

Schutz vor Überhitzung

Fast alle Ventilatoren, die von thermofin[®] geliefert werden, können in ihrer Drehzahl verändert werden. Dies kann teilweise mittels Spannungsregler, aber auch über Umrichter, durch Polumschaltung oder Spannungsumschaltung erfolgen. Bei diesen Verfahren kann sich die Stromaufnahme stark ändern.

Ein Motorschutz gegen Überhitzung ist daher mittels Motorschutzschaltern oder Bimetallrelais nur eingeschränkt möglich. Der Anschluss und die Auswertung, der in den Motoren eingebauten Thermoschutzelemente, sind daher zwingend erforderlich. Die vorgeschalteten Sicherungen, Motorschutzschalter oder Bimetallrelais dienen bei geregelten Antrieben lediglich dem Leitungs- und Kurzschlusschutz.

Nachfolgend die Verfahren zum Schutz von Motoren gegen Überhitzung:

Einbindung der Thermokontakte bzw. Thermoelemente in die Sicherheitskette der Motoren

Die Thermokontakte (PTO) bzw. Thermoelemente (PTC) dienen dem Schutz der Motorwicklungen gegen unzulässige Überhitzungen.

Insbesondere ist dies beim geregelten Betrieb von Motoren ausnahmslos vorgeschrieben. Vorgeschaltete Motorschutzschalter oder Bimetallrelais können einen geregelten Antrieb nicht ausreichend schützen.

Thermokontakte können direkt ausgewertet werden. Thermoelemente benötigen zusätzlich ein Auswertgerät.

Die Thermokontakte bzw. Thermoelemente schalten die Motoren bei Überhitzung ab. Eine dauerhafte oder zeitlich verzögerte Verriegelung hat eine zu frühe Wiedereinschaltung zu verhindern.

Die Verriegelung ist so zu erstellen, dass die Motoren erst nach manueller Entriegelung bzw. einer Zeitverzögerung von mindestens 30 min. wieder eingeschaltet werden können. Die Motoren dürfen erst wieder eingeschaltet werden, wenn sie ausreichend abgekühlt sind.

Dies gilt besonders für die Kernbereiche der Wicklungen, die viel langsamer auskühlen, als die Wicklungsteile, die außerhalb des Statorpaketes liegen.

Schaltungsbeispiele sind bei thermofin[®] erhältlich.

Einhaltung der minimalen und maximalen Motordrehzahlen bei AC- und Normmotoren

Die Einhaltung der maximalen Drehzahl dient dem Schutz des Motors vor einer Überlastung und einer dadurch resultierenden Zerstörung durch die Überhitzung der Motorwicklungen.

Die maximalen Drehzahlen sind dem Datenblatt des Motorherstellers zu entnehmen. In Einzelfällen kann diese Drehzahl auch erhöht werden, wenn der eingesetzte Motor ausreichend Leistungsreserven besitzt und seine maximale Verlustleistung dabei nicht überschritten wird.

Hierbei sind aber auch die Drehzahlgrenzen des angetriebenen Ventilators zu beachten. Vor einer Erhöhung der ausgelegten Drehzahl ist unbedingt die Genehmigung des Ventilatorherstellers einzuholen.

Auch eine Unterschreitung der minimalen Drehzahl kann zu Überhitzungen führen. Das Pulsmodulationsverfahren vieler Umrichter ist bei diversen Fabrikaten nicht dafür geeignet, sehr niedrige Frequenzen in ausreichender Qualität zu liefern.

Unsaubere Pulsmodulation führt zu Oberwellen auf den Motorleitungen, die wiederum zu einer unzulässig hohen Erwärmung der Motorwicklungen beitragen. Ebenso ist eine erhöhte Belastung der Motorlager durch Lagerströme zu erwarten.

Auch bei einer Unterschreitung der Minimaldrehzahl durch geeignete Antriebslösungen sind die Zulassungen dafür beim Motorenhersteller einzuholen.

Es kann auch ein Betriebsfall eintreten, bei dem bei zu niedriger Drehzahl der Motornennstrom zwar unterschritten ist, der aufgenommene Strom aber für die niedrigere Drehzahl dennoch zu hoch ist. Die Ursache für derartige Fehler ist die nicht angepasste Drehzahl der Motoreigenlüftung an die momentane Stromaufnahme. Die Eigenlüftung ist dann für die sich einstellende Stromaufnahme nicht ausreichend, obwohl der Motornennstrom weit unterschritten sein kann.

In derartigen Fällen entspricht meistens die tatsächliche Pressung des Ventilators nicht der im Vorfeld ausgelegten Pressung. Für derartige Anpassungen muss entweder die bauseitige Pressung angepasst oder das Verhältnis Motordrehzahl zu Ventilator Drehzahl neu eingestellt werden - in Abhängigkeit der Möglichkeiten bei den jeweils eingesetzten Ventilatoren.