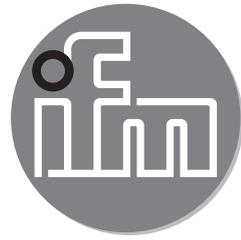


ifm electronic



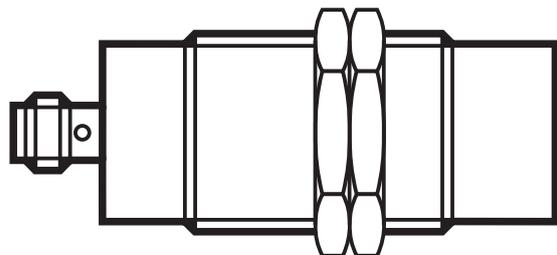
Istruzioni per l'uso originali
Sensore induttivo di sicurezza

efector100[®]

GI701S

IT

704196 / 01 04 / 2010



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 | Volume della fornitura..... | 5 |
| 4 | Uso conforme..... | 5 |
| 5 | Funzione..... | 6 |
| 5.1 | Zona di abilitazione..... | 6 |
| 5.2 | Provvedimenti contro un uso improprio..... | 7 |
| 6 | Montaggio..... | 7 |
| 7 | Collegamento elettrico..... | 8 |
| 8 | Messa in funzione..... | 9 |
| 8.1 | Attivare modo di regolazione..... | 9 |
| 8.2 | Determinare la zona di abilitazione..... | 9 |
| 8.3 | Terminare modo di regolazione..... | 10 |
| 9 | Funzionamento..... | 11 |
| 9.1 | Stato di commutazione delle uscite..... | 11 |
| 9.1.1 | Stato di sicurezza..... | 11 |
| 9.1.2 | Stato attivato..... | 11 |
| 9.1.3 | Parametri dell'uscita..... | 11 |
| 9.1.4 | Contatti trasversali..... | 11 |
| 9.2 | Modo operativo..... | 12 |
| 9.2.1 | Commutazione ritardata del LED di segnale..... | 12 |
| 9.2.2 | Commutazione istantanea del LED di segnale..... | 13 |
| 9.3 | Tempi di reazione..... | 13 |
| 9.4 | Indicazione LED..... | 14 |
| 10 | Disegno..... | 15 |
| 11 | Dati tecnici..... | 15 |
| 12 | Eliminazione degli errori..... | 18 |
| 13 | Manutenzione, riparazione e smaltimento..... | 18 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 14 Omologazioni / Norme | 18 |
| 15 Termini e acronimi..... | 19 |

1 Premessa

Le istruzioni per l'uso sono parte integrante del sensore. Esse si rivolgono a personale esperto ai sensi della direttiva CEM, 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

- ▶ Richiesta di azione
- LED acceso
- LED spento
- ☒ LED lampeggia
- ☀ LED lampeggia velocemente

 Nota importante

2 Indicazioni di sicurezza

- Si prega di attenersi alle indicazioni di questo manuale.
- Un uso improprio può causare malfunzionamenti del sensore. 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 sensore, 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 sensore, si declina ogni responsabilità e garanzia.
- Il sensore 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.
- Durante l'installazione osservare le disposizioni della norma EN 60204.
- In caso di malfunzionamento del sensore mettersi in contatto con il produttore. Non sono ammessi interventi sul sensore.
- Prima dell'inizio dei lavori togliere l'alimentazione al sensore. Eventualmente disinserire anche i circuiti di carico relè, alimentati separatamente.
- Dopo l'installazione del sistema eseguire una verifica completa del funzionamento.
- Utilizzare il sensore soltanto nelle condizioni ambientali specificate (→ 11 Dati tecnici). Informarsi sulle particolari condizioni ambientali presso il produttore.
- 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, volontariamente o involontariamente, oggetti metallici sulla superficie attiva;
- ▶ osservare la EN 1088 per dispositivi di interblocco associati ai ripari;
- ▶ rispettare le condizioni di impiego specificate (→ 11 Dati tecnici). Non è permesso utilizzare il sensore in un ambiente con sostanze chimiche e biologiche nonché in presenza di radiazione ionizzante;

- ▶ per tutti i circuiti elettrici di sicurezza, collegati esternamente al sistema, rispettare il principio dello stato di sicurezza senza corrente;
- ▶ in caso di errori 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 sensori danneggiati.

