

CAPAZITIVE NÄHERUNGSSCHALTER DC

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Funktionsprinzip

Der berührungslos wirkende kapazitive Sensor wandelt eine produktionstechnisch interessante Größe (Distanz oder Füllstand) in ein weiterverarbeitendes Signal um. Die Funktion beruht auf Änderung des elektrischen Feldes in der Umgebung seiner aktiven Zone.

Der Sensor besteht im Grundaufbau aus einem RC-Oszillator als Aufnehmer, einem Demodulator und einer Ausgangsstufe.

Die Annäherung von Metallen oder Nichtmetallen in die aktive Zone des kapazitiven Sensors bewirkt eine Kapazitätsänderung, wodurch der RC-Oszillator zu schwingen beginnt. Dies bewirkt, dass die dem Oszillator nachgeschaltete Triggerstufe kippt und der Schaltverstärker seinen Ausgangszustand ändert. Die Schaltfunktion am Ausgang ist je nach Gerätetyp Schließer, Öffner oder Wechsler.

Die Funktion des kapazitiven Sensors läßt sich an der Variation sämtlicher Parameter der Gleichung für die Kapazität erklären:

$$C = \epsilon_0 \times \epsilon_r \times F \times (1/S)$$

ϵ_r : als relative Dielektrizitätszahl (Eigenschaft des abzufragenden Mediums).

ϵ_0 : als absolute Dielektrizitätszahl = konst.

F: als Fläche

S: als Abstand

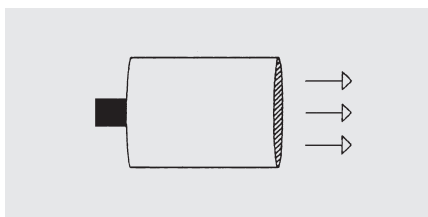
Aus obiger Formel folgt, dass Objekte, die eine hinreichend große relative Dielektrizitätszahl (ϵ_r) und Fläche haben, von dem kapazitiven Sensor erfasst werden.

Anwendung:

Die kapazitiven Näherungsschalter eignen sich als berührungslose Sensoren zur Steuerung und Überwachung von Maschinenprozessen und

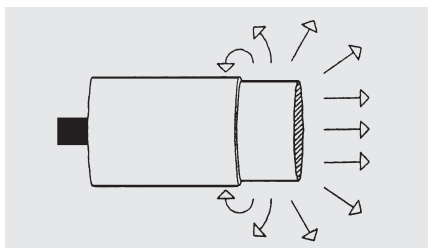
als Signalgeber für Zählaufgaben, wo Metalle und Nichtmetalle zur Verfügung stehen; zur Füllstandsmeldung in Behältern und durch Behälterwandungen hindurch, wo flüssige, pulverisierte oder körnige Stoffe zu erfassen sind.

Es werden zwei Anwendungsbereiche für kapazitive Sensoren unterschieden:



1. Sensorversion **bündig**

Sensoren mit einem geradlinigen elektrischen Feld. Diese Geräte tasten Festkörper (z. B. Wafer, Bauteile, Leiterplatten, Hybride, Kartonagen, Papierstapel, Flaschen, Kunststoffblöcke und -platten) auf Distanz oder Flüssigkeiten durch eine Trennwand (Glas oder Kunststoff Dicke max. 4 mm) hindurch ab.

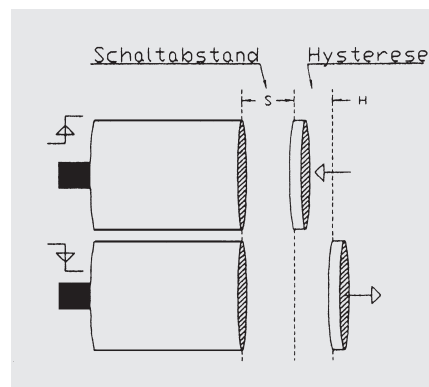


2. Sensorversion **nicht bündig**

Sensoren mit einem kugelförmigen elektrischen Feld. Diese Geräte sollen mit ihrer aktiven Fläche das abzutastende Produkt, Schüttgut oder Flüssigkeiten (z. B. Granulat, Zucker, Mehl, Getreide, Sand oder Öl und Wasser) berühren.

