

L'aria compressa si comporta come molte altre entità collegate all'energia: una piccola variazione può portare a risultati o conseguenze eclatanti. Noi speriamo che la nostra nuova serie "Aria compressa" Vi possa

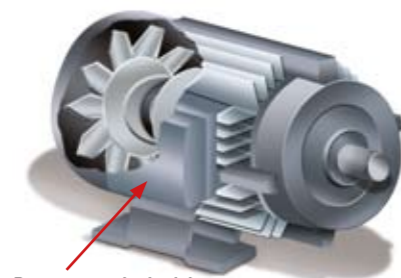
1. Cos'è l'aria compressa?

aiutare a gestire, in futuro, la Vostra rete in modo più efficiente con l'applicazione di suggerimenti derivanti dalla teoria e dalla esperienza. Lo scopo principale è quello di risparmiare i costi di esercizio e quindi di abbassare i Vostri costi! Qui di seguito vi spiegheremo il significato di quattro termini adoperati usualmente nella tecnologia dei compressori.

1. Aria libera resa

L'aria libera resa (FAD: acronimo delle parole inglesi Free Air Delivery) di un compressore è il volume di gas, riepanso e ricondotto alle condizioni di aspirazione, che viene pompato dalla macchina nel sistema di distribuzione. Il metodo corretto di misurazione di questa portata è determinato dalle norme DIN 1945, sezione 1, allegato F ed ISO 1217 allegato C. Oltre a ciò un tempo si adottava anche la raccomandazione CAGI-Pneurop PN 2 CPTC 2. Per la misurazione della portata dell'aria libera resa occorre procedere nel seguente modo: prima di tutto occorre misurare la temperatura, la pressione (in generale quella atmosferica) e l'umidità dell'aria in ingresso nella macchina completa. Si procede quindi al rilevamento della massima pressione di lavoro

ed alla misurazione della temperatura e della portata dell'aria compressa in mandata dal compressore. Infine il volume V_2 misurato alla flangia di mandata e riconvertito alle condizioni di ingresso usando l'equazione dei gas (si



Potenza nominale del motore

veda il grafico 1). Il risultato è la portata di aria resa libera dell'intera macchina che, per brevità, chiameremo FAD. Ciò non deve essere confuso con il FAD relativo al solo gruppo vite.

Attenzione!

DIN 1945 ed ISO 1217 da soli definiscono unicamente il FAD del gruppo pompante e lo stesso vale per la raccomandazione CAGI-Pneurop PN 2 CPTC 1.

$$V_1 = \frac{V_2 \times P_2 \times T_1}{T_2 \times F_1}$$

2. Potenza all'albero motore

Si definisce potenza all'albero quella che il motore meccanicamente rende disponibile al suo albero. La potenza nominale del motore è il dato della potenza all'albero di riferimento per la determinazione della corrente assorbita,

del rendimento e del fattore di potenza $\cos \phi$ senza sovraccaricare il motore. Questo è il valore di potenza riportato sulla targhetta del motore.

Attenzione! Se la potenza effettivamente richiesta all'albero si discosta troppo dalla potenza nominale, ciò vuol dire che il compressore lavora in modo inefficiente e/o sta subendo un processo di logoramento con aumento degli attriti.

3. Consumo specifico

Il consumo specifico di un compressore è il rapporto fra la potenza elettrica assorbita e la portata di aria libera resa (FAD) alla corrispondente pressione di lavoro. La potenza elettrica assorbita è la somma di tutte le potenze in gioco: motore principale, ventole, pompe olio, riscaldatori ausiliari, ecc. Se il consumo specifico serve per una corretta valutazione economica dei costi di esercizio, esso deve essere riferito alla macchina completa di ogni suo organo e calcolato alla massima pressione di esercizio.

4. Potenza elettrica assorbita

La potenza elettrica assorbita è quella potenza che il motore elettrico del compressore richiede dalla linea di alimentazione sotto un determinato carico applicato all'albero del motore stesso

(potenza all'albero motore). La potenza elettrica assorbita è maggiore della potenza all'albero: la differenza è costituita dalle perdite interne del motore che sono sia di origine elettrica che meccanica (cuscinetti e raffreddamento). La potenza elettrica assorbita "ideale" può essere calcolata con la seguente formula: P

$$P = U_n \times I_n \times \sqrt{3} \times \cos \phi_n$$

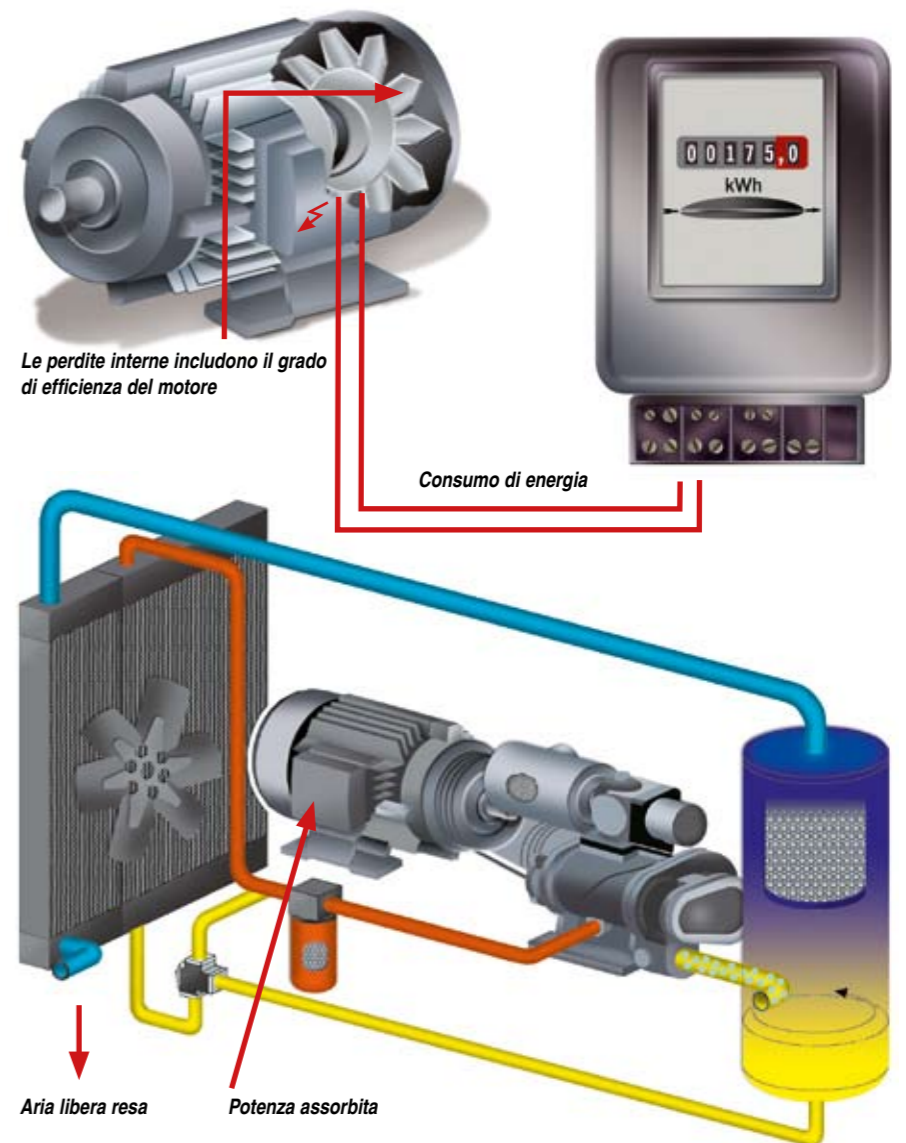
U_n , I_n , e $\cos \phi_n$ si trovano sulla targhetta del motore.

5. EPACT: la nuova formula per il funzionamento energeticamente efficiente

Gli sforzi compiuti negli USA e mirati a ridurre il consumo dei motori a induzione sono sfociati nella normativa EPACT „Energy Policy Act“, entrata in vigore nel 1997. Dal 1998 anche la KAESER offre in Europa compressori a vite equipaggiati con questo tipo di motori conformi alla rigida normativa americana. I motori „EPACT“ rappresentano per gli utenti considerevoli vantaggi:

a) Temperature d'esercizio inferiori

Nei piccoli motori le perdite interne del grado di efficienza possono talvolta arrivare fino al 20 % dell'assorbimento di potenza, mentre nei motori a partire da 160 kW le perdite sono contenute entro il 4 - 5 %. I cosiddetti motori EPACT invece si caratterizzano per un surriscaldamento sensibilmente ridotto e minori perdite termiche: mentre un motore convenzionale in marcia normale registra un aumento della temperatura di esercizio di ca. 80 K con una riserva di temperatura di 20 K rispetto



Aria libera resa

Potenza assorbita

alla classe di isolamento F, alle stesse condizioni un motore EPACT registra un aumento di temperatura di soli ca. 65 K ed una riserva di temperatura di 40 K.

b) Maggiore vita operativa

Inferiori temperature di esercizio significano innanzitutto minor surriscaldamento del motore, dei cuscinetti e della scatola dei contatti, favorendo così una maggiore durata del motore.

c) 6 % di aria compressa in più con meno energia

Infine, ma non per ultimo, le minori perdite di calore apportano un ulteriore significativo vantaggio: una migliore efficienza. In questo modo la KAESER, armonizzando esattamente i compres-

sori con le caratteristiche dei motori EPACT, è riuscita ad elevare le portate delle macchine fino ad un 6 % ed a migliorare le specifiche prestazioni fino al 5 %. In sintesi: maggiore portata, minori tempi di marcia e minor dispendio di energia per ogni m^3 di aria compressa generata.

