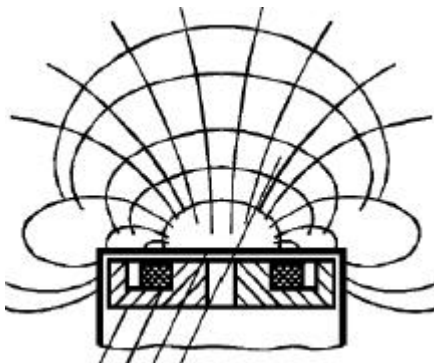


Funktionsweise

Näherungssensoren sind in allen automatischen Abläufen unbedingte Voraussetzung als Informationsgeber. Sie liefern notwendige Signale über Positionen, Endlagen, Füllstände oder Bewegungen. Seit langem im industriellen Einsatz bewährt sind induktive und kapazitive Näherungsschalter für die berührungslose Erfassung verschiedenster Materialien.



- 1 2 3 4
 1 Schalenkern,
 2 Induktivität,
 3 Gehäuse,
 4 elektromagnetisches Streufeld

Induktive Näherungssensoren nutzen den physikalischen Effekt der Güteveränderung eines Resonanzschwingkreises, der durch Wirbelstromverluste in leitfähigen Materialien hervorgerufen wird. Ein LC-Schwingkreis erzeugt ein hochfrequentes Wechselfeld. Dieses Feld tritt an der aktiven Fläche des Sensors aus. Gelangt ein elektrisch leitfähiges Material in das Feld, so entstehen nach dem Induktionsgesetz Wirbelströme, die dem Schwingkreis Energie entziehen. Dadurch nimmt die Größe der Schwingung ab.

Die beiden Zustände

- a) kein Gegenstand vor der aktiven Fläche,
d.h. große Schwingungsamplitude und
 - b) Gegenstand vor der aktiven Fläche,
d.h. kleine Schwingungsamplitude,
- werden in ein Schaltsignal umgesetzt.

Aus diesem Funktionsprinzip folgt, dass alle elektrisch leitfähigen Materialien erfasst werden - unabhängig davon, ob sie sich bewegen oder nicht. Das hochfrequente Feld ruft in dem zu erfassenden Gegenstand keine messbare Erwärmung und keine magnetische Beeinflussung hervor. Die Sensoren arbeiten rückwirkungsfrei. Für den industriellen Einsatz bieten Sensoren im Vergleich zu mechanischen Schaltern ideale Voraussetzungen: berührungslose, verschleißfreie Arbeitsweise, hohe Schaltfrequenzen und Schaltpräzision sowie einen ausgezeichneten Schutz gegen Vibration, Staub und Feuchtigkeit.

Den Abstand zur aktiven Fläche, bei dem ein elektrisch leitfähiges Material im Näherungsschalter einen Signalwechsel bewirkt, nennt man Arbeitsbereich (Schaltabstand bei Näherungsschaltern). Der Arbeitsbereich (Schaltabstand) eines induktiven Näherungssensors wird mit einer Messplatte aus Stahl St 37 ermittelt. Wird der Schalter durch andere Metalle, z.B. Kupfer oder Aluminium bedämpft, so unterliegt der Schaltabstand bestimmten Korrekturfaktoren. Dieser Abstand wird gemessen und in ein proportionales Ausgangssignal umgesetzt (bei Schaltern: je nach Schaltertyp (Schließer oder Öffner) wird die Endstufe durchgeschaltet oder gesperrt).

Sensoren unterliegen im industriellen Einsatz häufig extremen Beanspruchungen durch rauhe Umweltbelastungen. Die Betriebssicherheit der Sensoren hängt daher wesentlich von entsprechenden Schutzmaßnahmen ab, welche durch moderne Konstruktions- und Fertigungstechniken sowie ständige Qualitätskontrolle garantiert.

Präzise Konstruktion mechanischer Teile auf CAD-Anlagen, maßhaltige Gehäuse und Komponenten, spezielle Vergussmassen und -verfahren sowie die DIN-gerechte Abdichtung von Gehäusen und Anschlussklemmen garantieren eine hohe Schutzart und mechanische Festigkeit.

