

Infocard

Induktive Sensoren



i Diese Infocard dient als Ergänzung zum Hauptkatalog Positionssensorik bzw. zu den einzelnen Datenblättern. Weitere Informationen und Kontaktadressen erhalten Sie unter www.ifm.com.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Produkte sind während ihres Einsatzes Einflüssen ausgesetzt, die sich auf Funktion, Lebensdauer, Qualität und Zuverlässigkeit des Produkts auswirken können.

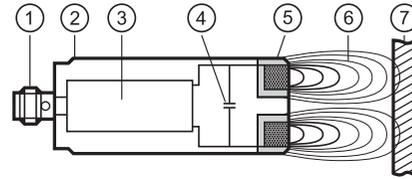
Der Kunde ist verpflichtet, die Produkte für den von ihm beabsichtigten konkreten Verwendungszweck selbst zu qualifizieren. Dies gilt insbesondere für Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen und belastenden Umgebungseinflüssen wie Druck, Chemikalien, Temperaturschwankungen, Nässe und Strahlung sowie mechanischen Beanspruchungen, insbesondere bei nicht ordnungsgemäßem Einbau.

Der Einsatz der Produkte in Anwendungen, in denen die Sicherheit von Personen von der Funktion des Produktes abhängt, ist unzulässig. Die Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

Funktionsweise eines induktiven Näherungssensors

Spule und Kondensator bilden einen LC-Schwingkreis, auch Elementarsensor genannt.

Wirbelstromverluste in elektrisch leitfähigen Materialien werden für ein Schaltsignal ausgenutzt.

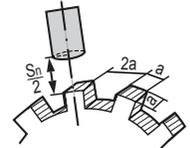


- ① Anschluss
- ② Gehäuse
- ③ Folgeelektronik
- ④ Kondensator
- ⑤ Spule
- ⑥ Elektromagnetisches Wechselfeld = aktive Zone
- ⑦ Schaltfahne (Target) = elektrisch leitfähiges Material

Wichtige Informationen

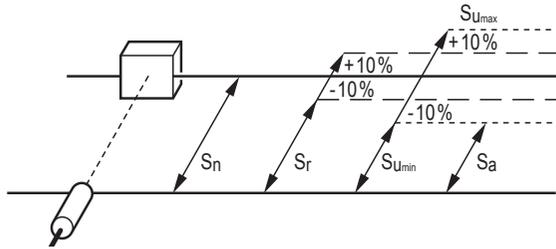
Active Schaltzone / Aktive Zone	Bereich (Raum) über der aktiven Fläche, in dem der Sensor auf die Näherung von bedämpfendem Material reagiert.
Ausgangsfunktion	<p>Schließer: Gegenstand im Bereich der aktiven Schaltzone > Ausgang durchgeschaltet.</p> <p>Öffner: Gegenstand im Bereich der aktiven Schaltzone > Ausgang gesperrt.</p> <p>Programmierbar: Öffner oder Schließer frei wählbar.</p> <p>p-schaltend: Ausgangssignal positiv (gegen L-).</p> <p>n-schaltend: Ausgangssignal negativ (gegen L+).</p>
Bemessungsisolationsspannung	AC-Geräte je nach UB: 140 V AC bzw. 250 V AC DC-Geräte mit Schutzklasse II: 250 V AC DC-Geräte mit Schutzklasse III: 60 V DC
Bemessungskurzschlussstrom	Bei kurzschlussfesten Geräten: 100 A
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	AC-Geräte je nach UB: 140 V AC = 2,5 kV bzw. 250 V AC = 4 kV (Δ Überspannungskategorie III) DC-Geräte mit Schutzklasse II: 4 kV (Δ Überspannungskategorie III) DC-Geräte mit Schutzklasse III: 0,8 kV (Δ Überspannungskategorie II)
Bereitschaftsverzögerungszeit	Zeit, die der Sensor benötigt, um nach Anlegen der Betriebsspannung funktionsbereit zu sein (im Millisekundenbereich).

