

AECO®

MORE THAN SENSORS



SENSORI INDUTTIVI / INDUCTIVE SENSORS

SENSORI INDUTTIVI SERIE SI

INDUCTIVE SENSORS SI SERIES

APPLICAZIONI

I sensori induttivi trovano largo impiego in ogni tipo di applicazione e nelle condizioni più gravose come in presenza di olio, polvere, liquidi in genere e vibrazioni che non condizionano la loro precisione ed il sicuro funzionamento.

I sensori AECO sono applicati su macchine utensili ed operatrici, macchine tessili, linee transfer, impianti di trasporto, macchine per il confezionamento, nell'industria automobilistica e per la soluzione di tutti i problemi connessi con l'automazione.



APPLICAZIONI

Inductive sensors have wide uses in many applications, even in the most difficult working conditions for example in the presence of oils, powders, liquids and vibrations which do not have any effect on their secure functioning.

AECO sensors are mounted on machine tools, textile machines, transfer lines, transport systems, packaging equipment, in the automobile industry and in all

applications where solutions for automation are required.

AZIONATORE NORMALIZZATO

Il suo impiego permette di comparare i valori della distanza di intervento (vedere tabella). Il metodo di misura è prescritto dalla norma europea EN60947-5-2. L'azionatore normalizzato ha dimensioni quadrate ed uno spessore di 1 mm.

Il materiale di questo azionatore deve essere metallico (Fe360). Eventuali altri materiali comportano valori diversi della distanza di intervento nominale. La lunghezza dei lati dell'azionatore deve corrispondere al diametro del cerchio che delimita «la superficie attiva» del sensore. Un maggior dimensionamento dell'azionatore non porta ad un aumento del valore nominale della distanza di intervento; un sottodimensionamento dell'azionatore riduce invece la distanza d'intervento.

STANDARDIZED SENSING PLATE

Its use allows the comparison of the values of sensing distance (see table). The measuring method is defined by the european standard EN60947-5-2.

The normalized plate is square and has a thickness of 1 mm. The material of this plate must be steel (Fe360). Other materials mean that different intervention distances are obtained.

The length of the sides of the plate must correspond to the diameter of a circle that is the active surface of the sensor.

A larger plate does not result in an increase in the nominal intervention distance, however a reduction in the plate reduces the intervention distance.

DISTANZA DI INTERVENTO NOMINALE S_n

La distanza nominale si definisce come quel valore di scatto dove non sono prese in considerazione variazioni dovute a cambiamenti di temperatura e tensione.

NOMINAL INTERVENTION DISTANCE S_n

The nominal distance is defined as the switching value where variations due to changes in temperature and voltage are taken into account.

DISTANZA DI INTERVENTO REALE S_r

E' la distanza misurata secondo le norme alla tensione e temperatura nominale: $0,9S_n \leq S_r \leq 1,1S_n$.

REAL INTERVENTION DISTANCE S_r

This is the distance measured according to the EN standard at nominal temperature and voltage: $0,9S_n \leq S_r \leq 1,1S_n$.

DISTANZA DI INTERVENTO UTILE S_u

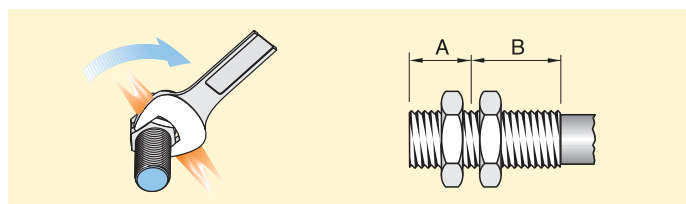
E' la distanza misurata secondo le norme ad una data tensione e temperatura entro i limiti ammessi: $0,9S_r \leq S_u \leq 1,1S_r$.

INTERVENTION DISTANCE S_u

This is the distance measured according to the EN standard at a specified temperature and voltage between the allowed limits $0,9S_r \leq S_u \leq 1,1S_r$.