3 Volume della fornitura

1 sensore di sicurezza GI701S con 2 dadi di montaggio M30,
1 manuale di istruzioni GI701S, numero di disegno 704196.

Se uno dei componenti di cui sopra non dovesse essere disponibile o è danneggiato, si prega di rivolgersi ad una delle succursali ifm.

4 Uso conforme

Il sensore induttivo di sicurezza GI701S rileva i metalli, senza contatto.

Funzione di sicurezza SF: lo stato di sicurezza (stadio finale disattivato; Logico "0") viene raggiunto se l'avvicinamento del target è più grande o uguale alla distanza di disattivazione di sicurezza s_{ar} (→ 11 Dati tecnici).

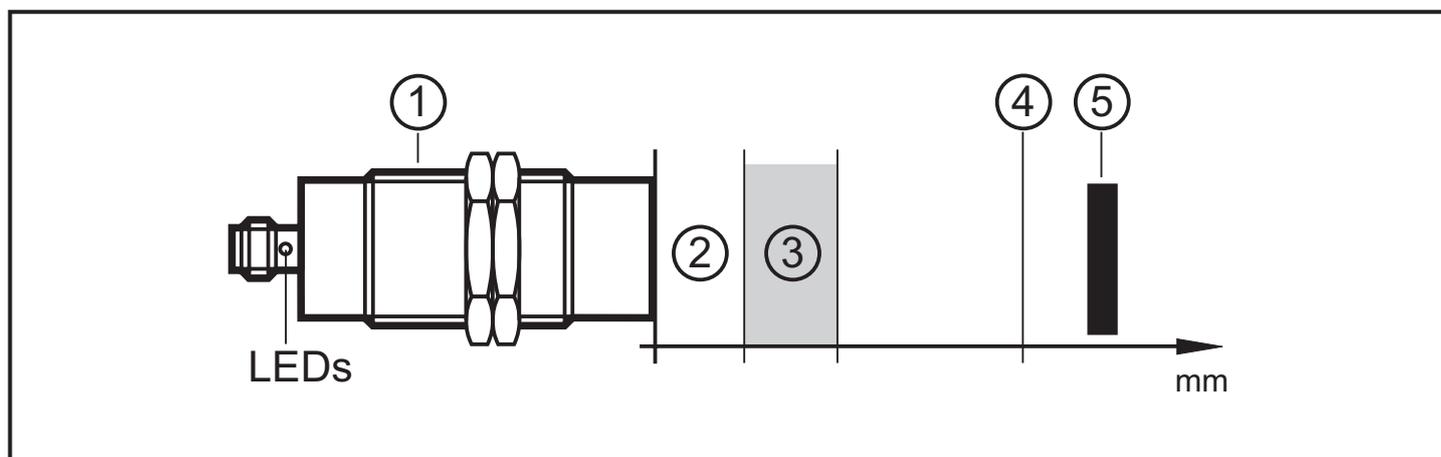
Osservare anche le indicazioni relative al montaggio del sensore (→ 6 Montaggio).

Il sensore di sicurezza è conforme alla categoria 4 secondo EN 954-1 (validità fino al 31/12/2011), al Performance Level e secondo EN ISO 13849-1: 2008 nonché ai requisiti SIL 3 secondo IEC 61508 e a SILcl 3 secondo IEC 62061.

Il sensore è conforme alla classificazione I2A30SP2 secondo EN 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 garantita di disattivazione s_{ar}
- ⑤ Target

LED verde Power: tensione di esercizio

LED giallo di segnale: stato di commutazione

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.

In caso di utilizzo di una piastrina di misura standard di 45 x 45 x 1 mm in FE360 (= ST37K) e con montaggio non incastrato secondo EN 60947-5-2 la zona di abilitazione è compresa tra ≤ 6 e ≥ 12 mm.