Technische Begriffe

Aktive Schaltzone / Fläche

Als aktive Schaltzone bezeichnen wir den Bereich (Raum) über der aktive Fläche, in dem der Näherungssensor auf die Näherung von bedämpfendem Material reagiert, d. h. seinen Ausgangswert (Schaltzustand) ändert.

Arbeitsbereich

Der Arbeitsabstand ist der Abstand, bei dem ein Näherungssensor unter angegebenen Temperatur und Spannungsbedingungen sicher funktioniert.

Betriebsspannung

Spannungsbereich, in dem der Näherungssensor sicher arbeitet. Bei Gleichspannung dürfen die Maximal- und Minimalwerte auch durch die Restwelligkeit nicht überschritten werden.

Bündiger Einbau

Die aktive Fläche kann bündig abschließend in Metall eingebaut werden.

Nichtbündiger Einbau

Die aktive Fläche muss von einem metallischen Freiraum umgeben sein.

Korrekturfaktoren

Sie geben die Verringerung des Ausgangssignals (Realschaltabstands) an, wenn andere Materialien als Stahl St37 verwendet werden. Die Veränderung des Ausgangssignals (Realschaltabstands) hängt ab von Art, Beschaffenheit (innere Struktur), Größe und Geometrie des zu erfassenden Materials.

Typische Korrekturfaktoren für induktive Geräte:
St37 = 1; V2A ca. 0,7; Ms ca. 0,4; Al ca. 0,3; Cu ca. 0,2

Typische Korrekturfaktoren für kapazitive Geräte:
St37 = 1; Wasser = 1; Glas ca. 0,4; Keramik ca. 0,2; PVC ca. 0,2

Kurzschlusschutz

Näherungssensoren (außer NAMUR) sind durch getakteten Kurzschlusschutz gegen Überstrom geschützt.

Normmessplatte

Quadratische Messplatte aus Stahl (St37) mit einer Dicke von 1mm und geglätteter Oberfläche. Die Länge des Quadrates ist gleich dem Durchmesser der aktiven Fläche oder gleich dem Dreifachen des Bemessungs(schalt)abstandes (S_n).

Grenzfrequenz (Schaltfrequenz)

Schnellste (sinus-förmige) Abstandsänderung (Maximale Anzahl von Signalwechseln) am Ausgang innerhalb einer Sekunde. Die angegebenen Werte werden in einem normierten Messverfahren nach IEC 947-5-2 ermittelt.

Schutzart

Schutzart (nach IEC 529 / DIN 40 050), erlaubt eine Aussage über den Schutz gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit in den Näherungssensor.

IP 65

Vollständiger Schutz gegen das Berühren spannungsführender Teile; Schutz gegen Eindringen von Staub; Schutz gegen Strahlwasser.

IP 67

Vollständiger Schutz gegen das Berühren spannungsführender Teile; Schutz gegen Eindringen von Staub; Schutz bei Eintauchen unter festgelegten Bedingungen: 1 m Wassertiefe und 30 min Dauer.

Umgebungstemperatur

Temperaturbereich, in dem ein sicheres Funktionieren des Näherungssensors gewährleistet ist.

Verpolungsfest

Ein interner Schutz bewahrt den Schalter bei Vertauschen der Anschlußleitung vor Zerstörung.

PUR-Kabel

Ölfeste Leitung. Nicht hydrolysebeständig, daher nicht geeignet für den dauernden Kontakt mit Wasser.

PVC-Kabel

Standardanschlussleitung. Temperaturbeständig im Bereich von -5°C bis $+75^{\circ}\text{C}$.

Montagehinweise

Beachten Sie nach EN 60947-5-2 folgende Hinweise für bündigen und nichtbündigen Einbau in Metall:

Halten Sie bei der Montage gleichartiger zylindrischer Sensoren die angegebenen Mindestabstände ein:

