

Fehlerstromschutz bei Frequenzumrichter-Motoren

DIN VDE 0100-482, VdS 2033

FRAGESTELLUNG

Eine Rundstabfräse ist mit zwei Frequenzumrichtern und entsprechenden Netzfiltern für die Motore Vorschub (2,2 kW) und Messer (15 kW) ausgestattet. Es ist bekannt, dass die erhöhten Ableitströme in solchen Anlagen zu ungewolltem Auslösen eines FI-Schalters führen können. Aus Gründen der Betriebssicherheit wird daher die Maschine im TN-C-S-Netz mit Schutz durch Abschaltung mittels 3 x 35-A-NH00-Sicherungen betrieben. Die Maschine befindet sich in einer freistehenden, holzbeplankten Halle eines landwirtschaftlichen Anwesens. Als holzverarbeitender Betrieb handelt es sich um eine feuergefährdete Betriebsstätte.

Muss hier als Brandschutz gemäß VDE 0100 Teil 482 unbedingt ein FI-Schutzschalter mit ≤ 300 mA Auslösestrom eingebaut werden?

J. K., Bayern

ANTWORT

Nach der zurzeit geltenden Bestimmung DIN VDE 0100-482 »Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren« sind in feuergefährdeten Betriebsstätten grundsätzlich Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom (früher Nennfehlerstrom) $I_{\Delta N} \leq 300$ mA vorgeschrieben.

Frequenzumrichter können RCD-Funktion einschränken

Nun wissen wir aber, dass bei modernen elektrischen Verbrauchern wie Frequenzumrichter-Motoren die Funktion von RCDs problematisch oder gar unwirksam sein kann.

Ein Kriterium »Ableitstrom« haben Sie ja bereits genannt. Tatsache ist aber auch, dass auf der Ausgangsseite eines Frequenzumrichters (FU) ein Frequenzspektrum auftreten kann, das die



VDS 2033, Richtlinie zur Schadenverhütung

Auslösewerte von RCDs beeinträchtigt. Untersuchungen zeigen, dass diese sich nach oben verschieben, d.h. eine RCD mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30$ mA löst vielleicht erst bei 100 mA aus oder auch gar nicht.

Neben diesem Effekt können im Normalbetrieb zusätzlich noch weitere Beeinträchtigungen vorkommen, z. B. Fehlerlösungen von Schutzgeräten in Stromkreisen ohne FU. Frequenzumrichter und andere elektrische Betriebsmittel in der Verbraucheranlage sind leitend miteinander verbunden. Abhängig von den Impedanzverhältnissen können galvanische, kapazitive und induktive Kopplungen zwischen Stromkreisen mit Frequenzumrichtern und Stromkreisen mit anderen elektrischen Betriebsmitteln auftreten. Damit ist nicht nur der Brand-

schutz in Frage gestellt, auch der Fehler-schutz muss betrachtet werden.

Alternativen zu RCDs

Sollen RCDs zum Einsatz kommen, ist es unbedingt ratsam, Probleme und Maßnahmen in Zusammenarbeit mit Planern, Errichtern, Herstellern der Frequenzumrichter und RCDs zu besprechen.

Zur Verhütung von brandgefährlichen Isolationsfehlern können die Stromkreise erd- und kurzschlussicher angeordnet werden. Dies kann erreicht

werden, indem die Strom führenden Leiter so verlegt werden, dass sie sich gegenseitig und andere fremde leitfähige Teile nicht berühren sowie vor äußeren unzulässigen Beeinträchtigungen geschützt werden. Dann kann davon ausgegangen werden, dass brandgefährliche Isolationsfehler nicht entstehen. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Richtlinien zur Schadenverhütung VdS 2033 »Feuergefährdete Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken« hingewiesen (**Bild**).

A. Hochbaum