

Malgrado tutti i vantaggi offerti dall'aria compressa, la sua produzione rimane comunque costosa. L'impegno deve perciò essere il seguente: risparmiare costi dovunque sia possibile. Uno dei principali fattori che determina costi troppo elevati in tante



6. Ridurre i costi con gli apparecchi di gestione e controllo per compressori

applicazioni è il fatto che, spesso, il funzionamento delle macchine non è stato ottimizzato in base al fabbisogno variabile d'aria compressa. Ne consegue quindi che i compressori frequentemente lavorano con carichi che abbassano il rendimento anche fino al 50%. Molti utenti non ne sono consapevoli, poiché i loro impianti conteggiano solo le ore di funzionamento e non anche le ore a pieno carico. Il rimedio è offerto da sistemi di controllo appropriatamente regolati: essi infatti possono elevare la percentuale di resa dell'impianto fino al 90% e oltre, realizzando notevolissimi risparmi.

1. Controllo interno

a) Regolazione pieno carico / marcia a vuoto

La maggior parte dei compressori impiega motori asincroni trifase ed occorre tenere presente che non solo il numero di partenze consentito per questi motori è inversamente proporzionale alla loro potenza, ma lo è, seppure con funzione diversa, anche il numero di passaggi dal regime di pieno carico a quello di carico ridotto (marcia a vuoto).

In generale questo dato non corrisponde alla frequenza di interventi che sarebbero necessari per seguire con buona approssimazione l'andamento del consumo effettivo d'aria compressa. Nel passaggio al regime di marcia a vuoto risultano tuttavia sgravati solamente quei settori del compressore soggetti a pressione: il motore, invece, rimane alimentato ancora per un determinato tempo e l'energia impiegata in questo periodo è da considerarsi praticamente sprecata. Giova ricordare che il fabbisogno d'energia dei compressori (dei migliori compressori), durante il periodo di marcia a vuoto, è circa pari al 20% della potenza richiesta a pieno carico.

b) Conversione di frequenza

I compressori la cui velocità è regolata da un convertitore di frequenza sono caratterizzati da un grado di efficienza non costante in tutto il campo di regolazione. Esso si riduce ad es. nel campo di regolazione compreso tra 30 e 100% con un motore di 90 kW da 94 a 86%. A ciò si aggiunga inoltre la perdita causata dal convertitore di frequenza stesso e la non lineare tenuta di potenza dei compressori.

Se impiegati male i sistemi con variatore di frequenza possono addirittura rivelarsi dei divoratori di energia, senza che l'utente se ne accorga. La conversione di frequenza non è da considerarsi quindi una panacea quando si tratta di compressori caratterizzati dalla massima efficienza possibile.

2. Classifica del fabbisogno d'aria

I compressori sono classificabili, a

seconda delle loro funzioni, come macchine per carico base, carico medio, carico di picco e stand-by.

a) Macchine per carico base

Vengono così definite le macchine di maggior portata che, lavorando al 100%, forniscono buona parte dell'aria richiesta dalla rete.

b) Macchine di picco

A questo gruppo appartengono i compressori più piccoli che, operando assieme a quelli di base e/o quelli per carico medio e alternando periodi a pieno carico ed a vuoto, si incaricano di generare la portata mancante per raggiungere il 100% della richiesta.

