

Ćwiczenie 3: Czujniki binarne stosowane w układach mechatronicznych.

Cel ćwiczenia: Poznanie typów czujników binarnych, ich budowy i zasady działania. Opanowanie zasad podłączania czujników w układach sterowania.

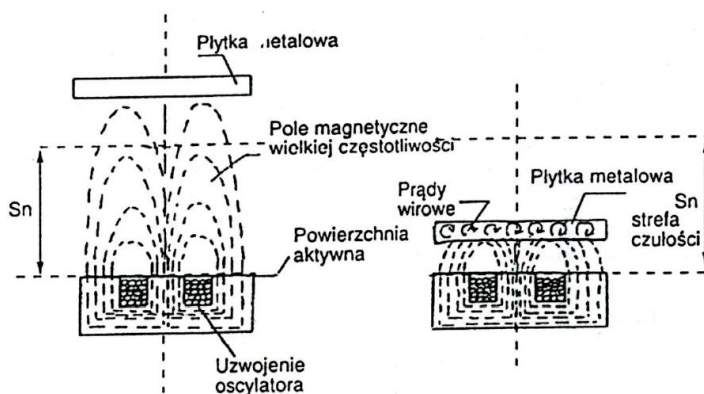
Wiadomości ogólne:

Podstawowe typy czujników binarnych:

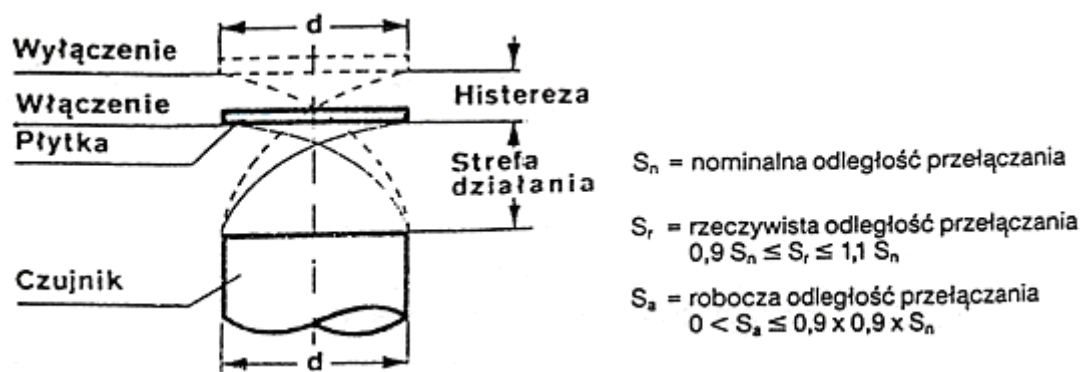
- Indukcyjne,
- Pojemnościowe,
- Kontaktronowe,
- Optyczne
 - Odbiciowe,
 - Refleksyjne

Zbliżeniowe czujniki indukcyjne reagują zmianą sygnału wyjściowego na pojawienie się **metalowego** obiektu przed aktywną powierzchnią czujnika. W pobliżu tej powierzchni wytwarzane jest zmienne pole elektromagnetyczne za pomocą obwodu drgającego z cewką. Pojawienie się **metalowego** obiektu powoduje tłumienie sygnału w obwodzie drgającym. Jeżeli tłumienie to przekroczy określoną wartość progową następuje zmiana wartości binarnej sygnału wyjściowego.

Układ elektroniczny czujnika określa odległość przedmiotu od cewki, na podstawie stopnia tłumienia amplitudy i generuje sygnał wyjściowy. Najczęściej jest to sygnał **dwustanowy**, gdy obiekt jest w zasięgu czujnika lub go nie ma. Może też być to sygnał analogowy, wówczas jest on odwrotnie proporcjonalny do odległości przedmiotu.

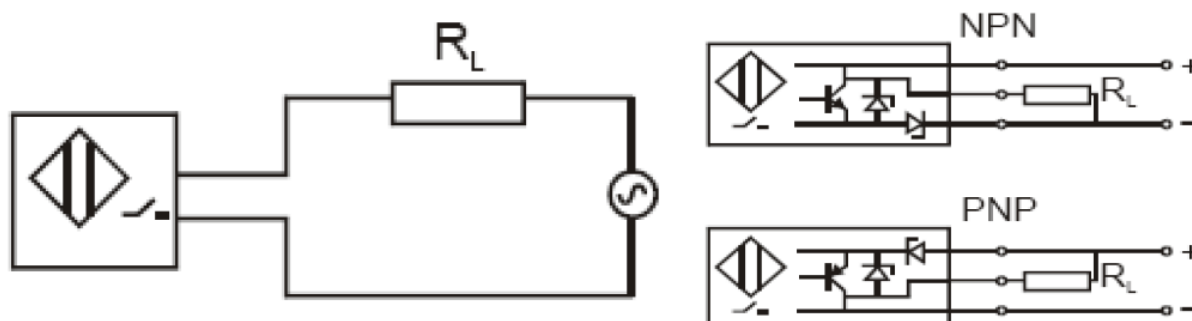


Typowy zakres działania czujnika indukcyjnego to 5 do 40 mm. Czujniki mają zróżnicowane obudowy zarówno cylindryczne jak i prostopadłościennne, wykonane z metalu, lub z tworzyw sztucznych. Umożliwia to dostosowanie zamocowania czujników do charakteru miejsca pomiaru. Czujniki indukcyjne charakteryzują się dużą wytrzymałością i niezawodnością, jednak istotnym ograniczeniem, o którym należy pamiętać jest fakt, że mogą być wykorzystywane tylko do wykrywania przedmiotów metalowych.



Odległości włączania i wyłączania czujnika oraz strefy jego działania.

Strefa działania zależy od wymiarów obwodu indukcyjnego i obudowy czujnika. Nominalną strefą działania (odległość przełączania) S_n (wg EN 50010) jest odległość od czoła czujnika zbliżanej płytki stalowej, przy której następuje przełączenie obwodu wyjściowego. Rzeczywista strefa działania poszczególnych czujników jest dobrana w procesie produkcji. Dla nominalnego napięcia zasilania i temperatury otoczenia wynosi: $0,9 S_n \leq S_r \leq 1,1 S_n$. Robocza strefa działania $0 \leq S_a \leq 0,8 S_n$ określa bezpieczny przedział odległości metalowej płytki od pola czułości czujnika, zapewniający prawidłową pracę czujników w pełnym zakresie zmian temperatury otoczenia i napięcia zasilania. Oddziaływanie metalu na czujnik zależy również od rodzaju zbliżanego metalu. W danych katalogowych podane są nominalne strefy działania S_n dla stali. Dla innych metali strefa działania ulega skróceniu i można ją określić wg współczynników korekcyjnych. Maksymalna częstotliwość przełączania wyjścia czujnika, podawana w opisie technicznym każdego czujnika, wyraża liczbę przełączeń wyjścia czujnika w ciągu sekundy.



Schematy zasilania czujników indukcyjnych

Sygnał wyjściowy czujników indukcyjnych po zbliżeniu do obiektu metalowego powoduje włączenie (NO normalnie otwarty) lub wyłączenie (NC normalnie zamknięty) prądu w obciążeniu dołączonym do wyjścia.

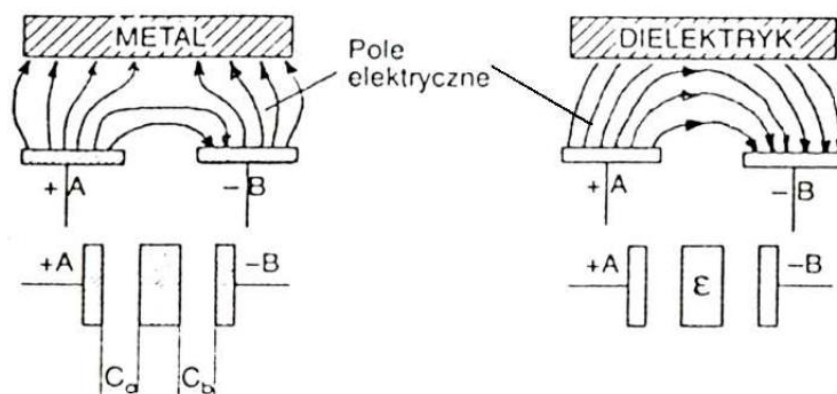
Niektóre rodzaje czujników umożliwiają ich podłączenie zarówno w konfiguracji NC jak też NO. W zależności od zastosowanego tranzystora wyjściowego, czujniki indukcyjne dzieli się na typy NPN i PNP. Czujniki indukcyjne prądu stałego w wersji NPN dołączają potencjał ujemny (0), a w wersji PNP dołączają potencjał dodatni (+12V) do wyjścia czujnika (rys).

Montując czujniki indukcyjne należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie właściwych odległości między sąsiednimi czujnikami oraz elementami metalowymi.

W czujnikach pojemnościowych oscylator z kondensatorem tworzy przed aktywną powierzchnią czujnika zmienne pole elektryczne, które w przypadku zachwiania wpływa na zmianę pojemności i tłumienie drgań w obwodzie oscylatora. Czujniki pojemnościowe mogą oprócz obiektów metalowych wykrywać, też obiekty **nieprzewodzące** np. tworzywa sztuczne. Czujnik pojemnościowy jest także w stanie reagować na obiekty znajdujące się za nieprzewodzącą warstwą, co czyni go klasycznym czujnikiem do wykrywania obecności płynów czy granulatu poprzez ścianki pojemnika. Są one używane zazwyczaj jako czujniki zbliżeniowe, choć mogą generować również sygnał proporcjonalny do odległości przedmiotu od czoła czujnika.

Głównymi składnikami czujnika pojemnościowego są: głowica z elektrodami, potencjometr, oscylator, układ detekcji i układ wyjściowy. Jeżeli poziom sygnału w obwodzie oscylatora przekroczy określoną wartość progową, to następuje zmiana sygnału wyjściowego czujnika. Dzięki temu czujniki zbliżeniowe szczególnie dobrze nadają się na źródła sygnałów w różnego rodzaju układach cyfrowych. Są wygodne w stosowaniu w połączeniu ze sterownikami PLC i wielu prostych jak i złożonych aplikacjach.

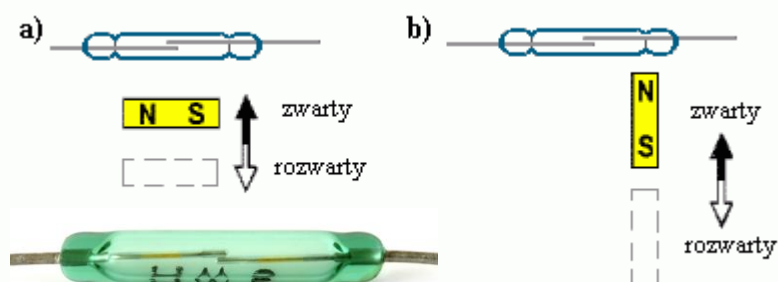
Aktywnymi elementami czujnika pojemnościowego są dwie metalowe elektrody, tworzące kondensator otwarty. Gdy obiekt zbliża się do czujnika to jego pojemność zmienia się. Całkowita pojemność kondensatora, od której zależy poziom sygnału wyjściowego, jest sumą podstawowej pojemności czujnika i zmiany pojemności, spowodowanej działaniem obiektu wykrywanego.



Wprowadzenie w obszar tego pola materiału wywołującego jego zakłócenie zmienia warunki generacji oscylatora. W wypadku materiałów przewodzących (metale) jest to zmiana pojemności kondensatora poprzez jego podział na dwa kondensatory C_a i C_b połączone szeregowo, co powoduje ogólne zmniejszenie pojemności. Materiały nieprzewodzące (dielektryki) powodują zmianę współczynnika przenikalności dielektrycznej ϵ na większą w stosunku do powietrza, co bezpośrednio zmienia wartość pojemności kondensatora na większą.

Czujnik magnetyczny kontaktronowy.

Czujnik magnetyczny z kontaktronem reaguje na zbliżanie elementu namagnesowanego (magnes stały). W polu magnetycznym wytworzonym przez magnes zestyki kontaktronu zostają namagnesowane. Jeśli siła wzajemnego przyciągania zestyków



pokona ich siły sprężystości, kontaktron zmieni swój stan np. z otwartego na zamknięty. Dzięki temu zamknięty zostanie również cały obwód elektryczny z dołączonym obciążeniem.

Usunięcie pola magnetycznego ze strefy działania czujnika spowoduje zanik siły przyciągającej styki kontaktronu, co w wyniku własnej sprężystości zestyków spowoduje ich rozdzielenie, przerywając tym samym obwód elektryczny z obciążeniem. Czujniki z kontaktronem nie wymagają zasilania. Styki kontaktronu, gdy nie znajdują się w polu magnetycznym, mogą w zależności od typu kontaktronu pozostawać w stanie otwartym (normalnie otwarte – NO) lub w zamkniętym (NC - normalnie zamknięty).

Magnetyczne czujniki kontaktronowe posiadają bardzo różne kształty obudów, od prostych cylindrycznych i prostopadłościennych, do bardzo złożonych form geometrycznych. Decyduje o tym ich przeznaczenie. Kształt czujnika wymusza obszary, w których może poruszać się magnes. Są czujniki, w których możliwe jest tylko przemieszczanie magnesu względem czoła czujnika i są takie, które umożliwiają przemieszczanie magnesu również względem bocznych powierzchni czujnika. Czujniki z kontaktronem mogą być trójprzewodowe, a w przypadku braku diody, sygnalizującej stan czujnika, mają tylko dwa przewody. Maksymalna częstotliwość przełączeń stanu wyjścia jest niewielka ($<250\text{Hz}$), a prąd jaki może przepływać przez kontaktron nie przekracza 3A. Przy małych wartościach prądu czujniki te mogą skutecznie przełączać urządzenia pracujące z napięciem, nawet powyżej 100V.

Czujniki optyczne są elementami automatyki, których działanie opiera się na zasadzie wysyłania wiązki promieni świetlnych przez nadajnik i ich odbieraniu przez odbiornik. Czujniki optyczne reagują na obiekty, które znajdują się na drodze przebiegu wiązki światła. Czujniki optyczne (fotoelektryczne) wykorzystują elektroniczne emiterzy i detektory światła w celu wykrywania obecności obiektów w określonym obszarze. Ich działanie opiera się nie na transmisji energii w postaci fali świetlnej. Ze względu na szczegóły budowy, a w praktyce i mechanizm działania, dzieli się je na kilka kategorii:

- czujniki odbiciowe (w tym z eliminacją wpływu tła),
- czujniki refleksyjne,
- bariery (czujniki obszaru),
- światłowodowe,
- luminescencyjne,
- szczelinowe,
- analogowe.



Istnieje kilka podziałów, które można zastosować odnośnie czujników optycznych.

Rodzaj zasilania:

- zasilane prądem stałym (DC),
- zasilane prądem przemiennym (AC),
- zasilane prądem przemiennym lub stałym (AC/DC).

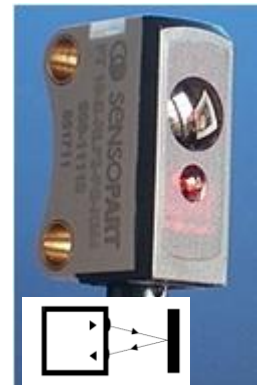
Istotny jest też kształt obudowy, która tradycyjnie wykonywana jest w dwóch formach:

- prostopadłościennej (kostkowej),
- cylindrycznej (okrągłej - gwintowanej).

Innym kryterium podziału **czujników optycznych** może być długość fali świetlnej stosowanej w urządzeniu. **Czujniki** te najczęściej emitują podczerwień, ale są też modele korzystające z ultrafioletu lub po prostu światła widzialnego. Długość stosowanej fali należy dobierać do warunków panujących w otoczeniu.

Czujniki odbiciowe.

W modelach czujników odbiciowych, emiter i detektor są umieszczone w jednej obudowie. Wykrywanie obiektów odbywa się poprzez emisję wiązki w ich stronę i detekcję promienia odbitego od obiektu. Podstawową zaletą tego typu sensorów jest prostota instalacji - nie ma potrzeby precyzyjnego ustawiania reflektorów, a montaż przebiega bardzo szybko. Wadą tego rozwiązania jest ograniczony zasięg – czujniki tego typu pracują zwykle ze słabszymi wiązkami światła i w praktyce maksymalna odległość detekcji może wynieść do 2 metrów.



Czujniki tego typu są często stosowane do detekcji początków i końców produktów na taśmach produkcyjnych. Czujniki odbiciowe pracują najczęściej w trybie, w którym wyjście jest aktywowane, gdy czujnik wykryje obiekt. Mogą występować w wersjach z ignorowaniem tła lub przedpoła.

Czujniki refleksyjne

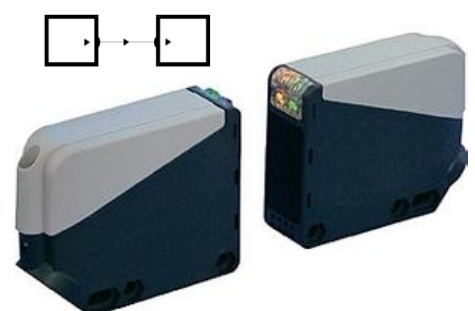
W czujnikach refleksyjnych, nadajnik i odbiornik są we wspólnej obudowie, ale skierowane są w stronę reflektora, umieszczonego na końcu obszaru roboczego. Reflektor odbija promień z nadajnika, dzięki czemu wiązka trafia do odbiornika. Pojawienie się obiektu w obszarze pracy czujnika powoduje przerwanie wiązki, a więc i wzbudzenie czujnika.

Czujniki refleksyjne wieloma charakteryzują się istotnymi zaletami w porównaniu z czujnikami odbiciowymi. Przede wszystkim większy jest zasięg, który w praktyce może wynieść nawet do 12 metrów. Co więcej, czujniki te są znacznie bardziej uniwersalne i niewrażliwe na kolor wykrywanych obiektów. Co więcej, wiele z nich jest w stanie wykrywać obiekty praktycznie przezroczyste - np. szklane.



Bariery światłne

Bariery światłne, czyli czujniki, które składają się z dwóch niezależnie zasilanych elementów: nadajnika i odbiornika. Elementy te ustawiane są naprzeciwko siebie, w określonej odległości zależnej od zasięgu. Nadajnik emituje światło, które trafia do odbiornika. Konstrukcja ta sprawia, że bariery światłne pozwalają na uzyskiwanie największych zasięgów działania - nawet do 50 metrów. Bariery są często wykonywane w postaci kurtyn świetlnych, złożonych z wielu równolegle prowadzonych wiązek światła. Znajdują one



zastosowania przede wszystkim w instalacjach bezpieczeństwa, gdzie pozwalają na monitorowanie wtargnięcia w obszar roboczy maszyn.

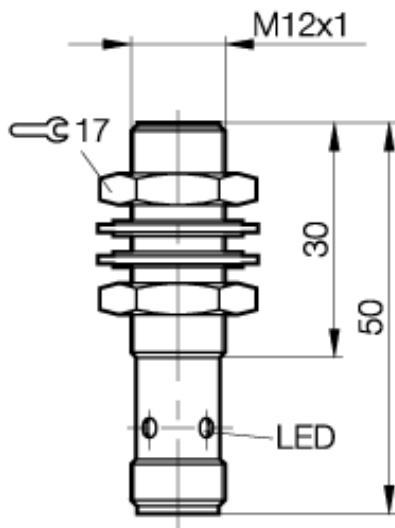
Zastosowania

W przemyśle czujniki optyczne stosowane są przede wszystkim w aplikacjach detekcji obiektów (towary na liniach produkcyjnych oraz elementy ruchome - manipulatory, roboty, paletyzatory itp.). Czujniki służą też do zliczania, określania pozycji przedmiotów, ich wymiarów i innych cech fizycznych. Z ich użyciem wykrywane mogą być też poziomy materiał sypkich oraz cieczy. Czujniki optyczne są używane także bardzo często do kontroli zamknięcia drzwi (windy, pojazdy) oraz mogą występować w wersjach specjalnych, w systemach bezpieczeństwa, często w postaci zintegrowanej w pakiety.

Przebieg ćwiczenia:

1. Zapoznać informacjami ogólnymi zawartymi w instrukcji do ćwiczenia.
2. Zidentyfikować rodzaje czujników dostępnych na stanowisku. Zapoznać się z kartami katalogowymi czujników.
3. Dokonać podłączenia czujników w możliwych trybach pracy (NO, NC), sygnał wyjściowy czujnika podać do elementu sterowanego podanego przez prowadzącego (wentylator komputerowy, licznik impulsów itp.)
(Możliwe tryby pracy oraz sposób podłączenia są podane w kartach katalogowych lub/oraz na czujnikach).
4. Po sprawdzeniu prawidłowości działania naszkicować schemat zbudowanego układu.
5. Zapoznać się z instrukcją stanowiska dydaktycznego
6. Uruchomić stanowisko dydaktyczne. Przetestować działanie elementów bezpieczeństwa.
7. Przeanalizować działanie stanowiska dydaktycznego, określić rodzaje zastosowanych czujników oraz ich zadania w analizowanym układzie.

Inductive Sensors
BES 516-325-G-E5-Y-S 4
M12x1 x 50
normally-open
Sn=4mm
shielded



PX0392a

Common Data

Mounting in steel	shielded
Rated operating distance Sn	4mm
Assured operating distance Sa	0...3.2mm
Repeatability R	<= 5%
Hysteresis	<= 15%
Function indication	yes
Ambient temperature range	-25...+70°C
Polution Degree	3
IEC-Code	I1A12AP2
Time delay before availability	<= 10ms

Mechanical Data

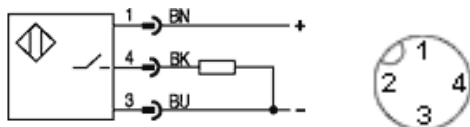
Measurements BxHxT or DxT	M12x1 x 50mm
Housing material	nickel plated brass
Material of sensing face	PA 12
Degree of protection	IP67IP
Connection	Connector S4
Schock: Halfsinus, 30 gn, 11ms	
Vibration: 55 Hz, 1mm Amplitude, 3 x 30 Minutes	

Electrical Data

Current type	DC
Wiring	3-Wire
switching function	normally-open
Output signal	PNP
Rated operational voltage	24 DCV
Rated operational current	130mA
Supply voltage	10...30 DCV
Ripple	<= 15%
max. switching frequency	600Hz
No-load supply current	<= 25/ <= 12mA
Off-state current	<= 80µA
Voltage drop	<= 3.5/-V
Short circuit protection	yes
Protected against polarity reversal	yes

Remarks

Mounting Instructions 825357



Utilization categories
 Insulation class

DC 13
 -

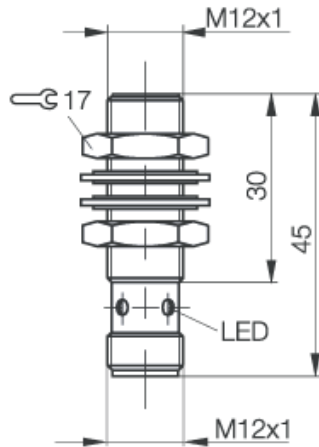
Datasheet number:

Definitions see general catalog.
 If not otherwise noted, ratings according to
 IEC 60947-5-2 (DIN EN60947-5-2)

Balluff GmbH
 P.O.Box 1160
 73761 Neuhausen Germany
 Phone (07158) 173-0 Fax (07158) 5010

Datenblatt by CD-ROM - 10/2004

BALLUFF



P2209

Electrical data:

Connection	connector
Rated operational voltage (Ue)	24 DC V
Load current capacity (Ie)	200 mA
Time delay before availability	20 ms
Electrical type	DC
Utilization category	DC 13
Hysteresis max (H)	15 %
No-load supply current damped	= 10 mA
No-load supply current undamped	3 mA
Off-state current max (Ir)	10 µA
Ripple max. of Ue	= 15 %
Switching output	PNP
Switching element function	NO
Operating frequency (f)	2500 Hz
Voltage drop max. static	2,5 V
Supply voltage max. (Ub)	30 V
Supply voltage min. (Ub)	10 V

Mechanical data:

Number of Wires	3-wire
Rated operating distance (sn)	4 mm
Diameter	M12x1 mm
Assured operating distance	0...3,2 mm
Mounting	flush mountable
Ambient temperature max	+70 °C
Ambient temperature min	-25 °C
Degree of pollution	3
Sensing face material	LCP
Housing material	CuZn, Ni free coated
Repeat accuracy max. (R)	= 5 %

General data:

Output indication	yes
Short circuit protected	yes
Degree of protection IP	IP68 per BWN Pr 20
Insulation class	2
Protected against polarity reversal	yes
Approval	CE,c_ul_us

wiring



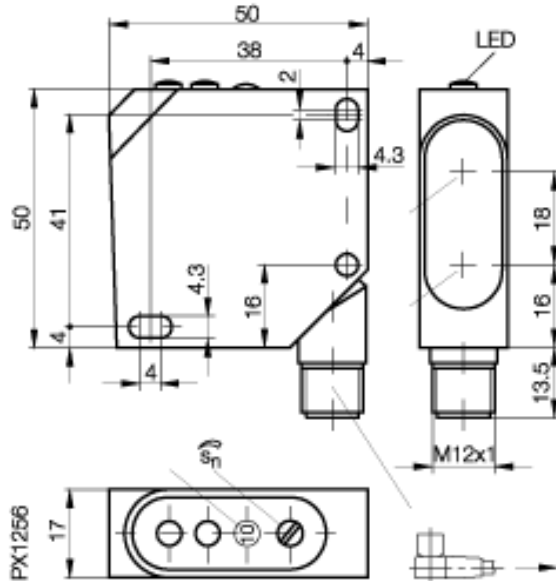
Pinout



BOS 26K-PA-1LHC-S4-C
BOS008F

50...300 mm
PNP
NO/NC

BALLUFF
sensors worldwide



Electrical data:

Rated insulation voltage (Ui)	250 AC V
Rated operational voltage	24 DC V
Voltage drop Ud max. at Ie	2,4 V
Connection	Connector S4 (M12)
Switching output	PNP
Supply voltage min.	10 V
Supply voltage max.	30 V
Switching frequ. standard beam	2500 Hz
Current Consumption Io max. (No Load)	50 mA
Switching element function	NO/NC
Operating frequency (f)	2500 Hz
Voltage ripple max.	max. 10% from UB

Mechanical data:

Ambient temperature max.	+45 °C
sensitivity adjustment	2-turn Potentiometer
Sensing Distance max.	300 mm
Housing material	ABS
Sensing Distance min.	50 mm
weight	100 g

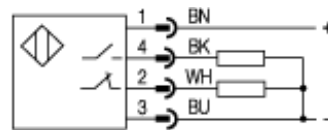
General data:

Degree of protection IP	IP 67
sensitivity adjustment	2-turn Potentiometer
Supply voltage indication	yes, green LED
Function indication	yes, yellow LED
Protected against polarity reversal	yes
Voltage drop at 100mA max.	2,4 V
Type	Laser, Background suppression
Short circuit protected	yes

Optical data:

Emitter Light Source	Laser, red light, Laser class 2
Wave length of Light Source	670 nm
grey scale displacement max.	< 5 %