COPPIA DI SERRAGGIO

Durante l'installazione non superare, nel serraggio dei dadi, il valore di coppia riportato nella tabella in corrispondenza delle sezioni A e B del modello utilizzato.



TIGHTENING TORQUES

To prevent mechanical damage to the proximity switch when installing, certain tightening torques on the mounting nuts should not be exceeded.

MODELLO	QUOTA A mm	COPPIA DI SERRAGGIO (N-m) max / TIGHTENING TORQUE (N-m) max	
MODEL	DIMENSION A mm	A	B
SI5	4	0.5	1.5
SI8	7	8	12
SI12	10	12	28
SI18	10	30	40
SI30	13	35	40

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL SENSORE INDUTTIVO

Applicando tensione al dispositivo si crea, attraverso la bobina dell'oscillatore, un campo induttivo alternato davanti alla superficie attiva dello stesso. Quando un oggetto metallico (ferro, alluminio, rame, ottone ecc...) entra da qualunque direzione in questo campo, causa uno smorzamento dell'oscillatore fino ad invertire la soglia del trigger, inducendo un cambiamento di condizione dello stadio finale ed il conseguente comando di un carico esterno.

La distanza di intervento dipende dal tipo di metallo azionatore come descritto nei fattori di riduzione. Tutti i sensori sono protetti alle inversioni di polarità, a disturbi elettrici di origine induttiva e sono forniti nei modelli in corrente continua con protezione al cortocircuito permanente del carico. I principali vantaggi offerti dai sensori di prossimità rispetto ai normali fine corsa meccanici riguardano la durata praticamente illimitata, assenza di organi meccanici in movimento (rotelle, molle, ecc...) nessuna manutenzione e commutazioni senza rimbalzi che evitano eventuali comandi errati.

WORKING PRINCIPLE OF INDUCTIVE SENSOR

By applying a voltage to the oscillator coil an alternating inductive field is created in front of the active surface of the unit.

When a metallic object (steel, aluminium, copper, brass etc...) enters this field from any direction and the state of the oscillator is modified until the threshold of the trigger is inverted this induces a change in the final stage and the subsequent command of an external load. The intervention distance depends on the type of metal and as described earlier, in the reduction factors. All the sensors are protected against inversion of polarity and electrical disturbances of inductive sources and can be supplied with short circuit protection in the D.C. version. The main advantages offered by proximity sensors in relation to normal limit switches are mainly unlimited duration as they have no moving parts (wheels, springs etc...) lack of maintenance requirement and elimination of possible false contacts due to contact movement.

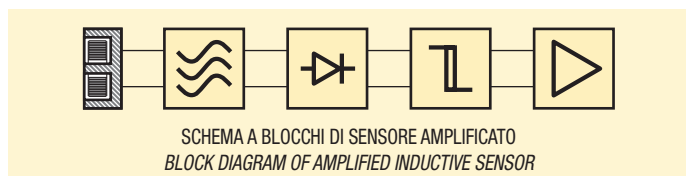
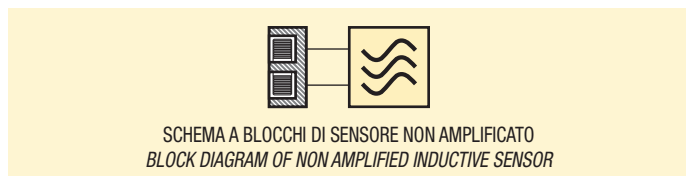


TABELLA COMPARATIVA: SENSORE - DISTANZA D'INTERVENTO - AZIONATORE					
TABLE OF COMPARISON: SENSOR - DISTANCE - PLATE					
DIAMETRO O FORMA	DISTANZA S_n SCHERMATI mm	DISTANZA S_n PARZ. SCHERMATI mm	DISTANZA S_n DOPPIA PORTATA SCHERMATI mm	DISTANZA S_n DOPPIA PORTATA PARZ. SCHERMATI mm	AZIONATORE NORMALIZZATO Fe 360 LATO PER SPESORE mm
DIAMETER OR SIZE	DISTANCE S_n EMBEDDABLE mm	DISTANCE S_n NOT EMBEDDABLE mm	DOUBLE SWITCH DISTANCE S_n EMBEDDABLE mm	DOUBLE SWITCH DISTANCE S_n NOT EMBEDDABLE mm	SENSING PLATE Fe 360 SIDE FOR THICKNESS mm
4 - 5	0.8	-	1.5	-	5 x 1
6,5 - 8	1	2	2	3	8 x 1
12	2	4	4	8	12 x 1
14	3	5	-	-	14 x 1
18	5	8	8	16	18 x 1
30	10	15	15	20	30 x 1
SIP A8 - C8	2	-	-	-	8 x 1
SIP 10	2	-	-	-	8 x 1
SIP 12	2	4	-	-	12 x 1
SIP 17	-	5	-	-	12 x 1
SIP 25	5	-	-	-	18 x 1
SIP 40	15	20	-	-	45 x 1
SIP 80	-	50	-	-	100 x 1

SENSORI INDUTTIVI SERIE SI

SENSORI IN ESECUZIONE N CONFORMI NORME NAMUR EN 60947-5-6

Sono sensori non amplificati in corrente continua a due fili che contengono il solo oscillatore e sono adatti a pilotare un circuito elettronico amplificatore a soglia.

Necessitano di pochi elementi costruttivi e pertanto offrono la massima sicurezza di esercizio. Grazie alla bassa resistenza Ohmica di chiusura il sensore è insensibile alle dispersioni induttive o capacitive presenti sulla linea di collegamento con l'amplificatore di comando. Sono disponibili con omologazione ATEX.

Possono essere forniti in abbinamento agli amplificatori modd. ALNC - ALN2 - ALTP.

SENSORI IN ESECUZIONE B PER CORRENTE CONTINUA (2 FILI)

Sono sensori amplificati in corrente continua a due fili che oltre all'oscillatore hanno incorporato anche l'amplificatore di uscita con funzione N.O. oppure N.C. e possono pilotare un carico collegato in serie. In questa esecuzione però circola una corrente residua attraverso il carico anche nello stato di apertura, mentre nello stato di chiusura si verifica nel sensore una caduta di tensione. Occorre pertanto tenere presente queste limitazioni nella scelta dei relè o dei comandi elettronici da applicare all'uscita.

Sono particolarmente adatti per ingressi di controllori programmabili.

SENSORI IN ESECUZIONE C PER CORRENTE CONTINUA (3 E 4 FILI)

Sono sensori amplificati in corrente continua che oltre all'oscillatore hanno incorporato anche l'amplificatore di uscita. Vengono forniti a 3 fili con funzione N.O. oppure N.C. e a 4 fili con uscite antivalenti, nelle versioni NPN e PNP.

Nei modelli Metalface si aggiunge un nuovo schema elettrico con possibilità di uscita NPN+PNP con funzioni N.O. oppure N.C. Nell'esecuzione C tutti i modelli presentano come caratteristica standard la protezione contro il cortocircuito, sicurezza contro l'inversione di polarità e protezione ai picchi di tensione prodotti dal disinserimento di carichi induttivi. Possono essere forniti in abbinamento agli alimentatori mod. ALNC - ALTP. Sono compatibili con ingressi di controllori programmabili.

SENSORI IN ESECUZIONE A PER CORRENTE ALTERNATA (2 FILI)

Sono sensori amplificati in corrente alternata a due fili che oltre all'oscillatore hanno incorporato anche un amplificatore di uscita a tiristore. Il carico, collegato in serie al sensore, viene attraversato dalla stessa corrente residua che lo alimenta.

In particolare, è necessario prestare molta attenzione ai relè a basso consumo.

Infatti bisogna accertarsi che:

- La corrente richiesta per la sicura eccitazione del relè sia UGUALE o SUPERIORE alla "corrente minima di uscita" richiesta dal sensore.
- La corrente richiesta per la sicura diseccitazione del relè sia SUPERIORE alla "corrente residua" del sensore.

Non rispettando questi accorgimenti si otterrà una commutazione incerta del relè.

Inoltre è opportuno prestare attenzione ai collegamenti ad ingressi ad alta impedenza dei comandi elettronici, in quanto la corrente residua del sensore potrebbe essere sufficiente ad attivarli. Nello stato di chiusura si verifica invece nel sensore una caduta di tensione che deve essere considerata soprattutto nel caso di basse tensioni di alimentazione. Tutti i sensori in corrente alternata sono protetti da un apposito circuito contro le sovratensioni generate dalla rete di alimentazione. Sono compatibili con ingressi di controllori programmabili.

INDUCTIVE SENSORS SI SERIES

SENSOR VERSION N IN ACCORDANCE WITH NAMUR STANDARDS EN 60947-5-6

These are two-wire non amplified D.C. sensors which contain only the oscillator and are adapted to control an electronic amplified threshold circuit.

Only a few components are needed, thus inevitably guaranteeing for this type of sensor the maximum operational safety and reliability. Thanks to its low-resistance termination this sensor is not susceptible to inductive or capacitive irradiations into the connecting lead with the amplifier. They can be supplied with ATEX approval. They can be supplied together with power supplies: ALNC - ALN2 - ALTP.

SENSOR VERSION B FOR DIRECT VOLTAGE (2 WIRES)

These are two-wire amplified sensors which contain an output amplifier with function N.O. or N.C. in addition to the oscillator and can pilot a load connected in series. However due to this system a residual current flows through the load even when in the open state. In addition a voltage drop occurs to the sensor when it is in the closed state. Attention must be paid to these restrictions when selecting the relays or electronic controls required for connections.

They are adapted for inputs of programmable controllers.

SENSORS VERSION C FOR DIRECT VOLTAGE (3 AND 4 WIRES)

These are amplified D.C. sensors which contain an output amplifier in addition to the oscillator. They are supplied as 3 wires with function N.O. or N.C. and as 4 wire with antiphase outputs in the types NPN and PNP. In Metalface series the sensors are supplied in the NPN+PNP type with N.O. or N.C. function.

This C version of sensors is protected against short circuit, absolutely protected against polarity and peaks created by the disconnection of inductive loads.

These sensors can be supplied together with power supplies: ALNC - ALTP.

They are adapted for inputs of programmable controllers.

SENSORS VERSION A FOR ALTERNATING VOLTAGE (2 WIRES)

These are two-wire sensors which contain a thyristor output amplifier in addition to the oscillator. The load which is connected in series with the sensor is passed through by the same residual current that it is supplied by.

It is particularly important to pay attention to the low consumption relay, in fact it is important to ensure that:

- The required current for the switching of the relay is EQUAL to or SUPERIOR to the "minimum output current" required by the sensor.
- The current required for the secure releasing of the relay is SUPERIOR to the "residual current" of the sensor.

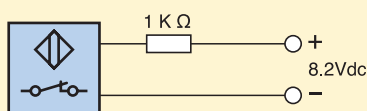
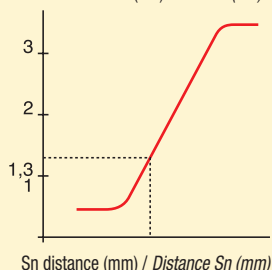
If these parameters are not respected there will be an uncertain switching of the relay. Furthermore attention must be given to high impedance input connections of electronic commands as the residual current in the sensor could be sufficient to cause activation. In the closed state a voltage drop can be found this should be taken into account especially when there is a low voltage supply.

They are also protected against voltage transients coming from the power supply or generated by the load. They are compatible with P.L.C. units.

SCHEMI DI COLLEGAMENTO / WIRING DIAGRAMS

ESECUZIONE N / VERSION N

Corrente (mA) / Current (mA)



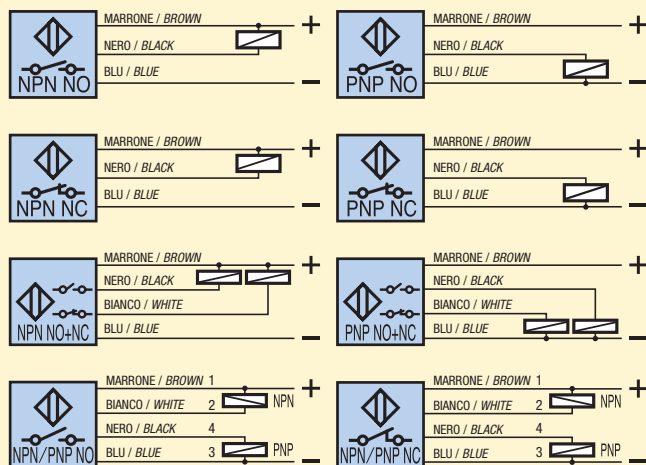
In presenza di metallo $I \leq 1 \text{ mA}$
In presence of metal $I \leq 1 \text{ mA}$

In assenza di metallo $I \geq 3 \text{ mA}$
In the absence of metal $I \geq 3 \text{ mA}$

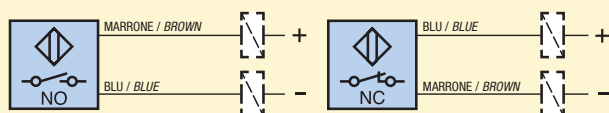
Nota 1: i sensori possono essere utilizzati in un campo di tensione da 5÷30 Vcc.

Note 1: the sensors can be used in the 5÷30 Vdc range.

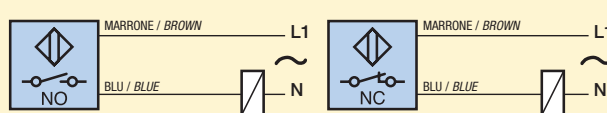
ESECUZIONE C / VERSION C



ESECUZIONE B / VERSION B

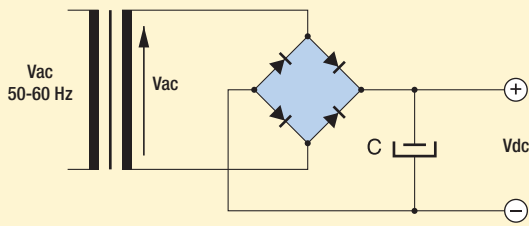


ESECUZIONE A / VERSION A

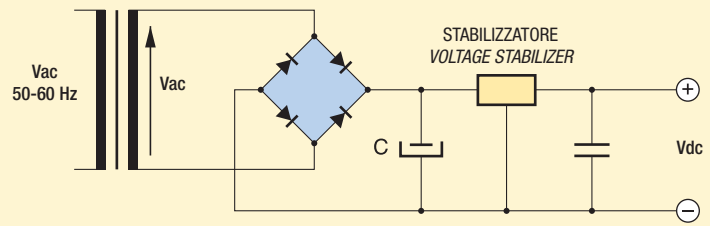


ALIMENTAZIONE DI SENSORI INDUTTIVI IN CORRENTE CONTINUA SUGGESTIONS FOR SUPPLYING VOLTAGE TO INDUCTIVE SENSORS

ESEMPIO A / EXAMPLE A



ESEMPIO B / EXAMPLE B



La tensione di alimentazione deve essere adeguata alle caratteristiche dei dispositivi usati. Usare sempre trasformatori con tensione di secondario Vca inferiore alla tensione continua desiderata Vcc.

La tensione Vca di secondario da utilizzare si ricava così:

$$Vca = (Vcc + 1) : 1,41$$

Inoltre la tensione continua Vcc di alimentazione dei dispositivi deve essere filtrata con una capacità C di almeno 470 µF per ogni 200 mA prelevati dall'alimentatore.

Se la tensione continua a disposizione è elevata utilizzare esclusivamente lo schema B con un adeguato stabilizzatore di tensione.

The supply voltage should be adjusted according to the characteristics of the sensor used. It is recommended to use a transformer with secondary voltage Vca lower than the direct voltage Vdc required.

The secondary voltage Vca is found as follows:

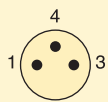
$$Vca = (Vdc + 1) : 1,41$$

The supply voltage Vdc of the sensor should be filtered with a capacity C at least 470 µF for each 200 mA used.

If the supply voltage Vdc is high it is recommended to follow the diagram B with a proper voltage stabilizer.

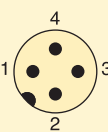
COLLEGAMENTI CON ATTACCO H1-H-K VISTA DEL CONNETTORE MASCHIO (Vedere connettori femmina pag. 130) CONNECTIONS WITH H1-H-K PLUG VIEW OF MALE CONNECTOR (See female connectors page 130)

1 H1 (M8)



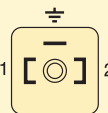
1= MARRONE + / BROWN +
3= BLU - / BLUE -

2 H (M12)



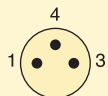
1= MARRONE + / BROWN +
2= BLU - / BLUE -

3 K (Mod.12)



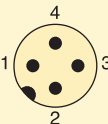
1= BLU - / BLUE -
2= MARRONE + / BROWN +

4 H1 (M8)



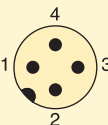
1= MARRONE + / BROWN +
3= BLU - / BLUE -
4= NERO uscita NPN-PNP / NO-NC
BLACK output NPN-PNP / NO-NC

5 H (M12)



1= MARRONE + / BROWN +
3= BLU - / BLUE -
4= NERO uscita NPN-PNP / NO-NC
BLACK output NPN-PNP / NO-NC

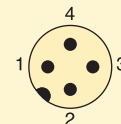
6 H (M12)



3 FILI / 3 WIRES
1= MARRONE + / BROWN +
3= BLU - / BLUE -
4= NERO uscita NPN-PNP / NO
BLACK output NPN-PNP / NO
2= NERO uscita NPN-PNP / NC
BLACK output NPN-PNP / NC

4 FILI / 4 WIRES
1= MARRONE + / BROWN +
3= BLU - / BLUE -
4= NERO uscita NPN-PNP / NO
BLACK output NPN-PNP / NO
2= BIANCO uscita NPN-PNP / NC
WHITE output NPN-PNP / NC

7 H (M12)

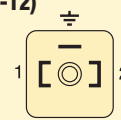


3/4= FUNZIONE NO (NERO-BLU)*
FUNCTION NO (BLACK-BLUE)*
1/2= FUNZIONE NC (BIANCO-MARRONE)*
FUNCTION NC (WHITE-BROWN)*

(Terminali non polarizzati / Non polarized)

* i colori dei fili sono riferiti ai soli connettori precablati. / * The wire colour are referred to the connector with cable only.

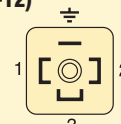
8 K (Mod. 11-12)



1/2= FUNZIONE NO / FUNCTION NO
1/2= FUNZIONE NC / FUNCTION NC

(Terminali non polarizzati / Non polarized)

9 K (Mod.11-12)

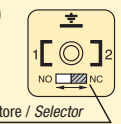


3 FILI / 3 WIRES
1= BLU - / BLUE -
2= MARRONE + / BROWN +
4 = NERO uscita NPN-PNP / NO-NC
BLACK output NPN-PNP / NO-NC

4 FILI / 4 WIRES
1= BLU - / BLUE -
2= MARRONE + / BROWN +
4 = NERO uscita NPN-PNP / NO
BLACK output NPN-PNP / NO
3= BIANCO uscita NPN-PNP / NC
WHITE output NPN-PNP / NC

Nella versione a 3 fili l'attacco K viene fornito tripolare. / On the 3 wires version with plug K the connector is supplied with 3 poles.

10 K (Mod.12)

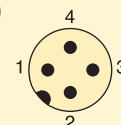


1/2= FUNZIONE NO / FUNCTION NO
1/2= FUNZIONE NC / FUNCTION NC

(Terminali non polarizzati / Non polarized)

Selettore / Selector

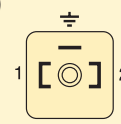
11 H (Mod.12)



FUNZIONE NO / FUNCTION NO
1= POSITIVO + / POSITIVE +
4= NEGATIVO - / NEGATIVE -

FUNZIONE NC / FUNCTION NC
1= NEGATIVO - / NEGATIVE -
4= POSITIVO + / POSITIVE +

12 K (Mod.12)

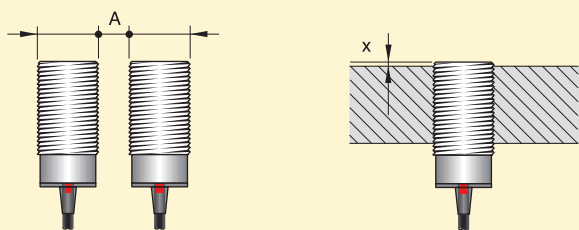


FUNZIONE NO / FUNCTION NO
1= POSITIVO + / POSITIVE +
2= NEGATIVO - / NEGATIVE -

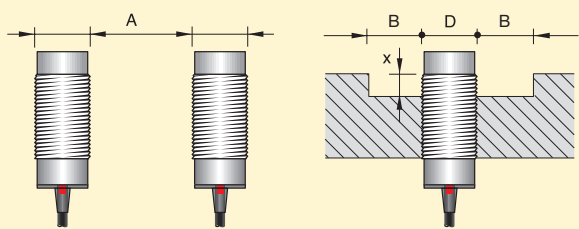
FUNZIONE NC / FUNCTION NC
1= NEGATIVO - / NEGATIVE -
2= POSITIVO + / POSITIVE +

NORME PER INSTALLAZIONE / INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION

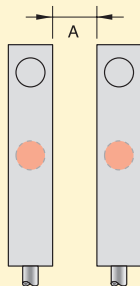
CILINDRICI TOTALMENTE SCHERMATI / EMBEDDABLE CYLINDRICAL MODELS



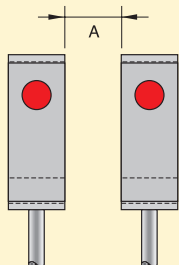
CILINDRICI PARZIALMENTE SCHERMATI / NOT EMBEDDABLE CYLINDRICAL MODELS



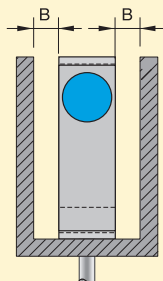
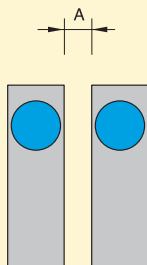
SIPA8 - SIPC8



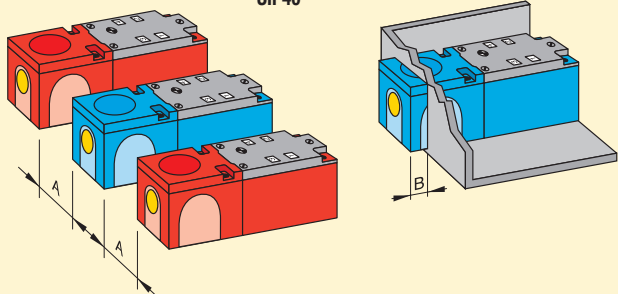
SIP10



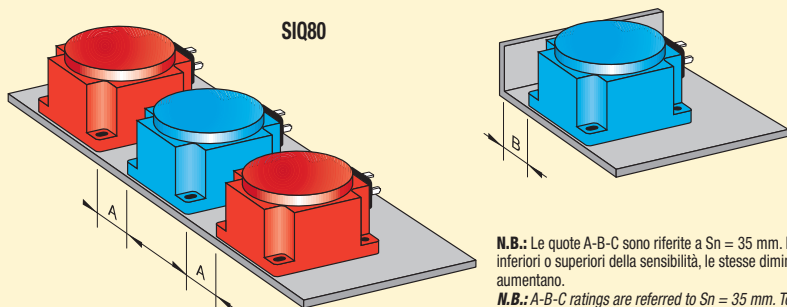
SIP12



SIP40



SIQ80



N.B.: Le quote A-B-C sono riferite a $S_n = 35$ mm. Per regolazioni inferiori o superiori della sensibilità, le stesse diminuiscono o aumentano.
N.B.: A-B-C ratings are referred to $S_n = 35$ mm. To adjust less or more sensitivity they either must be decreased or increased.

▲ TOTALMENTE SCHERMATI
EMBEDDABLE (FLUSH MOUNTING)

● PARZIALMENTE SCHERMATI
NOT EMBEDDABLE (NON FLUSH MOUNTING)

MODELLI MODELS	▲ A (mm)	● A (mm)	● B (mm)	▲ X (mm)	● X (mm)
SI4	≥ 2	-	≥ 0	≥ 0	-
SI5	≥ 2	-	≥ 0	≥ 0	-
SI6.5*	≥ 4	≥ 12	≥ 6	≥ 0	-
SI8	≥ 4	≥ 16	≥ 8	≥ 0	-
SI8*	≥ 4	≥ 16	≥ 8	≥ 0	-
SI12	≥ 6	≥ 24	≥ 12	≥ 0	≥ 0
SI12*	≥ 6	≥ 24	≥ 24	≥ 0	≥ 4
SI14	≥ 6	≥ 22	≥ 14	≥ 0	-
SI18	≥ 9	≥ 35	≥ 18	≥ 0	-
SI18*	≥ 9	≥ 35	≥ 35	≥ 1.5	≥ 8
SI30	≥ 15	≥ 60	≥ 30	≥ 0	-
SI30*	≥ 30	≥ 90	≥ 60	≥ 4	≥ 10
SIPA8	≥ 0	-	-	≥ 0	-
SIPC8	≥ 0	-	-	≥ 0	-
SIP10	≥ 10	-	≥ 0	-	-
SIP12	≥ 6	≥ 12	-	-	-
SIP17	-	≥ 20	≥ 6	-	-
SIP25	≥ 5	-	≥ 0	-	-

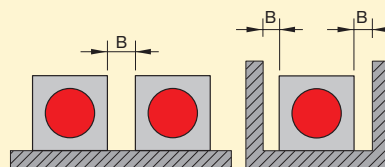
A = Mutua interferenza / Mutual interference

B = Influenza con parti metalliche / Interference with metallic parts

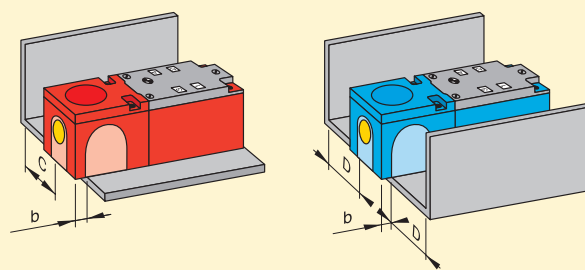
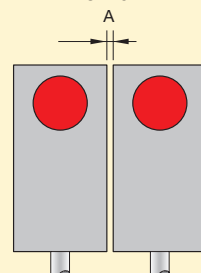
* = Modelli con portata maggiorata / Models with extended switching distance

Modelli serie Metaface vedi pag. 50-51 / Metaface series-models see page 50-51

SIP17



SIP25



• Gli esempi di installazione sono riferiti alla superficie attiva contrassegnata in giallo.
 • The installation example makes reference to the areas marked yellow.

DIMENSIONI (mm) DIMENSIONS (mm)	A	B	b	C	D
SIP40 ▲	≥ 30	≥ 6	≥ 0	≥ 0	≥ 0
SIP40 ●	≥ 50	≥ 40	≥ 15	≥ 10	≥ 15

DIMENSIONI (mm) DIMENSIONS (mm)	A	B	C
SIQ80	≥ 450	≥ 45	≥ 70