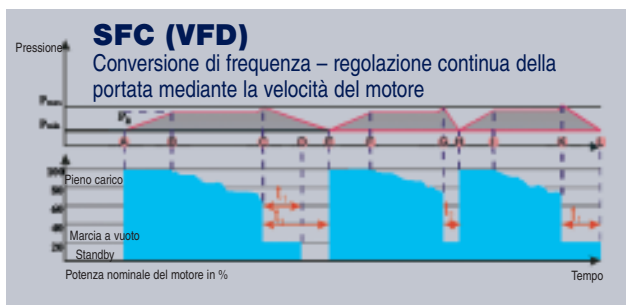
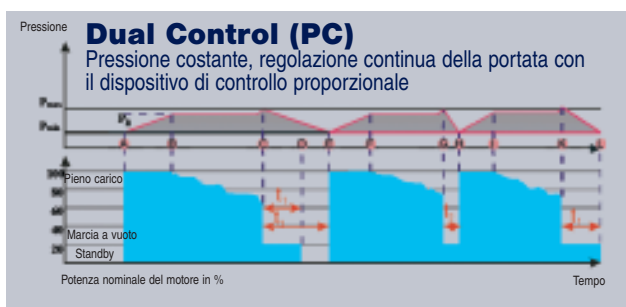
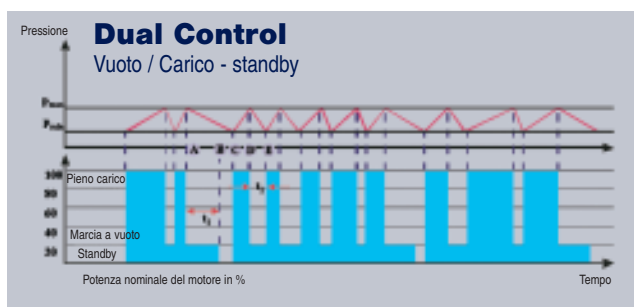
Per poter seguire le diverse variazioni del carico, i compressori sono dotati di sistemi di controllo autonomi. Questi sistemi devono essere capaci di garantire il loro funzionamento e con esso la fornitura d'aria, anche in caso di avaria di un sistema di supervisione.

3. Controllo di supervisione

I controlli di supervisione sono sistemi che, nella stazione di aria compressa, coordinano il funzionamento dei singoli compressori e attivano o disattivano le singole macchine a seconda del fabbisogno d'aria.

a) Lo splitting degli impianti

Lo splitting è la suddivisione dei compressori, per livello di potenza e tipo di gestione e controllo, a seconda della loro inclusione nei gruppi di classifica precedenti.



Il sistema di gestione integrato nel compressore "Sigma Control KAESER" è già configurato con quattro tipi di controllo

b) Mansioni dei sistemi di controllo di supervisione

Il coordinamento dei compressori è un compito tanto complesso quanto difficile. Oggi i sistemi di controllo di supervisione non devono essere solamente in grado di azionare al momento opportuno i compressori, diversi per costruzione e misura. Essi devono, in aggiunta, sorvegliare gli impianti sotto il profilo della manutenzione, gestire le ore operative dei compressori e registrarne i guasti, per ridurre i costi di manutenzione dell'impianto e aumentare la sicurezza.

c) Dimensionamento corretto

Una condizione importante per un sistema di controllo improntato al risparmio energetico è il corretto dimensionamento dei compressori. La suddivisione migliore è tale che la somma delle portate delle macchine di picco sia superiore alla portata di una singola macchina di medio carico o base. Il campo di regolazione di una unità di picco con inverter deve pertanto essere maggiore della portata del compressore che va a collegarsi successivamente. In caso contrario non potrebbe essere garantito un corretto ed economico funzionamento dell'impianto.

d) Trasmissione dati con sicurezza intrinseca

Un'altra condizione essenziale per il fun-

zionamento ineccepibile ed efficiente di un sistema di controllo di supervisione è la trasmissione con sicurezza intrinseca dei dati. A tal fine deve essere assicurata non solo la trasmissione delle informazioni all'interno delle singole unità di compressione, ma anche tra i compressori e il sistema di gestione di supervisione. Inoltre occorre anche controllare il percorso dei segnali stessi, in modo da poter riconoscere immediatamente eventuali disturbi o addirittura la rottura di un cavo di connessione. Qui di seguito le modalità di trasmissione più frequenti:

1. Contatti senza potenziale
2. Segnali analogici 4 – 20 mA
3. Interfacce elettroniche come RS 232, RS 485 o Profibus DP.

La tecnica di trasmissione più moderna suggerisce il "profibus": per trasmettere grandi quantità di dati, in tempi rapidissimi e su lunghe distanze (**fig. in basso**). I sistemi di controllo non devono perciò essere posizionati necessariamente all'interno del locale ove opera l'impianto d'aria compressa.

Il Profibus consente la rapida trasmissione dei dati dalla stazione dei compressori ai sistemi informatici di controllo

