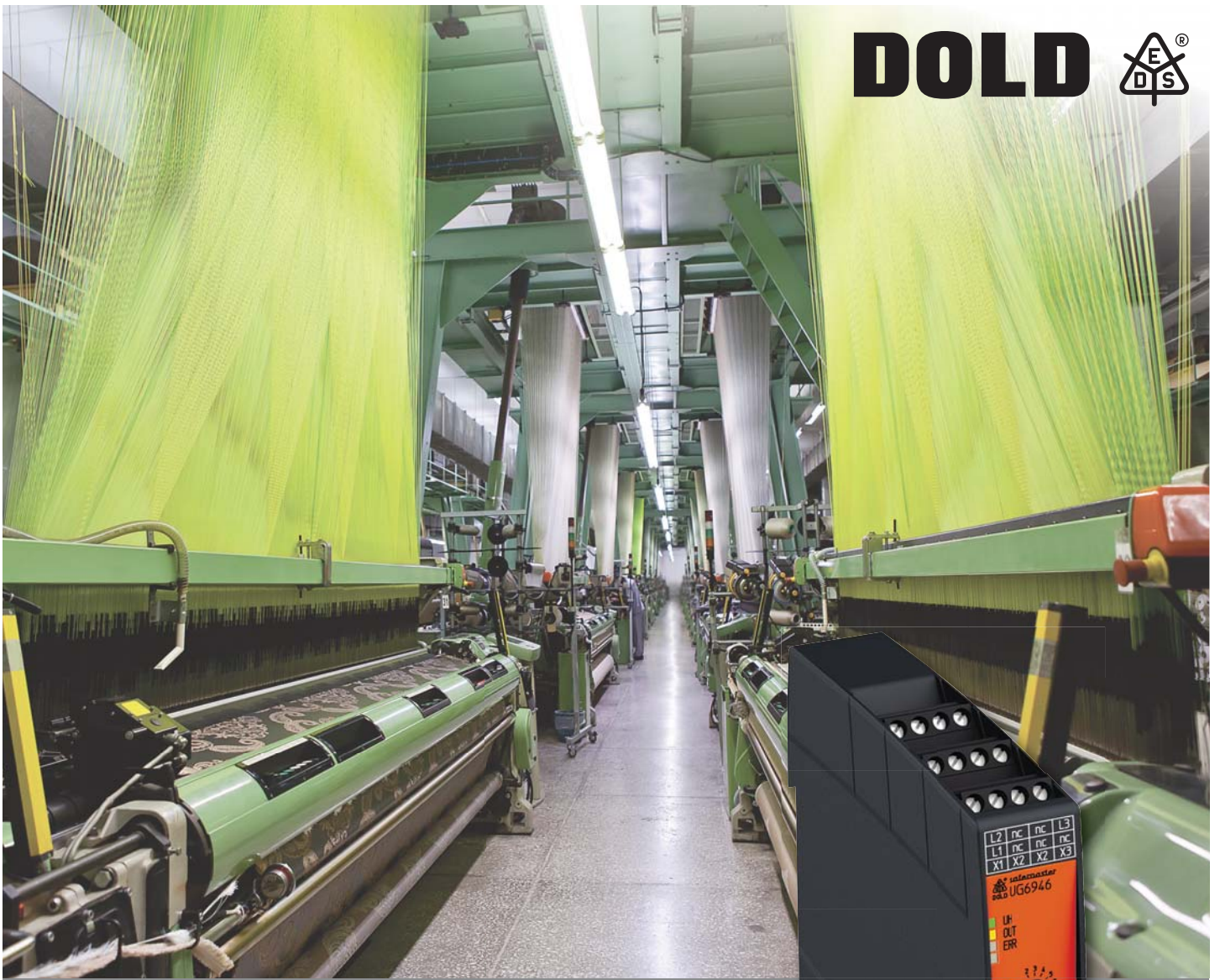


DOLD



Gefährdung durch elektrische Antriebe eliminieren

Fachbeitrag: Stillstandsüberwachung ohne Sensoren

Elektrische Antriebe sind dynamisch und können sehr große Kräfte und Momente aufbringen. Aus dem modernen Maschinen- und Anlagenbau sind sie daher nicht wegzudenken. Was für die Leistung der Maschine von Vorteil ist, birgt aber gleichzeitig Gefahren. Personen müssen deswegen in vielen Anwendungen vor sich bewegenden Anlagenteilen geschützt werden. Schutzzäune mit Schutztüren sind hier oft das passende Mittel. Wenn sich aber Personen innerhalb des Schutzbereichs aufhalten, muss sichergestellt sein, dass keine Gefährdung mehr besteht.

Die Antriebstechnik spielt in vielen Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau eine wichtige Rolle. Elektromotoren treiben Spindeln von Werkzeugmaschinen an, sie bewegen Güter in der Fördertechnik oder bearbeiten Produkte in automatisierten Fertigungslinien. In solchen Anwendungen muss das Bedienpersonal sicher vor sich bewegenden Anlagenteilen geschützt werden. In vielen Fällen verhindern Schutzzäune, Schutztüren oder andere mechanische Barrieren, dass Personen in den Gefahrenbereich gelangen können.

Zugang nur bei Stillstand

Eine absolute und ständige Trennung von Maschinen und Bedienpersonal ist allerdings in den seltensten Fällen möglich. Je nach Anwendung ist der Eingriff von Personen direkt an der Maschine notwendig. Dies ist etwa der Fall, wenn bei Bearbeitungszentren ein Werkstückwechsel ansteht oder an Maschinen Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden müssen. Wenn Personen innerhalb des Schutzbereichs arbeiten, muss sichergestellt sein, dass sie nicht durch sich bewegende Maschinenteile gefährdet werden. In der Norm DIN EN ISO 14119:2013 ist festgelegt, dass



Personen müssen vor sich bewegenden Maschinenteilen sicher geschützt werden. Schutztüren dürfen sich nur dann öffnen lassen, wenn keine Gefährdung mehr besteht.

