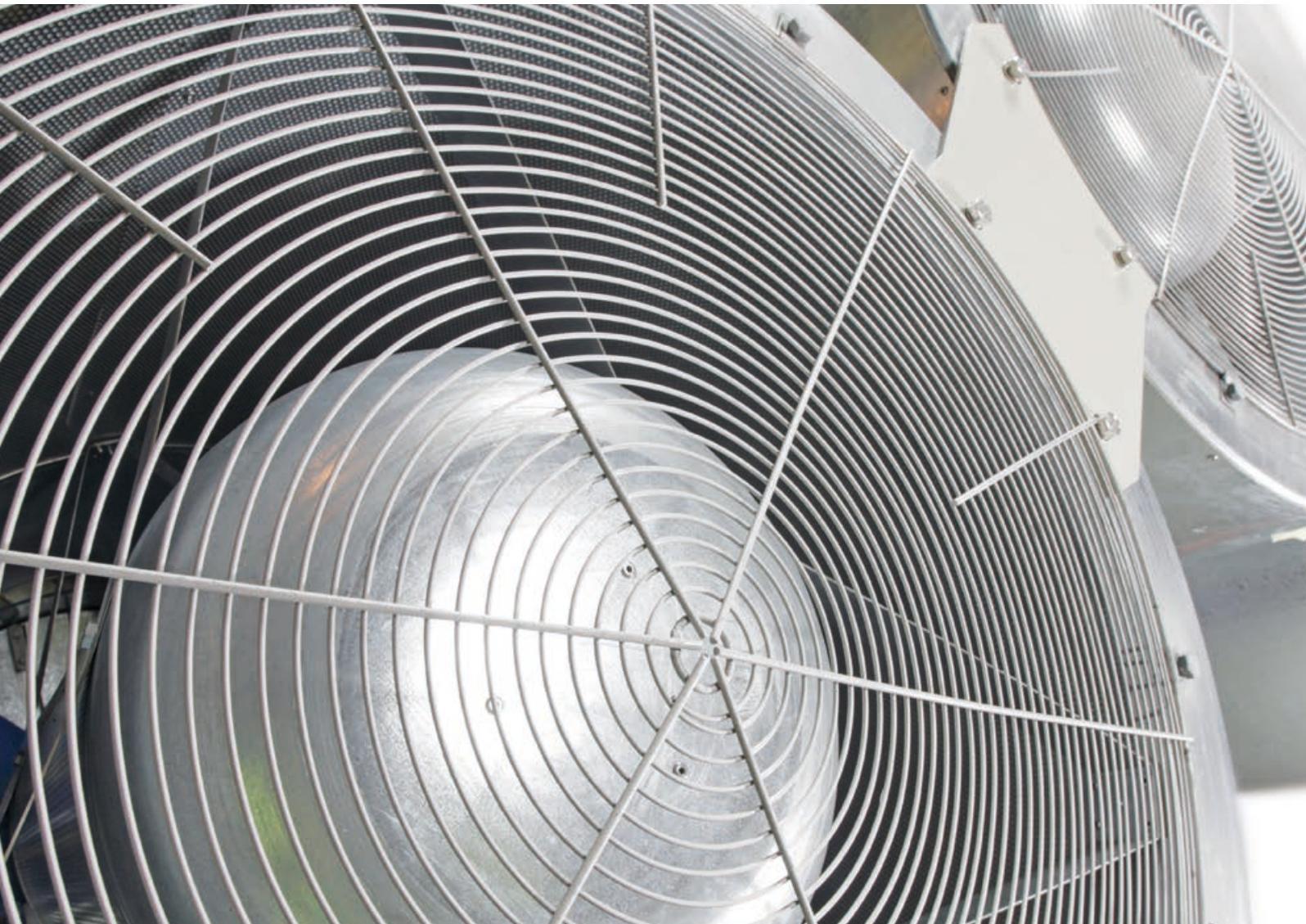


WHITE PAPER

Controllo a velocità variabile nella climatizzazione

Come scegliere gli azionamenti a velocità variabile





Sommario

- 03** **Ecodesign**
- 04** **Che cosa sono ventilatori e pompe EC?**
- 05** **Che cosa interessa a utilizzatori e progettisti?**
- 06–07** **Vantaggi della tecnologia di azionamento e motore**

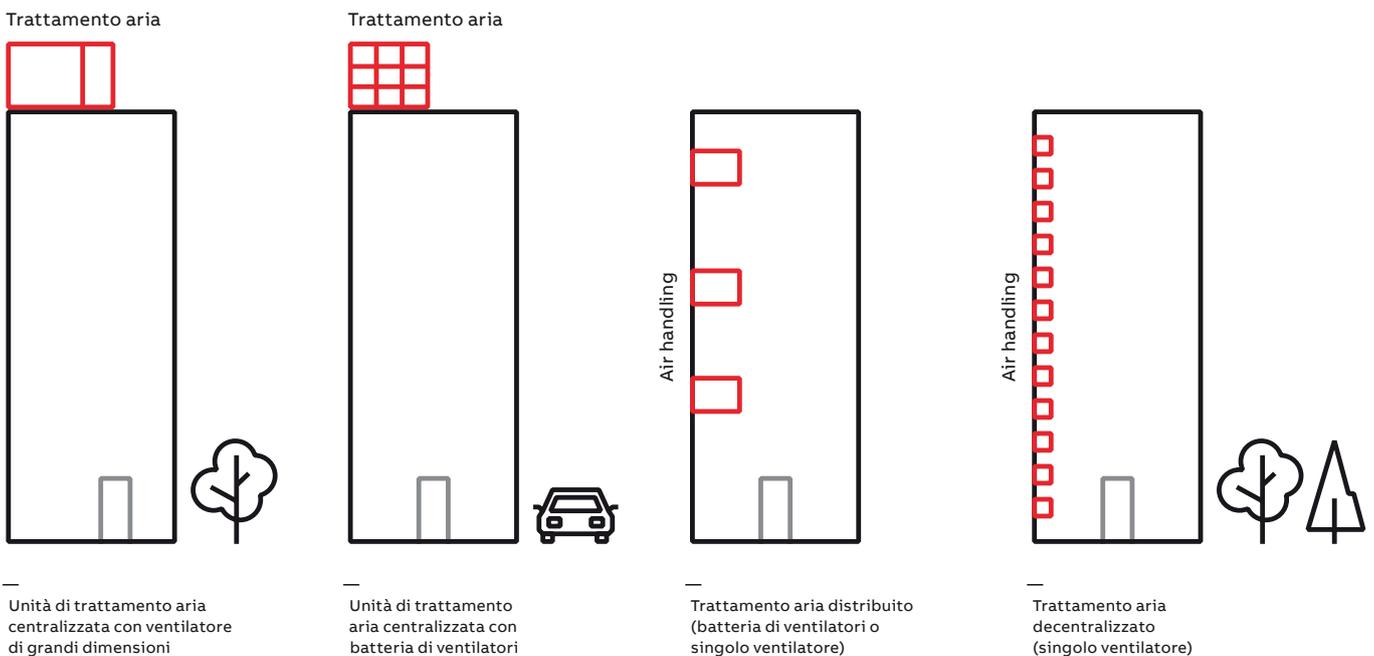
Ecodesign

Oggi le aspettative dei clienti abbinate all'introduzione di normative ambientali più stringenti stanno aumentando la richiesta di maggiore efficienza. In ambito UE, lo sviluppo dei Regolamenti Ecodesign, in particolare EU327/2011 (per ventilatori da 125 W a 500 kW) ed EU547/2012 (per pompe idriche), spinge la progettazione verso una movimentazione più efficiente di aria e acqua. I costruttori di pompe e ventilatori devono rispettare queste normative stringenti e fornire soluzioni più efficienti dal punto di vista energetico, che rispettino i livelli minimi di efficienza definiti.

Al tempo stesso esistono diverse soluzioni di progettazione meccanica che possono essere applicate a nuovi edifici e installazioni. Un'unità di trattamento aria di grandi dimensioni, che utilizza un unico grande ventilatore sui lati di mandata e ritorno, può essere sostituito da un

sistema con punti di utilizzo separati distribuiti in tutto l'edificio, che rende però più complessa la manutenzione. In alternativa, come nel caso dei sistemi di trattamento aria centralizzati, i ventilatori interni possono essere sostituiti da un maggior numero di ventilatori più piccoli. Questi tipi di sistemi separati (split) richiedono meno tubazioni e condutture e agevolano la regolazione da parte degli occupanti. Utilizzando più ventilatori di piccola taglia su un sistema centralizzato di trattamento dell'aria si può ottenere una maggiore efficienza dell'impianto grazie alla maggiore efficienza degli scambiatori di calore, detta anche "coil efficiency", ma comporta problemi di mantenimento della pressione statica richiesta. La progettazione del sistema è ulteriormente complicata dalla grande varietà di motori e tecnologie di controllo a disposizione dei consumatori.

