OM

Flange per misure di portata

1/2”- 3”

OM

Indice

Descrizione …….. 2
Caratteristiche…….. 2
Funzionamento ed applicazioni …….. 3
Specifiche tecniche …… …… 4
Determinazione della portata……. 5
Selezione della flangia…… 7
Determinazione della caduta di pressione ..…… 8
Informazioni d'ordine ..…… 9
Normativa …..……..……..…….10

Descrizione

Le flange OM prevedono un orifizio calibrato per la quantificazione della portata attraverso la misura della caduta di pressione. Nei sistemi di combustione questa semplice soluzione è molto utile per regolare correttamente il bruciatore ed avere la massima efficienza.

Caratteristiche

Le flange OM sono disponibili con connessioni filettate da ½" a 2". Per i diametri 2"½ e 3" è previsto l'assemblaggio tra due flange.

Sono disponibili orifizi diversi in modo da poter scegliere il passaggio più appropriato in base alle condizioni di lavoro ed avere una buona misura in ogni installazione. Se necessario, il piatto forato può essere sostituito.

Il corpo è in lega di alluminio, il piatto forato è in acciaio inossidabile.

Le tenute sono in gomma NBR per uso con aria o gas combustibile (1^, 2^ e 3^ famiglia EN 437).

Le prese di pressione di questi dispositivi possono essere fornite con tappi o raccordi Ø9.

Tutti i component sono progettati per resistere alle sollecitazioni meccaniche, chimiche e termiche normalmente presenti durante l'utilizzo tipico.

Le flange OM sono testate al 100% e completamente garantite.

Funzionamento ed applicazione

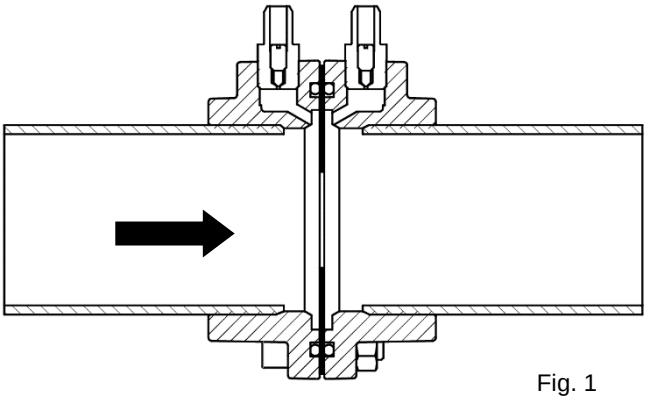


Fig. 1

La misura di portata viene fatta installando un passaggio ridotto e di misura nota all'interno della tubazione. Questo passaggio viene chiamato orifizio. L'orifizio è alloggiato tra due flange che ne permettono il montaggio e dove sono presenti le connessioni per la rilevazione della pressione. Tra prima e dopo l'orifizio, il passaggio di gas determina una differenza di pressione. Misurando questa differenza di pressione è possibile stimare la portata con formula o tabella presente nei paragrafi successivi. Per una buona misura, la tubazione deve essere dritta per almeno 5 DN prima e dopo l'orifizio.

Le flange di misura sono solitamente usate per la misura di gas e aria nei sistemi di combustione, in modo da regolare facilmente la combustione. La Fig. 2 mostra un esempio di installazione con altri dispositivi Elektrogas.