Betriebsspannung	Spannungsbereich, in dem der Sensor sicher arbeitet. Es sollte eine stabilisierte und gut geglättete Gleichspannung verwendet werden! Restwelligkeit beachten!	
Gebrauchskategorie	AC-Geräte: AC-140 (Steuerung kleiner elektromagnetischer Lasten mit Halteströmen < 200 mA) DC-Geräte: DC-13 (Steuerung von Elektromagneten)	
Hysterese	Differenz zwischen Ein- und Ausschaltpunkt.	
Kurzschlusschutz	Sind ifm-Sensoren durch getakteten Kurzschlusschutz gegen Überstrom geschützt, kann bei Glühlampen, elektronischen Relais oder niederohmigen Verbrauchern der Kurzschlusschutz ansprechen!	
Normmessplatte	Quadratische Stahlplatte (z.B. S235JR) der Dicke 1 mm mit einer Seitenlänge gleich dem Durchmesser der aktiven Fläche oder 3 x S _n , je nachdem welcher Wert größer ist.	
Produktnorm	IEC 60947-5-2	
Reproduzierbarkeit	= Wiederholgenauigkeit. Differenz zweier beliebiger S _r -Messungen. Max. 10 % von S _r .	
Reststrom	Dient zur Eigenversorgung von 2-Leiter-Geräten; er fließt auch bei gesperrtem Ausgang über die Last.	
Schaltpunktdrift	Verschiebung des Schaltpunktes bei Veränderung der Umgebungstemperatur.	
Schaltfrequenz	Bedämpfung mit Normmessplatte bei halbem S _n . Das Verhältnis bedämpft zu unbedämpft (Zahn zu Lücke) = 1 : 2.	
Schutzart	IPxy	Gemäß IEC 60529
	IP68	Testbedingung: 1 m Wassertiefe, 7 Tage
	IP69K	Gemäß ISO 20653 (Ersatz für DIN 40050-9)
Stromaufnahme	Der Strom zur Eigenversorgung von 3-Leiter-Gleichstromgeräten.	
Transport- und Lagerungsbedingungen	<p>Sofern im Datenblatt nicht anders angegeben, gilt Folgendes:</p> <p>Transport- und Lagerungstemperatur: Min. = - 40 °C. Max. = max. Umgebungstemperatur entsprechend Datenblatt.</p> <p>Die relative Luftfeuchte (RH) der Luft darf 50 % bei + 70 °C nicht übersteigen. Höhere Luftfeuchtigkeit bei niedrigerer Temperatur ist zulässig.</p> <p>Lagerdauer: 5 Jahre. Transport- und Lagerungshöhe: keine Einschränkung.</p>	
Verschmutzungsgrad	Induktive Näherungssensoren sind für den Verschmutzungsgrad 3 ausgelegt.	
Wartung, Instandsetzung und Entsorgung	<p>Bei sachgemäßem Betrieb sind keine Maßnahmen für Wartung und Instandhaltung notwendig.</p> <p>Das Gerät darf nur vom Hersteller repariert werden.</p> <p>Gerät nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen entsorgen.</p>	



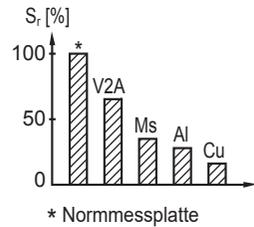


Schaltabstand (bezogen auf die Normmessplatte)



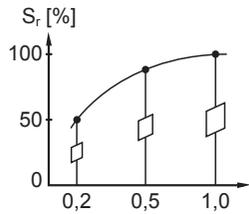
- Nenschaltabstand S_n = Gerätekenngroße
- Realschaltabstand S_r = Exemplarstreu bei Raumtemperatur zwischen 90 % und 110 % von S_n
- Nutzschaltabstand S_u = Schaltpunktdrift zwischen 90 % ($S_{u\min} = S_a$) und 110 % ($S_{u\max}$) von S_r
- Gesicherter Schaltabstand = Arbeitsabstand S_a = sicher geschaltet zwischen 0 % und 81 % von S_n
- Gesicherter Ausschaltabstand = $S_{u\max}$ + max. Hysterese = 143 % von S_n

