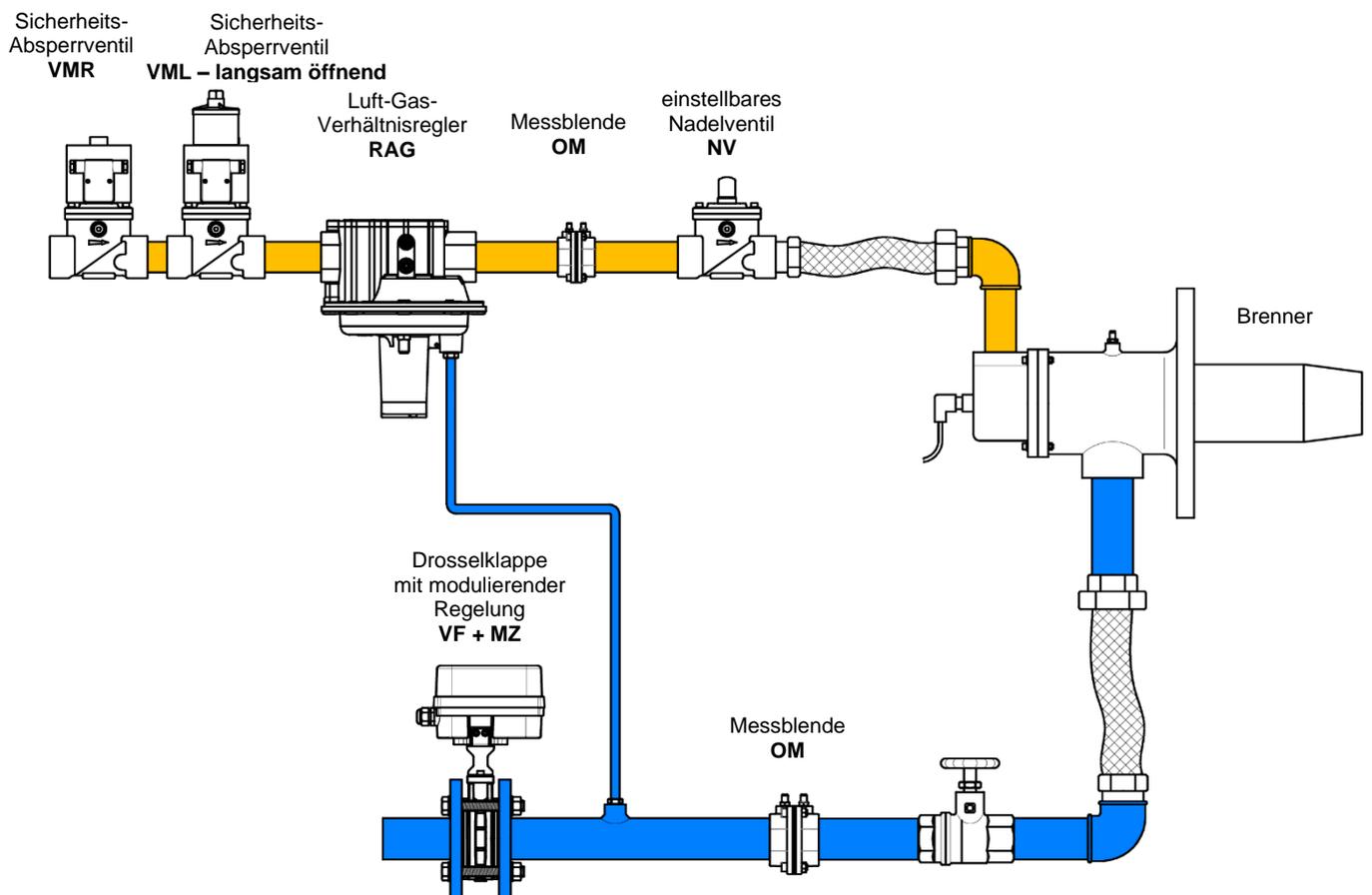


Abb. 2



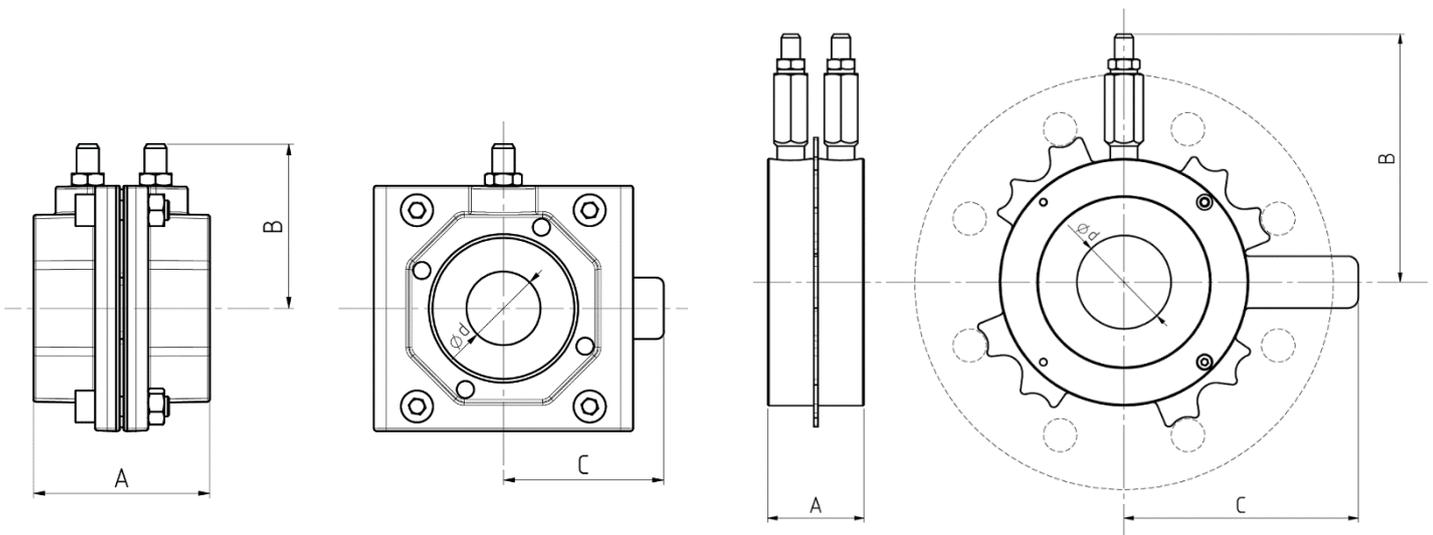
WARNUNG

Ort und Art der Installation müssen mit den geltenden örtlichen Vorschriften übereinstimmen

Technische Daten

Tab. 1

Hauptanschlüsse	Innengewinde nach EN 10226-1 Rp1/2 – Rp2 oder ANSI-ASME B1.20 1/2"NPT – 2"NPT zur Montage zwischen Flanschen nach EN 1092 PN16 DN65 oder DN80 oder ANSI-ASA-ASME B16.5 Klasse 150 2"½ oder 3"
Messanschlüsse	G1/8 (1/2"-1") - G1/4 (1"¼-3") ISO 228 oder 1/8"NPT (1/2"-1") - 1/4" NPT (1"¼-3")
Max Arbeitsdruck	500 mbar (7psig)
Umgebungstemperatur	-20 / +60°C (+5°F to +140°F)
Gastemperatur	-20 / +60°C für gasförmige Medien -20 / +200°C for air
Materialien in Gaskontakt	Aluminiumlegierung, Messing, Edelstahl, beschichteter Stahl, Anaerober Klebstoff, Nitril (NBR)



Modelle mit Gewindeanschluss 1/2"-2"

Modelle zwischen Flanschen 2"½-3"

Tab. 2

Modell	Anschlüsse	A (mm)	B (mm)	C (mm)	d min (mm)	d max (mm)	Gewicht (Kg)
