

Innovative Technik setzt neue Maßstäbe

Leistungsstarke EC-Motoren für Axial- und Radialventilatoren

Thomas Sauer, Mulfingen

EC-Motoren haben sich als energiesparende und geräuscharme Antriebslösung für Ventilatoren und Gebläse vor allem im unteren Leistungsbe- reich durchgesetzt. Da sie sich gut ansteuern lassen, sind sie besonders bei „intelligenten“ oder vernetzten Lüfterlösungen oft das Mittel der Wahl. Bei höheren Leistungen waren entsprechende Antriebssysteme in der Vergangenheit jedoch vergleichsweise aufwendig und damit für viele Ap- plikationen zu teuer. Durch Fortschritte im Bereich der magnetischen Werkstoffe, Weiterentwicklungen bei den elektronischen Bauteilen und in- novative Konzepte hat sich das nun geändert.

Der Motoren- und Ventilatorenspezialist ebm-papst Mulfingen hat leistungsstarke EC-Ventilatorantriebe im kW-Bereich entwickelt, die hinsichtlich ihres Preis-/Leistungsverhältnisses überzeugen und inter- essante Anwendungsmöglichkeiten erschließen. Die Motoren liefern Leistungen von ca. 1 kW und lassen sich sowohl in Axialventilatoren (mit Durchmessern 500 bis 650 mm) als auch in Radialventilatoren (rückwärtsgekrümmt, Durchmesser 450 bis 500 mm) einsetzen. Einen interes- santen Anwendungsbereich haben die vielsei- tigen EC-Ventilatoren bereits in der Kälte- und Klimatechnik gefunden. So verwendet z.B. der portugiesische Kältespezialist Centauro je nach Anforderungen der ein- zelnen Filialen in seinen Verflüssigern für die Gebäudeklimatisierung vier bis zwölf dieser Ventilatoren.

Niedriger Energieverbrauch und optimiertes Geräuschverhalten

Da bei der Gebäudeklimatisierung Anwen- der auf eine niedrige Geräuschentwick- lung und einen möglichst energiesparen- den Betrieb Wert legen, sind die leistungs- starken EC-Ventilatorantriebe hier eine geradezu ideale Lösung. Optimiertes Ge- räuschverhalten, einfache Anschlusstech- nik und niedriger Energieverbrauch gehö-

ren zu ihren wichtigsten Merkmalen. Die elektronisch kommutierten, dreiphasig gespeisten Motoren arbeiten mit Wir- kungsgraden von bis zu 90%, und errei- chen damit deutlich höhere Werte als die sonst in dieser Leistungsklasse üblichen Asynchronmotoren. Die dadurch wesent- lich niedrigeren Energiekosten machen sich im praktischen Einsatz schnell be- merkbar.

Die verschiedenen Kennlinien zeigen die Leistungsaufnahme gesteuerter AC-/ EC-Motoren im Vergleich. In allen Dreh- zahlbereichen sind die Energiekosten der EC-Motoren deutlich geringer als bei span- nungsgeregelten oder frequenzrichter- gespeisten Asynchron-Motoren. Im oben erwähnten Anwendungsbeispiel lässt sich der Energieverbrauch dank der modernen EC-Technik im Schnitt um mehr als ein Drittel senken, verglichen mit konventio- nellen AC-Lösungen. Die Mehrkosten für die bei der Anschaffung eher teuren EC- Antriebe im Vergleich zu spannungsgere- gelten Asynchron-Motoren amortisieren sich dadurch innerhalb kurzer Zeit. Im Vergleich zu frequenzrichter- gespeisten Motoren bieten EC-Motoren durch ver- gleichbare Anschaffungskosten einen so- fortigen Vorteil.

Außerdem arbeiten die EC-Motoren dank eines neuen Konstruktionsprinzips extrem leise. Für die Supermarktbetreiber war das ebenfalls ein wichtiges Argument, da die Filialen in Wohngebieten liegen, in

zum Autor

Thomas Sauer,
Entwicklungsleiter
EC-Technik bei
ebm-papst
Mulfingen
GmbH & Co. KG



denen Lärmbelastigungen unerwünscht sind. Um das Geräuschverhalten zu opti- mieren, wurde der elektromagnetische Kreis der Motoren komplett neu entwi- ckelt. Kombiniert mit einem speziellen Kommutierungsverfahren, wird die Vibra- tionsentwicklung und Geräuschemission drastisch reduziert. Eine zusätzliche me- chanische Schwingungskopplung ist nicht notwendig. Die Motoren – kombi- niert mit den entsprechenden Gehäusen und Laufrädern – können in unterschiedli- chen Lagen eingebaut werden. Der Motor erfüllt die Anforderungen der Schutzart IP54, ist also unempfindlich gegenüber Staubablagerungen und Spritzwasser. Die zulässigen Umgebungstemperaturen dür- fen zwischen -25°C und $+60^{\circ}\text{C}$ liegen.