Korrekturfaktoren



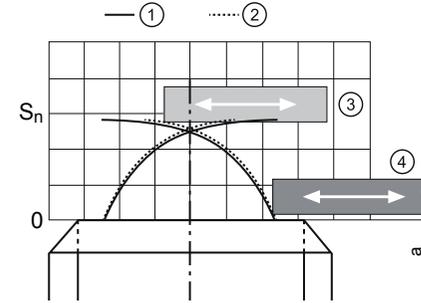
Werte → Datenblatt
Ausnahme K1-Geräte:
Gleicher Schaltabstand für alle

Größeneinfluss der Schaltfahne

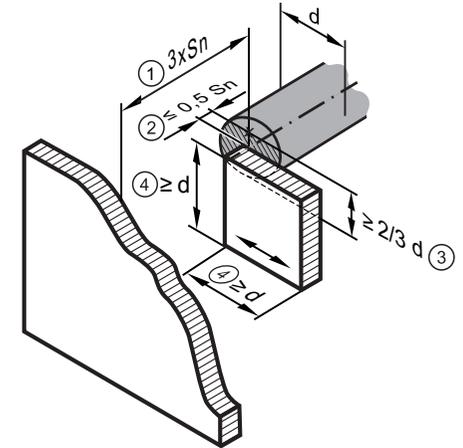


x-Achse: Verhältnis der tatsächlichen
Schaltfahne zur Normmessplatte

Seitliches Anfahren und Abstände (gültig für Baustahl, z.B. S235JR)



- ① Typische Einschaltkurve (für langsames Anfahren)
- ② Typische Ausschaltkurve (für langsames Anfahren)
- ③ Schlechte Reproduzierbarkeit
- ④ Gute Reproduzierbarkeit



- ① Abstand zum Hintergrund
- ② Empfohlener Targetabstand
- ③ Empfohlener Überdeckungsgrad der Sensorfläche
- ④ Empfohlene Targetgröße

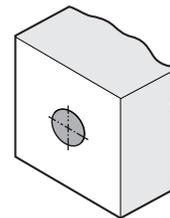
Für eine gute Reproduzierbarkeit des Schaltpunktes gilt:
Je näher das Dämpfungselement zur Sensorfläche
positioniert ist, desto besser.

Allgemeine Empfehlung:
 $a = 10\%$ des Nenschaltabstandes.

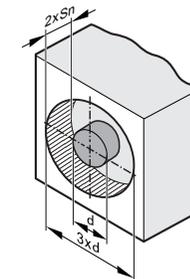
Hinweise für den bündigen und nichtbündigen Einbau in Metall

Montagehinweise zylindrische Bauformen

bündig:



nichtbündig:



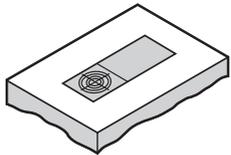
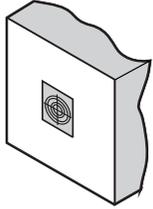
Infocard

Induktive Sensoren

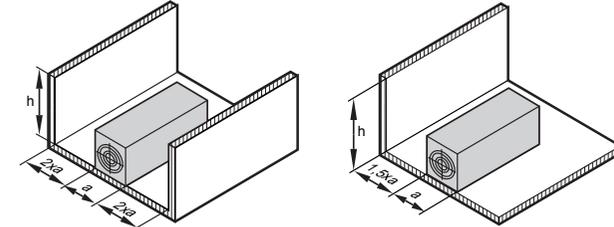


Montagehinweise quaderförmige Bauformen

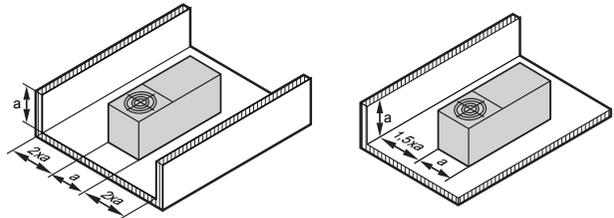
bündig:



nichtbündig:



h = beliebig



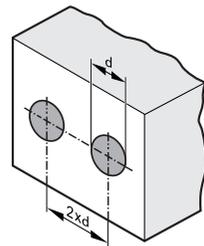
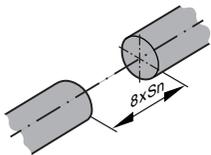
i Wird bei nichtbündigen Geräten der geforderte Freiraum nicht eingehalten, wird der Sensor vorbedämpft. Dies kann zum Durchschalten führen.

i Bei quaderförmigen Geräten mit erhöhtem Schaltabstand evtl. abweichende Montagevorschrift → Hinweise zu Montage und Betrieb.