La distanza di disattivazione garantita s_{ar} è > 30 mm.

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

i Secondo la struttura del target è possibile che manchi la zona di prossimità.

Zona di abilitazione per altri materiali*:

| Materiale | Zona di abilitazione |
|---------------------------|----------------------|
| Acciaio inox 1.4301 (V2A) | 3,8...8,8 mm |
| AlMg3G22 | 0,7...4,8 mm |
| CuZn37 | 1...5,2 mm |
| Cu | 0...3,7 mm |

* Valori tipici in caso di utilizzo di una piastrina di misura di 45 x 45 x 1 mm e con montaggio non incastrato secondo EN 60947-5-2 ad un temperatura ambiente di 20°C.

5.2 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 alla commutazione del sensore non devono provocare, intenzionalmente o involontariamente, una commutazione del sensore di sicurezza.



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

Inoltre il sensore ha le seguenti proprietà di commutazione per impedire un uso improprio della sua funzione di sicurezza.

1. Avvicinando lentamente un oggetto in metallo alla zona di abilitazione le uscite vengono attivate immediatamente ma visualizzate solo con un ritardo di circa 3 s tramite il LED di segnale (→ 9.2.1 Commutazione ritardata del LED di segnale). In questo modo l'oggetto si trova di solito nella zona di prossimità prima che si accenda il LED di segnale. È necessario osservare le disposizioni tecniche relative al riavvio dell'impianto.
2. Se l'oggetto rimane per più di 2 s nella zona di prossimità, le uscite vengono completamente bloccate e non più attivate in caso di un avvicinamento del target alla zona di abilitazione. Se l'oggetto rimane per più di 5 s nella zona di prossimità viene attivato il modo di regolazione (→ 8.1 Attivare modo di regolazione).

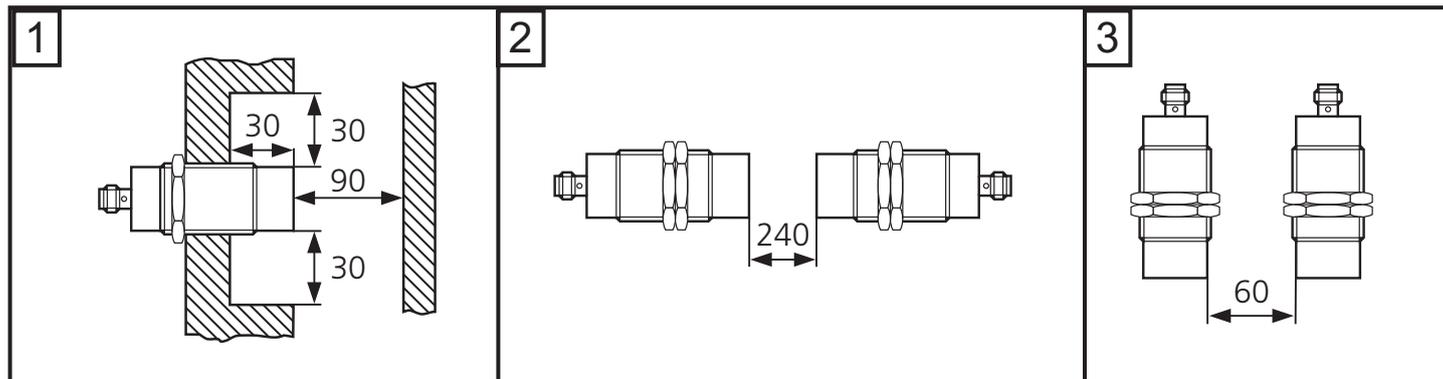
La zona di abilitazione può essere sbloccata

- tramite allontanamento del target (> 30 mm) per un intervallo superiore a 2 s
- oppure tramite un'interruzione di tensione (→ 8.3 Terminare modo di regolazione).

6 Montaggio

Il sensore **non è incastrabile** secondo EN 60947-5-2, tipo I2A30SP2.