Integrierte Leistungselektronik, vernetzbare Antriebe

Die komplette Leistungselektronik ist in den Motoren integriert. Sie wird von der Regeleinheit über ein 0...10-V-Signal ange- steuert. Entsprechend der von einem ex- ternen Sensor gemessenen Werte werden dann die Ventilatoren geregelt. Die Soll- werte für die Drehzahl und damit für die Luftmenge lassen sich aber auch über den PWM-Eingang oder über ein 4...20 mA-Sig-

nal stufenlos vorgeben. Soll die Drehzahl per Einstellknopf manuell verändert werden, ist nur ein Potentiometer anzuschließen. Die dafür notwendige Versorgungsspannung liefert die integrierte Motorelektronik selbst über einen galvanisch getrennten Spannungsausgang. Die Drehzahlregelung trägt ebenfalls zur Lärmreduzierung und Energieeinsparung bei, da die Lüfter stets nur die wirklich notwendige Luftmenge liefern müssen.

Für intelligente Lüftersysteme lassen sich außerdem mehrere Antriebe problemlos miteinander vernetzen. Die entsprechenden Schnittstellen wie RS485 und 0..10 V-Ausgang für die Slaveansteuerung sind bereits integriert. Der Aufbau von Regelsystemen, wie sie üblicherweise an Verflüssigern in der Kälte- und Klimatechnik eingesetzt werden, vereinfacht sich dadurch drastisch. Nur noch vergleichsweise wenige Komponenten müssen montiert werden, was sich ebenfalls günstig auf die Kosten auswirkt. Außer den mit intelligenten Motoren bestückten Ventilatoren ist nur noch ein Drucksensor notwendig. Man braucht z. B. keinen zusätzlichen Regler. Für die Sicherheit sorgen ein integrierter Übertemperaturschutz für Motor und Elektronik, eine Überspannungsabschaltung, eine Überwachungsschaltung für Phasenausfall sowie ein Blockierschutz und ein EMV- und Netzfilter.

Anzeige

www.klima-marktplatz.de

Die EC-Motoren bieten aber noch weitere Vorteile. Die integrierte Leistungselektronik kommt mit allen Nenneingangsspannungen zwischen 380 und 480 V zurecht. Die Frequenzen dürfen zwischen 47 und 63 Hz liegen. Luftleistung und Wirkungsgrad bleiben davon unverändert. Im Vergleich zu Asynchronmotoren reduziert sich dadurch die Zahl der Varianten drastisch. Der gleiche Ventilator eignet sich für die unterschiedlichsten Anforderungen. Die neuen Motoren der Baureihe BG 112 runden das EC-Motorenprogramm ab. Mit fünf Baugrößen (BG 55, BG 74, BG 84, BG 112 und BG 150) kann jetzt der Leistungsbereich von 30 W bis 3 kW abgedeckt werden. ■

Die EC-Motorenbaureihe kommt in Axial- und Radialventilatoren zum Einsatz

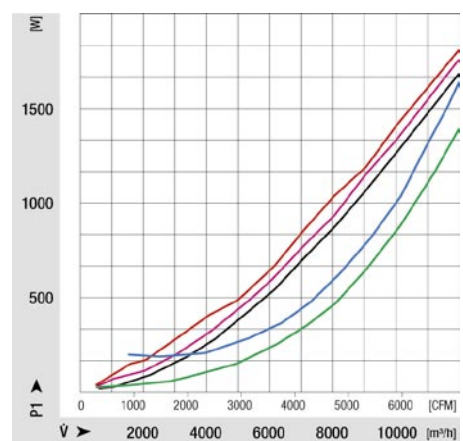


Applikation in einem portugiesischen Supermarkt. Je nach Anforderungen verwendet der portugiesische Kältespezialist Centauro in seinen Verflüssigern vier bis zwölf Ventilatoren



Die einzelnen Kennlinien zeigen die Leistungsaufnahme gesteuerter AC-/EC-Motoren im Vergleich:

grün: ebm-papst EC-Steuerungen
blau: Frequenzrichter mit Sinusfilter
rot: Phasenanschnitt ohne Sinusfilter
rosa: Phasenanschnitt mit Sinusfilter
schwarz: Transformator



Schematische Darstellung der Komponenten an einem Verflüssiger

