

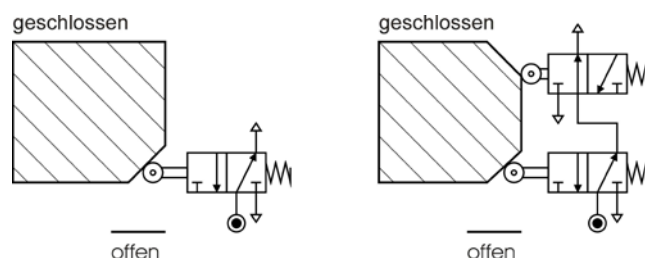
Auswahl und Einsatz von pneumatischen Positionsschaltern

Problem

Stellungen von verfahrbaren Funktionsteilen und von beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen werden an Maschinen durch Positionsschalter erfasst, die wegabhängige Signale erzeugen. In der Regel handelt es sich dabei um elektrische Bauteile, es sind aber auch pneumatische Endschalterventile im Einsatz. Die sicherheitstechnische Beurteilung von elektrischen Positionsschaltern erfolgt auf der Basis der Prüfgrundsätze für zwangsöffnende Positionsschalter für Sicherheitsfunktionen. Für pneumatische Positionsschalter mit vergleichbaren Funktionen ist keine derartige Beurteilungsgrundlage bekannt.

Aktivitäten

Insbesondere in der DIN EN ISO 14119 sind Anforderungen an Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen aufgeführt. Diese Anforderungen sind sehr allgemein formuliert und reichen für eine Beurteilung von pneumatischen Positionsschaltern für Sicherheitsfunktionen nicht aus. Im IFA wurden deshalb umfangreiche Untersuchungen an handelsüblichen pneumatischen Positionsschaltern verschiedener Hersteller durchgeführt. Sie erfolgten in Anlehnung an die Anforderungen für die entsprechenden elektrischen Schalter, die in den Grundsätzen für die Prüfung und Zertifizierung von zwangsöffnenden Positionsschaltern beschrieben sind.



Pneumatische Positionsschalter für die Verriegelung trennender Schutzeinrichtungen. Links: Einzelschalter mit zwangsläufiger Unterbrechung der Energiezufuhr.

Rechts: Öffner-Schließer-Kombination mit zwangsläufiger Unterbrechung der Energiezufuhr

Vor allem die funktionalen Eigenschaften, das Verhalten bei Langzeitbeanspruchung und im Fehlerfall sowie der Schutz gegen das Umgehen auf einfache Weise wurden bei den Untersuchungen ermittelt.

Ergebnisse und Verwendung

Bei pneumatischen Positionsschaltern für Sicherheitsfunktionen ist insbesondere darauf zu achten, dass die Energiezufuhr durch eine zwangsläufige Betätigung unterbrochen wird. Betätigungselement (z. B. Rollenhebel) und Zwangsöffnungssystem (z. B. Schieber des Ventils) müssen formschlüssig verbunden sein, d. h., durch ihre Gestaltung wird ein Lösen der Verbindung verhindert.

Einige, aber nicht alle der im IFA untersuchten handelsüblichen pneumatischen Positionsschalter erfüllen vergleichbare Anforderungen wie elektrische zwangsöffnende Positionsschalter.

Die positiv bewerteten pneumatischen Positionsschalter können für Sicherheitsfunktionen wie z. B. für die Verriegelung von trennenden Schutzeinrichtungen eingesetzt werden. Die Anwendung kann als Einzelschalter oder Öffner-Schließer-Kombination erfolgen (siehe Abbildung).

Nutzerkreis

Alle Firmen, die Maschinen und Anlagen, in denen pneumatische Energie eingesetzt wird, herstellen und betreiben.

Weiterführende Informationen

- DIN EN ISO 4414: Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (04.11). Beuth, Berlin 2011
- Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von zwangsöffnenden Positionsschaltern (GS-ET-15, 02.11). Hrsg.: DGUV Test, Prüf- und Zertifizierungsstelle, Fachausschuss Elektrotechnik, Köln 2011
- DIN EN ISO 14119: Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (03.14). Beuth, Berlin 2014
- DIN EN ISO 13849-1: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (12.08). Beuth, Berlin 2008
- DIN EN ISO 13849-2: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung (02.13). Beuth, Berlin 2013

- Kühlem, W.: Pneumatische Positionsschalter für Sicherheitsfunktionen. In: BIA-Report 4/97. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 1997 www.dguv.de/webcode/d6675

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

Berufsgenossenschaft Holz und Metall, Bezirksverwaltung Hannover

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich