

# Karta informacyjna

## Czujniki pojemnościowe



### Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Podczas eksploatacji produkty są narażone na czynniki, które mogą wpływać na działanie, trwałość, jakość oraz niezawodność produktu.

Do klienta należy upewnienie się, że produkty są dostosowane do zamierzonego zastosowania. Dotyczy to w szczególności zastosowań w strefach niebezpiecznych oraz niekorzystnych warunkach środowiskowych, takich jak ciśnienie, chemikalia, wahania temperatury, wilgoć czy promieniowanie, a także naprężenia mechaniczne, zwłaszcza w przypadku nieprawidłowego montażu produktu.

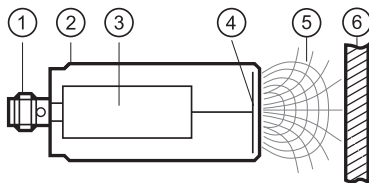
Zabronione jest używanie produktów w zastosowaniach, gdzie od ich funkcjonowania zależy bezpieczeństwo osób. Nieprzestrzeganie instrukcji może prowadzić do śmierci lub poważnego urazu ciała.

### Zasada działania pojemnościowego czujnika zbliżeniowego

Elektroda aktywna czujnika wytwarza pojemność względem otoczenia. Pojemność zależy od odległości, rozmiaru oraz właściwości materiału (stała dielektryczna) otoczenia.

Oceniana jest zmiana w pojemności zewnętrznej, prowadząc do sygnału przełączającego.

Czujnik wykrywa ciecze, substancje stałe, a także media przewodzące i nieprzewodzące.

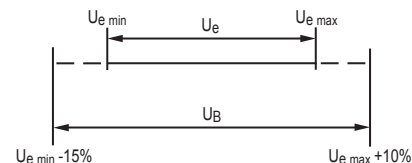


- |   |   |
|---|---|
| ① podłączenie                               | ④ układ elektrody                                   |
| ② obudowa                                   | ⑤ przemienne pole elektryczne = strefa aktywna      |
| ③ układ elektroniczny jednostki oceniającej | ⑥ obiekt (otoczenie) przewodzący lub nieprzewodzący |

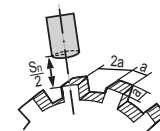
### Ważniejsze pojęcia

Strefa aktywna	Obszar powyżej powierzchni aktywnej, w którym czujnik reaguje na zmianę w środowisku lub wykrywa zbliżający się obiekt.
Czas odpowiedzi	$< 1/f$ (typowo $1/2 f$ ), o ile nie określono inaczej ( $f$ = częstotliwość przełączania)
Typ i wartość maksymalna urządzeń zabezpieczających przed zwarciami	Impulsowe zabezpieczenie przed zwarciami dla urządzeń odpornych na zwarcie. Jeżeli jest niezbędny, bezpiecznik zgodny z kartą danych technicznych.
Funkcja wyjścia	Normalnie otwarte: obiekt w obrębie strefy aktywnej > przełączenie wyjścia. Normalnie zamknięte: obiekt w obrębie strefy aktywnej > wyłączenie wyjścia. Programowalne: możliwość zaprogramowania wyjścia jako normalnie zamknięte lub normalnie otwarte. Logika dodatnia: Dodatni sygnał wyjściowy (do L-). NPN: Ujemny sygnał wyjściowy (do L+).

Znamionowe napięcie robocze  $U_{e\_}$



Napięcie znamionowe izolacji	Urządzenia o klasie ochrony I + II: 250 V AC Urządzenia o klasie ochrony III: 60 V DC
Znamionowy prąd zwarciovy	Dla jednostek odpornych na zwarcia: 100 A
Znamionowa wytrzymałość na impuls napięciowy	Klasa ochrony I: 4 kV Klasa ochrony II: 6 kV Klasa ochrony III: 0,8 kV
Opóźnienie rozruchu	Czas potrzebny na przygotowanie czujnika do pracy po przyłożeniu napięcia roboczego (typowo $< 300$ ms).
Napięcie robocze $U_B$	Zakres napięcia, w którym czujnik pracuje niezawodnie. Należy zastosować stabilizowane i wygładzone napięcie stałe.
EMC	Czujniki pojemnościowe spełniają wymogi normy EN 60947-5-2, aby: <ul style="list-style-type: none"> <li>nie występowały poziomy zakłóceń wpływające na inne urządzenia w ich pracy zgodnie z przeznaczeniem.</li> <li>zapewnić odporność na zakłócenia elektromagnetyczne spodziewane podczas pracy zgodnie z przeznaczeniem.</li> </ul>
Uziemienie	W przypadku zastosowania czujników pojemnościowych, należy prawidłowo uziemić zbiorniki (także zbiorniki z tworzywa sztucznego). Ponadto połączenie elektryczne korpusu montażowego z ujemnym zaciskiem czujnika może zwiększyć niezawodność eksploatacyjną.
Kategoria użycia	Urządzenia prądu AC-140 (sterowanie małych obciążeń elektromagnetycznych o przemiennego: prądzie podtrzymania $< 200$ mA) Jednostki DC: DC-13 (kontrola solenoidu)
Histereza	Różnica między punktem załączania i wyłączania.
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe	Jeśli czujniki firmy ifm posiadają zabezpieczenie nadprądowe w postaci impulsowego zabezpieczenia zwarciovy, to prąd rozruchowy żarzenia lamp elektronowych, przełączników oraz niskie rezystancje obciążenia mogą być przyczyną zadziałania zabezpieczenia i wyłączenia czujnika.
Minimalny prąd obciążenia	Najmniejszy prąd roboczy zapewniający utrzymanie przewodności elementu przełączającego.
Standardowy obiekt detekcji	Kwadratowa, uziemiona płytka metalowa o grubości 1 mm i długości boku równej średnicy powierzchni aktywnej bądź $3 \times S_n$ , zależnie od tego, która wartość jest większa.
Norma produktu	EN 60947-5-2
Prąd upływu	Prąd przepływający przez obwód obciążenia przy wyłączonym wyjściu. Prąd niezbędny do zasilania 2-przewodowych urządzeń.
Dryft punktu przełączania	Przesunięcie punktu przełączania w wyniku wahań temperatury otoczenia.
Częstotliwość przełączania $f$	Tłumienie dla standardowego obiektu przy połowie $S_n$ . Stosunek wielkości tłumiącej do nietłumiącej (ząbek / szczelina) = 1 : 2.



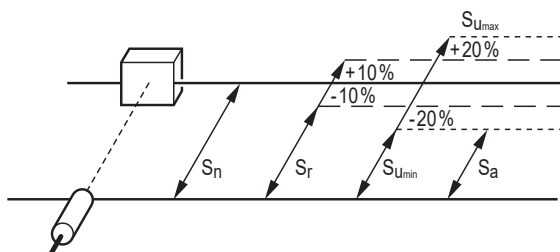
# Karta informacyjna

## Czujniki pojemnościowe



Stopień ochrony	Opisuje zabezpieczenie urządzenia elektrycznego za pomocą obudowy, pokrywy czy osłon i jest oznaczony kodem IP.
Spadek napięcia	Napięcie na wyjściowym elemencie przełączającym w stanie przewodzenia.
Pobór prądu	Prąd jałowy niezbędny do zasilania 3- lub 4-przewodowych urządzeń prądu stałego.
Warunki transportu i przechowywania	O ile nie wskazano inaczej na karcie danych technicznych, mają zastosowanie poniższe wartości: Temperatura transportu i przechowywania: min. = - 40C. maks. = maks. temperatura otoczenia zgodnie z kartą danych technicznych. Względna wilgotność powietrza (RH) nie może przekraczać 50% przy temp. +70C. Przy niższych temperaturach dozwolona jest wyższa wilgotność powietrza. Okres przechowywania: 5 lat Wysokość transportu i przechowywania: bez ograniczeń
Stopień zabrudzenia	Pojemnościowe czujniki zbliżeniowe są przystosowane do stopnia zabrudzenia 3.
Powtarzalność	Różnica między dwoma dowolnymi pomiarami Sr. Typowo < 10% Sr.

### Zasięg wykrywania (w odniesieniu do go obiektu)



Nominalny zasięg działania  $S_n$  = typowa wartość jednostki

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

Użyteczny zasięg działania  $S_u$  = odchylenie punktu przełączania pomiędzy 80% ( $S_{u_{min}} = S_a$ ) a 120% ( $S_{u_{maks.}}$ )  $S_r$

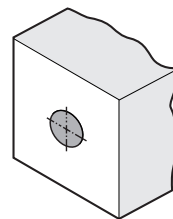
Niezawodny zasięg wykrywania = niezawodne przełączanie pomiędzy 0% a 72%  $S_n$   
= odległość robocza  $S_a$

Bezpieczna odległość wyłączenia =  $S_{u_{maks.}}$  + histereza = 154%  $S_n$

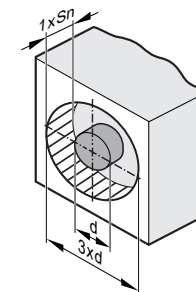
### Uwagi dotyczące montażu zabudowanego i niezabudowanego

#### Instrukcja eksploatacji dla wykonania cylindrycznego

montaż zabudowany:



montaż niezabudowany:



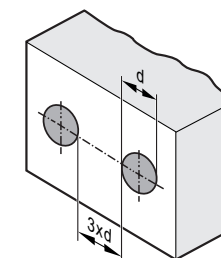
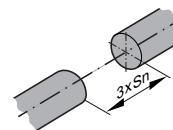
**i** W przypadku niezachowania wymaganego odstępu dla urządzeń niezabudowanych czujnik ulega wstępnemu stłumieniu.  
Może to prowadzić do stałego załączenia.

**i** Czujniki o montażu częściowo zabudowanym można instalować **w sposób zabudowany** w materiałach nieprzewodzących oraz wymagają montażu **niezabudowanego** w materiałach przewodzących.

### Minimalny odstęp do montażu czujników tego samego typu

Dotyczy czujników cylindrycznych i prostokątnych.

montaż zabudowany:



montaż niezabudowany:

