

## Suco Druckschalter Plus mit Widerstandbeschaltung nach Namur

# Alles sicher im System

Mechanische Druckschalter werden zu einem Großteil in Systemen der Mobilhydraulik verbaut, die sicherheitskritische Funktionalitäten überwachen. Ein Ausfall des Systems oder eine Fehlfunktion kann gesundheitlichen oder finanziellen Schaden anrichten. Drucküberwachungsgeräte für sicherheitsrelevante Anwendungen müssen daher zuverlässig arbeiten und nach den jeweils relevanten Richtlinien geprüft sein.

Peter Stabel, kaufmännischer Geschäftsführer, Suco Robert Scheuffele, Bietigheim-Bissingen

In landwirtschaftlichen Maschinen wie beispielsweise Traktoren ermöglicht ein mechanischer Druckschalter die Mindestdrucküberwachung eines hydrostatischen Lenksystems. Erst wenn der sichere Betriebsdruck erreicht ist, signalisiert dieser Druckschalter dem Steuergerät den Gutzustand und der Traktor ist fahrbereit. Um in so einer Anwendung ein Minimum an Sicherheit im Regelbetrieb zu gewährleisten, ist das Ruhestromprinzip vorzusehen und hierfür ein Öffnerkontakt (NC, normally closed) für den Druckschalter auszuwählen. Solange durch einen fehlenden oder zu niedrigen Druck der Öffner geschlossen ist, also im Stromkreis ein Strom fließt – ein Signal anliegt – wird das Getriebe nicht freigegeben. Ist der Betriebsdruck erreicht, der Öffnerkontakt öffnet und damit der Stromkreis unterbrochen – also kein Signal – wird das Getriebe freigegeben und es ist sicher zu fahren. Der Zustand „kein Signal“ signalisiert also: Das System hat genügend Druck. Wenn jedoch das Anschlusskabel zum Druckschalter lose oder gebrochen ist oder ein Stecker abgezogen wurde, kann das Steuergerät dies nicht erkennen und meldet weiterhin Fahrbereitschaft – eine gefährliche Situation entsteht.

An dieser Stelle kann ein Druckschalter Plus Namur der Suco Robert Scheuffele GmbH & Co. KG eingesetzt werden. Während mit einem konventionellen Druckschalter nur zwei Zustände gemessen beziehungsweise interpretiert werden können, bietet der Druckschalter zwei zusätzliche Zustandsmessungen und dadurch ein Mehr an Si-

| Schaltzustand | geschlossen | offen | Kurzschluss KS | Leitungsbruch LB |
|---------------|-------------|-------|----------------|------------------|
| Kontakt       |             |       |                |                  |
| Widerstand    |             |       |                |                  |
| Strom         |             |       |                |                  |

Schaltzustände des Druckschalters Plus Namur

cherheit. Zufällige Fehler und Manipulationen lassen sich damit erkennen und die Maschine kann in einen, dem erkannten Fehler entsprechenden, sicheren Zustand gebracht werden.

### Widerstandsbeschaltung nach Namur

Unter der Bezeichnung Druckschalter Plus bietet der Hersteller bereits die zweite Generation integrierter Druckschalter an. Die Bezeichnung Plus steht für optionale, elektronische Zusatzfunktionen, die je nach Kunde oder Anwendung integriert werden können. Beispiele hierfür sind eine Namur-Diagnosefunktion, Schutzfunktion mittels Varistor, Heiß- oder Kaltleiter oder eine LED-Schaltzustandsanzeige. In der Ausführung mit Widerstandsbeschaltung nach Namur bietet die Serie eine zusätzliche Diagnosefunktion namens Fail-safe mit Kurzschluss- und Kabelbruchererkennung an, die insbesondere für sicherheitskritische Systeme wie zum Beispiel Bremsanlagen, hydrostatische Lenksysteme, Feuer-Löschsysteme oder automatisierte Regel- und Stellventile interessant ist. Gemäß DIN EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212) wird als Namur ein Schaltkontakt mit zwei Widerständen bezeichnet, der als Öffner oder Schließer agieren kann. Die zusätzliche Beschaltung ermöglicht es, neben den Zuständen ein- und ausgeschaltet zusätzlich auch einen Leitungsbruch oder Kurzschluss im Stromkreis abzufragen. Typische Stromschwellen nach Namur sind 1,2 mA für den Auszustand und 2,1 mA für den Einzustand. Druckschalter mit dieser Zusatzfunktion sind potentialfrei und werden direkt über den Messstromkreis (Betriebsstrom  $I_B$ ) gespeist. Die spannungsführenden Teile sind galvanisch vom Gehäuse getrennt, es besteht keine elektrische Verbindung zwischen Schaltkontakt und Gehäuse. Durch die Widerstandsbeschaltung liegt am Ausgang des Druckschalters dauerhaft ein Strompegel an, unabhängig davon, ob der Kontakt betätigt oder nicht betätigt ist. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom Ruhestromprin-



Bilder: Suco

Schmutz, Nässe, Kälte oder Hitze – Suco-Drucküberwachungs-Komponenten, zum Beispiel mit integrierten Steckverbindungen und der Schutzklasse IP6K9K, sorgen für zuverlässige Beherrschung der Hydrauliksysteme bei anspruchsvollen Umgebungsbedingungen

zip. Im Falle eines Leitungsbruchs oder abgezogenen Steckers wird der Stromkreis unterbrochen und tritt aus dem Namur-Bereich nach unten aus. Der Strom beträgt 0 mA bei einem unendlich großen Widerstandswert. Entsteht an der Leitung oder dem Stecker ein Kurzschluss, steigt die Stromstärke deutlich über den Namur-Bereich an, da sich im Stromkreis nur noch ein sehr kleiner Widerstand befindet. Diese vier Stromwerte können nunmehr als vier verschiedene Schaltzustände über eine geeignete Auswerteeinheit ausgelesen werden. Für einen Namur-konformen Betrieb ist eine Betriebsspannung von  $8,2 \pm 0,1$  VDC vorzusehen. Die Realisierung der Stromschwelle von 1,2 mA wird mit einem Widerstand von 11 k $\Omega$  bei offenem Schaltkontakt erreicht. Wird der Schaltkontakt geschlossen, beträgt der resultierende Widerstand 1 k $\Omega$ , wodurch die Stromschwelle mit 2,1 mA sicher überschritten wird.

Die Schaltzustände des Druckschalters zeigen:

- Strom über 2,1 mA Schaltkreis geschlossen (EIN)
- Strom unter 1,2 mA Schaltkreis offen (AUS)
- Strom auf Maximalwert: Kurzschluss, Maximalstrom (AUS)
- Strom bei 0 mA: Leitungsbruch, Schaltkreis offen (AUS)

#### Fail-safe nach DIN VDE 0660, Teil 209

Durch die besondere Beschaltung des genannten Druckschalters kann ein Fail-safe-System realisiert werden. Gemäß DIN VDE 0660, Teil 209 bezeichnet Fail-safe (zu Dt.: signaltechnisch sicher) die Fähigkeit eines Systems, beim Auftreten eines Ausfalls im sicheren Zustand zu bleiben oder unmittelbar in einen anderen sicheren Zustand überzugehen. Nach dieser DIN ist der gesicherte Zustand des Systems dann erreicht, wenn am Ausgangskontakt ein Ausschaltbefehl ansteht, das heißt der Steuerstromkreis unterbrochen ist. Für den Druckschalter bedeutet das: Sobald die Auswerteeinheit am Ausgang einen Betriebs- beziehungsweise Messstrom von 0 mA misst, geht das System in den sicheren Zustand „AUS“.

www.suco.de



Details zu den Druckschaltern:  
[hier.pro/rcjNu](http://hier.pro/rcjNu)  
 Messe Bauma: Halle A5, Stand 212  
 Hannover Messe: Halle 21, Stand B40

**KEM INFO**

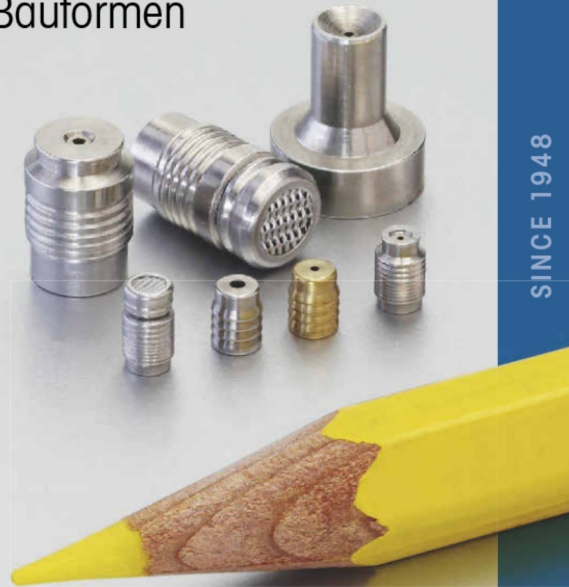


Bild: Janni/Fotolia.com

Der Traktor ist fahrbereit, wenn der sichere Betriebsdruck erreicht ist und der Druckschalter dem Steuergerät den Gutzustand signalisiert hat

# FIX & FERTIG

## LEE IMH Blenden in vielen Bauformen



Besuchen Sie uns:  
**Hannover Messe**  
 01.-05. April 2019  
 Halle 20, Stand C31

Innen- $\varnothing$   
 1 bis 0,1 mm  
 und kleiner  
 für Gase und  
 Flüssigkeiten



LEE Hydraulische  
 Miniaturkomponenten GmbH

Am Limespark 2 · D-65843 Sulzbach

☎ +49(0)6196/7 73 69-0

✉ info@lee.de · www.lee.de



SINCE 1948

THE LEE COMPANY 70 YEARS