

EIETTORE A GAS PER VUOTO PER POMPE AD ANELLO LIQUIDO SERIE GES

Aspirazione e compressione di gas e vapore



Eiettori in AISI 316



Eiettori in acc. carb.



Eiettori in PP

Gli eiettori a getto di gas per vuoto per pompe ad anello liquido impiegano come fluido motore, a differenza di altri eiettori a gas, aria a pressione atmosferica.

Consentono alla pompa di evitare lo spiacevole fenomeno della cavitazione, risolvendone il problema della rumorosità e preservandone l'integrità per garantirne un funzionamento duraturo.

Gli eiettori hanno dimensioni contenute: vengono normalmente installati sulla connessione di aspirazione della pompa; non avendo parti in movimento non richiedono manutenzione e funzionando ad aria a pressione atmosferica, nessun impatto energetico.

Le prestazioni degli eiettori sono strettamente correlate ai rendimenti della pompa per vuoto ad anello liquido.

Il grado di vuoto prodotto dalla pompa ad anello liquido dipende dalla tensione di vapore e dalla temperatura del liquido di esercizio. Con l'impiego di acqua a 15° il vuoto massimo raggiungibile è pari a 33mbar.

Per velocizzare i tempi di svuotamento l'eietttore può essere bypassato e azionato in prossimità della cavitazione della pompa.

Per adattarsi a queste esigenze vengono offerte due differenti serie di eiettori:

Liquido di esercizio pompa ad anello liquido	Acqua fino a 20°C	Acqua fino a 30°C
Pressione di aspirazione eietttore	4...6 ÷ 40 mbar	12..15 ÷ 80mbar
Serie eietttore	LT	HT

Fig.1

Condizione indispensabile per il funzionamento è che la pompa sia in grado di aspirare la portata di miscela in uscita dall'eietttore ad un valore di pressione uguale o inferiore alla pressione di mandata.

Si consiglia cautelativamente di considerare la pompa per una pressione di aspirazione inferiore del 10% della pressione di mandata dell'eietttore.

Nel caso in cui si intenda impiegare come fluido motore vapore in pressione, è consigliabile inserire un condensatore fra l'eietttore e la pompa ad anello liquido in modo tale che il vapore condensi e non scarichi nella pompa stessa come nel caso del funzionamento con aria a pressione atmosferica.

Principio di Funzionamento

L'eiettore è una pompa statica, senza parti in movimento.

Il funzionamento, basato sul principio di Bernoulli, avviene in due fasi: nella prima l'energia statica del fluido motore (aria atmosferica) viene convertita in energia cinetica, transitando in un ugello appositamente sagomato.

Il fluido aspirato, assorbendo parte dell'energia cinetica del fluido motore, entra nell'area di bassa pressione successiva all'ugello attraverso l'attacco di aspirazione.

Nella seconda fase, la miscela all'interno del diffusore, perde velocità ed avviene la riconversione in energia di pressione. Il flusso viene aspirato dalla pompa per vuoto ad anello liquido e compresso all'atmosfera.

Applicazioni

Gli eiettori a getto di gas per vuoto trovano applicazione ogni qualvolta si voglia estendere il range (campo) operativo di una pompa per vuoto ad anello liquido, limitato dall'alta temperatura dell'acqua di esercizio o dal funzionamento in regime di cavitazione.

Un'applicazione tipica è quella relativa agli Impianti di evaporazione od essiccamento sottovuoto.

Abbinati alla pompa per vuoto ad anello liquido sono l'elemento principale del circuito del vuoto del sistema. (Fig.2)



Fig.2

Costruzione

Gli eiettori a getto di gas per vuoto possono essere realizzati in qualsiasi materiale plastico o metallico lavorabile da macchina utensile.

Grazie alla svariata gamma di opzioni costruttive, garantiscono un'alta resistenza ai fluidi impiegati e all'ambiente in cui vengono installati.

La costruzione standard prevede attacchi flangiati in aspirazione e in mandata (aspirazione pompa) e un attacco filettato all'aria motrice.

