

3. Les capteurs classiques à sortie binaire

3.1 Interrupteur reed

Un interrupteur reed ou interrupteur à lames souples est un interrupteur qui ferme le circuit sous l'effet d'un champ magnétique externe. Dans le cas le plus simple ce champ est produit par un aimant permanent, qui va magnétiser les deux lames qui vont s'attirer par la suite.

Si le champ est créé par une bobine on parle aussi d'un relais reed.

Apparence : (source: Wikipedia)



principe de fonctionnement:

application:

Les interrupteurs reed en combinaison avec un aimant permanent sont par exemple utilisés dans les systèmes d'alarme pour détecter des ouvertures de portes ou de fenêtres. En principe il s'agit dans ce cas d'un interrupteur de fin de course.

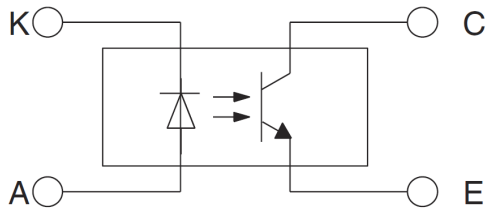


(source: <http://www.maison.com/brico-travaux/confort/installez-alarme-sans-fil-tour-vis-5895/>)

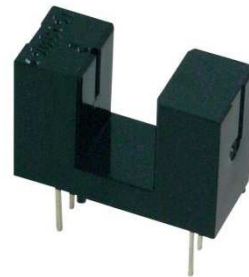
3.2 Barrière photoélectrique

La barrière photoélectrique sert à détecter des passages. Dans le cas le plus simple elle consiste d'une LED et d'un phototransistor qui sont montés dans une fourche. Dans ce cas on ne peut pas encore parler d'une sortie binaire.

circuit:



apparence: (source: Conrad)



Plus fréquents sont les barrières photoélectrique à réflexion. Dans le boîtier se trouve une source de lumière infrarouge, un capteur, un relais et un circuit d'évaluation. Le faisceau de lumière émit est reflété par un catadioptré. Le capteur détecte la lumière reflété et commute un relais en cas de coupure du faisceau. Pour être insensible contre des sources de lumière autre que celle du capteur lui-même on utilise de la lumière infrarouge.

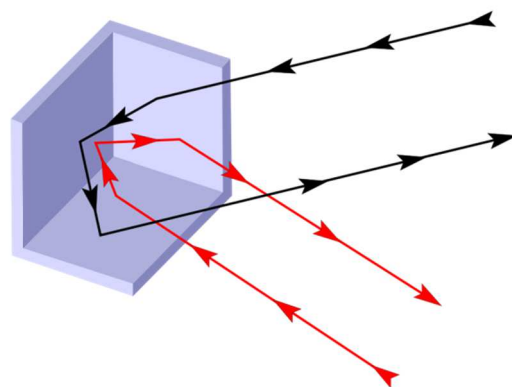
barrières photoélectrique:

(source: pepperl-fuchs.com)



principe de fonctionnement d'un catadioptré:

(source: Wikipedia)



3.3 Capteur de proximité inductif

Le capteur de proximité inductif sert à détecter la présence de matière métallique (même non-ferromagnétique).

apparence:

(source: festo.com)

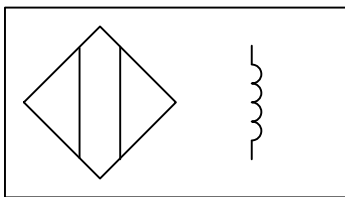


application:

(source: astrosurf.com/cavadore/technical/dometracker)



symbol:



fonctionnement:

Le capteur inductif contient principalement une bobine et un circuit d'oscillateur. L'oscillateur transforme la tension d'alimentation continue en une tension alternative. La tension alternative est branchée sur la bobine qui produit un champ magnétique. Lorsqu'un objet métallique pénètre dans ce champ ce-dernier produit des courants de Foucault dans l'objet. Ceci change l'intensité du courant qui passe par la bobine, ce qui est détecté par un circuit électronique qui commute le signal de sortie.

application:

L'application principale des capteurs à proximité est la détection de fin de course. Par rapport à l'interrupteur de fin de course ils ont l'avantage de ne pas avoir besoin d'un contact direct avec la pièce à détecter. Ceci fait qu'ils peuvent être fermés hermétiquement permettant leur application dans les productions salissantes.

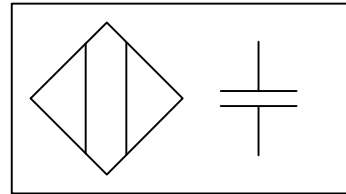
3.4 Capteur de proximité capacitif

Les avantages du capteur de proximité inductif sont tellement importants qu'on aimerait aussi pouvoir détecter des matériaux non-métalliques. Ceci peut se faire à l'aide d'un capteur de proximité capacitif qui a souvent une apparence très similaire voir identique au capteur inductif.

apparence: (source: festo.com)



symbol:



fonctionnement:

Le capteur capacitif fonctionne d'une façon analogue au capteur inductif. Au lieu de la bobine il contient deux électrodes qui forment un condensateur qui produit un champ électrique au lieu d'un champ magnétique. Les objets qui vont pénétrer le champ font varier la capacité du condensateur ce qui fait à nouveau changer l'intensité du courant.

application:

Le concept du capteur de proximité capacitif est aussi utilisé dans certain écran tactile (angl. touchscreen). L'écran est subdivisé en une matrice de capteurs transparents qui peuvent donc détecter la position du doigt.

3.5 Sorties binaires

Les capteurs à sortie binaire ne vont pas tous communiquer de la même façon le dépassement du seuil critique. On distingue entre autre:

- capteur à sortie "open collector PNP"
- capteur à sortie "open collector NPN"
- capteur à sortie relais

Exercice 1:

En annexe vous trouverez les fiches techniques de trois capteurs de proximité inductifs. Chaque capteur a un autre type de sortie.

- a) Déterminez pour chacun des capteurs la tension d'alimentation (angl.: operating voltage).
- b) Déterminez pour chacun des capteurs le courant maximal qu'il sait commuter (angl.: operating current)
- c) Tracez pour chacun des capteurs le circuit de commande et le circuit de puissance pour couper un moteur à tension alternative (230V/1kW) dès que le capteur détecte une pièce métallique.

Inductive sensor	NBB5-18GM40-E2
	<p>Dimensions</p>
Model Number	
NBB5-18GM40-E2	
Features	
<ul style="list-style-type: none"> • Basic series • 5 mm embeddable 	
Connection	
Accessories	
BF 18 Mounting flange, 18 mm EXG-18 Quick mounting bracket with dead stop	
Technical Data	
General specifications	
Switching element function	PNP NO
Rated operating distance	s_n 5 mm
Installation	embeddable
Output polarity	DC
Assured operating distance	s_a 0 ... 4.05 mm
Reduction factor r_{Al}	0.3
Reduction factor r_{Cu}	0.25
Reduction factor r_{304}	0.7
Nominal ratings	
Operating voltage	U_B 10 ... 30 V
Switching frequency	f 0 ... 1000 Hz
Reverse polarity protected	reverse polarity protected
Short-circuit protection	pulsing
Voltage drop	U_d \leq 3 V
Operating current	I_L 0 ... 100 mA
Off-state current	I_r 0 ... 0.5 mA typ. 0.1 μ A at 25 °C
No-load supply current	I_0 \leq 20 mA
Indication of the switching state	LED, yellow
Functional safety related parameters	
MTTF _d	2010 a
Mission Time (T _M)	20 a
Diagnostic Coverage (DC)	0 %
Ambient conditions	
Ambient temperature	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
Mechanical specifications	
Connection type	cable PVC, 2 m
Core cross-section	0.34 mm ²
Housing material	brass, nickel-plated
Sensing face	PBT
Protection degree	IP67
Compliance with standards and directives	
Standard conformity	
Standards	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
Approvals and certificates	
UL approval	cULus Listed, General Purpose
CSA approval	cCSAus Listed, General Purpose
CCC approval	Products with a maximum operating voltage of \leq 36 V do not bear a CCC marking because they do not require approval.

Release date: 2012-04-04 11:32 Date of issue: 2012-04-04 083403_eng.xml

Subject to modifications without notice


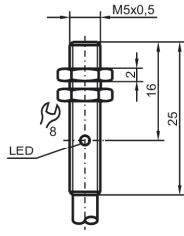



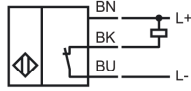
Pepperl+Fuchs Group
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Germany: +49 621 776-4411
fa-info@pepperl-fuchs.com

Copyright Pepperl+Fuchs
Singapore: +65 6779 9091
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

PEPPERL+FUCHS 1
SENSING YOUR NEEDS

<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">Inductive sensor</div>	NBB0,8-5GM25-E1
	
  	
Model Number	NBB0,8-5GM25-E1
Features	<ul style="list-style-type: none"> • Basic series • 0.8 mm embeddable
Connection	
Dimensions	
Technical Data	
General specifications	
Switching element function	NPN NC
Rated operating distance	s_n 0.8 mm
Installation	embeddable
Output polarity	DC
Assured operating distance	s_a 0 ... 0.648 mm
Reduction factor r_{Al}	0.45
Reduction factor r_{Cu}	0.4
Reduction factor r_{303}	0.85
Nominal ratings	
Operating voltage	U_B 10 ... 30 V
Switching frequency	f 0 ... 3000 Hz
Hysteresis	H 5 ... 20 %
Reverse polarity protected	reverse polarity protected
Short-circuit protection	pulsing
Voltage drop	U_{d1} \leq 3 V
Operating current	I_L 0 ... 100 mA
Off-state current	I_r 0 ... 0.1 mA typ. 0.1 μ A at 25 °C
No-load supply current	I_0 \leq 12 mA
Indication of the switching state	LED, yellow
Ambient conditions	
Ambient temperature	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
Mechanical specifications	
Connection type	cable PVC , 2 m
Core cross-section	0.14 mm ²
Housing material	Stainless steel 1.4305 / AISI 303
Sensing face	PBT
Protection degree	IP67
Compliance with standards and directives	
Standard conformity	
Standards	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
Approvals and certificates	
UL approval	cULus Listed, General Purpose
CSA approval	cCSAus Listed, General Purpose
CCC approval	Products with a maximum operating voltage of \leq 36 V do not bear a CCC marking because they do not require approval.

Release date: 2011-07-06 15:24 Date of issue: 2011-07-06 13:4076_eng.xml

Subject to modifications without notice

Pepperl+Fuchs Group
www.pepperl-fuchs.com


USA: +1 330 486 0001
fa-info@us.pepperl-fuchs.com




Germany: +49 621 776-4411
fa-info@pepperl-fuchs.com

Copyright Pepperl+Fuchs
Singapore: +65 6779 9091
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS** 1
SENSING YOUR NEEDS

Inductive sensor
973EX4WI-A10T



Model Number

973EX4WI-A10T

Features

- 7 mm flush
- 2-wire AC/DC
- Explosion-proof housing
- Stainless steel sensing face
- UL and CSA listed for use in Class I, II, and III, Division 1 and 2 hazardous locations

Technical Data

General specifications

Switching element function	AC/DC normally open
Rated operating distance	s_n 7 mm
Installation	flush
Output polarity	AC/DC

Nominal ratings

Operating voltage	U_B 20 ... 250 V AC/DC
Switching frequency	f 15 Hz
Hysteresis	H 2 ... 15 % 5 typ.
Reverse polarity protection	reverse polarity protected
Short-circuit protection	no
Voltage drop	U_d \leq 7 V
Operating current	I_L 8 ... 200 mA
Off-state current	I_r 1.7 mA

Ambient conditions

Ambient temperature	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
---------------------	--------------------------------

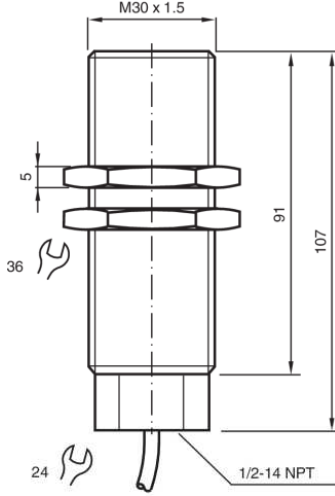
Mechanical specifications

Connection type	cable PVC, 2 m
Core cross-section	2 x 0.75 mm ²
Housing material	stainless steel (303/1.4305)
Sensing face	stainless steel (303/1.4305)
Degree of protection	IP67 / IP68

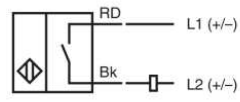
Approvals and certificates

UL approval	UL 1203
CSA approval	CSA 22.2, no. 30-M1986

Dimensions




Electrical Connection



Release date: 2014-11-13 19:24 Date of issue: 2014-11-13 910879_eng.xml

Refer to "General Notes Relating to Pepperl+Fuchs Product Information".

Pepperl+Fuchs Group www.pepperl-fuchs.com	USA: +1 330 486 0001 fa-info@us.pepperl-fuchs.com	Germany: +49 621 776 4411 fa-info@de.pepperl-fuchs.com	Singapore: +65 6779 9091 fa-info@sg.pepperl-fuchs.com
--	--	---	--


1