Schutztüren so zu verriegeln sind, dass sie sich nicht öffnen lassen, solange noch eine Gefährdung von der Anlage ausgeht. Außerdem muss die Schutzvorrichtung so gestaltet sein, dass sich zum Beispiel bei einem Not-Halt Teile der Maschine nicht mehr bewegen, wenn eine Person den Gefahrenbereich erreicht. Für Einricht- oder Wartungsarbeiten müssen aber Antriebe teilweise bewegt werden, obwohl sich Personen in unmittelbarer Nähe aufhalten. Die sicherheitstechnische Lösung muss in solchen Fällen dann dafür sorgen, dass eine bestimmte Geschwindigkeit der bewegten Maschinenteile nicht überschritten wird. Sicherheitstechnische Einrichtungen können in diesem Fall sicherstellen, dass die maximale Drehzahl des Elektromotors begrenzt wird.

Drehzahlüberwachung und Überwachung des Stillstands

Für die oben beschriebenen sicherheitstechnischen Funktionen stellt eine Überwachung der Drehzahl des Antriebs eine effiziente Lösung dar. Ein einfaches Abschalten des elektrischen Antriebs kann nämlich nicht garantieren, dass die bewegten Teile der Maschine auch tatsächlich zum Stillstand gekommen sind. Je nach Art der Maschine und des Antriebs können bewegliche Teile noch relativ lange nachlaufen und so eine Gefahr darstellen.

Um die Drehzahl eines Antriebs zu überwachen, kommen in vielen Fällen sogenannte Encoder oder Initiatoren zum Einsatz. Diese Sensoren, die direkt mit einer drehenden Welle verbunden sind, liefern je nach Ausführung eine bestimmte Anzahl Signale pro Umdrehung an eine angeschlossene Auswerteelektronik weiter; die daraus die Drehzahl bestimmt. Solche sensorbasierten Lösungen können sowohl die Drehzahl als auch den Stillstand überwachen. Gerade wenn bestehende Maschinen und Anlagen nachgerüstet werden sollen, ist dies oft jedoch mit konstruktivem Aufwand und damit mit Kosten verbunden.

Lösungen der sensorlosen Überwachung

Eine Alternative, die völlig ohne zusätzliche Sensoren auskommt, sind Stillstandswächter, die Spannungen an den Wicklungen des Elektromotors erkennen. Dies funktioniert auch, wenn der Motor schon abgeschaltet ist, da der auslaufende Antrieb durch Remanenz Spannungen in den Wicklungen induziert. Auf diesem Funktionsprinzip basiert auch der neue sensorlose Stillstandswächter UG 6946 aus der SAFEMASTER S Serie von DOLD. Dieser misst die induzierte Spannung an den Klemmen der Wicklung, wobei zwei redundante Messkanäle verwendet werden. Nur wenn die Induktionsspannung in beiden Kanälen gleichzeitig unter die Ansprechschwelle fällt, erkennt das Gerät den Motorstillstand und aktiviert das Ausgangsrelais. Um das Gerät an die verschiedensten Motoren und Anwendungen anzupassen, kann die Spannungsschwelle, unterhalb derer das UG 6946 den Stillstand erkennt, eingestellt werden. Gleiches gilt für die Stillstandszeit – erst wenn die eingestellte Spannung für diesen Zeitraum unterschritten ist, signalisiert der Stillstandswächter endgültig den Stillstand. Auch Aderbrüche an den Messleitungen werden erkannt. Der UG 6946 erfüllt SIL 3 bzw. PL e/Kat. 4 und kann beispielsweise für die Freigabe einer Sicherheitszuhaltung oder die Aktivierung einer Haltebremse eingesetzt werden. Da keine Sensoren benötigt werden, sind die Installation und Verdrahtung sehr einfach und kostengünstig möglich. Dadurch und durch die geringe Baubreite von nur 22,5 mm ist der UG 6946 auch ideal für Retrofitting von bestehenden Anlagen einsetzbar.



Der Stillstandswächter UG 6946 der Serie SAFEMASTER S kommt ohne Sensoren aus und lässt sich dadurch sehr einfach auch in bestehenden Anlagen installieren.

Portfolio zur sicheren Antriebsüberwachung

DOLD bietet ein umfangreiches Portfolio für die sichere Antriebsüberwachung an. Die Serie SAFEMASTER S besteht aus verschiedenen Drehzahl- und Stillstandswächern, die in sicherheitstechnischen Anwendungen den Stillstand und die Drehzahl von Maschinen und Anlagen erkennen und entsprechende Schaltsignale ausgeben. Dabei sind sowohl sensorlose Geräte, wie das oben beschriebene UG 6946, sowie Drehzahl- und Frequenzwächter UH 6937, als auch Geräte, die mit Encodern oder anderen Sensoren betrieben werden, erhältlich. Mit entsprechender Beschaltung können die Sicherheitsfunktionen STO (sicher abgeschaltetes Moment), SOS (sicherer Betriebs halt), SLS (sicher begrenzte Geschwindigkeit), SSM (sichere Geschwindigkeitsüberwachung) sowie SSR (sicherer Geschwindigkeitsbereich) realisiert werden. Damit lassen sich Anwendungen ausrüsten, die höchste Sicherheit bis Kat. 4 / PL e bzw. SIL 3 fordern.

Weitere Informationen unter www.dold.com



Die Serie SAFEMASTER S umfasst verschiedene Drehzahl- und Stillstandswächter wie den UG 6946, UH 6937, UH 6932 und UH 5947.