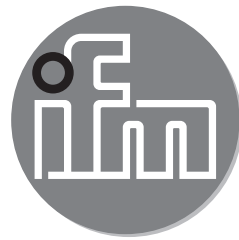


ifm electronic



Istruzioni per l'uso originali  
Sensore induttivo di sicurezza

**efector100<sup>®</sup>**

**GF711S**

IT

80005280 / 00 05 / 2013



# Indice

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Premessa.....  | 3  |
| 1.1   | Spiegazione dei simboli.....                           | 3  |
| 2     | Indicazioni di sicurezza.....                          | 4  |
| 2.1   | Requisiti tecnici di sicurezza per l'applicazione..... | 4  |
| 3     | Fornitura.....   | 5  |
| 4     | Uso conforme.....                                      | 5  |
| 5     | Funzione.....  | 6  |
| 5.1   | Zona di abilitazione.....                              | 6  |
| 6     | Montaggio.....   | 7  |
| 6.1   | Provvedimenti contro un uso improprio.....             | 7  |
| 7     | Collegamento elettrico.....                            | 8  |
| 7.1   | Funzionamento a 4 fili.....                            | 8  |
| 7.2   | Funzionamento a 3 fili.....                            | 8  |
| 8     | Funzionamento.....                                     | 9  |
| 8.1   | Stato di commutazione delle uscite.....                | 9  |
| 8.1.1 | Stato di sicurezza.....                                | 9  |
| 8.1.2 | Stato attivato.....                                    | 9  |
| 8.1.3 | Parametri dell'uscita.....                             | 9  |
| 8.1.4 | Inversione contatti / Cortocircuito.....               | 9  |
| 8.2   | Tempi di reazione.....                                 | 10 |
| 8.3   | Indicazione LED.....                                   | 11 |
| 9     | Dati tecnici.....                                      | 12 |
| 10    | Eliminazione delle anomalie.....                       | 14 |
| 11    | Manutenzione, riparazione e smaltimento.....           | 14 |
| 12    | Omologazioni / Norme.....                              | 15 |
| 13    | Definizioni e acronimi.....                            | 15 |

# 1 Premessa

Le istruzioni per l'uso sono parte integrante del prodotto. Esse si rivolgono a personale esperto ai sensi della direttiva EMC, quella per basse tensioni e alle disposizioni di sicurezza.

Il presente manuale contiene indicazioni relative all'uso corretto del prodotto. Leggere le istruzioni prima dell'uso in modo da prendere pratica con le condizioni d'impiego, installazione e funzionamento.

Rispettare le indicazioni di sicurezza.

## 1.1 Spiegazione dei simboli

▶ Sequenza operativa

→ Riferimento



Nota importante

In caso di inosservanza possono verificarsi malfunzionamenti o anomalie.



Informazioni

Nota integrativa.

- LED acceso
- LED spento
- ⊗ LED lampeggia (2 Hz)
- ⊛ LED lampeggia rapidamente (5 Hz)

## 2 Indicazioni di sicurezza

- Si prega di attenersi alle indicazioni di questo manuale.
- Un uso improprio può causare malfunzionamenti del prodotto. Danni materiali e/o alle persone durante il funzionamento dell'impianto ne sono la conseguenza. Rispettare perciò tutte le indicazioni per l'installazione e l'uso del prodotto, riportate in questo manuale. Rispettare anche le indicazioni di sicurezza per il funzionamento di tutto l'impianto.
- In caso di inosservanza delle indicazioni o norme, in particolare in caso di interventi e/o modifiche del prodotto, si declina ogni responsabilità e garanzia.
- La funzione di sicurezza non può essere garantita se il sensore è danneggiato.
- Le anomalie dovute a danneggiamenti non possono essere rilevate dal sensore.
- Il prodotto deve essere installato, collegato e messo in funzione soltanto da un tecnico elettronico addestrato in merito alla tecnologia di sicurezza.
- Osservare le norme tecniche pertinenti in merito alla rispettiva applicazione.
- Per l'installazione osservare le disposizioni della norma EN 60204.
- In caso di malfunzionamento del prodotto mettersi in contatto con il costruttore. Non sono ammessi interventi sul prodotto.
- Prima dell'inizio dei lavori disinserire il prodotto dalla tensione. Eventualmente disinserire anche i circuiti di carico relè, alimentati separatamente.
- Eseguire una verifica completa della funzione dopo aver installato il sistema, averne eseguito la manutenzione o la riparazione.
- Utilizzare il prodotto solo nelle condizioni ambientali specificate (→ 9 Dati tecnici). Contattare il produttore in caso di condizioni ambientali specifiche.
- Utilizzo solo in base all'uso conforme (→ 4).

### 2.1 Requisiti tecnici di sicurezza per l'applicazione

I requisiti delle singole applicazioni, in merito alla tecnologia di sicurezza, devono essere conformi ai requisiti riportati di seguito.

Osservare le seguenti condizioni:

- ▶ Adottare provvedimenti affinché non vengano applicati, involontariamente, oggetti metallici sulla superficie attiva.

- ▶ Osservare la norma EN 1088 in combinazione con dispositivi di interblocco associati ai ripari.
- ▶ Rispettare le condizioni di impiego specificate (→ 9 Dati tecnici).  
Non è permesso utilizzare il sensore in un ambiente con sostanze chimiche e biologiche nonché in presenza di radiazione ionizzante;
- ▶ Rispettare il principio dello stato di sicurezza senza corrente per tutti i circuiti elettrici di sicurezza, collegati esternamente al sistema.
- ▶ In caso di anomalie all'interno del sensore di sicurezza che portano al passaggio allo stato definito sicuro, adottare provvedimenti volti a mantenere lo stato sicuro durante il funzionamento di tutto il sistema di controllo.
- ▶ Sostituire i prodotti danneggiati.

### 3 Fornitura

1 sensore di sicurezza GF711S con 2 dadi di fissaggio M12,  
1 manuale di istruzioni per GF711S, codice 80005280.

Se uno dei componenti di cui sopra dovesse mancare o essere danneggiato, si prega di rivolgersi ad una delle filiali ifm.

### 4 Uso conforme

Il sensore induttivo di sicurezza GF11S rileva i metalli, senza contatto.

Funzione di sicurezza SF: lo stato di sicurezza (stato uscita disattivato; Logico "0") viene raggiunto se il target viene allontanato con una distanza più grande o uguale alla distanza di disattivazione di sicurezza  $s_{ar}$  (→ 9 Dati tecnici).

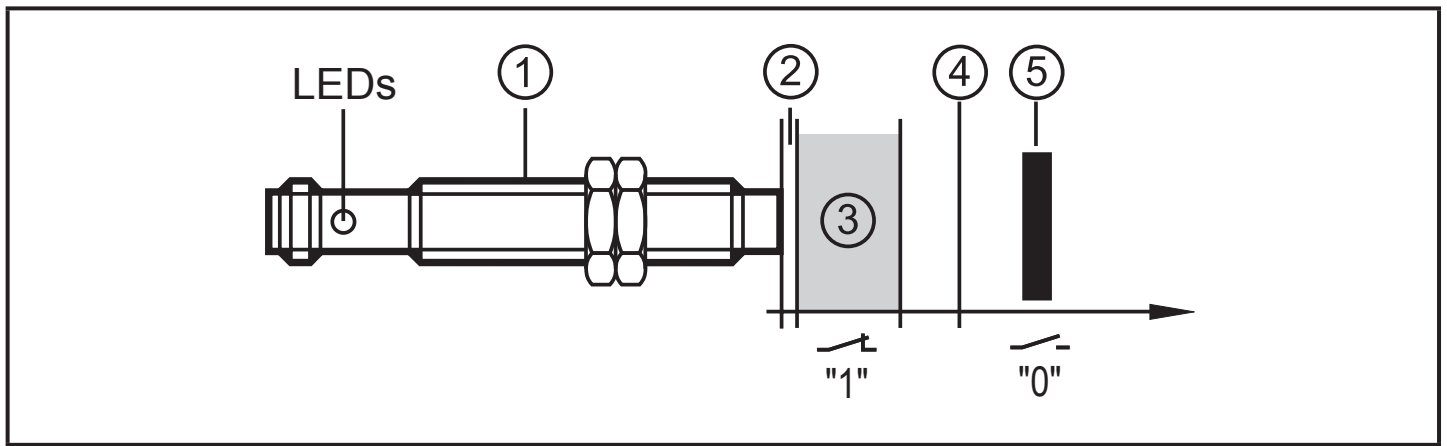
Osservare anche le indicazioni per il montaggio del sensore (→ 6 Montaggio).

Il sensore di sicurezza corrisponde al Performance Level d ai sensi della EN ISO 13849-1 nonché ai requisiti SIL 2 secondo IEC 61508 e soddisfa SILcl 2 secondo IEC 62061.

Il prodotto è conforme alla classificazione I2A12SP2 secondo IEC 60947-5-2 per il montaggio non incastrato (→ 6 Montaggio).

Il sensore induttivo di sicurezza è stato certificato dal TÜVNord.

## 5 Funzione



- 1: Sensore di sicurezza
- 2: Zona di prossimità
- 3: Zona di abilitazione
- 4: Distanza di disattivazione garantita  $s_{ar}$
- 5: Target


LED di segnale giallo: stato di commutazione

LED Power verde: tensione di esercizio

### 5.1 Zona di abilitazione

Le uscite (OSSD) vengono attivate soltanto in caso di ingresso del target nella zona di abilitazione. Al di fuori di questa zona le uscite restano disattivate.


La distanza di disattivazione di sicurezza  $s_{ar}$  è  $> 6$  mm.

 Utilizzando target che differiscono per materiale, forma e dimensione dalla piastrina di misura standard, si ottiene un'altra zona di abilitazione.

Zona di abilitazione per materiali selezionati\*:

| Materiale         | Zona di abilitazione |
|-------------------|----------------------|
| FE360 (=ST37K)    | 0,5...4 mm           |
| Inox 1.4301 (304) | 0...3,1 mm           |
| AlMg3G22          | 0...1,8 mm           |
| CuZn37            | 0...2,0 mm           |
| Cu                | 0...1,2 mm           |

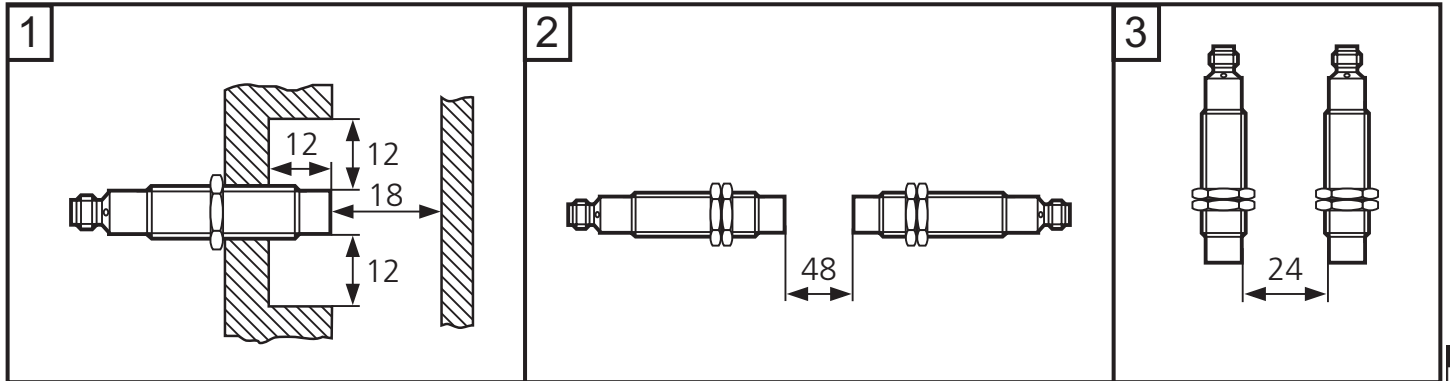
\* Valori tipici in caso di utilizzo di una piastrina di misura di 12 x 12 x 1 mm e con montaggio non incastrato secondo EN 60947-5-2 ad una temperatura ambiente di 20 °C.

 In base alla struttura del target è possibile che la zona di prossimità non sia disponibile.


## 6 Montaggio

Il prodotto può essere montato in modo **non incastrato** secondo IEC 60947-5-2, tipo I2A12SP2.

- ▶ Fissare il prodotto in modo che non si allenti (coppia di serraggio  $\leq 7$  Nm).
- ▶ Osservare le condizioni per il montaggio riportate nelle figure da 1 a 3:




- ▶ Stringere il connettore femmina conformemente alle indicazioni del produttore. Rispettare la coppia di serraggio per connettori femmina di ifm (es. EVxxxx: 0,6...1,5 Nm).

 Un montaggio incastrato del sensore di sicurezza non è ammesso poiché è possibile causare un aumento della distanza di commutazione fino ad arrivare all'attivazione delle uscite (OSSD).


### 6.1 Provvedimenti contro un uso improprio


Il sensore di sicurezza reagisce a oggetti in metallo, es. lo stipite di una porta di sicurezza. Altri oggetti in metallo che non sono destinati a commutare il sensore non devono involontariamente provocare una commutazione del sensore di sicurezza.

-  ▶ Prendere provvedimenti per impedire che oggetti in metallo, fatta eccezione per il target predefinito, giungano involontariamente alla superficie attiva o nella zona di abilitazione.

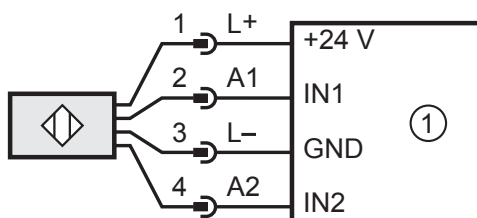
## 7 Collegamento elettrico

- ▶ Disinserire la tensione dall'impianto. Eventualmente disinserire anche i circuiti di carico relè, alimentati separatamente.
- ▶ Tensione di alimentazione: connettere L+ al pin 1 e L- al pin 3 del connettore.

 La tensione nominale è pari a 24 V DC. Questa tensione, conformemente a EN 61131-2, può oscillare tra 19,2 V e 30 V, compreso un 5% di ondulazione residua.

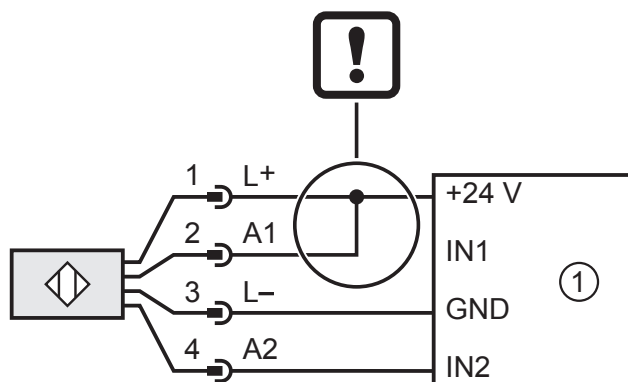
 Nel caso di una singola anomalia, la tensione di alimentazione non deve superare il valore massimo di 40 V DC. (Ciò richiede tra l'altro la separazione sicura dell'alimentazione di corrente e del trasformatore).

### 7.1 Funzionamento a 4 fili



1: Unità logica di sicurezza \*

### 7.2 Funzionamento a 3 fili



1: Unità logica di sicurezza \*

\* Con stato finale disattivato, un ritorno di alimentazione > 3,5 V causa malfunzionamenti.

 In caso di funzionamento a 3 fili deve essere utilizzata soltanto l'uscita A2 (OSSD). In caso contrario non è più garantita la funzione di sicurezza del sensore.



► Collegare uscita A1 con la tensione di alimentazione.



Con un'installazione appropriata è assolutamente necessario evitare contatti trasversali e cortocircuiti tra la tensione di alimentazione e l'uscita A2.

I valori indicati in merito alla funzione di sicurezza (→ 9 Dati tecnici) restano invariati.

## 8 Funzionamento

### 8.1 Stato di commutazione delle uscite

#### 8.1.1 Stato di sicurezza

Lo stato sicuro è lo stato disattivato (stato senza corrente: Logico "0") di almeno una delle uscite A1 o A2 (OSSD).

Se una delle uscite A1 o A2 è disattivata, l'unità logica di sicurezza attivata a posteriori deve portare tutto il sistema allo stato definito sicuro.

#### 8.1.2 Stato attivato

Se il target si trova nella zona di abilitazione e il sensore non ha difetti, vengono attivate entrambe le uscite A1 e A2 (OSSD, logico "1").

#### 8.1.3 Parametri dell'uscita

I parametri dell'uscita sono compatibili con quelli dell'ingresso secondo EN 61131-2 tipo 1 o 2:

|            |                     |                         |
|------------|---------------------|-------------------------|
| Logico "1" | $\geq 15 \text{ V}$ | 2...15 mA               |
|            | $\geq 11 \text{ V}$ | 15...30 mA              |
| Logico "0" | $\leq 5 \text{ V}$  | Corrente residua 0,2 mA |

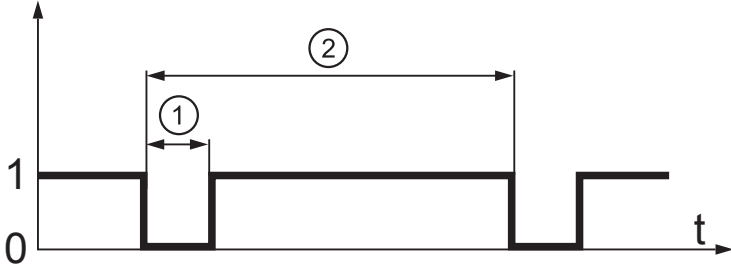
#### 8.1.4 Inversione contatti / Cortocircuito

- Un'inversione dei contatti tra le due uscite (A1 e A2) viene riconosciuta dal sensore di sicurezza e causa la disattivazione delle uscite (OSSD) con la successiva richiesta di sicurezza. Le uscite A1 e A2 rimangono disattivate fintanto che non è stato eliminato l'errore e non è stata resettata la tensione.
- Un'inversione dei contatti (cortocircuito) tra l'uscita A2 e la tensione di alimentazione provoca la disattivazione dell'altra uscita A1 in caso di richiesta della funzione di sicurezza. Un cortocircuito di A1 e L+ porta al funzionamento con collegamento a 3 fili (→ 7.2).

- Con stato finale disattivato, un ritorno di alimentazione > 3,5 V causa malfunzionamenti.
- Il prodotto esegue autotest per verificare la capacità di disattivazione dell'uscita A2.

## 8.2 Tempi di reazione

|   |                       |                            |
|---|-----------------------|----------------------------|
| Tempo di reazione ad una richiesta della funzione di sicurezza (rimuovere dalla zona di abilitazione) |                       | $\leq 1 \text{ ms}$        |
| Tempo di reazione in caso di avvicinamento alla zona di abilitazione (tempo di abilitazione)          |                       | $\leq 1 \text{ ms}$        |
| Tempo di rischio/reazione in caso di anomalie rilevanti ai fini della sicurezza                       |                       | $\leq 20 \text{ ms}$       |
| Attivazione e disattivazione simultanea delle uscite con richiesta di sicurezza                       |                       | $\leq 1 \text{ ms}$        |
| Durata degli impulsi del test di disattivazione su A2 (1)   |                       | $\leq 1 \text{ ms}$        |
| Sequenza degli impulsi del test di disattivazione su A2 (2)   | norm.<br>max.<br>min. | 180 ms<br>300 ms<br>100 ms |



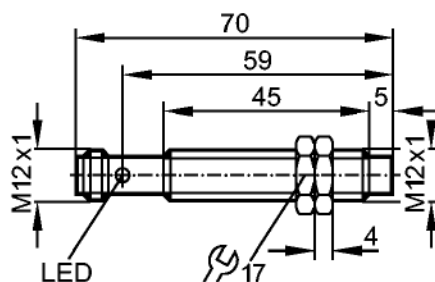
1: Impulso del test di disattivazione  
2: Sequenza degli impulsi del test di disattivazione

## 8.3 Indicazione LED

| LED                  | Stato operativo   | Uscite  | A1<br>(OSSD) | A2<br>(OSSD) |
|----------------------|---|---|--------------|--------------|
| ○ Segnale<br>○ Power | Tensione di alimentazione<br>assente                          | entrambe le uscite<br>disattivate             | 0            | 0            |
| ○ Segnale<br>⊗ Power | Sottotensione   |   | 1<br>0       | 0<br>0       |
| ○ Segnale<br>⊗ Power | Sovratensione   | entrambe le uscite<br>disattivate             | 0            | 0            |
|                      | Anomalie del sensore<br>(→ 10 Eliminazione delle<br>anomalie) | Un'uscita o entrambe le<br>uscite disattivate | 0<br>1<br>0  | 1<br>0<br>0  |
| ● Segnale<br>● Power | Target entro la zona di<br>abilitazione                       | entrambe le uscite<br>attivate                | 1            | 1            |
|                      | Target all'interno della zona<br>di prossimità                | Uscita A2 disattivata                         | 1            | 0            |

IT

# 9 Dati tecnici



Made in Germany

## Caratteristiche del prodotto

Sensore induttivo di sicurezza

Filettatura metallica M12 x 1

Connettore M12

Zona del segnale di uscita 0,5...4 mm; [nf] Montaggio non incastrato

Conforme ai requisiti:  
 EN ISO 13849-1: 2008 Categoria 2 PL d  
 IEC 61508: SIL 2  
 IEC 62061: SILcl 2

## Applicazione

Modo funzionamento: funzionamento continuo (senza manutenzione)

## Dati elettrici

|                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| Modello elettrico                    | DC PNP               |
| Tensione di esercizio [V]            | 24 DC (19,2...30 DC) |
| Tensione effettiva di isolamento [V] | 30                   |
| Corrente assorbita [mA]              | < 20                 |
| Classe di isolamento                 | III                  |
| Protezione da inversione di polarità | si                   |
| Ritardo alla disponibilità [s]       | 1                    |

## Uscite

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Funzione dell'uscita        | 2 x OSSD (A1 e A2)                       |
| Tensione di uscita con 24 V | conforme a EN 61131-2 ingressi tipo 1, 2 |
| Caduta di tensione [V]      | < 2,5; (30 mA)                           |
| Capacità di corrente [mA]   | 100                                      |
| Protezione da cortocircuito | si                                       |

## Campo di rilevamento

|   |         |
|---|---------|
| Zona del segnale di uscita [mm]                 | 0,5...4 |
| Distanza di disattivazione garantita s(ar) [mm] | 6       |

## Tempi di reazione

|  |      |
|--|------|
| Tempo di reazione ad una richiesta di sicurezza [ms]                                       | ≤ 1  |
| Tempo di reazione con avvicinamento alla zona di abilitazione (tempo di abilitazione) [ms] | ≤ 1  |
| Tempo di rischio (tempo di reazione anomalia) [ms]   | ≤ 20 |

| Condizioni ambientali                         |  |
|---|--|
| Luogo di installazione                        | classe C secondo EN 60654-1, luogo di installazione protetto da agenti atmosferici |
| Temperatura ambiente [°C]                     | -25...70, per durata d'uso ≤ 87600 h<br>10...40, per durata d'uso ≤ 175200 h       |
| Tasso di variazione della temperatura [K/min] | 0,5  |
| Max. umidità relativa dell'aria ammessa [%]   | 5...95, temporaneamente<br>5...70, costante  |
| Pressione dell'aria [kPa]                     | 80...106   |
| Altezza s.l.m. [m]                            | ≤ 2000   |
| Radiazione ionizzante                         | non ammessa  |
| Nebbia salina                                 | no   |
| Grado di protezione                           | IP 65 / IP 67  |


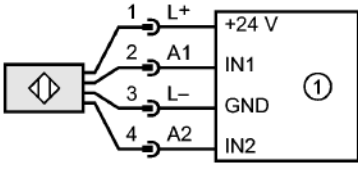
| Controlli / Omologazioni   |               |
|----------------------------|---------------|
| CEM                        | IEC 60947-5-2 |
| Resistenza agli urti       | IEC 60947-5-2 |
| Resistenza alle vibrazioni | IEC 60947-5-2 |

| Parametri di sicurezza                          |                     |
|---|---------------------|
| Durata TM (Mission Time) [h]                    | ≤ 175200, (20 anni) |
| Affidabilità in termini di sicurezza PFHd [1/h] | 1,0E-07             |
| MTTFd [anni]                                    | 2011                |
| DC/CCF/Cat.                                     | 87 % / 70 % / 2     |

| Dati meccanici      |                           |
|---------------------|---------------------------|
| Montaggio           | Montaggio non incastrato  |
| Materiali involucro | inox (1.4404 / 316L); PBT |
| Peso [kg]           | 0,116                     |

| Elementi di indicazione e comando |   |
|-----------------------------------|---|
| Display                           | LED giallo (segnale); LED verde (power) |

| Collegamento elettrico |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Collegamento           | Connettore M12; contatti dorati |

| Cablaggio  |  |
|--|--|
|  |  |
|  | 1: Unità logica di sicurezza   |

| Accessori           |                     |
|---------------------|---------------------|
| Accessori (inclusi) | 2 dadi di fissaggio |

| Osservazioni     |   |
|------------------|---|
| Osservazioni     | Se non è indicato altro, tutti i dati in tutto l'intervallo di temperatura si riferiscono ad una piastrina di misura (FE360 = ST37K) di 12x12x1 mm secondo IEC 60947-5-2. |
| Quantità [pezzo] | 1   |

# 10 Eliminazione delle anomalie

Indicazione LED → 8.3

| Problema  | Causa possibile  | Eliminazione delle anomalie  |
|---|--|--|
| Nessuna indicazione LED   | Tensione di alimentazione assente  | Inserire tensione  |
| LED Power lampeggia e il sensore non commuta  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sottotensione</li><li>• Sovratensione</li></ul>  | Correggere tensione (→ 9 Dati tecnici)   |
| Il sensore non si attiva, neanche dopo allontanamento e successivo avvicinamento del target | Il sensore è stato portato allo stato di sicurezza (Logico "0"). Causa: <ul style="list-style-type: none"><li>• inversione contatti le due uscite A1 e A2</li><li>• inversione contatti tra l'uscita A2 e la tensione di alimentazione</li><li>• rilevata anomalia all'interno del sensore</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminare inversione contatti</li><li>• Sostituire il prodotto</li></ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Collegamento a 3 fili: A1 e A2 scambiati</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Collegare L+ da A2 a A1</li></ul>  |
| Zona di prossimità assente  | Il target sposta, a causa della sua struttura (materiale, forma, dimensione), la zona di abilitazione direttamente davanti alla superficie del sensore   | Se possibile, cambiare materiale, forma o dimensione del target (→ 5.1 Zona di abilitazione)                     |

# 11 Manutenzione, riparazione e smaltimento

Con un funzionamento appropriato non sono necessarie misure di manutenzione e riparazione.

Il prodotto deve essere riparato soltanto dal costruttore.

Il prodotto deve essere smaltito, dopo l'uso, nel rispetto dell'ambiente ai sensi delle disposizioni nazionali in vigore.

## 12 Omologazioni / Norme

Vengono applicate le seguenti direttive e norme:

- 2006/42/CE Direttiva europea relativa alle macchine
- 2004/108/CEE: Direttiva EMC
- EN ISO 13849-1 PL d (2006) Sicurezza di macchine, parti di sistemi di controllo relative alla sicurezza
- IEC 60947-5-2 (2008) Apparecchiature a bassa tensione: apparecchi di comando ed elementi di commutazione - sensori di prossimità
- IEC 61508 (2000)
- IEC 62061 (2005)
- UL 508

IT

## 13 Definizioni e acronimi

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| CCF                        | Common Cause Failure                          | Guasto dovuto ad una causa comune   |
| DC                         | Diagnostic Coverage                           | Grado di copertura diagnostica  |
| MTTF <sub>D</sub>          | Mean Time To Dangerous Failure                | Tempo medio prima di un guasto pericoloso   |
| OSSD                       | Output Signal Switch Device                   | Elemento di commutazione del segnale di uscita  |
| PFH<br>(PFH <sub>D</sub> ) | Probability of (dangerous) Failure per Hour   | Probabilità di un guasto (pericoloso) all'ora   |
| PL                         | Performance Level                             | PL secondo EN ISO 13849-1   |
| SIL                        | Safety Integrity Level                        | Livello di integrità di sicurezza SIL 1-4 secondo IEC 61508. Quanto più alto è il SIL, tanto più bassa è la probabilità di fallimento di una funzione di sicurezza. |
| SIL <sub>cl</sub>          | Safety Integrity Level <sub>claim limit</sub> | Livello di integrità di sicurezza <sub>idoneità</sub> (secondo IEC 62061)   |
| T <sub>M</sub>             | Mission time                                  | Durata d'uso (= max. durata d'uso)  |