Quattro modalità per gestire il trattamento dell'aria in un edificio



Che cosa sono ventilatori e pompe EC?

EC è la sigla che in inglese indica la Commutazione Elettronica e solitamente si riferisce solo ai motori. Tuttavia, nel settore HVAC il termine può essere usato per descrivere qualsiasi tecnologia di motore e pacchetto di azionamento integrato in un unico assieme, possibilmente completo anche di pompa o ventilatore. Questi ventilatori EC hanno spesso rotori esterni nei quali le pale del ventilatore sono integrate nell'alloggiamento esterno del rotore. Nella maggior parte dei casi le pompe EC integrano il motore direttamente con la pompa. Pertanto i motori EC non hanno le tradizionali taglie IEC.

Sono specifici per ogni applicazione e personalizzati. Questo rende necessaria la sostituzione completa del ventilatore o della pompa in caso di cedimento del cuscinetto o del motore, mentre i motori tradizionali possono essere riparati o sostituiti facilmente e i cuscinetti possono essere tenuti a magazzino. Per il proprietario questo approccio può comportare costi del ciclo di vita molto più elevati. Inoltre, i gruppi ventilatore e pompa EC di ricambio possono essere meno facilmente reperibili di motori, azionamenti e ventilatori tradizionali e, in particolare, i ventilatori devono essere acquistati dal fornitore originale. Attualmente la gamma di potenze per questo tipo di pacchetti EC va da pochi watt a circa 6 kW.



— Pacchetto ventilatore EC integrato



— Pacchetto motore e ventilatore tradizionale

Che cosa interessa a utilizzatori e progettisti?

Ogni soluzione tecnica alle configurazioni di sistema offre benefici e svantaggi. Per raggiungere un'efficienza ottimale dell'intero sistema, l'efficienza dei singoli componenti deve essere ottimizzata in modo da non causare maggiori dispersioni su altri componenti presenti nel sistema. Valutando solo l'efficienza dei singoli componenti si rischia di avere un'efficienza di sistema inferiore. Quello che conta è l'efficienza complessiva del sistema o "wire-to-air/water" (cioè l'energia totale utilizzata per fornire la pressione e la portata specificate, espressa sotto forma di rapporto potenza-portata), che comprende tutti i componenti, dall'azionamento al motore, dal carico meccanico all'efficienza del fancoil.

$$\eta_{\text{sistema}} = \eta_{\text{azionamento}} \cdot \eta_{\text{motore}} \cdot \eta_{\text{giunto}} \cdot \eta_{\text{ventilatore}} \cdot \eta_{\text{coil}}$$

Il modo in cui sono integrati i componenti può causare tuttavia dispersioni aggiuntive sul lato ventilatore, che incidono negativamente sull'efficienza wire-to-air. Se il motore blocca parzialmente il flusso d'aria attraverso la girante del ventilatore, il calo di pressione aumenta e l'efficienza totale diminuisce, così come la pressione statica.

La sola efficienza non soddisfa tutti i requisiti delle applicazioni. I clienti devono tenere conto dell'integrazione dei loro componenti in altri impianti e sistemi, sia esistenti sia nuovi. Tubazioni e condutture possono costituire vincoli non previsti nel progetto iniziale. Le combinazioni di motori e azionamenti IEC offrono all'utilizzatore e al progettista una certa flessibilità per correggere problemi imprevisti di "effetti sistemici" su condutture o tubazioni. Con le condutture esistenti, la capacità di generare una pressione statica sufficiente è essenziale e i ventilatori EC devono essere spesso sovradimensionati in termini di potenza per raggiungere la pressione statica nominale, allontanandosi così dal livello di efficienza ottimale. In poche parole, i tradizionali pacchetti motore/azionamento sono in grado di soddisfare i criteri di progettazione richiesti e i requisiti di pressione senza sovradimensionare il sistema.

Mettere a disposizione dei sistemi di gestione degli edifici una connettività I/O sufficiente e comunicazioni BACnet dirette native con certificazione BTL è essenziale per molte applicazioni con pompe e ventilatori. Macro specifiche per applicazioni HVAC, oltre ai sistemi di controllo PID/Loop, semplificano notevolmente l'integrazione in applicazioni difficili. Gli azionamenti possono dialogare utilizzando la terminologia del settore e offrono funzionalità richieste dagli impianti di climatizzazione come Override.