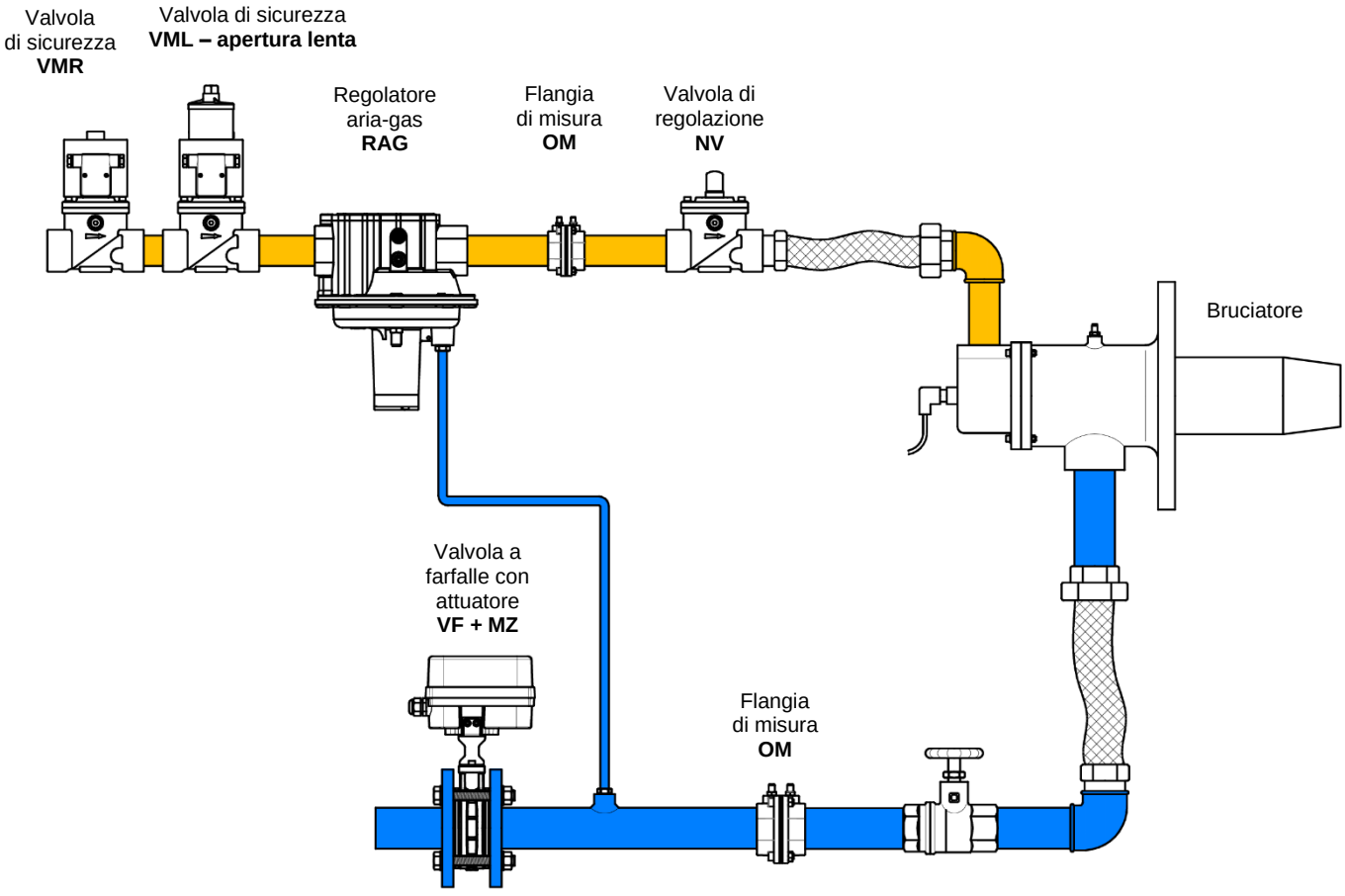


Fig. 2

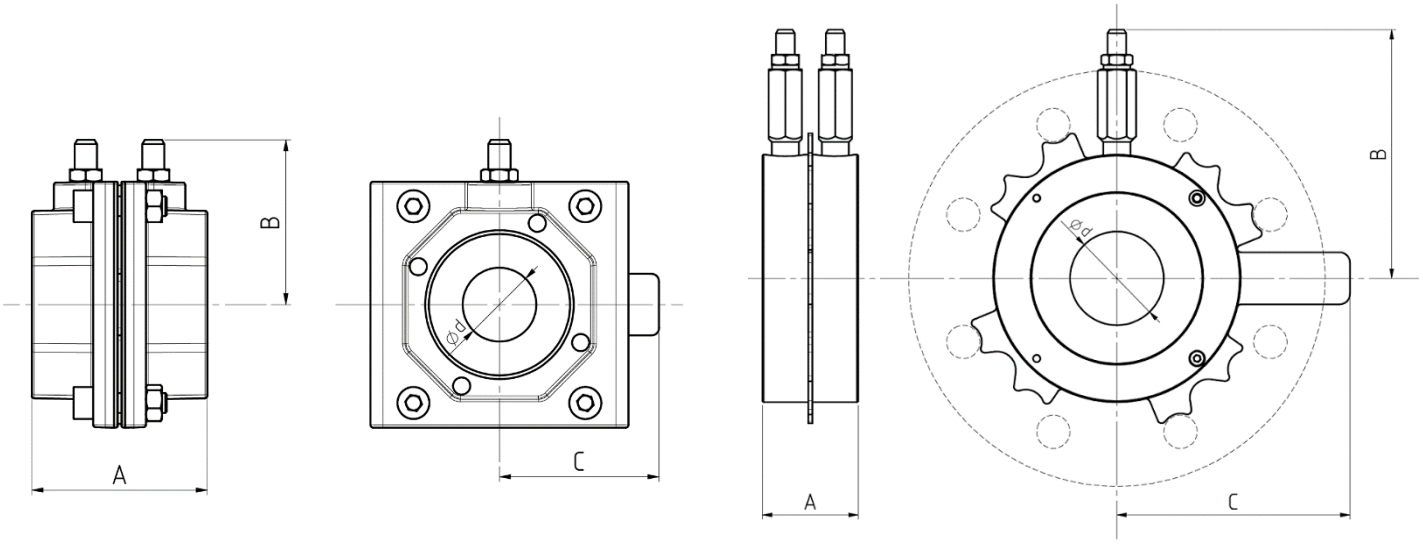
ATTENZIONE

Luogo e modalità d'installazione devono essere conformi alle norme in vigore.

Specifiche tecniche

Tab. 1

Connessioni	Filettatura interna EN10226-1 Rp1/2 – Rp2 o ANSI-ASME B1.20 1/2"NPT – 2"NPT Tra due flange EN 1092 PN16 DN65 / DN80 o ANSI-ASA-ASME B16.5 class 150 2"½ o 3"
Prese di pressione	G1/8 (1/2"-1") - G1/4 (1"¼-3") ISO 228 o 1/8"NPT (1/2"-1") - 1/4" NPT (1"¼-3") o raccordi portatubo Ø9
Pressione di funzionamento	Max 500 mbar (7psig)
Temperatura ambiente	-20 / +60°C (+5°F to +140°F)
Temperatura del gas	-20 / +60°C per gas combustibile -20 / +200°C per aria
Materiali in contatto con il gas	Alluminio, ottone, acciaio inox, acciaio zincato, adesivo anaerobico, gomma NBR



Modelli con connessione filettata ½"-2"

Fig. 3

Modelli con montaggio tra flange 2"½-3"

Tab. 2

Modello	Connessione	A (mm)	B (mm)	C (mm)	d min (mm)	d max (mm)	Peso (Kg)
OM1	½" Filettatura interna	50	47	42	4	10	0,4
OM2	¾" Filettatura interna	50	47	42	4	14	0,4
OM3	1" Filettatura interna	50	47	42	4	18	0,4
OM35	1"¼ Filettatura interna	72	67	65	12	24	0,95
OM4	1"½ Filettatura interna	72	67	65	12	24	0,95
OM6	2" Filettatura interna	72	67	65	12	34	0,95
OM78	2"½ - 3" tra flange	46	120	112	24	50	1,05

Determinazione della portata

La portata attraverso l'orifizio può essere stimata con la formula:

Qn = portata in condizioni standard (m^3/h)

(condizioni standard 15°C 1,013bar, secco)

P_1 = pressione prima dell'orifizio (mbar – valore relativo all'atmosfera)

P_2 = pressione appena dopo orifizio (mbar – valore relativo all'atmosfera)

d = diametro dell'orifizio (mm)

D = diametro interno della tubazione (mm)

ρ = densità del fluido (Kg/m^3)

T = temperature del fluido (°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

Dimensione della tubazione	Diametro interno tipico D (mm)		Tipo di gas	Densità tipica in condizioni standard ρ [Kg/m³]
1/2"	16		Gas Naturale	0,80
3/4"	22		GPL	2,00
1"	28		Aria	1,225
1"¼	35			
1"½	41			
2"	56			
2"½	67			
3"	80			

Esempio:

Determinare la portata di:

-Gas Naturale a 30°C

-attraverso orifizio con diametro 24 mm su tubazione 2"

-pressione prima dell'orifizio 50mbar e dopo orifizio 45 mbar

$$\beta = \frac{24}{56} = 0.46$$

$Dp = 50 - 45 = 5$ mbar

$$Q_n = \frac{0.01285}{\sqrt{1-0.46^4}}\, 28^2 \sqrt{\frac{5 * (50 + 1013.25)}{0.80 * (30 + 273.15)}} = 35.5\ m^3/h$$

Per una rapida stima nella tabella sotto si riportano i valori di portata (m^3/h) dei fluidi indicati con:

-pressione in ingresso 50mbar

- temperatura 15°C

Tab. 4

Tubazione	Orifizio (mm)	Dispositivo		*Aria Dp (mbar)*					*Gas Naturale 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"¼	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"½	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"½	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

Di seguito si riporta un esempio su come varia la portata al variare della pressione d'ingresso:

Flangia di misura: **OM3.10**

Fluido: **Aria**

Dp: **2 mbar**

Tab. 5

Pressione prima della flangia	30 mbar	50 mbar	100 mbar	200mbar	500mbar
Portata Q (sm³/h)	3.14	3.17	3.25	3.39	3.79
$\frac{Q_{P1}}{Q_{P1\ 50mbar}}$ **%**	99%	100%	102.5%	107%	120%

L'esempio mostra che i valori dati in tabella sono molto utili per basse pressioni; per pressioni di 200mbar o superiori si raccomanda l'uso della formula.