Wiring:



Pinout:
Pinout



www.balluff.com

Balluff Europe: +49 7158 173 -0
Balluff USA: 1-800-54 3-83 90
Balluff Asia: +86 21-50 64 41 31

Online Productinformation
2009-03-16



Main

Range of product	OsiSense XS OsiSense XT
Series name	General purpose
Sensor type	Inductive proximity sensor
Sensor name	XS1
Sensor design	Cylindrical M30
Body type	Fixed
Type of output signal	Discrete
Wiring technique	4-wire
Output circuit type	DC
Electrical connection	4 pins M30 male connector
[Us] rated supply voltage	12...24 V DC with reverse polarity protection
Switching capacity in mA	<= 200 mA with overload and short-circuit protection

Complementary


Thread type	M30 x 1.5
Detection face	Frontal
Front material	PPS
Status LED	1 LED yellow for output state
Switching frequency	<= 1000 Hz
Voltage drop	<= 2 V at closed state
Current consumption	0...10 mA at no-load
Delay first up	<= 5 ms
Delay response	<= 0.3 ms
Delay recovery	<= 0.7 ms
Marking	CE

Environment

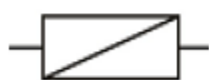
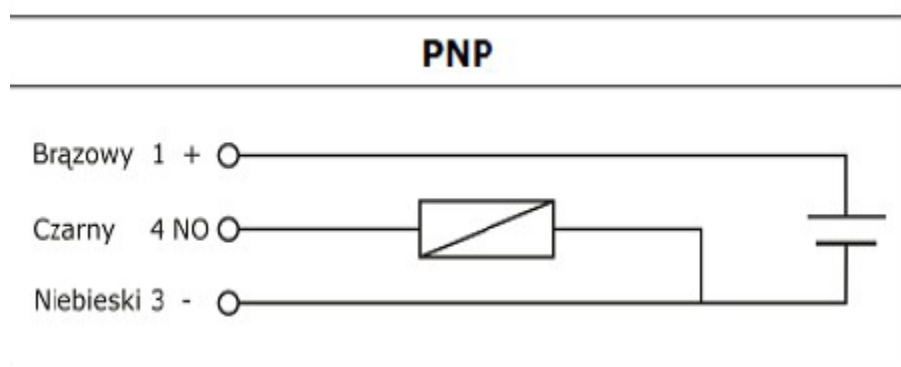
Product certifications	CSA UL
Ambient air temperature for operation	-40...70 °C

Ambient air temperature for storage	-40...85 °C
Vibration resistance	25 gn amplitude = +/- 2 mm (f = 10...55 Hz) conforming to IEC 60068-2-6
Shock resistance	50 gn for 11 ms conforming to IEC 60068-2-27

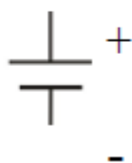
Offer Sustainability

RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0811 - Schneider Electric declaration of conformity  Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold

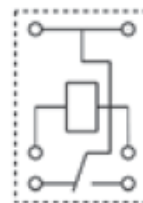
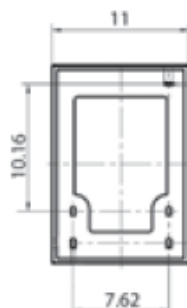
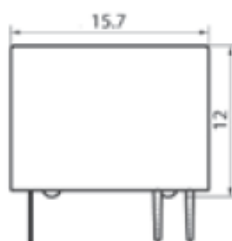
Model	CM12-3004PA
Typ	PNP; NO
Napięcie	6 - 36 VDC
Prąd	200 mA
Zasięg	4mm
Wymiary	M12 / 73 mm
Złącze	kabel
Czoło	wysunięty



Obciążenie - odbiornik



Zasilanie czujnika

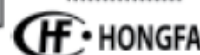
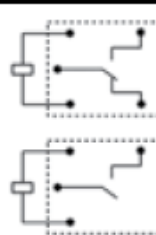
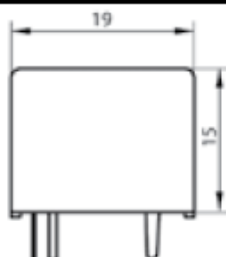
N4100

- ⇒ Contact arrangement • Konfiguracja styków
- ⇒ Max. switching current • Maksymalny prąd styków
- ⇒ Max. switching voltage • Maksymalne napięcie styków
- ⇒ Contact material • Materiał styków
- ⇒ Coil power • Moc cewki
- ⇒ Operate / relase time • Czas zadziałania / powrotu
- ⇒ Insulation resistance • Rezystancja izolacji
- ⇒ Dielectric strength (coil/contacts) • Wytrż. przep. cewka/st.
- ⇒ Endurance mechanical/electrical • Trwałość mech/elektr.
- ⇒ Ambient temperature • Zakres temperatury pracy
- ⇒ Equivalent • Odpowiednik

