



1946

GUIDA ALL'INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DEI MOTORI PNEUMATICI RASOR



FOLLOW US:



www.rasor-cutters.com

CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI DEI MOTORI PNEUMATICI



Le prestazioni di un motore pneumatico dipendono dalla pressione dinamica dell'aria di alimentazione misurata all'ingresso del motore; quindi con una semplice regolazione dell'aria di ingresso, attraverso la pressione e/o la portata d'aria, si possono ottenere delle variazioni proporzionali di coppia e velocità. I valori prestazionali dei motori RASOR® sono ottenuti ad una pressione di alimentazione di 6,3 bar (ISO 2787).

Le caratteristiche principali di un motore pneumatico sono:

- POTENZA IN WATT
- VELOCITÀ ALLA MASSIMA POTENZA IN GIRI/1'
- COPPIA ALLA MASSIMA POTENZA IN NM
- COPPIA DI SPUNTO IN NM
- VELOCITÀ A VUOTO IN GIRI/1'
- CONSUMO D'ARIA ALLA MASSIMA POTENZA IN LITRI/S

POTENZA

La potenza che un motore pneumatico esprime in watt è il prodotto della coppia per la velocità. Ogni motore pneumatico ha una sua curva caratteristica di potenza il cui valore massimo è ottenuto a circa il 50% della sua velocità a vuoto. La coppia prodotta in questo caso viene chiamata coppia alla massima potenza.

La potenza di un motore pneumatico è ottenuta con la seguente formula:

$$P = (\pi \times M \times n) / 30$$

dove: P= potenza in Watt | M= coppia in Nm | n= velocità in giri/1'

VELOCITÀ

Ogni motore pneumatico possiede una velocità a vuoto, ottenuta interponendo tra l'unità motrice e l'albero di uscita uno o più riduttori ad ingranaggi a seconda del rapporto di riduzione voluto.

Alla velocità massima ("velocità a vuoto"), la coppia (momento torcente) rilevabile sull'albero di uscita del motore è nulla, mentre, aumentando il carico applicato sull'albero, la velocità diminuisce in misura inversamente proporzionale alla coppia (vedi Grafico sopra).

COPPIA ALLA MASSIMA POTENZA, COPPIA DI SPUNTO E COPPIA DI STALLO

La **coppia alla massima potenza** è quella ottenuta a circa il 50% della velocità a vuoto che corrisponde alla massima potenza del motore (vedi Grafico A);

La **coppia di spunto** è la coppia che il motore fornisce all'albero di uscita sotto carico e con la massima alimentazione d'aria (vedi Grafico A);

La **coppia di stallo** è la coppia che il motore fornisce all'albero di uscita quando viene bloccato durante la sua rotazione.

Approssimativamente la coppia di stallo è il doppio della coppia alla massima potenza.

COME SCEGLIERE UN MOTORE PNEUMATICO

Per scegliere adeguatamente un motore pneumatico è necessario individuare il "punto di lavoro" idoneo alla vostra applicazione.

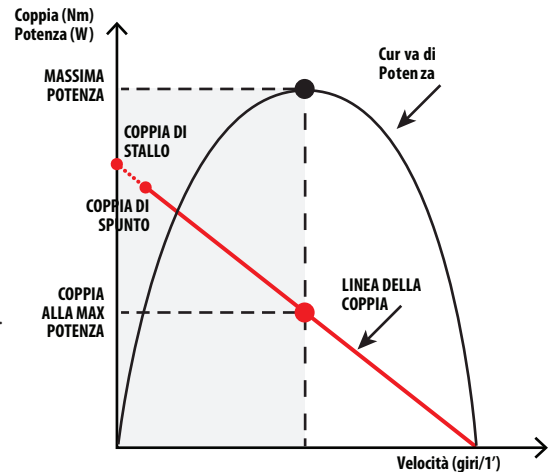
Questo "punto di lavoro" è costituito dalla velocità operativa sotto carico richiesta al motore e dalla coppia richiesta a quella velocità.

PER ESEMPIO

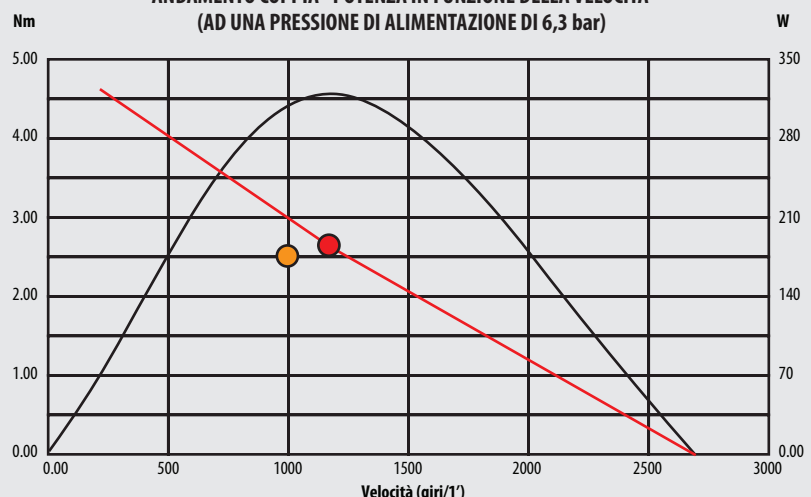
È richiesta una soluzione non reversibile per operare a 1.000 giri ad una coppia di 2.5 Nm. È necessario far riferimento alle curve prestazionali di ciascun modello ed individuare il nostro esempio, quello indicato con il bollino arancione nel grafico a fianco.

La scelta del motore sarà quella dove "il punto di lavoro" è il più vicino alla coppia alla massima potenza (indicata con il bollino rosso nel grafico).

Se necessario, uno dei metodi per raggiungere il vostro "punto di lavoro" è intervenire sulla pressione di alimentazione applicando i coefficienti di variazione dei parametri prestazionali del motore (vedi tabella 1 pagina successiva).



ANDAMENTO COPPIA - POTENZA IN FUNZIONE DELLA VELOCITÀ' (AD UNA PRESSIONE DI ALIMENTAZIONE DI 6,3 bar)



REGOLAZIONE DELLE CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEL MOTORE

Le caratteristiche prestazionali possono essere variate con continuità tramite un regolatore di pressione o di portata d'aria, che diminuisce o aumenta la quantità di aria inviata nel motore.

Ne consegue un calo o un incremento dei valori della potenza, della coppia e velocità, calcolabili utilizzando i coefficienti indicati nella Tabella 1 sotto riportata.

Esistono due modalità per regolare le prestazioni del motore:

• Con un **regolatore di pressione** installato prima del raccordo in entrata aria, si ottiene il controllo della coppia di stallo

• Con un **regolatore di portata d'aria** installato sul raccordo di scarico dell'aria, **si mantiene la coppia di spunto alta e si regola la velocità del motore;**

Pressione (bar)	Potenza	Coppia	Velocità	Consumo
7	1,21	1,17	1,03	1,15
6	1,00	1,00	1,00	1,00
5	0,77	0,83	0,95	0,82
4	0,55	0,67	0,87	0,65
3	0,97	0,50	0,74	0,47

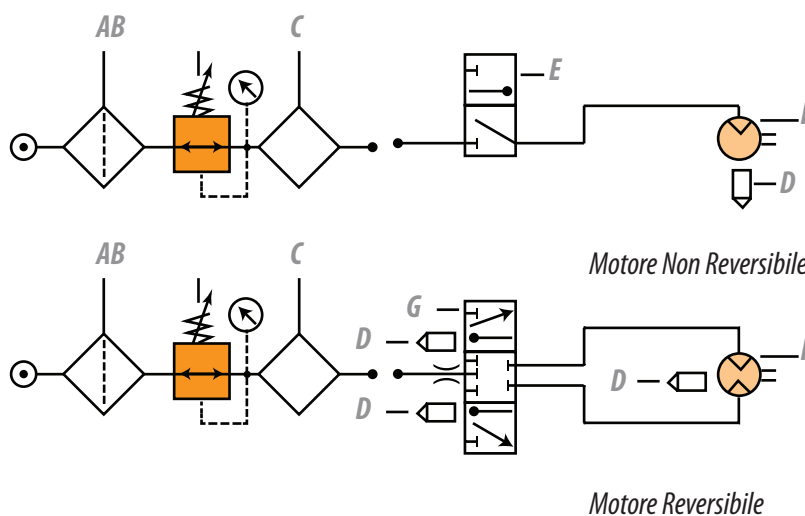
ALIMENTAZIONE DELL'ARIA E IL SUO CONSUMO

Il consumo d'aria del motore pneumatico è massimo quando il motore gira alla velocità a vuoto.

Per ottenere le prestazioni indicate a catalogo è necessario garantire una corretta alimentazione e scarico dell'aria e seguire le seguenti indicazioni:

- Rispettare sempre il **passaggio d'aria consigliato da Rasor** per i tubi di alimentazione e scarico.
- È consigliabile che il **diametro del tubo** di scarico sia maggiore di quello di entrata aria.
- Nel caso di motori reversibili, bisogna assicurare che le due entrate devono permettere alternativamente l'ingresso e lo scarico dell'aria, cioè che l'entrata non utilizzata venga lasciata libera per far defluire l'aria di scarico.
- **Evitare giunti ed innesti rapidi** che riducono il passaggio dell'aria.
- Si consiglia sempre **l'impiego di un gruppo FRL** (Filtro, Regolatore di pressione, Lubrificatore) **adeguato** al consumo del motore.
- Si consiglia di collegare i tubi di scarico ad un opportuno **filtro disoleatore con silenziatore incorporato** che, oltre ad abbattere il livello di pressione sonora, consente di effettuare una **adeguata lubrificazione del motore** senza emettere aria di scarico nebulizzata negli ambienti di lavoro e consentire che l'olio possa essere raccolto e riutilizzato.

Schema di circuito pneumatico (alimentazione-comando motore)



- A** = Filtro
- B** = Regolatore di pressione
- C** = Lubrificatore
- D** = Silenziatore
- E** = Valvola 3/2
- F** = Motore pneumatico
- G** = Valvola 5/3

INSTALLAZIONE DI UN MOTORE PNEUMATICO



TUBAZIONI PER L'ARIA

Le dimensioni consigliate per le tubazioni vengono descritte nella sezione introduttiva di ciascun modello di motore. La tubazione di scarico deve avere una dimensione maggiore di quella di alimentazione.

I suggerimenti valgono per tubazioni di lunghezza inferiore a 3 metri. Per lunghezze dai 3 ai 15 mt il diametro della tubazione deve essere di una misura in più mentre per lunghezze che vanno dai 15 ai 50 mt il diametro dovrà essere di due misure in più.

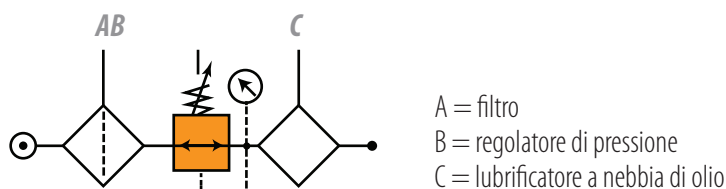
È importante sapere che il dimensionamento dettato da queste linee guida è determinante per garantire l'efficienza del motore.

PREPARAZIONE DELL'ARIA

Per assicurare un buon funzionamento si consiglia di installare un gruppo di trattamento dell'aria (feltro e lubrificatore) nella linea dell'aria di alimentazione entro 5 mt dal punto in cui è installato il motore. È inoltre raccomandata l'installazione del regolatore di pressione. La sua funzione è di mantenere costante la pressione desiderata ed è utilizzato anche per modificare le prestazioni secondo le necessità dell'applicazione.

Quando scegliete un gruppo di preparazione dell'aria, assicuratevi che tutti i componenti siano in grado di garantire la portata di aria necessaria per soddisfare i requisiti del motore.

Un gruppo di preparazione aria è solitamente costituito da:



A = filtro
B = regolatore di pressione
C = lubrificatore a nebbia di olio

LUBRIFICAZIONE

Per ottenere prestazioni ottimali e lunga durata, un motore pneumatico deve essere lubrificato con 50 mm³ di olio per ciascun m² (1000 litri) di aria consumata (una goccia = 15 mm³)

Una lubrificazione insufficiente comporterà una rapida usura delle parti ed una diminuzione delle prestazioni. L'esempio che segue mostra come calcolare la lubrificazione richiesta da un motore funzionante in determinate condizioni di lavoro.

ESEMPIO:

Un motore non reversibile funzionante alla massima potenza, consuma 9,8 litri/sec di aria. In un minuto consuma 656 litri di aria, pertanto la richiesta di lubrificazione è:

$$\frac{656}{1000} \times 50 = 32,8 \text{ mm}^3/\text{min}$$

In caso si utilizzi un lubrificatore a nebbia di olio, deve essere regolato per fornire 2 gocce di olio al minuto (1 goccia = 15 mm³).

L'olio lubrificante scelto dovrà avere una viscosità, tra 50 e 300 x 10⁶ m²/s alla temperatura di lavoro.

Tuttavia, se necessario ridurre il livello dell'olio di scarico dal motore e non è possibile installare un sistema di scarico o filtraggio, si potrà ridurre il quantitativo di olio lubrificante.

Sebbene questa operazione influirà sul motore, la prestazione del motore stesso potrebbe risultare ancora accettabile. La tabella sotto mostra come una lubrificazione ridotta influisce sulla durata del sistema.

Quantità lubrificante (mm ³ olio m ³)	Vita del motore (ore)	Potenza in uscita (%)
50	1000-3000	100
10	500-1000	100
1	200-500	90
0.1	100-300	80
0	10-30	30

1 goccia di olio è approssimativamente 15 mm³

Se l'aria è molto secca i motori senza lubrificazione potrebbero risentirne al regime minimo, soprattutto se in funzione per lunghi periodi con un probabile deterioramento del 10-15%. Generalmente questo non causa effetti sulla potenza del motore. Al fine di garantire un efficiente funzionamento nel tempo, i motori lubrificati sono la soluzione migliore.