Selezione della flangia

La scelta parte da:

-tipo di fluido ρ

-massima portata Q_n

-temperatura

-pressione prima della flangia e massima caduta di pressione ammissibile D_{pmax}

-tubazione dove l'orifizio va inserito

Il diametro dell'orifizio può essere stimato con:

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

Con il risultato di questa formula, si sceglie il diametro appena superiore tra quelli disponibili.
Si verifica che il rapporto $\beta = \frac{d}{D}$ sia compreso tra 0.1 e 0.75, in caso contrario è necessario o aumentare la caduta di pressione o valutare il cambio della tubazione.

Se il rapporto β è corretto, si procede al calcolo della caduta di pressione con la flangia di misura scelta usando la formula:

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

Esempio:

Scelta della flangia di misura per:

Aria a 50°C

Con portata 60 m^3/h e pressione 40mbar

Dp max 8 mbar

tubazione 2”

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

Tra i modelli disponibili presenti nel prossimo paragrafo si sceglie OM6.34 e la caduta di pressione sarà:

$$\beta = \frac{34}{52} = 0.654 \qquad \text{OK}$$

$$Dp = \frac{60^2 \left(1-0.654^4\right) 10^4 * 1.225 \, (50+273.15)}{1.65 * 34^4 \, (40+1013.25)} = 5.0 \text{ mbar}$$

Determinazione della caduta di pressione

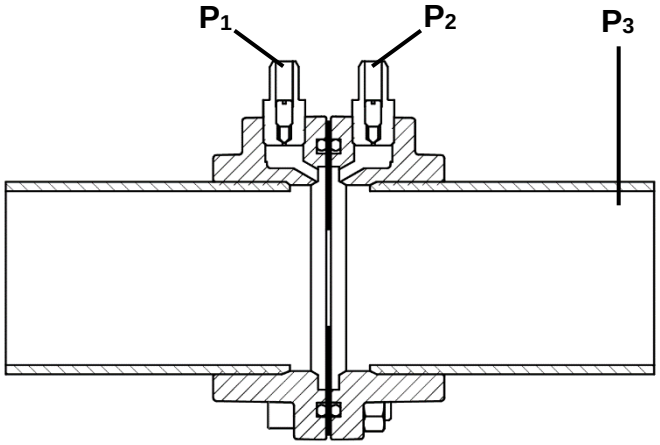
La caduta di pressione sulla flangia di misura è minore della pressione differenziale e può essere approssimata con:

P_3 = pressione 5xDN dopo orifizio (mbar – valore relativo all’atmosfera)

D_{PT} = caduta di pressione sulla flangia (mbar)

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

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



La tabella seguente mostra il variare del rapporto D_{PT}/D_P al variare del rapporto β: si nota che in caso di orifizio “piccolo” la caduta di pressione è quasi completa, mentre in caso di orifizio “grande” la caduta di pressione è circa metà della pressione differenziale.

Tab. 6

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

Informazioni d'ordine

Tab. 7

OM	2	P	10

Tipo di dispositivo

OM Flangia di misura

Connessione

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

Prese di pressione

. Tappi

P Raccordi portatubo Ø 9

Diametro dell'orifizio d (mm)

Connessioni	*Diametri disponibili d (mm)*							
½" - 1"	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**
1"¼-2"	**12**	**16**	**20**	**24**	**28**	**34**		
2"½ - 3"	**28**	**34**	**38**	**42**	**46**	**50**		

Esempio: ***OM2P10***: flangia di misura con connessione Rp3/4, orifizio Ø10 e raccordi portatubo.

Tab. 8

DM	3	.	12

Tipo di dispositivo

DM Disco di ricambio per flangia di misura

Flangia di destinazione

3 ½"-3/4"-1"

6 1"¼-1"½-2"

78 2½"-3"

Diametro dell'orifizio d (mm)

Esempio: ***DM3.12***: disco per flangia ½"-3/4"-1" con orifizio Ø12

Normativa

Le flange di misura OM sono progettate secondo la norma europea EN 13611.

Il costruttore ha un sistema di qualità certificato secondo UNI EN ISO 9001 e la sorveglianza è effettata dall'ente notificato:

Kiwa Cermet Italia Spa Reg.-n° 11989-A

Le informazioni contenute in questo documento si riferiscono alle opzioni tecniche attualmente disponibili. Qualora siano introdotti miglioramenti tecnici, la società si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche e ai modelli senza preavviso.
Visita il sito Elektrogas per aggiornamenti e ulteriori dettagli.

Elektrogas è un marchio di:

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

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

Copyright © 2024
All rights reserved