Sono possibili attacchi flangiati (secondo norme EN-UNI o ANSI) filettati, bocchettonati, a saldare etc.
 (a pagina 6 attacchi e dimensioni)



Fig.3

Installazione

Modello GES

L'eiettoore viene normalmente installato sulla connessione di aspirazione della pompa.

In alcuni casi, per ottenere il miglior rendimento del sistema pompa-eiettoore, è consigliabile installare un by-pass parallelo all'eiettoore (fig.1) in modo da escluderne il funzionamento nelle fasi in cui non è richiesto il suo impiego, evitando le perdite di carico dovute alla strozzatura del diffusore.

- N1 aria motrice a pressione atmosferica
- N2 Aspirazione fluido di processo
- N3 Mandata dell'eiettoore = aspirazione pompa
- A Scarico pompa all'atmosfera

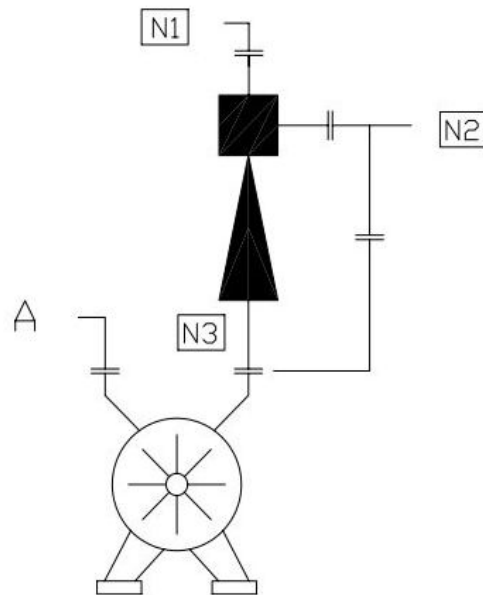
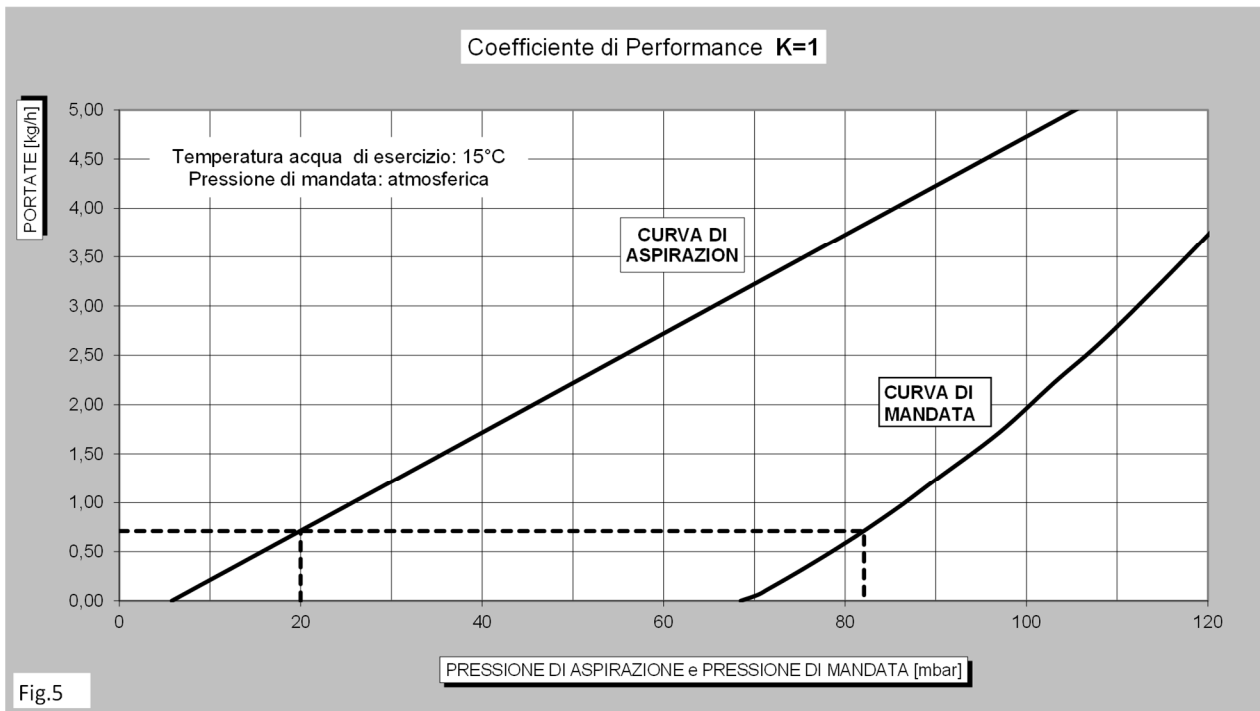