SPDT,
1A, 2A, 3A, 5A
220VAC/60VDC
Ag, AgNi
0,2W; 0,36W; 0,45W
5ms/5ms
100MΩ
1000VAC
1x10⁷/1x10⁵
-25 ... +70°C
G2E, A201, AZ952, HFD41



Part No. Symbol	Coil voltage Napięcie cewki	Coil resistance Rezystancja cewki	Rated current Prąd styków	Contact arrangment Rodzaj styków
N4100CHS-5	5 VDC	125Ω	1A	SPDT
N4100CHS-12	12 VDC	720Ω	1A	SPDT
N4100CHS-24	24 VDC	2880Ω	1A	SPDT

HF3FF (JQC-3FF)

- ⇒ Contact arrangement • Konfiguracja styków
- ⇒ Max. switching current • Maksymalny prąd styków
- ⇒ Max. switching voltage • Maksymalne napięcie styków
- ⇒ Contact material • Materiał styków
- ⇒ Coil power • Moc cewki
- ⇒ Operate / relase time • Czas zadziałania / powrotu
- ⇒ Insulation resistance • Rezystancja izolacji
- ⇒ Dielectric strength (coil/contacts) • Wytrż. przep. cewka/st.
- ⇒ Endurance mechanical/electrical • Trwałość mech/elektr.
- ⇒ Ambient temperature • Zakres temperatury pracy
- ⇒ Protective type • Wykonanie obudowy
- ⇒ Equivalent • Odpowiednik

SPST-NO, SPDT
10A
277VAC/30VDC
AgCdO, AgSnO₂
0,36W
10ms/5ms
100MΩ
1500VAC
1x10⁷/1x10⁵
-40 ... +85 °C
RTIII



RM50, FBR161H, RW-SH, G5L, AZ943; MCL-PCD; 3611, JS

Part No. Symbol	Coil voltage Napięcie cewki	Coil resistance Rezystancja cewki	Rated current Prąd styków	Contact arrangement Rodzaj styków
HF3FF/005-1HS	5 VDC	70Ω	10A	SPST-NO
HF3FF/012-1HS	12 VDC	400Ω	10A	SPST-NO
HF3FF/024-1HS	24 VDC	1600Ω	10A	SPST-NO
HF3FF/005-1ZS	5 VDC	70Ω	10A	SPDT
HF3FF/012-1ZS	12 VDC	400Ω	10A	SPDT
HF3FF/024-1ZS	24 VDC	1600Ω	10A	SPDT
HF3FF/005-1HST	5 VDC	70Ω	10A	SPST-NO
HF3FF/012-1HST	12 VDC	400Ω	10A	SPST-NO
HF3FF/024-1HST	24 VDC	1600Ω	10A	SPST-NO
HF3FF/005-1ZST	5 VDC	70Ω	10A	SPDT
HF3FF/012-1ZST	12 VDC	400Ω	10A	SPDT
HF3FF/024-1ZST	24 VDC	1600Ω	10A	SPDT



7110DIN

WARNING: Read page 2 first.
ACHTUNG: Lesen Sie zuerst Seite 4!
RECOMMANDATION IMPORTANTE:
 Reportez-vous tout d'abord à la page 6
ATENCIÓN: Primero lea la página 8
ATTENZIONE: Leggere per prima la pagina 10.

Specification

Battery

Non-replaceable Lithium battery.
 Expected life 10 year at 20°C

Display

8 digit black LCD, 7mm characters

Count Range

99999999 - rollover to 0

Operating temperature

-10°C to +60°C

Storage temperature

-20°C to +60°C

Altitude

Up to 2000m

Relative Humidity

80% max up to 31°C, decreasing to
 50% max at 40°C

Sealing

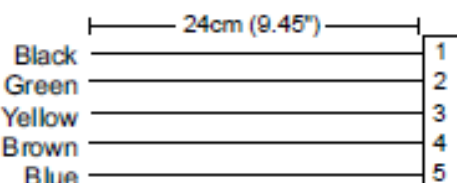
Front panel sealed to IP65 when used
 with clip mount and gasket provided.



WARNING

THIS UNIT CONTAINS A LITHIUM BATTERY AND MUST NOT BE DISPOSED OF
 IN A FIRE OR EXPOSED TO TEMPERATURES BELOW -20 C OR ABOVE +70 C.

Connections



Common	
Enable Reset Button	}
External Reset	} 18V
Low Speed Count Input	} max
High Speed Count Input	}

