

Karta informacyjna

Czujniki indukcyjne



i Prezentowana karta informacyjna została opracowana w formie suplementu do dotychczas obowiązujących kart katalogowych czujników pozycji. W celu uzyskania dokładniejszych informacji i danych kontaktowych prosimy o skorzystanie z naszej strony internetowej www.ifm.com.

Zastosowania

W trakcie użytkowania produkty są narażone na czynniki zewnętrzne, które mogą mieć wpływ na ich funkcjonalność, żywotność, jakość i pewność działania.

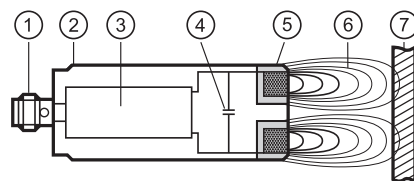
Zapewnienie, że produkt jest właściwie dobrany do danego zastosowania, leży po stronie użytkownika. Dotyczy to w szczególności zastosowań w strefach niebezpiecznych i w niekorzystnych warunkach środowiskowych, takich jak ciśnienie, czynniki chemiczne, zmiany temperatury, wilgotność, promieniowanie oraz narażenia mechaniczne, szczególnie jeżeli produkty nie są prawidłowo zainstalowane.

Wykorzystanie produktów w zastosowaniach, w których funkcje produktu są odpowiedzialne za ludzkie bezpieczeństwo, jest niedozwolone. Niestosowanie się do powyższego wymagania może prowadzić do śmierci lub poważnego uszkodzenia ciała.

Zasada działania czujnika indukcyjnego

Cewka i kondensator tworzą obwód rezonansowy LC, zwany również czujnikiem podstawowym.

Prądy wirowe w materiałach przewodzących są wykorzystywane do przełączania sygnału

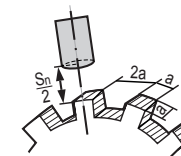


- | | |
|-------------------------------------|--|
| ① Podłączenie | ⑤ Cewka |
| ② Obudowa | ⑥ Zmienne pole elektromagnetyczne = strefa aktywna |
| ③ Elektronika przetwarzająca sygnał | ⑦ Obiekt detekcji = materiał posiadający przewodnictwo elektryczne |
| ④ Kondensator | |

Glosariusz ważnych terminów

| | |
|--|---|
| Strefa aktywna / powierzchnia aktywna | Obszar ponad powierzchnią aktywną czujnika, w którym czujnik reaguje na pojawienie się obiektu detekcji. |
| Funkcja wyjścia | Normalnie otwarte: obiekt w strefie działania - wyjście zamknięte. Normalnie zamknięte: obiekt w strefie działania - wyjście otwarte. Programowalne: możliwość zaprogramowania wyjścia jako normalnie zamknięte lub normalnie otwarte. PNP: Dodatni sygnał wyjściowy (względem L-). NPN: Ujemny sygnał wyjściowy (względem L+). |
| Napięcie znamionowe izolacji | Urządzenia zasilane AC w zależności od UB: 140 V AC lub 250 V AC Urządzenia DC o klasie ochrony II: 250 V AC Urządzenia DC o klasie ochrony III: 60 V DC |
| Znamionowy prąd zwarcia | dla urządzeń odpornych na zwarcia: 100 A |
| Znamionowa wytrzymałość na impuls napięciowy | Urządzenia AC zależnie od UB: 140 V AC = 2.5 kV lub 250 V AC = 4 kV (± kategoria nadnapięciowa III) Urządzenia DC o klasie ochrony II: 4 kV (± kategoria nadnapięciowa III) Urządzenia DC o klasie ochrony III: 0,8 kV (± kategoria nadnapięciowa II) |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Opóźnienie rozruchu | Czas, jaki upływa od momentu załączenia napięcia zasilania do momentu, w którym czujnik jest gotowy do pracy (milisekundy). |
| Napięcie zasilania | Zakres napięcia zasilania zapewniającego prawidłowe działanie czujnika. Czujniki należy zasilac z stabilizowanego i filtrowanego źródła napięcia! Należy również uwzględnić tętnienie szczytkowe! |
| Kategoria stosowania | Urządzenia AC AC-140 (sterowanie niewielkich obciążeń indukcyjnych o prądzie podtrzymania < 200 mA) Urządzenia DC: DC-13 (sterowanie solenoidu) |
| Histereza | Różnica pomiędzy punktem załączania a punktem wyłączenia. |
| Zabezpieczenie przeciwzwarciowe | Czujniki indukcyjne firmy ifm posiadają zabezpieczenie nadprądowe przed zwarciami impulsowymi. Początkowy prąd rozruchowy żarzenia lamp elektronowych, przekazników oraz niskie rezystancje obciążenia mogą być przyczyną zadziałania zabezpieczenia i wyłączenia czujnika! |
| Standardowy obiekt detekcji | Kwadratowa płytka stalowa (np. S235JR) o grubości 1 mm, długości boku a równej średnicy powierzchni aktywnej lub $3 \times S_n$, w zależności od tego, która wartość jest wyższa. |
| Norma produktu | IEC 60947-5-2 |
| Powtarzalność | Różnica między dowolnymi dwoma pomiarami S_r . Max. 10 % S_r . |
| Prąd upływu | Prąd zasilający czujniki wykonane w technice 2-przewodowej; płynię również przez obciążenie kiedy wyjście jest otwarte. |
| Dryft punktu przełączania | Zmiany punktu przełączania wywołane zmianami temperatury otoczenia. |
| Częstotliwość przełączania | standardowy obiekt detekcji S_n . Proporcja tłumienia do nietłumienia (współczynnik wypełnienia) = 1: 2. |
| Stopień ochrony | IPxy Według IEC 60529 IP68 Warunki testu: Woda o głębokości 1m przez 7 dni IP69K Według ISO 20653 (zamienia DIN 40050-9) |
| Pobór prądu | Prąd zasilający czujniki wykonane w technice 3-przewodowej. |
| Transport i warunki magazynowania | Jeżeli nie podano inaczej w karcie katalogowej, warunki są następujące: Transport i temperatura magazynowania: Min. = - 40 °C. Max. = maks. temperatura otoczenia według karty katalogowej. Wilgotność względna powietrza (RH) nie może przekroczyć 50% przy +70 °C. Dla niskich temperatur dozwolone są wyższe wartości wilgotności Czas magazynowania: 5 lat. Transport i wysokość składowania: nie ma ograniczeń. |
| Stopień zabrudzenia | Indukcyjne czujniki zbliżeniowe zaprojektowano dla stopnia zabrudzenia 3. |
| Konserwacja, naprawa i utylizacja | W przypadku prawidłowego użytkowania konserwacja i naprawa nie jest potrzebna. Wszelkie naprawy urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez producenta. Utylizację urządzenia należy przeprowadzić w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z odpowiednimi przepisami danego kraju. |

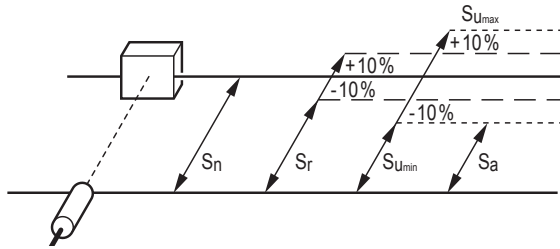


Karta informacyjna

Czujniki indukcyjne



Zasięg działania (w odniesieniu do standardowego obiektu detekcji)



Nominalny zasięg działania S_n = wartość charakterystyczna urządzenia

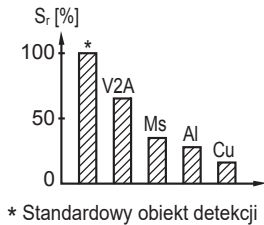
Rzeczywisty zasięg działania S_r = indywidualne odchylenie w temperaturze pokojowej pomiędzy 90% i 110% S_n

Użyteczny zasięg działania S_u = dryft punktu przełączenia między 90% ($S_{u_{min}} = S_a$) i 110% ($S_{u_{max}}$) S_r

Zapewniany zasięg działania = pewne przełączenie między 0% i 81% S_n
= zasięg działania S_a :

Bezpieczna odległość wyłączenia = $S_{u_{max}} + \text{max. histereza} = 143\% \text{ of } S_n$
czania

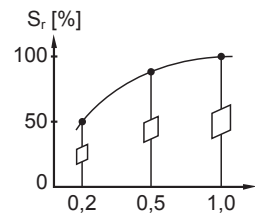
Współczynniki korekcji



Wartości → Karta katalogowa
Wyjątek - urządzenia K1: Taki sam zasięg działania dla wszystkich

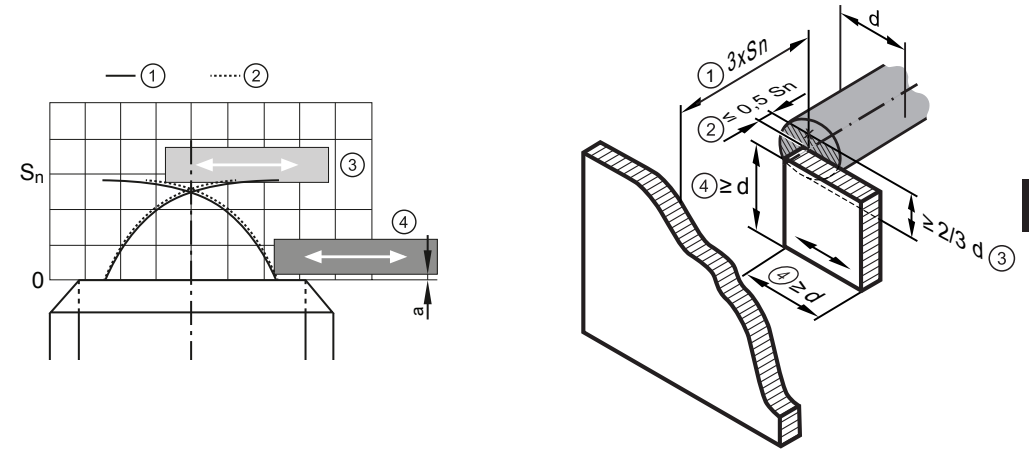
* Standardowy obiekt detekcji

Wpływ rozmiaru obiektu detekcji



os x: Proporcja obiekt faktyczny / obiekt standardowy

Zbliżanie boczne i zakresy (ważne dla stali strukturalnej, np. S235JR)



- ① Typowa krzywa załączania (dla wolnego zbliżania)
- ② Typowa krzywa wyłączenia (dla wolnego zbliżania)
- ③ Słaba powtarzalność
- ④ Dobra powtarzalność

- ① Odległość do tła
- ② Zalecana odległość obiektu detekcji
- ③ Zalecany stopień pokrycia powierzchni aktywnej
- ④ Zalecany rozmiar obiektu detekcji

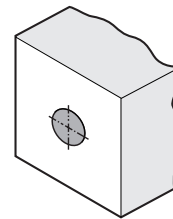
Dobra powtarzalność punktu przełączenia oznacza: Im bliżej powierzchni aktywnej znajduje się obiekt detekcji - tym lepiej.

Ogólne zalecenia: $a = 10\%$ nominalnej strefy działania

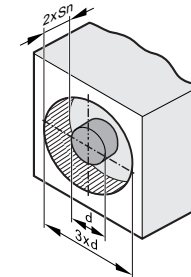
Zalecenia montażowe przy montażu zabudowanym i niezabudowanym w metalach

Instrukcja montażu dla czujników w cylindrycznych obudowach

Montaż zabudowany:



Montaż niezabudowany:



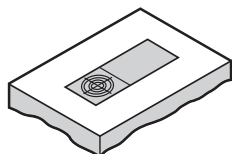
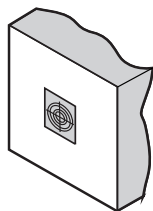
Karta informacyjna

Czujniki indukcyjne

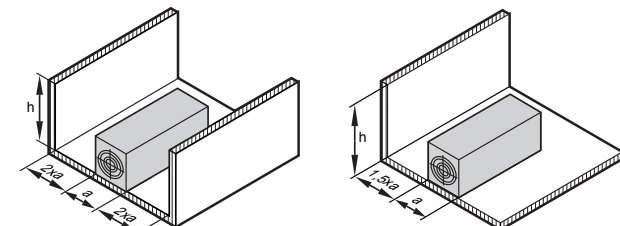


Instrukcja montażu dla czujników w prostopadłościennych obudowach

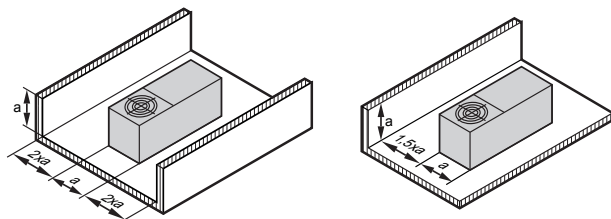
Montaż zabudowany:



Montaż niezabudowany:



$h = \text{dowolne}$



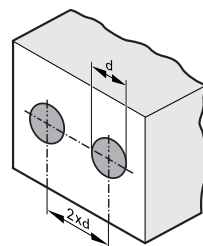
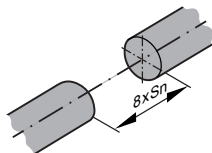
i Jeżeli wymagana pusta przestrzeń nie jest zachowana w montażu niezabudowanym, czujnik jest wstępnie tłumiony. Może to prowadzić do ciągłego przełączania.

i Możliwe odstępstwa od instrukcji montażu urządzeń w prostopadłościennych obudowach o zwiększonej strefie działania → Uwagi montażu i obsługi.

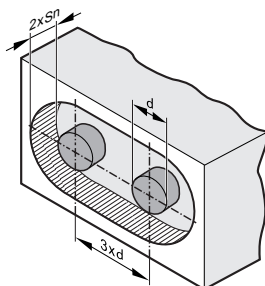
Minimalny odstęp przy instalacji urządzeń tego samego typu (montaż obok siebie)

Stosuje się dla czujników cylindrycznych i prostopadłościennych.

Montaż zabudowany:



Montaż niezabudowany:



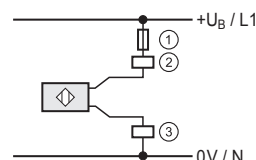
i Minimalna odległość pomiędzy urządzeniami może nie być zachowana tylko dla czujników o innych częstotliwościach oscylatora lub innej zasadzie działania.

Podłączenie elektryczne

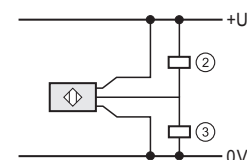
! Urządzenie musi zostać podłączone przez wykwalifikowanego elektryka.

- ① Jeżeli wyszczególniono to w karcie katalogowej, należy zastosować bezpiecznik miniaturowy. Zalecenie: Należy sprawdzić poprawność działania urządzenia po wystąpieniu zwarcia.
- ② NPN
- ③ PNP
- ④ Czujnik 1
- ⑤ Czujnik n

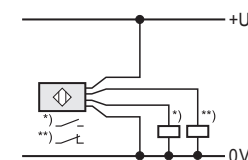
Systemy połączeń



Technika 2-przewodowa (NPN lub PNP)

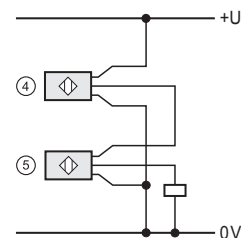


Technika 3-przewodowa (NPN lub PNP)



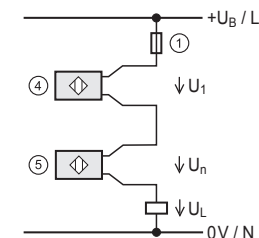
Technika 4-przewodowa (PNP, normalnie zamknięte i normalnie otwarte)

Połączenie szeregowe (AND)



Połączenie szeregowe przy zastosowaniu techniki 3-przewodowej

Maks. 4 urządzenia. Czasy opóźnienia rozruchu, spadki napięcia i zużycie prądu sumują się. $U_{B \min}$ (czujnik) i $U_{HIGH \min}$ (obciążenie) muszą pozostać niezmiennione



Połączenie szeregowe przy zastosowaniu techniki 2-przewodowej

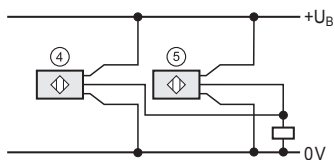
Niezalecane ze względu na niezdefiniowane działanie przy zamknięciu! Trzeba stosować specjalne typy, które mogą być łączone szeregowo (maks. 2 urządzenia). Spadki napięcia się sumują.

Karta informacyjna

Czujniki indukcyjne



Połączenie równoległe (OR)



Połączenie równoległe przy zastosowaniu techniki 3-przewodowej

Pobór prądu dla wszystkich czujników z wyjściem otwartym się sumuje. Czujniki mogą być użyte w kombinacji z mechanicznymi przełącznikami.

Połączenie równoległe przy zastosowaniu techniki 2-przewodowej

Niemożliwe.

Konfiguracja przewodów połączeniowych oraz konektorów

Kolory: BK: czarny, BN brązowy, BU: niebieski, WH: biały

Standardowa konfiguracja dla techniki 3-przewodowej DC:

| | | Przewód | Komora zaciskowa | Wtyk US-100 |
|---------|--|---------|------------------|----------------------|
| L+ | | BN | 1 / 3 | Pin 1 /BN |
| L- | | BU | 2 / 4 | Pin 3/BU |
| Wyjście | | BK | X | Pin 2/WH Pin 4/BK |

Rozmieszczenie pinów w konektorze US-100 (widok od strony wtyku)

Pin 4: BK Pin 3: BU
Pin 1: BN Pin 2: WH

W celu uzyskania informacji o konfiguracji przewodu i pinów oraz danych wersji specjalnych urządzeń proszę odnieść się do schematów okablowania w naszym głównym katalogu czujników położenia.