



DIE REVOLUTION VON HLK-ANLAGEN: HOCHEFFIZIENTE MOTORANTRIEBE UND IHRE AUSWIRKUNGEN

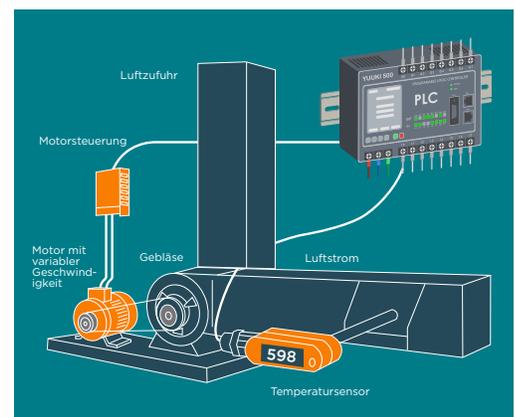
Hocheffiziente Motorantriebe sind für die Optimierung der komplexen Prozesse in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (HLK) unverzichtbar. Diese Treiber treiben Motoren an, die für den Betrieb von Kühlturmventilatoren, Kompressoren, Boilerpumpen und anderen wichtigen Komponenten verantwortlich sind, und wandeln Elektrizität effizient in mechanische Energie um, während sie gleichzeitig Verluste minimieren. Ihre Rolle bei der Verbesserung der Energieeffizienz, der Systemleistung und der Lebensdauer kann nicht hoch genug eingeschätzt werden.

TE Connectivity (TE) ist führend in der Bereitstellung hochwertiger Lackdrahtlösungen für diese Motortreiber, die allgemein als Frequenzrichter (Variable-Frequency Drives, VFD) bezeichnet werden. Mit den Lösungen von TE können Hersteller von Elektromotoren Frequenzrichter entwickeln, die für die anspruchsvollen Umgebungen von gewerblichen und industriellen HLK-Anwendungen geeignet sind und erhebliche Kosteneinsparungen und Leistungsvorteile bieten.

Obwohl Frequenzrichter in der Regel nur 5-10 % teurer sind als Standard-Motorsteuerungen, liegt ihr Energieeinsparpotenzial in kommerziellen HLK-Anlagen zwischen 35 % und 60 %.¹ Dies macht sie zu einer attraktiven Investition für Unternehmen, die große Gebäude, Industrieanlagen und Campusnetzwerke betreiben. Die Hersteller können den Kunden dabei helfen, die Kapitalrendite (Return on Investment, ROI) zu verstehen, indem sie detaillierte Berechnungen zur Amortisationszeit und zu den Gesamtbetriebskosten vorlegen.²

Bestimmte VFD-Konfigurationen und Systemeinstellungen können jedoch das Fachwissen qualifizierter Techniker erfordern, um komplexe Montage- und Programmieranforderungen zu erfüllen. Darüber hinaus kann die Einführung von Oberschwingungsverzerrungen in das Stromnetz durch einige Frequenzrichter den Einsatz zusätzlicher Geräte erforderlich machen, um potenzielle Probleme zu mindern. Einkäufer müssen eng mit ihren Produktionspartnern zusammenarbeiten, um geeignete Lösungen auszuwählen und eine sorgfältige Montage und Wartung zu gewährleisten.

EINSATZ VON FREQUENZUMRICHTERN IN DER HLK-TECHNIK



ENERGIEEINSPARUNG UND VERBESSERTER KOMFORT

Viele Regierungen und Versorgungsunternehmen bieten Rabatte und Anreize für die Installation energieeffizienter Geräte wie Wärmepumpen. Beispielsweise decken die Steuergutschriften für saubere Energie in den Vereinigten Staaten 30 % der Kosten von Wärmepumpen ab, wobei zusätzliche Mittel für Energie-Rabattprogramme für Verbraucher bereitgestellt werden. Auch die Regierungen der US-Bundesstaaten haben sich ehrgeizige Ziele gesetzt, wie z. B. die Vervierfachung der Anzahl von Wärmepumpen in US-Haushalten bis 2030.³

Hocheffiziente Motoren und ihre Treiber revolutionieren Wärmepumpensysteme und führen zu bedeutenden Veränderungen in Bezug auf Energieeinsparungen, verbessertem Komfort und Leistung, längere Systemlebensdauer und Einhaltung von Vorschriften. Im Vergleich zu herkömmlichen Motoren mit fester Drehzahl können die hocheffizienten Modelle 15–40 % Energie einsparen.² Dies wird durch drehzahlvariable Antriebe (VFD) erreicht, die die Motordrehzahl an den Echtzeitbedarf anpassen und so die Energieverschwendung durch konstanten Betrieb bei voller Drehzahl eliminieren. Dies führt zu niedrigeren Betriebskosten, einer geringeren CO₂-Bilanz und potenziellen Einsparungen bei den Stromrechnungen. Eine präzisere Steuerung des Luftstroms und der Temperatur führt zu gleichmäßigeren und komfortableren Bedingungen im Raum. Das bedeutet weniger Temperaturschwankungen, bessere Feuchtigkeitskontrolle und höhere Zufriedenheit der Bewohner oder Nutzer. Darüber hinaus sorgen fortschrittliche Motorkonstruktionen für weniger Lärm und Schwingungen und damit für eine leisere und ruhigere Umgebung.



Einige fortschrittliche Frequenzumrichter können mit intelligenten Stromnetzen kommunizieren, um dynamische Anpassungen auf der Grundlage von Energiebedarf und Kostenschwankungen zu ermöglichen und so die Energieeffizienz weiter zu optimieren. Moderne Systeme ermöglichen die Fernüberwachung der Motorleistung und -diagnose, was eine proaktive Wartung ermöglicht und potenzielle Probleme verhindert, bevor sie sich auf den Betrieb auswirken. Die Integration hocheffizienter Motoren in Gebäudeautomationssysteme ermöglicht eine intelligente Steuerung und Optimierung des gesamten HLK-Ökosystems, was zu weiteren Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen führt. Auch wenn die Anschaffungskosten höher sein mögen, sind die langfristigen Vorteile von hocheffizienten Motoren und Frequenzumrichtern in HLK-Anlagen unbestreitbar. Sie sind ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer nachhaltigeren, effizienteren und komfortabel gebauten Umgebung.

Globale HLK-Markttrends



Wachsende Nachfrage nach **energieeffizienten** Lösungen und steigender Trend zu Smart Homes



Umweltfreundliche HLK-Anlagen, **kosteneffiziente** Lösungen für Endverbraucher



IoT verändert den Einsatz von HLK-Anlagen sowohl Zuhause als auch im gewerblichen Bereich



Smarte HLK-Anlagen werden durch die Nachfrage im Bereich der Gebäudeautomation immer beliebter

KOMPONENTENLÖSUNGEN FÜR MOTORANTRIEBE



Die in heutigen HLK-Anlagen verwendeten Komponenten können zur Optimierung des Energieverbrauchs, der Zuverlässigkeit und der Kompatibilität mit den Systemanforderungen beitragen. Die MAG-MATE Kontakte von TE Connectivity verfügen beispielsweise über einen Schneidklemmkontakt (Insulation Displacement Contact, IDC), der einen gasdichten Lackdrahtanschluss ohne Abisolieren, Lötten oder Schweißen ermöglicht. Die MAG-MATE Standardkontakte sind für Lackdrähte von 34-12 AWG geeignet, kleinere Ausführungen sind für dünnere Drähte erhältlich. Sie sind in einer Vielzahl von Ausführungen erhältlich, z. B. als Poke-In, Poke-In-Flachstecker, Verbinder, Crimphülse, Lötpfosten und anderen Ausführungen. TE stellt Spezifikationen zur Verfügung, um Hohlräume für diese einzigartigen Anschlüsse in Spulenkörper oder andere kundenspezifische Gehäuse zu integrieren.



Eine weitere Auswahl an Drahtkontakten von TE Connectivity sind die AMPLIVAR Lackdrahtkontakte, die über ein gezahntes Hülsendesign verfügen, um die Lackdrahtisolierung zu durchdringen und zu verschieben. Sie ermöglichen die Herstellung von Metall-auf-Metall-Pressverbindungen mit ausgezeichneter Festigkeit und Zuverlässigkeit. Mit neuen Verarbeitungswerkzeugen können Muffen in praktisch unendlichen Kombinationen miteinander verbunden werden. Die Crimpung führt zu einer lötfreien und luftdichten Verbindung ohne Verunreinigungen, Kaltlötstellen, Schweißbrände und Drahtversprödungen in Verbindung mit dem thermischen Anschluss. Typische Anwendungen sind Elektromotoren und Kompressoren.



Wie die MAG-MATE Kontakte verfügt auch das SIAMEZE Kontaktsystem von TE Connectivity über die Schneidklemmtechnik, um eine sichere Metall-auf-Metall-Schnittstelle ohne Abisolieren des Lackdrahtes zu erreichen. Der SIAMEZE Kontakt hat ein kompaktes Design, das für Motorsysteme mit begrenztem Platzangebot entwickelt wurde, und verfügt über eine optionale Lead-Lok-Funktion zur Sicherung der Anschlussdrähte mit hoher Haltekraft. Das System eignet sich für die automatische oder manuelle Montage und ermöglicht stabile, gasdichte Verbindungen von Kupfer- oder Aluminium-Lackdraht ohne vorherige Abisolierung.