OM1	1/2" Innengewinde	50	47	42	4	10	0,4
OM2	3/4" Innengewinde	50	47	42	4	14	0,4
OM3	1" Innengewinde	50	47	42	4	18	0,4
OM35	1"¼ Innengewinde	72	67	65	12	24	0,95
OM4	1"½ Innengewinde	72	67	65	12	24	0,95
OM6	2" Innengewinde	72	67	65	12	34	0,95
OM78	2"½ - 3" zw. Flanschen	46	120	112	34	50	1,05

Berechnung des Durchflusses

Der Durchfluss durch die Blende kann wie folgt ermittelt werden:

Q_n = Gasstrom bei Standardbedingungen (m^3/h)
 (Standard-Bedingungen: $15^\circ C$ 1.013bar, trocken)
 P_1 = Gasdruck vor der Blende (mbar – Wert relativ zur Atmosphäre)
 P_2 = gas pressure after the orifice (mbar – Wert relativ zur Atmosphäre)
 d = Blendendurchmesser (mm)
 D = Rohrinne Durchmesser (mm)
 ρ = Dichte bei Standard-Bedingungen (Kg/m^3)
 T = Temperatur bei Betriebsbedingungen ($^\circ C$)

$$\beta = \frac{d}{D}$$

$$Dp = P_1 - P_2$$

$$Q_n = \frac{0.01285}{\sqrt{1 - \beta^4}} d^2 \sqrt{\frac{Dp * (P_1 + 1013.25)}{\rho * (T + 273.15)}}$$

Tab. 3

Größe	typischer Rohr- Innendurchmesser D (mm)	Gasart	typ. Dichte bei Standard-Bedingungen ρ [Kg/m^3]
1/2"	16	Erdgas	0,80
3/4"	22	LPG	2,00
1"	28	Luft	1,225
1 1/4"	35		
1 1/2"	41		
2"	56		
2 1/2"	67		
3"	80		

Beispiel:

Durchfluß von

- Erdgas at $30^\circ C$
- durch Blende 28 mm in 2" Rohr
- Eingangsdruck 50mbar
- Ausgangsdruck 45 mbar

$$\beta = \frac{28}{56} = 0.5$$

$$Dp = 50 - 45 = 5 \text{ mbar}$$

$$Q_n = \frac{0.01285}{\sqrt{1 - 0.5^4}} 28^2 \sqrt{\frac{5 * (50 + 1013.25)}{0.80 * (30 + 273.15)}} = 48.7 \text{ m}^3/h$$

In der nachstehenden Tabelle sind einige Werte für **Durchflussmengen (m³/h)** bei einem Eingangsdruck von 50 mbar und einer Temperatur von 15°C für die Schnellprüfung aufgeführt:

Tab. 4

Rohr	Blenden-Durchm. (mm)	Gerät	Luft				Erdgas			
			Dp (mbar)				Dp (mbar)			
			1	2	5	10	1	2	5	10
1/2"	4	OM1.4	0,36	0,50	0,80	1,13	0,44	0,63	0,99	1,40
	8	OM1.8	1,47	2,08	3,29	4,65	1,82	2,58	4,08	5,77
	12	OM1.12	3,88	5,48	8,67	12,26	4,81	6,80	10,75	15,20
3/4"	8	OM2.8	1,44	2,03	3,21	4,54	1,78	2,52	3,98	5,63
	12	OM2.12	3,36	4,75	7,51	10,62	4,16	5,89	9,31	13,16
	16	OM2.16	6,71	9,49	15,01	21,23	8,32	11,77	18,61	26,33
1"	10	OM3.10	2,24	3,17	5,02	7,10	2,78	3,93	6,22	8,80
	14	OM3.14	4,51	6,37	10,07	14,25	5,59	7,90	12,49	17,67
	18	OM3.18	7,92	11,20	17,71	25,04	9,82	13,89	21,96	31,05
1 1/4"	12	OM35.12	3,2	4,6	7,2	10,2	4,0	5,7	8,9	12,7
	20	OM35.20	9,4	13,3	21,1	29,8	11,7	16,5	26,1	36,9
	28	OM35.28	22,7	32,1	50,8	71,8	28,2	39,8	63,0	89,0
1 1/2"	12	OM4.12	3,2	4,5	7,2	10,2	4,0	5,6	8,9	12,6
	20	OM4.20	9,2	13,0	20,5	29,0	11,4	16,1	25,4	35,9
	28	OM4.28	19,7	27,9	44,1	62,4	24,5	34,6	54,7	77,3
2"	16	OM6.16	5,7	8,1	12,8	18,1	7,1	10,0	15,9	22,4
	24	OM6.24	13,0	18,4	29,2	41,2	16,2	22,9	36,2	51,1
	34	OM6.34	27,7	39,1	61,9	87,5	34,3	48,5	76,7	108,5
2 1/2"	34	OM78.34	26,6	37,7	59,5	84,2	33,0	46,7	73,8	104,4
	42	OM78.42	42,7	60,4	95,5	135,0	52,9	74,9	118,4	167,4
	50	OM78.50	67,0	94,7	149,8	211,8	83,1	117,5	185,7	262,7
3"	34	OM78.34	26,2	37,0	58,5	82,7	32,4	45,9	72,5	102,6
	42	OM78.42	40,8	57,8	91,3	129,2	50,6	71,6	113,2	160,1
	50	OM78.50	60,4	85,5	135,2	191,1	74,9	106,0	167,6	237,0

In table below some **values of flow rates (SCFH)** with inlet pressure 20"wc and temperature 60°F for fast checking:

Tab. 4-I

Rohr	Blenden-Durchm. (mm)	Gerät	Luft				Erdgas			
			Dp ("wc)				Dp ("wc)			
			0.4	0.8	2.0	4.0	0.4	0.8	2.0	4.0
1/2"	4	OM1.4	12,6	17,8	28,1	39,8	15,6	22,1	34,9	49,4
	8	OM1.8	51,9	73,4	116,0	164,1	64,3	91,0	143,9	203,5
	12	OM1.12	136,7	193,4	305,8	432,4	169,6	239,8	379,1	536,2
3/4"	8	OM2.8	50,7	71,7	113,4	160,3	62,9	88,9	140,6	198,8
	12	OM2.12	118,4	167,5	264,8	374,5	146,8	207,7	328,3	464,3
	16	OM2.16	236,8	334,9	529,6	748,9	293,7	415,3	656,6	928,6
1"	10	OM3.10	79,2	111,9	177,0	250,3	98,2	138,8	219,5	310,4
	14	OM3.14	158,9	224,8	355,4	502,6	197,1	278,7	440,6	623,2
	18	OM3.18	279,3	395,1	624,6	883,4	346,4	489,9	774,5	1.095,3
1"¼	12	OM35.12	114	161	255	360	141	200	316	446
	20	OM35.20	332	470	743	1.051	412	583	921	1.303
	28	OM35.28	801	1.133	1.791	2.533	993	1.405	2.221	3.141
1"½	12	OM4.12	113	160	254	359	141	199	315	445
	20	OM4.20	323	457	723	1.022	401	567	896	1.268
	28	OM4.28	696	984	1.556	2.200	863	1.220	1.929	2.728
2"	16	OM6.16	202	285	451	638	250	354	559	791
	24	OM6.24	460	651	1.029	1.455	570	807	1.276	1.804
	34	OM6.34	976	1.381	2.183	3.087	1.211	1.712	2.707	3.828
2"½	34	OM78.34	939	1.328	2.100	2.970	1.165	1.647	2.604	3.683
	42	OM78.42	1.506	2.130	3.368	4.763	1.867	2.641	4.176	5.906
	50	OM78.50	2.363	3.342	5.284	7.473	2.930	4.144	6.552	9.266
3"	34	OM78.34	923	1.305	2.063	2.918	1.144	1.618	2.558	3.618
	42	OM78.42	1.441	2.038	3.222	4.556	1.786	2.526	3.995	5.649
	50	OM78.50	2.132	3.015	4.768	6.743	2.644	3.739	5.912	8.360

Folendes Beispiel zeigt, wie der Durchfluss bei unterschiedlichem Eingangsdruck variiert:

Gerät: OM3.10

Medium: Luft bei Standard-Bedingungen

$D_p = 2 \text{ mbar} / 0.8''\text{wc}$

Tab. 5

Eingangsdruck P1	30 mbar 12''wc	50 mbar 20''wc	100 mbar 40''wc	200mbar 3psig	500mbar 7psig
Durchfluß (m³/h)	3.14	3.17	3.25	3.39	3.79
$\frac{Q_{P1}}{Q_{P1\ 50mbar}} \%$	99%	100%	102.5%	107%	120%

Das obige Beispiel zeigt, dass die in den Tabellen angegebenen Werte bei niedrigem Druck sehr hilfreich sind, bei einem Druck von 200mbar / 3psig oder mehr ist die Verwendung der Formel ratsam.

Blendenauswahl

Die Auswahl beginnt mit:

- Medium
- maximaler Durchfluß
- Temperatur
- Eingangsdruck und maximaler Druckverlust
- Einbau-Rohrdurchmesser

Der Blendendurchgang kann wie folgt abgeschätzt werden:

$$d \approx 6.36 \sqrt{Q_n \sqrt{\frac{\rho}{D_{pmax}}}}$$

Mit diesem Ergebnis können wir sofort die nächsthöhere Blende unter den verfügbaren wählen. Für ein gutes Meßergebnis sollte das Verhältnis $\beta = \frac{d}{D}$ $0.1 \leq \beta \leq 0.75$ betragen. Falls diese Bedingung nicht erfüllt ist, muss ein größerer Druckabfall in Kauf genommen oder die Rohrleitung geändert werden.

Wenn das Verhältnis β stimmt, ist es möglich, den Druckabfall mit dieser Blende und der folgenden Formel zu berechnen:

$$D_p = \frac{Q_n^2 (1 - \beta^4) 10^4 \rho (T + 273.15)}{1.65 * d^4 (P_1 + 1013.25)}$$

Beispiel:

Blenden-Auswahl für:

Luft bei 50°C

60 m³/h bei 40mbar

max Dp 8 mbar

Rohr 2"

$$d \approx 6.36 \sqrt{60 \sqrt{\frac{1.225}{8}}} = 30.8 \text{ mm}$$

Das Modell OM6.34 wird gewählt und der Druckabfall beträgt ungefähr:

$$\beta = \frac{34}{56} = 0.607 \quad \text{OK}$$

$$Dp = \frac{60^2 (1 - 0.607^4) 10^4 * 1.225 (50 + 273.15)}{1.65 * 34^4 (40 + 1013.25)} = 5.3 \text{ mbar}$$

Druckverlust

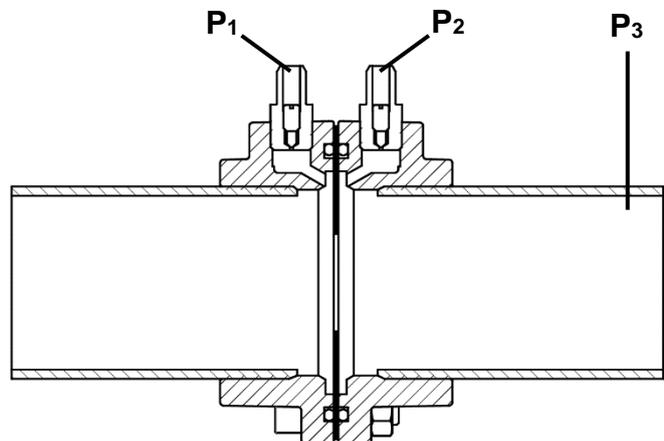
Der Druckverlust über die Blende ist geringer als der Differenzdruck und kann geschätzt werden als:

P_3 = Druck bei 5xDN nach der Blende (mbar – Wert relativ zur Atmosphäre)

D_{PT} = Druckverlust über Blende (mbar)

$$P_3 = P_1 - D_{PT}$$

$$D_{PT} = D_P (1 - \beta^2)$$



Die nachstehende Tabelle zeigt, wie sich das Verhältnis D_{PT}/D_P im Vergleich zum β -Wert verändert: Man sieht, dass der Druckverlust bei einer „kleinen“ Blende fast vollständig ist, bei einer „großen“ Blende beträgt der Druckverlust die Hälfte des Differenzdrucks.

β	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70
$\frac{D_{PT}}{D_P} = (1 - \beta^2)$	99%	96%	91%	84%	75%	64%	51%

Tab. 6

Bestellangaben

Tab. 4

OM
2
P
10
Device type
OM Messblende

Anschlüsse

1 Rp1/2	1N 1/2"NPT
2 Rp3/4	2N 3/4"NPT
3 Rp1	3N 1"NPT
35 Rp1¼	35N 1¼"NPT
4 Rp1½	4N 1½"NPT
6 Rp2	6N 2"NPT
78 DN65-DN80 wafer	78N 2½"-3"ANSI wafer

Druckmesspunkte

. Stecker

P Fittings Ø 9

Blenden-Durchmesser d (mm)

Anschluss	verfügbare Blenden (mm)							
	½" - 1"	4	6	8	10	12	14	16
1¼"-2"	12	16	20	24	28	34		
2½" - 3"	28	34	38	42	46	50		

 Beispiel: **OM2P10** : Blende mit Anschluss Rp3/4, Durchgang Ø10, mit Fittings Ø9.

Tab. 7

DM
3
.
12
Gerät
DM Ersatzblende

Für Geräte mit Anschluss:
3 ½"-3/4"-1"

6 1¼"-1½"-2"

78 2½"-3"

Blenden-Durchmesser d (mm)

 Beispiel : **DM3.12** : Platte für Blende mit Anschlüssen ½", oder 3/4" oder 1" mit Durchgang Ø12

Standards

Diese Geräte sind nach der europäischen Norm EN 13611 konzipiert.



Das Qualitätsmanagementsystem des Herstellers ist nach UNI EN ISO 9001 zertifiziert und die Überwachung erfolgt durch die benannte Stelle:

Kiwa Cermet Italia Spa

Reg.-n° 11989-A

Elektrogas ist eine Marke von:

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

Phone +39 0422 874 068
www.delta-elektrogas.com
info@delta-elektrogas.com

Copyright © 2024
All rights reserved

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der verfügbaren technischen Optionen und basieren auf den aktuellen Spezifikationen. Änderungen von Spezifikationen und Modellen im Zuge der Einführung von Konstruktionsverbesserungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Besuchen Sie die Elektrogas-Website für Aktualisierungen und weitere Details.