Fig.4

PORTATE ASPIRATE con acqua di esercizio a 15°C

Il diagramma determina le portate di aria aspirate alle differenti pressioni di aspirazione.



Esempio di calcolo:

Pressione di aspirazione: 20 mbar
 Portata di aria aspirata richiesta 1.3 kg/h

Secondo il grafico in fig. 5 la portata aspirata è di 0.7 kg/h di aria (COEFFICIENTE K=1).

In accordo alla tabella dei coefficienti di performance (Fig.6), il coefficiente da ricercare K è determinato dal rapporto fra la portata richiesta e quella di riferimento (K=1) ossia $1.3/0.7 = 1.71$ che corrisponde all'eietto che consuma 7.3 kg/h di aria motrice. (coefficiente di 1.89)

Incrociando la curva di mandata, poi, si rileva il valore di pressione di mandata pari ad 82 mbar.

La portata in mandata risulta quindi essere 7.3 kg/h + 1.32 kg/h ($0.7 \cdot 1.89$) = 8.62 kg/h di aria che corrispondono ad 82 mbar e 20°C a 82 m³/h.

Come già descritto, si consiglia cautelativamente di considerare la pompa per una pressione di aspirazione inferiore del 10% della pressione di mandata dell'eietto.

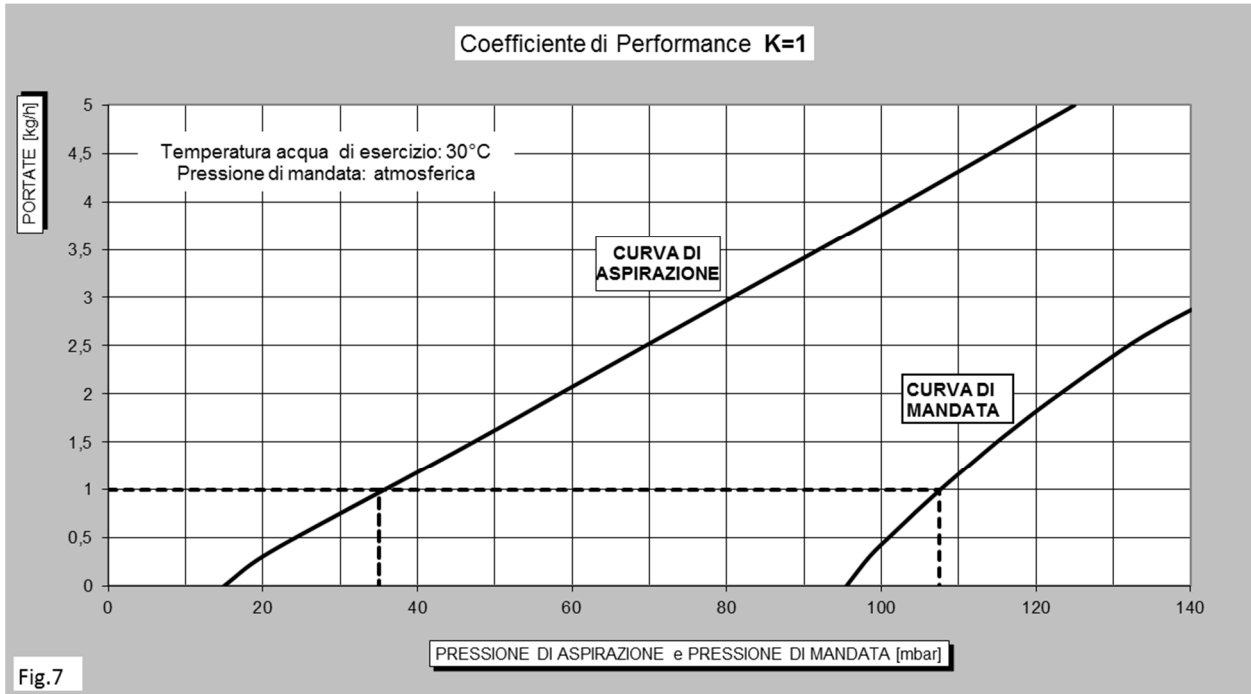
In caso di funzionamento con un fluido aspirato diverso dall'aria o con temperature differenti, contattare il nostro Ufficio Tecnico.