Der einwandige Wärmeschrumpfschlauch bietet Isolierung sowie Zugentlastung und hilft beim Schutz vor mechanischen Schäden und Abrieb. Die Wärmeschrumpfschläuche sind eine leistungsstarke Alternative zu Standardtechniken der Isolation wie Band oder Spritzguss.

Die Schrumpfschläuche sind in einer Vielzahl von Größen, Farben und Materialien erhältlich. Durch Erwärmen schrumpft der Schlauch und passt sich so der Größe und Form des darunterliegenden Materials an. Dadurch wird die Montage vereinfacht und beschleunigt.

FORTSCHRITTE ZUR VERBESSERUNG DER VFD-EFFIZIENZ UND -KOMPETENZ

Die Integration von Frequenzumrichtern (VFD) in HLK-Anlagen, einschließlich Wärmepumpen, kann zu erheblichen Energieeinsparungen führen und es den Betreibern ermöglichen, Energieeffizienzziele und behördliche Normen zu erfüllen.

Eine weitere Verbesserung der Leistungsfähigkeit der VFD-Technologie ist durch ständige Marktfortschritte möglich. Neben der Nutzung des industriellen Internets der Dinge (Industrial Internet of Things, IIoT) und der künstlichen Intelligenz (KI) zur Verbesserung von Überwachung, Effizienz und Steuerung können Betreiber Edge Computing einsetzen, um Steuerungsaufgaben in Echtzeit auszuführen. Darüber hinaus werden Cyber-Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz vernetzter Geräte implementiert, während Augmented Reality Techniken hilft, Wartungsaufgaben effizient durchzuführen.

PARTNERSCHAFT MIT TE FÜR DER EINSATZ VON FREQUENZUMRICHTERN IN HLK-ANLAGEN

Führende Unternehmen suchen aktiv nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Effizienz und Effektivität von HLK-Prozessen in verschiedenen Umgebungen, von Gebäuden über Industrieanlagen bis hin zu Netzwerken. Durch strategische Partnerschaften mit TE können Teams für und Betreiber von Anlagen Frequenzumrichter einsetzen, die in die Lackdraht- und Warmschrumpfschlauchlösungen von TE integriert sind und so die Energieeffizienz und Kosteneinsparungen erhöhen sowie die allgemeine Transparenz und Kontrolle verbessern.



¹ Jon Mosterd, „VFDs & Their Growing Impact on Total Cost of Ownership“, Artikel, Pumps & Systems, 5. Mai 2023, <https://www.pumpsandsystems.com/vfds-their-growing-impact-total-cost-ownership>

² Deana Fu, „How VFD Technology Results in Energy Savings“, Artikel, Pumps & Systems, 7. April 2021, <https://www.pumpsandsystems.com/how-vfd-technology-results-energy-savings>

³ Energy Government, „Making Our Homes More Efficient: Clean Energy Tax Credits for Consumers“, Office of Policy, 21. December 2022 <https://www.energy.gov/policy/articles/making-our-homes-more-efficient-clean-energy-tax-credits-consumers>

te.com

TE Connectivity, TE Connectivity (Logo), TE, MAG-MATE, SIAMEZE und AMPLIVAR sind Handelsmarken im Eigentum von oder lizenziert durch die Unternehmensfamilie TE Connectivity Ltd. Alle anderen hier aufgeführten Logos, Produkt- und/oder Unternehmensnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.

Die hierin enthaltenen Informationen, einschließlich Zeichnungen, Abbildungen und schematische Darstellungen, dienen nur zu Anschauungszwecken und gelten nach bestem Wissen als zuverlässig. TE Connectivity übernimmt jedoch keinerlei Gewährleistung hinsichtlich deren Genauigkeit und Vollständigkeit und schließt jede Haftung in Verbindung mit deren Nutzung aus. Für TE Connectivity gelten nur die in den allgemeinen Standardverkaufsbedingungen von TE Connectivity für dieses Produkt festgelegten Verpflichtungen und TE Connectivity ist unter keinen Umständen für jegliche zufälligen, indirekten oder Folgeschäden haftbar, die sich aus dem Verkauf, dem Weiterverkauf, der Nutzung oder der missbräuchlichen Verwendung des Produkts ergeben. Die Nutzer der Produkte von TE Connectivity müssen nach eigenem Ermessen die Eignung des jeweiligen Produkts für die spezifische Anwendung beurteilen. TE behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung beliebige Änderungen an den hierin enthaltenen Informationen vorzunehmen.

© 2024 TE Connectivity. Alle Rechte vorbehalten.

Veröffentlicht 04/24