- ▶ Fissare l'apparecchio in modo che non si allenti. Coppia di serraggio massima: 50 Nm
- ▶ Osservare le condizioni per il montaggio riportate nelle figure da 1 a 3:



i In caso di montaggio incastrato di sensori non incastrabili la distanza di commutazione aumenta fino alla commutazione (vietato)!

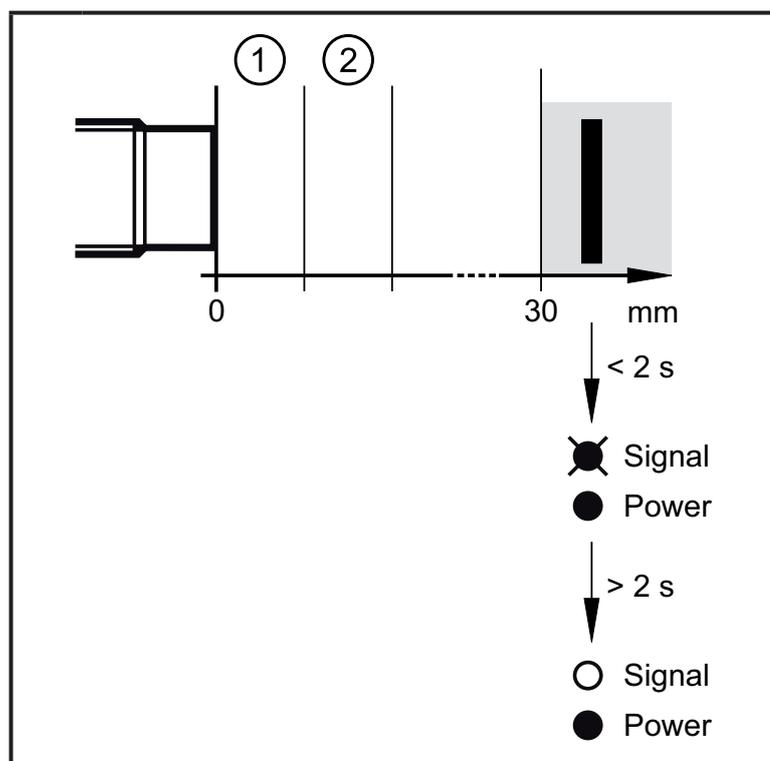
7 Collegamento elettrico

- ▶ 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.

i 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.

i La tensione di alimentazione, in caso di un singolo errore, non deve superare il valore di 60 V DC per più di 0,2 s, fino ad un valore massimo di 120 V DC. (Ciò richiede tra l'altro la separazione sicura dell'alimentazione di corrente e del trasformatore).

8.3 Terminare modo di regolazione



Se il target viene allontanato dal sensore per oltre 2 s ($> 30\text{ mm}$), viene disattivato il modo di regolazione e il LED giallo di segnale si spegne.

Ciò può avvenire anche in seguito ad un'interruzione di tensione.

- ① Zona di prossimità
- ② Zona di abilitazione

9 Funzionamento

9.1 Stato di commutazione delle uscite

9.1.1 Stato di sicurezza

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

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

9.1.2 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").

9.1.3 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 *) |

*) corrente pull-down norm. 30 mA

9.1.4 Contatti trasversali

- Un contatto trasversale tra le due uscite (A1 e A2) viene riconosciuto 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.
- Un contatto trasversale tra una delle due uscite (A1 o A2) e la tensione di alimentazione porta alla disattivazione dell'altra uscita (A2 o A1) in caso di una richiesta di sicurezza.