Schaltabstand S

ist die Distanz zwischen der aktiven Sensorfläche und dem abzutastenden Produkt zum Zeitpunkt der Ausgangssignaländerung bei sich annäherndem Objekt. Er ist abhängig von Form, Größe und Art des Objektes.



Hysterese

Hysterese ist der Distanzunterschied zwischen dem Einschaltpunkt (bei sich annäherndem Objekt) und dem Ausschaltpunkt (bei sich wieder entfernendem Objekt).

Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit beschreibt die maximale Abweichung vom Schaltabstand bei mehrfachem Anfahren des abzuschaltenden Objektes.

Nennschaltabstand (Sn)

Beim Nennschaltabstand handelt es sich um den nutzbaren Schaltabstand des Sensors, gerichtet auf eine geerdete Metallplatte. Gemäß DIN VDE 0660 Teil 2 handelt es sich um eine 1 mm dicke, quadratische Metallplatte, bestehend aus Kohlenstoffstahl Typ FE 360 (Definition ISO 630:1980). Die Oberfläche muss geglättet sein.

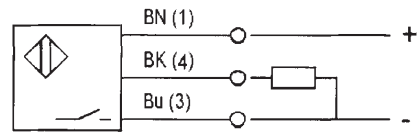
Die Größe ist derart bemessen, dass die Kantenlänge (m) der quadratischen Metallplatte gleich dem Durchmesser des Kreises, wie er auf der aktiven Fläche eingezeichnet ist, entspricht oder gleich dreimal der Bemessungsschaltabstand S_r , je nachdem, was größer ist.

Ist die Platte aus einem anderen Material oder von geringeren Abmessungen, ungeerdet oder von anderer Form oder Beschaffenheit, ergeben sich geringere Nennschaltabstände.

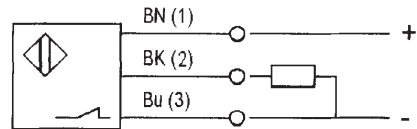
ANSCHLUSSBELEGUNGEN

Induktive Näherungsschalter DC

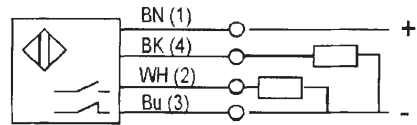
PNP-NO



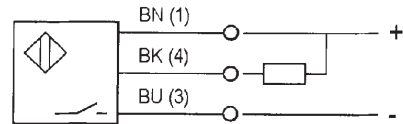
PNP-NC



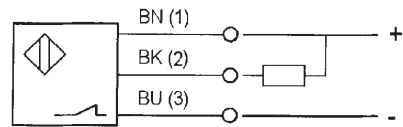
PNP-NO + NC



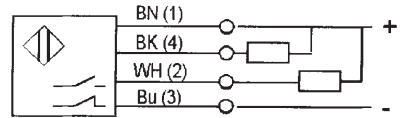
NPN-NO



NPN-NC

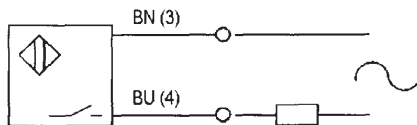


NPN-NO + NC

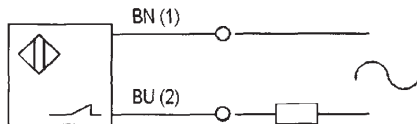


Induktive Näherungsschalter AC

AC-NO

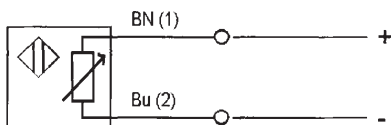


AC-NC



Induktive Näherungsschalter Namur

NA



- Alle Typen mit CE-Kennzeichnung
- Kunststoffausführungen auf Anfrage