



HHC Pneumatik- Ratgeber: Zylindersensoren

Kolbenposition erkennen – Zylindersensoren

Wenn sie Kolbenpositionen elektrisch erfassen wollen, werden oft Schalter direkt am Zylinderrohr montiert, sehr oft stören die Sensoren dort am wenigsten. Sie werden durch einen im Kolben eingebauten Ringmagneten ausgelöst.

Umgangssprachlich werden sie oft „Reedschalter“ genannt. Leider kann man jedoch ohne Typenbezeichnung/ Datenblatt nicht erkennen, ob es sich wirklich um Reedkontakte, also um elektromechanische Kontakte handelt.

Es können genauso gut vollelektronische Sensoren sein. Aber was ist nun der Unterschied zwischen einem Reed- und einem elektronischem Schalter?

Meist am wichtigsten für uns: Die Schaltgeschwindigkeit: Ein elektronischer Schalter ist mindestens doppelt so schnell wie sein mechanischer Kollege. Bei schnellen Kolbenbewegungen kann dies über die einwandfreie Funktion entscheiden!

Auch die Anzahl der Schaltspiele ist beim elektronischen Schalter, dank des Fehlens von beweglichen Teilen, wesentlich höher. Der mechanische Reedkontakt ist auf beachtliche 10 Millionen Schaltspiele ausgelegt, der elektronische kann allerdings noch ca. 100 x mehr, also praktisch unbegrenzt viele!

Diese können z.B. so oder ähnlich aussehen:



Montage an Zugankerzylindern,
angegossenes Kabel



Montage in T- Nut,
angegossenes Kabel



Montage mit Befestigungs-
klemmen oder Spannband und
Steck-Schraubanschluss M8

Zusätzlich unterscheidet man zwischen Zwei- und Dreileitersensoren- also die Anzahl der Adern an die der Sensor angeschlossen ist.

In Europa gängige Sensorarten:

Zweileiter – Schließer (NO)	PNP- Dreileiter – Schließer (NO)	PNP- Dreileiter – Öffner (NC)

In Europa übliche Typen von Zylinderschaltern

Bei Zweileitersensoren mit LED ist der Spannungsabfall (3-4V) der LED zu beachten

PNP- Sensoren sind plusschaltend, d. h. die zu schaltende Last ist dauernd mit dem Minuspol verbunden und schaltet bei Betätigung den Pluspol. Diese Variante ist in den meisten Ländern die gebräuchlichere. Speziell in Fernost- von wo ja in den letzten Jahren immer mehr Maschinen kommen verwendet man allerdings gerne NPN-, also minusschaltende Sensoren.

Der Anschluss:

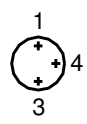
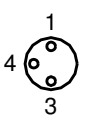
Schalter mit angegossenem Kabel haben den Vorteil des etwas günstigeren Preises und der hohen Schmutz- und Feuchtigkeitsunempfindlichkeit. Nachteilig ist, dass man bei einem Austausch das gesamte Kabel ausziehen muss, was je nach Maschine und Einbaulage unter Umständen einen erheblichen Aufwand darstellen kann.

Das können Sie mit Typen für Steckanschluss vermeiden. Meist sind diese Anschlüsse als genormte M8 (IEC 61 076-2-104) Steck-Schraubverbindungen ausgeführt, seltener auch in M12 (IEC 61 076-2-101).

Natürlich kann man auch den defekten Schalter durch einen mit Steckanschluss ersetzen und an das alte Kabel eine entsprechende Kupplung montieren- vorher aber unbedingt testen, ob der Defekt nicht gerade durch ein schadhaftes Kabel hervorgerufen wurde. Kabeldefekte sind nicht selten Problemquellen- bei jeder Zylinderbewegung bewegt sich ja das Kabel mit und wird auf Biegung beansprucht. An diesen Stellen treten bevorzugt Ermüdungsbrüche auf, die von außen nicht zu erkennen sind. Wenn Sie Ihr Kabel selbst Konfektionen- unbedingt geeignete hochflexible Typen verwenden, am besten welche die ausdrücklich als schleppkettentauglich gekennzeichnet sind. Normale, mehrdrähtige Leitungen (z. B.) wie sie in der Steuerungstechnik gerne verwendet werden, sind ungeeignet und brechen bald wieder! Ein unangenehmer Fehler, der oft nicht leicht zu finden ist (Wackelkontakt)...



Kabel mit M8 Kupplung

		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>BN</td> <td>Braun</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>BU</td> <td>Blau</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>BK</td> <td>Schwarz(NO)</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>(WH)</td> <td>Weiß (NC)</td> </tr> </table>	1	BN	Braun	3	BU	Blau	4	BK	Schwarz(NO)	(4)	(WH)	Weiß (NC)
1	BN	Braun												
3	BU	Blau												
4	BK	Schwarz(NO)												
(4)	(WH)	Weiß (NC)												
Stecker (Männl.) M8	Buchse(Weibl.) M8	Aderfarben nach EN 60947-5-2												

Genormte Steckverbindungen M8 nach IEC 61 076-2-104 (Ansicht von der Steckseite)



Fehlersuche an Zylinderschaltern

Die Fehlersuche empfiehlt sich in dieser Reihenfolge:

1. **Der Zylinderschalter liegt nicht mehr eng am Zylinderrohr an.** Abhilfe: Schalter wieder fest am Zylinderrohr montieren, im Notfall wenn es schnell gehen muss, mit Kabelbindern, Schmelzkleber oder ähnlichem fixieren bzw. „festzurren“.
2. **Lockere Klemmstellen.** Eigentlich primitiv, aber eine häufige Fehlerursache. Klemmen nachziehen empfiehlt sich eigentlich nach jeder Reparatur.
3. **Stromversorgung fehlerhaft.** Wie und was man da messen sollte finden Sie im Kapitel „Messpraxis“:
4. **Zylinderschalter defekt.** Da hilft nur noch austauschen. Meistens haben die „neueren“ Schalter (mindestens seit den 90er Jahren 😊) eine eingebaute LED. Leuchtet diese nicht, wenn der Kolben vorbeigeschoben wird, oder leuchtet sie dauernd, ist das ein guter Hinweis auf einen defekten Schalter. Am komfortabelsten kann man den Schalter mit einem Sensortester wie diesem testen:



Sensortester u. a. für Zylinderschalter

5. **Selten, aber doch möglich: Der Ringmagnet im Kolben ist entmagnetisiert.** Da hilft nur der Austausch des Magneten, der ist aber meist nicht einzeln erhältlich. Leider endet das oft in einem kompletten Zylindertausch. Wie gibt es denn das? So etwas kann manchmal passieren wenn der Zylinder über längere Zeit Temperaturen über 80°C ausgesetzt wurde. Gute NBR Dichtungen halten das locker aus, der Zylinder funktioniert pneumatisch noch einwandfrei. Die oft als Magnetwerkstoffe eingesetzten Plastoferrite entmagnetisieren sich jedoch bei dieser Temperatur.