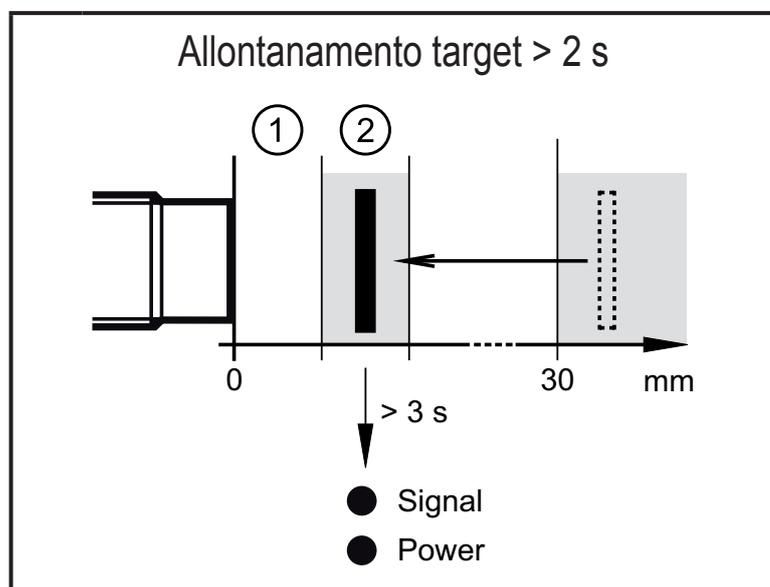
9.2 Modo operativo

La durata dell'allontanamento del target è decisiva per l'attivazione ritardata (→ 9.2.1) o immediata (→ 9.2.2) del LED giallo di segnale qualora un target raggiunge la zona di abilitazione. In ogni caso le uscite si attivano senza ritardo temporale.

In caso di allontanamento del target, le uscite e il LED giallo di segnale si disattivano senza ritardo temporale.

Con un avvicinamento del target alla zona di prossimità le uscite si disattivano immediatamente mentre il LED giallo di segnale si spegne solo dopo un ritardo di circa 2 s. Con lo spegnimento del LED di segnale, le uscite vengono mantenute contemporaneamente nello stato disattivato. In questo modo è impossibile una nuova attivazione nella zona di abilitazione. L'abilitazione risulta da un allontanamento del target (> 30 mm) di oltre 2 s oppure da un'interruzione della tensione (→ 5.2 Provvedimenti contro un uso improprio).

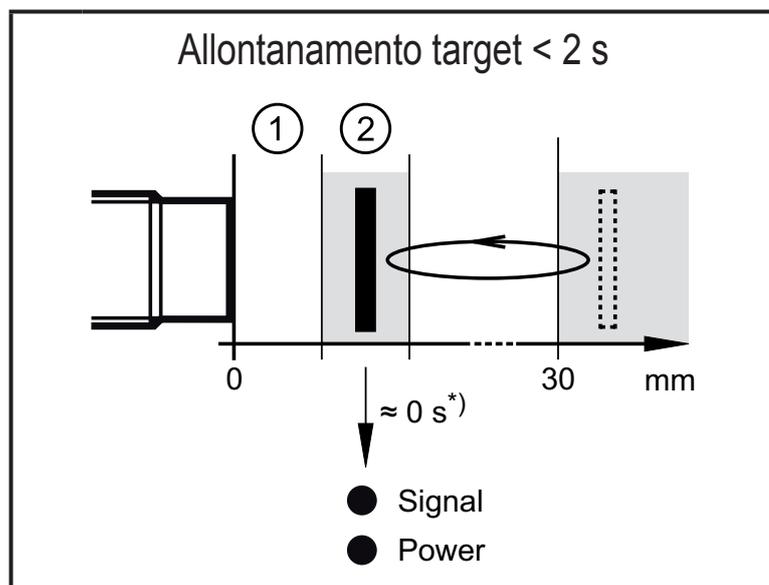
9.2.1 Commutazione ritardata del LED di segnale



Se il target è stato lontano dal sensore per più di 2 s (> 30 mm), il LED giallo di segnale si attiva con un ritardo temporale di circa 3 s in caso di avvicinamento del target alla zona di abilitazione.

Ciò avviene anche quando il target si trova nella zona di abilitazione al momento in cui viene inserita la tensione.

9.2.2 Commutazione istantanea del LED di segnale



Se il target è stato lontano dal sensore per meno di 2 s ($> 30 \text{ mm}$), il LED giallo di segnale si attiva senza ritardo temporale in caso di avvicinamento del target alla zona di abilitazione.