Consumo aria motrice (kg/h)	Coefficiente K
1.5	0.35
2.68	0.66
3.86	1
7.3	1.89
12.4	3.28
20.3	5.57
32.8	9.35
53.1	15.8

Fig.6

PORTATE ASPIRATE con acqua di esercizio a 30°C

Il diagramma determina le portate di aria aspirate alle differenti pressioni di aspirazione.



Esempio di calcolo:

Pressione di aspirazione: 35 mbar
 Portata di aria aspirata richiesta 5.5 kg/h

Secondo il grafico in fig. 7 la portata aspirata è di 1.0 kg/h di aria (COEFFICIENTE K=1).

In accordo alla tabella dei coefficienti di performance (Fig.6), il coefficiente da ricercare K è determinato dal rapporto fra la portata richiesta e quella di riferimento (K=1) ossia $5.5/1.0 = 5.5$ che corrisponde all'eiettore che consuma 20.3 kg/h di aria motrice. (coefficiente di 5.57)

Incrociando la curva di mandata, poi, si rileva il valore di pressione di mandata pari ad 107.5 mbar.

La portata in mandata risulta quindi essere 20.3 kg/h +

$5.57 \text{ kg/h} (1 \cdot 5.57) = 25.87 \text{ kg/h}$ di aria che corrispondono ad 107.5 mbar e 20°C a 188 m³/h.

Come già descritto, si consiglia cautelativamente di considerare la pompa per una pressione di aspirazione inferiore del 10% della pressione di mandata dell'eiettore.

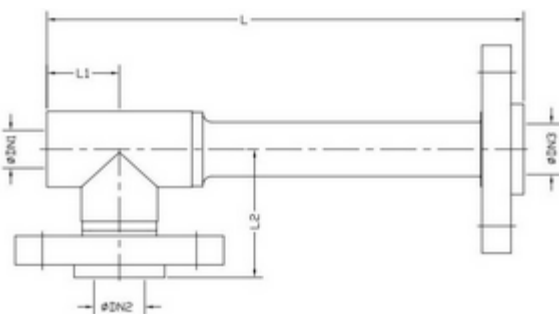
In caso di funzionamento con un fluido aspirato diverso dall'aria o con temperature differenti, contattare il nostro Ufficio Tecnico.

Dimensioni ed attacchi

DN1 = fluido motore

DN2 = fluido aspirato

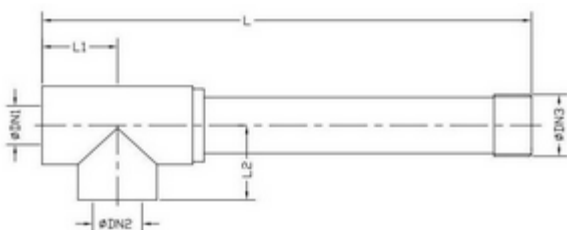
DN3 = miscela in mandata



PVC, PP - ATTACCHI A FLANGE LIBERE IN PP_V EN 1092-1

ARIA MOTRICE [kg/h]	ATTACCHI			DIMENSIONI [mm]			PESO kg
	DN1	DN2	DN3	L	L1	L2	
1.5 - 2.68	1/2	25	25	263	40	71	0.75
2.68 - 3.86	3/4	32	32	350	49	86	1.5
3.86 - 7.3 - 12.4	3/4	40	40	439	57	100	2.2
7.3 - 12.4 - 20.3	1"	50	50	484	71	123	3.5
12.4 - 20.3	2"	65	65	579	83	142	4.5
32.8 - 53.1	2"	80	80	725	97	165	7.0
32.8 - 53.1	2"	100	100	950	116	195	11.0

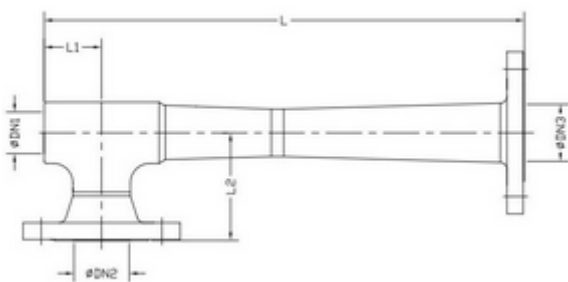
Attacco aria motrice filettato BSP F.



PVC, PP - ATTACCHI FILETTATI BSP

ARIA MOTRICE [kg/h]	ATTACCHI			DIMENSIONI [mm]			PESO kg
	DN1	DN2	DN3	L	L1	L2	
1.5 - 2.68	1/2	3/4	1"	260	40	40	0.35
2.68 - 3.86	3/4	1"1/4	1"1/4	347	49	100	1.0
3.86 - 7.3 - 12.4	3/4	1"1/2	1"1/2	436	57	116	1.8
7.3 - 12.4 - 20.3	1"	2"	2"	481	71	140	2.8
12.4 - 20.3	2"	2"1/2	2"1/2	576	83	166	3.6
32.8 - 53.1	2"	3"	3"	720	97	191	5.5

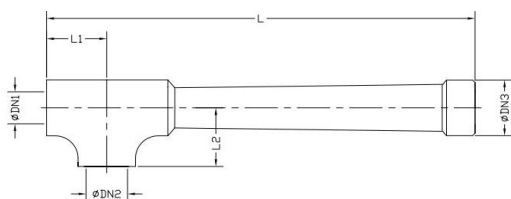
Attacco aria motrice filettato BSP F.



ACC. CARB./ACC. INOX - ATTACCHI FLANGIATI EN 1092-1

ARIA MOTRICE [kg/h]	ATTACCHI			DIMENSIONI [mm]			PESO kg
	DN1	DN2	DN3	L	L1	L2	
1.5 - 2.68	1/2	25	25	248	35	78	3
2.68 - 3.86	3/4	32	32	320	45	90	6
3.86 - 7.3 - 12.4	3/4	40	40	395	53	100	12
7.3 - 12.4 - 20.3	1"	50	50	500	60	110	15
12.4 - 20.3	2"	65	65	600	81	125	19
32.8 - 53.1	2"	80	80	765	81	137	26
32.8 - 53.1	2"	100	100	945	95	157	28

Attacco aria motrice filettato BSP F.



ACC. CARB./ACC. INOX - ATTACCHI FILETTATI BSG G.

ARIA MOTRICE [kg/h]	ATTACCHI			DIMENSIO			PESO kg
	DN1	DN2	DN3	L	L1	L2	
1.5 - 2.68	1/2	3/4	1	256	42	28	2.4
2.68 - 3.86	3/4	1"1/4	1"1/4	320	51	38	3.0
3.86 - 7.3 - 12.4	3/4	1"1/2	1"1/2	405	60	46	4.5
7.3 - 12.4 - 20.3	1"	2"	2"	505	65	48	6.0
12.4 - 20.3	1"1/2	2"1/2	2"1/2	590	75	57	8.5
32.8 - 53.1	2"	3"	3"	750	90	69	12.6

Attacco aria motrice filettato BSP F.