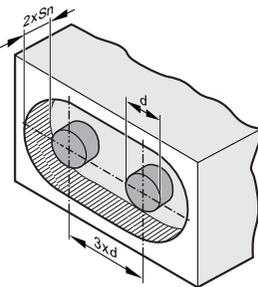
Mindestabstände bei Montage gleicher Geräte

Gültig für zylindrische und quaderförmige Sensoren.

bündig:



nichtbündig:



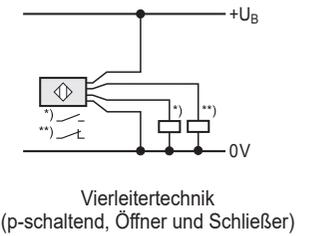
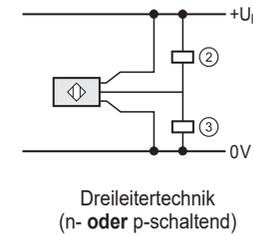
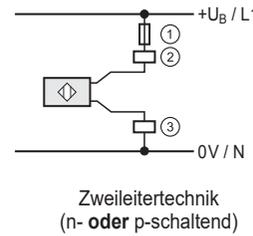
i Unterschreiten der Abstände nur bei Geräten mit unterschiedlicher Oszillatorfrequenz oder unterschiedlichem Sensorprinzip möglich.

Elektrischer Anschluss

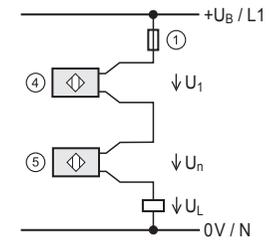
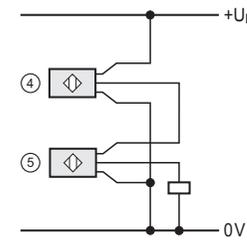
! Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

- ① Miniatur-Sicherung gemäß technischem Datenblatt, falls dort angegeben.
Empfehlung: Nach einem Kurzschluss das Gerät auf sichere Funktion prüfen.
- ② n-schaltend
- ③ p-schaltend
- ④ Sensor 1
- ⑤ Sensor n

Anschlussysteme



Reihenschaltung (UND)



Reihenschaltung Dreileiter

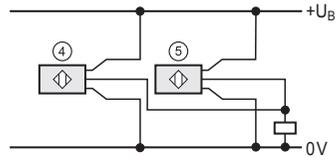
Max. 4 Geräte. Bereitschaftsverzögerungszeiten, Spannungsabfälle und Stromaufnahmen addieren sich. $U_{B, \min}$ (Sensor) und $U_{HIGH, \min}$ (Last) müssen erhalten bleiben.

Reihenschaltung Zweileiter

Nicht empfohlen, da undefinierter Betrieb im gesperrten Zustand! Reihenschaltbare Sondertypen einsetzen (max. 2 Geräte). Spannungsabfälle addieren sich.



Parallelschaltung (ODER)



Parallelschaltung Dreileiter

Die Stromaufnahme aller nicht geschalteten Geräte addiert sich. Geräte können zusammen mit mechanischen Schaltern verwendet werden.

Parallelschaltung Zweileiter

Nicht möglich.

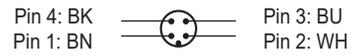
Belegung von Kabeln und Steckern

Farbkennzeichnung: BK: schwarz, BN braun, BU: blau, WH: weiß

Standardbelegung bei 3-Leiter DC:

		Kabel	Anschlussraum	US-100-Stecker
L+		BN	1 / 3	Pin 1 / BN
L-		BU	2 / 4	Pin 3 / BU
Ausgang		BK	X	Pin 2 / WH Pin 4 / BK

Pinbelegung der US-100-Steckverbindungen (Sicht auf den Stecker am Gerät)



Die Kabel- bzw. Steckerbelegung sowie Gerätedaten spezieller Gerätevarianten entnehmen Sie bitte den Anschlusszeichnungen in unserem Hauptkatalog Positionssensoren.