① Zona di prossimità

② Zona di abilitazione

*) fatta eccezione per la prima messa in funzione

IT

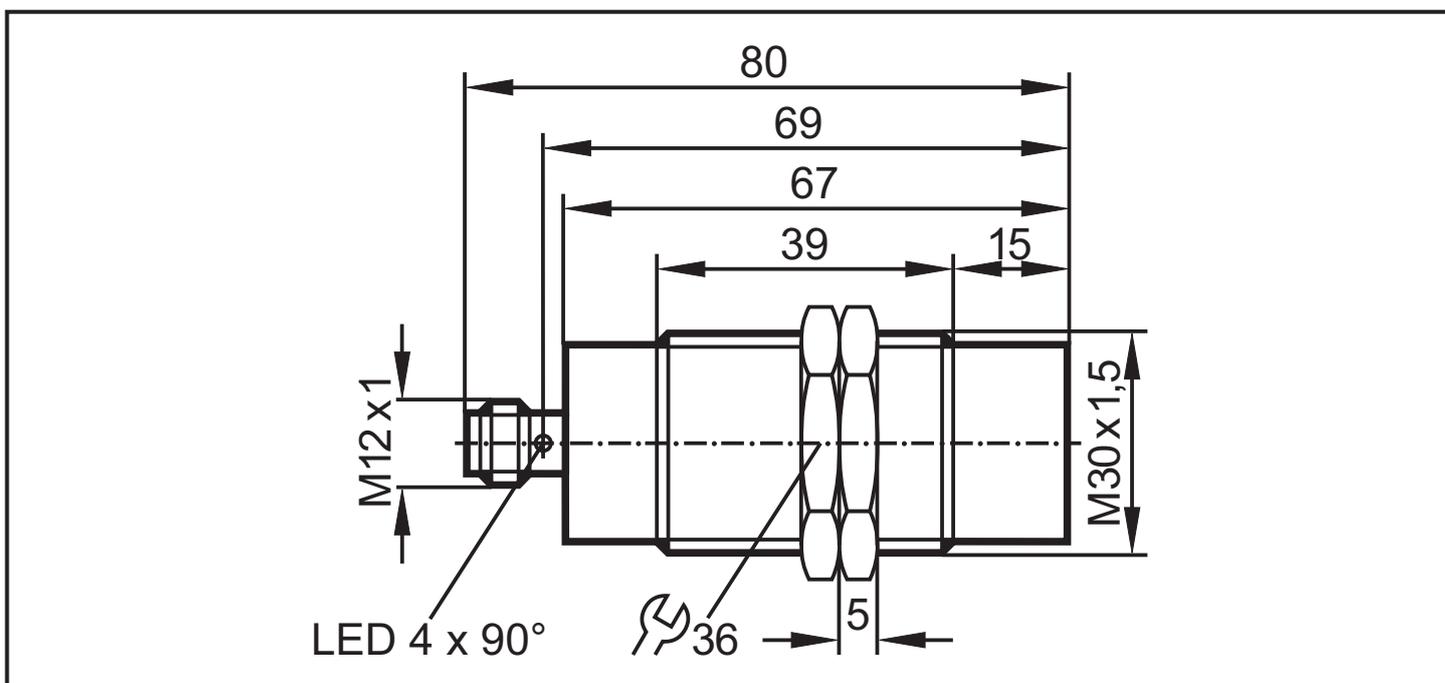
9.3 Tempi di reazione

| | |
|---|---|
| Tempo di reazione a richiesta di sicurezza (rimuovere dalla zona di abilitazione) | $\leq 50 \text{ ms}$ |
| Tempo di reazione in caso di avvicinamento alla zona di abilitazione (tempo di abilitazione) | norm. 100 ms $\leq 200 \text{ ms}$ |
| Tempo di rischio/reazione in caso di anomalie rilevanti ai fini della sicurezza | $\leq 100 \text{ ms}$ |
| Tempo di sosta ammesso nella zona di prossimità | $< 2 \text{ s}$ |
| Tempo di ritardo per l'attivazione della modalità di regolazione (→ 8.1 Attivare modo di regolazione) | circa 5 s |
| Tempo di sosta nello stato disabilitato ($> 30 \text{ mm}$) per ripristino del modo operativo (→ 8.3 Terminare modo di regolazione) | circa 2 s |
| Attivazione e disattivazione simultanea delle uscite con richiesta di sicurezza | $\leq 50 \text{ ms}$ |
| Durata degli impulsi del test di disattivazione | $\leq 1 \text{ ms}$ |