Le opzioni standard in dotazione agli azionamenti a frequenza variabile di ABB offrono all'utilizzatore, al capocommessa o al system integrator più possibilità di controllo e maggiore flessibilità nelle applicazioni. L'utilizzo di una connessione diretta da dispositivi di rilevamento come flussimetri e sensori di pressione, temperatura e CO₂ verso sistemi di controllo integrati standalone si ottiene una robusta funzionalità per i sistemi HVAC: anche quando la connessione al sistema di controllo cade, l'azionamento deve continuare a funzionare senza problemi.

L'elettronica di potenza può produrre effetti su altre apparecchiature presenti nel sito se queste non vengono selezionate e installate correttamente. Il collegamento a reti pubbliche in bassa tensione rappresenta una sfida e comporta molti requisiti tecnici. Rispettare le normative sulle armoniche e sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) del sito di installazione è obbligatorio per evitare problemi e proteggere le apparecchiature. È importante assicurarsi che le specifiche elettriche comprendano tutti i controllori a velocità variabile, non solo gli azionamenti standalone. Inoltre, le dimensioni, l'efficienza e l'integrazione delle soluzioni sono altri fattori di cui tenere conto quando si aggiungono componenti a una configurazione di sistema.

Dopo anni di utilizzo, le apparecchiature meccaniche hanno sempre bisogno di manutenzione. Le famiglie di motori standard offrono un'ampia gamma di ricambi e servizi, ad esempio la sostituzione dei cuscinetti, per allungare la durata di un motore. La disponibilità dei ricambi e le tempistiche di consegna sono altrettanto importanti. Lunghi tempi di attesa per ricambi e servizi non sono accettabili ed è fondamentale poter contare su un'assistenza locale.

Vantaggi della tecnologia di azionamento e motore

Come si mette in funzione l'impianto? L'impianto può essere messo in funzione con una terminologia HVAC specifica e nella propria lingua attraverso un'interfaccia utente unificata per il controllo di pompe e motori, con una gamma estesa di potenze all'interno della stessa famiglia di prodotti.

Come si garantisce la disponibilità negli anni successivi? Utilizzando una tecnologia standard riconosciuta con motori e componenti di dimensioni standard, gli utilizzatori non dipendono più da uno specifico fornitore. Le apparecchiature sono immediatamente reperibili da partner e magazzino, evitando così lunghi tempi di attesa. Sono disponibili in tutto il mondo e comprendono assistenza su scala globale, sostituzioni e ricambi.

Come si ottimizza l'efficienza del sistema? Utilizzando pacchetti ottimizzati di motori ad alta efficienza come SynRM con azionamenti ABB si raggiungono i valori operativi designati in termini di pressione e flusso senza sovradimensionare alcun componente.

Come si capisce se ci componenti non funzionano come dovrebbero? Gli azionamenti ABB possono dare un feedback continuo al sistema BAS/BMS, in modo che le prestazioni dell'unità di riscaldamento dell'aria (AHU) siano omogenee con fabbisogni sia bassi sia elevati. Ogni motore di ventilatore può fornire un riscontro ed essere regolato per funzionare al massimo punto di efficienza. Quando non vengono soddisfatte le condizioni di esercizio nominali, l'azionamento invia un avviso. Inoltre le funzioni di diagnostica all'interno dell'azionamento possono segnalare esigenze di manutenzione come la sostituzione della ventola prima che si verifichi un guasto.

Come si effettua un'integrazione semplice con il sistema BAS/BMS? Non serve utilizzare alcun gateway per connettersi al sistema di gestione dell'edificio con comunicazioni BACNet embedded native. Ogni componente aggiuntivo rappresenta un rischio aggiuntivo di guasto del sistema.

Come si mantiene il sistema in esercizio quando cade la comunicazione con il BAS/BMS? L'azionamento ha un controllore integrato che mantiene l'operatività in modo che, anche senza sistemi di controllo esterni, si possa mantenere la pressione statica o un volume d'aria costante.

Come si mantiene il sistema in esercizio quando la tensione di alimentazione è del 15% inferiore al valore nominale? Grazie al controllore interno di sottotensione che regola l'uscita per mantenere l'operatività in condizioni di sottotensione, l'azionamento può continuare a funzionare. Anche in caso di caduta di tensione totale di breve durata, l'azionamento può sfruttare l'energia cinetica del sistema meccanico che lo mantiene in funzione per brevi periodi. Se si usa un azionamento con raddrizzatore attivo, come ad esempio l'azionamento ad armoniche ultrabasse ACH580-31, si può persino mantenere la piena tensione di uscita quando l'alimentazione è del 15% inferiore al valore nominale.

Si riesce a mantenere l'azionamento in funzione con una temperatura ambiente superiore a +50 °C o inferiore a -15 °C? L'azionamento può funzionare in un ampio intervallo di temperature. Inoltre, in condizioni di freddo e umidità, la funzione dell'azionamento per il riscaldamento del motore consente di mantenere il motore asciutto senza aggiungere appositi riscaldatori.

Come si implementa la sicurezza dei macchinari?

Grazie alla funzionalità Safe Torque Off con certificazione TÜV, l'azionamento mette a disposizione un circuito di sicurezza completo per la manutenzione meccanica all'interno dell'AHU senza complessi componenti esterni. In questo modo, inoltre, si semplifica notevolmente la conformità con i requisiti di documentazione della direttiva macchine 2006/42/EU Ed. 2.1., poiché le funzioni di arresto critico sono certificate come sicure.

Posso mitigare i problemi di armoniche con l'uso di filtri passivi o filtri attivi?

Con gli azionamenti ad armoniche ultrabasse (ULH) non servono soluzioni con molti componenti: un unico azionamento ULH contiene tutto in un pacchetto semplice e compatto con valori THDi del 3%, ben al di sotto del limite TDDi del 5% stabilito dal documento IEEE519. Inoltre si riducono le dimensioni del trasformatore e i disturbi sulla rete elettrica grazie all'alimentatore attivo dell'azionamento ULH.

L'azionamento può essere collegato ovunque?

La tecnologia con bobina di arresto a ferro saturato e la variante ULH sono dotate di filtri EMC C2 grazie ai quali i nostri azionamenti sono compatibili con qualsiasi collegamento alla rete pubblica in bassa tensione.

Quali vantaggi offre ACH580 con motore SynRM? Efficienza garantita con qualsiasi pacchetto azionamento-motore HVAC e riduzione della rumorosità del motore con i nostri pacchetti

azionamento-motore SynRM. I motori SynRM semplificano inoltre la manutenzione dell'AHU e del motore stesso. Non è necessario bloccare l'albero per prevenire la formazione di tensioni pericolose come avviene con i motori a magneti permanenti; la manutenzione del motore SynRM risulta inoltre più semplice rispetto ai motori a magneti permanenti.

Non ci sono più I/O disponibili per collegare sensori e strumenti, come posso fare? Tutti gli I/O sull'azionamento possono essere utilizzati attraverso l'interfaccia fieldbus. Questo consente di utilizzare tutti gli I/O extra risparmiando il costo di unità I/O aggiuntive.

Posso monitorare il sistema? L'azionamento offre un'ampia gamma di segnali e misure, ad esempio corrente di uscita, carico motore, registro degli eventi passati, istogramma della curva di carico e molti altri valori.

È possibile cambiare una configurazione come i tempi di rampa da remoto? La comunicazione BACnet nativa integrata e Modbus offrono l'accesso a tutti i parametri all'interno del drive. È disponibile anche BACnet IP come optional e le versioni sia nativa sia IP sono certificate BTL per una maggiore interoperabilità.

Quali altri componenti sono necessari?

Non c'è bisogno di alcun componente aggiuntivo. L'azionamento proteggerà il motore senza ulteriori apparecchiature di monitoraggio o componenti di protezione del motore.

—
Per maggiori informazioni, contattate
il vostro referente ABB di zona o
visitare il sito:

abb.com/drives

abb.com/drivespartners

abb.com/motors&generators

Informazioni aggiuntive

ABB si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche ai prodotti o modificare i contenuti del documento senza preavviso. Per gli ordini di acquisto valgono le specifiche concordate. ABB declina qualsiasi responsabilità per possibili errori o mancanza di informazioni nel presente documento.

L'azienda si riserva tutti i diritti sul presente documento, sugli argomenti e sulle illustrazioni in esso contenuti. Qualsiasi riproduzione, rivelazione a terzi o utilizzo dei contenuti, in toto o in parte, è vietata senza previa autorizzazione scritta da parte di ABB.

© Copyright 2019 ABB. Tutti i diritti riservati.
Queste specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.