9.4 Indicazione LED

| Stato LED | Stato di esercizio | Uscite | A1 (OSSD) | A2 (OSSD) |
|----------------------|---|--|--------------|--------------|
| ○ Segnale ○ Power | Tensione di alimentazione assente | Entrambe le uscite disattivate | 0 | 0 |
| ○ Segnale ⊗ Power | Sottotensione | | 0 | 0 |
| ○ Segnale ☀ Power | Sovratensione | Entrambe le uscite disattivate | 0 | 0 |
| ○ Segnale ● Power | a) Modo operativo: target ad una distanza di disattivazione sicura rispetto al sensore (> 30 mm) b) Modo di regolazione: target dentro la zona di abilitazione | Entrambe le uscite disattivate | 0 | 0 |
| ⊗ Segnale ○ Power | Errori del sensore (→ 12 Eliminazione degli errori) | Un'uscita o entrambe le uscite disattivate | 0 1 0 | 1 0 0 |
| ⊗ Segnale ● Power | Modo di regolazione: target dentro la zona di prossimità o nelle immediate vicinanze della zona di abilitazione | Entrambe le uscite disattivate | 0 | 0 |
| ● Segnale ● Power | Modo operativo: target all'interno della zona di abilitazione | Entrambe le uscite attivate | 1 | 1 |

10 Disegno



11 Dati tecnici

GI701S

GIIA-4030-US/2OSSD/V4A

Sensore induttivo di sicurezza

Filettatura in metallo M30 x 1,5

Connettore M12

Zona di abilitazione: $\leq 6 \dots \geq 12$ mm

Conforme ai requisiti:

EN ISO 13849-1: 2008 categoria 4 PL e,

SIL 3 secondo IEC 61508: 2000, SILcl 3 secondo IEC 62061

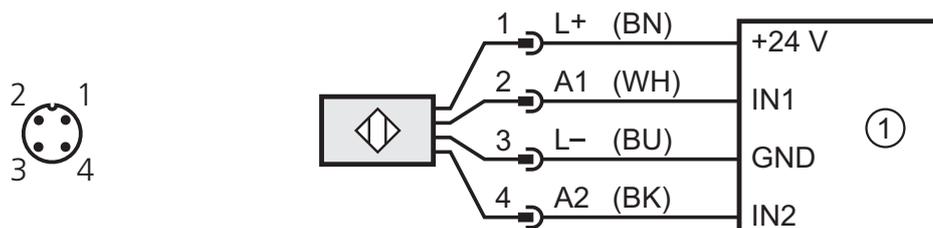
non incastrabile

| | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Tensione di esercizio | 24 V DC (19,2...30 V) |
| Protezione da cortocircuito | sì |
| Protezione da inversione di polarità | sì |
| Capacità di corrente | 100 mA |
| Calo di tensione | < 2,5 V @ 100 mA |
| Corrente assorbita | < 30 mA |
| Uscite A1, A2 (OSSD) | PNP |

| | |
|---|---|
| Tensione effettiva di isolamento | 30 V |
| Tensione di uscita con 24 V | Conforme a EN 61131-2 ingressi tipo 1, 2 e 3 |
| Tempo di reazione | Tempo di reazione a richiesta di sicurezza (rimuovere dalla zona di abilitazione): ≤ 50 ms Tempo di reazione in caso di avvicinamento alla zona di abilitazione (tempo di abilitazione): ≤ 200 ms |
| Tempo di rischio (tempo di reazione anomalia) | ≤ 100 ms |
| Tempo di ritardo disponibilità | 5 s |
| Distanza di disattivazione garantita s_{ar} | 30 mm |
| Modo operativo | Funzionamento continuo (senza manutenzione) |
| CEM / vibrazione, urto | secondo IEC 60947-5-2 |
| Luogo di installazione | Classe C secondo EN 60654-1 (luogo di installazione protetto dagli agenti atmosferici) |
| Clima | <p>Pressione dell'aria 80...106 kPa</p> <p>Nebbia salina no</p> <p>Altezza s.l.m. max. 2000 m</p> <p>Radiazione ionizzante non ammessa</p> <p>Tasso di variazione temperatura 0,5 K/min</p> <p>Temperatura ambiente -25..70 °C per durata d'uso ≤ 87 600 h 10...40 °C per durata d'uso ≤ 175 200 h</p> <p>Umidità relativa dell'aria 5...95 % per durata d'uso ≤ 87 600 h 5...70 % per durata d'uso ≤ 175 200 h</p> |
| Durata d'uso T_M (Mission time) | <p>≤ 87 600 h (10 anni) a -25...70 °C e 5...95 % di umidità rel.</p> <p>≤ 175 200 h (20 anni) a 10...40 °C e 5...70 % di umidità rel.</p> |
| Affidabilità tecnica per la sicurezza (secondo IEC 61508) | PFH < 2,5 x 10 ⁻⁹ /h |
| MTTF _D | 1992 anni |

| | |
|----------------------------|---|
| DC / CCF / Cat. | 99 % / 100 % / 4 |
| Grado/Classe di protezione | IP68 / IP69K (secondo EN 60529), III |
| Materiali involucro | V4A (1.4404), coperchio del corpo PBT |
| Indicazione | LED giallo (segnale); LED verde (power) |
| Collegamento | Connettore M12, contatti dorati |

Schema di collegamento



① Amplificatore o PLC

Colori dei fili:

BK: nero

BN: marrone

BU: blu

WH: bianco

Osservazioni:

Se non è indicato altro, tutti i dati in tutto l'intervallo di temperatura si riferiscono, secondo IEC 60947-5-2, alla piastrina di misura (FE360 = ST37K) delle dimensioni di 45 x 45 x 1 mm.

12 Eliminazione degli errori

→ 9.4 Indicazione LED

| Problema | Possibile causa | Eliminazione degli errori |
|---|--|---|
| Nessuna indicazione LED | Tensione di alimentazione assente | Inserire tensione |
| LED Power lampeggia e il sensore non si attiva | <ul style="list-style-type: none">• Sottotensione• Sovratensione | Correggere tensione (→ 11 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">• contatti trasversali tra entrambe le uscite A1 e A2• contatti trasversali tra un'uscita (A1 o A2) e la tensione di alimentazione• rilevata anomalia all'interno del sensore | <ul style="list-style-type: none">• Eliminare contatti trasversali• Sostituire l'apparecchio |
| 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) |

13 Manutenzione, riparazione e smaltimento

Con un funzionamento appropriato non sono necessari provvedimenti di manutenzione e riparazione.

L'apparecchio deve essere riparato soltanto dal produttore.

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

14 Omologazioni / Norme

Vengono applicate le seguenti direttive e norme:

- Direttiva 98/37/CEE relativa alle macchine
- Direttiva 2006/42/CEE relativa alle macchine
- Direttiva CEM 2004/108/CEE

- EN ISO 13849-1 PL e (2004) sicurezza di macchine, parti di sistemi di controllo relative alla sicurezza
- EN 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

15 Termini e acronimi

| | | |
|-------------------|---|--|
| CCF | Common Cause Failure | Guasto dovuto ad una causa comune |
| DC | Diagnostic Coverage | Grado di copertura diagnostica |
| MTTF _D | 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 | Probability of 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 _{cl} | Safety Integrity Level _{claim limit} | Livello di integrità di sicurezza _{idoneità} (secondo IEC 62061) |
| T _M | Mission Time | Durata d'uso (= max. durata d'uso) |