



whitepaper

Sensori induttivi di sicurezza

I sensori induttivi di sicurezza vengono tipicamente utilizzati in tutte quelle applicazioni che richiedono un rilevamento sicuro e privo di contatto fisico di un oggetto metallico.

In questa nota applicativa analizzeremo due applicazioni tra le più comuni:

- Il rilevamento della posizione corretta e sicura di una Macchina automatica di assemblaggio con tavola rotante
- Il controllo sicuro della posizione e della corsa di un cassone ribaltabile

I sensori induttivi di sicurezza sono certificati secondo gli standard:

EN 60947-5-3 "Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Prescrizioni per dispositivi di prossimità con comportamento definito in condizioni di guasto"

IEC 61508 "Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici / elettronici / elettronici programmabili relativi alla sicurezza"

ISO 13849 "Sicurezza del macchinario - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza"- Parte 1: Principi generali per la progettazione".



LA GAMMA DI SENSORI REER PI-SAFE

Le caratteristiche principali, comuni all'intera gamma dei sensori, sono:

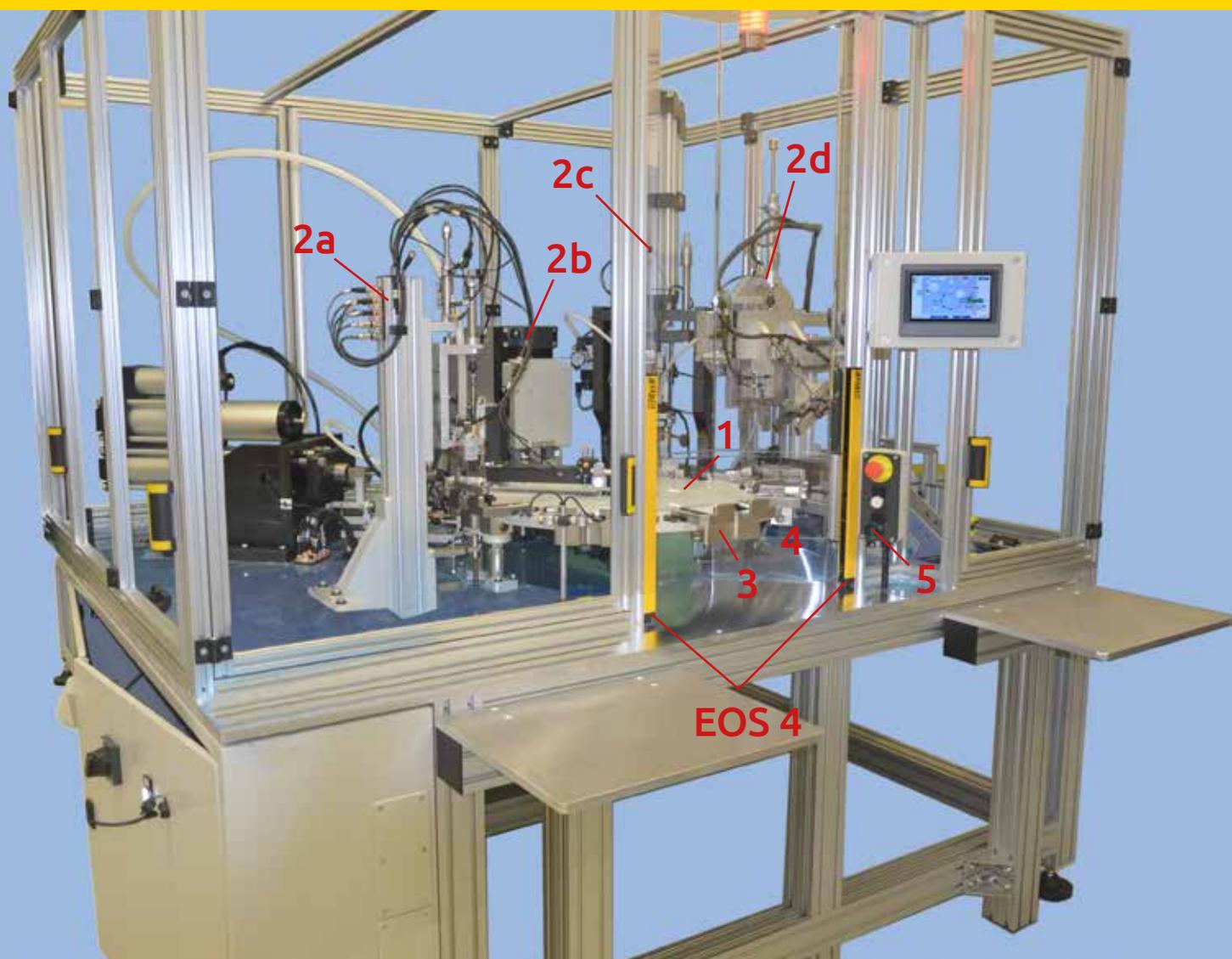
- Grado di protezione: IP 65 e IP 67
- Temperatura operativa: -25...70 °C
- LED per il controllo visivo dello stato del sensore - Operativo: LED verde, Segnale: LED giallo
- Classe di protezione: III
- Uscite di sicurezza: 2 OSSD
- Modello elettrico: DC PNP
- Collegamento: Connettore M12 a 4 poli

Corpo cilindrico con filettatura metallica

	PI M12 NF	PI M18 NF	PI M30 NF	PI M30 NF K	PI M18 F	PI M18 FR	PI M30 F	
Livello di sicurezza		PL d / SIL 2		PL e / SIL 3	PL d / SIL 2			
Montaggio g		non a livello				a livello		
Dimensioni (mm)	M12 x 1 L = 70	M18 x 1 L = 70,5	M30 x 1,5 L = 70	M30 x 1,5 L = 80	M18 x 1 L = 70	M18 x 1 L = 86,5	M30 x 1,5 L = 70	
Zona abilitazione (mm)	0,5 ... 4	1 ... 8	1 ... 15	6 ... 12	1 ... 5	> 10	6 ... 12	
Codice di ordinazione	1293000	1293001	1293004	1293006	1293002	1293003	1293005	

Corpo rettangolare

	PI SQ F-NF	PI SQ NF
Livello di sicurezza	PL e / SIL 3	
Montaggio	a livello e non a livello	non a livello
Dimensioni (mm)	40x40x66	40x40x66
Zona abilitazione (mm)	10 ... 15	4 ... 20
Codice di ordinazione	1293007	1293008



1. TAVOLA ROTANTE
2. STAZIONI DI LAVORO (a, b, c, d)

3. VANO DI FISSAGGIO PEZZO IN
LAVORAZIONE

4. PARATIA IN PLEXIGLASS
5. PULSANTE DI START

Macchina di assemblaggio con tavola rotante

La macchina essenzialmente si compone di una tavola rotante [1] che sposta i pezzi in lavorazione da una stazione [2a, 2b, 2c, 2d] all'altra fino ad ottenere il pezzo completo. L'interazione tra l'operatore e la macchina avviene solamente nella fase di caricamento del semilavorato nell'apposito vano [3]. La protezione dell'operatore è garantita sia da una protezione meccanica (paratia in plexiglass) [4] che dalla barriera immateriale realizzata tramite una barriera di sicurezza ReeR EOS4.

Quando le stazioni di lavoro sono operative, la tavola rotante deve essere ferma, la paratia in plexiglass è chiusa e la barriera di sicurezza è disabilitata per permettere all'operatore di caricare un nuovo semilavorato nell'apposito vano della tavola rotante.

Quando tutte le stazioni avranno terminato le loro operazioni, il controllore della macchina (PLC) abiliterà il pulsante di start [5]. Premendo start l'operatore attiverà la rotazione della tavola, la paratia si solleverà e la protezione dell'operatore sarà garantita dalla barriera di sicurezza EOS4, in questa fase di funzionamento attiva.

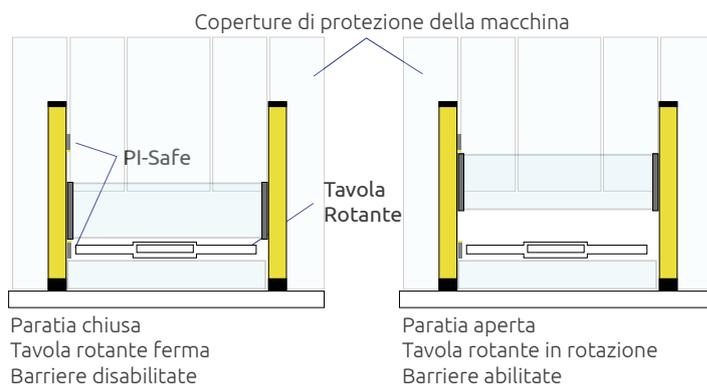
Come si può dedurre dal funzionamento della macchina, le problematiche da risolvere per la sicurezza sono:

1. I controlli "sicuri" sulla posizione della paratia in plexiglass
2. Le verifiche sul movimento della tavola rotante e l'attivazione e disattivazione della barriera di sicurezza

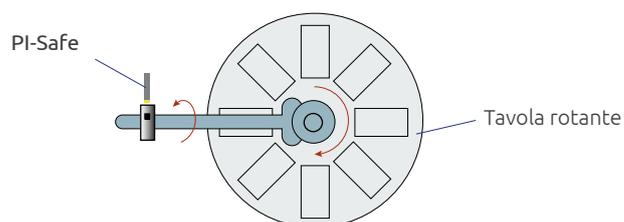


Le verifiche di posizione della paratia e dalla tavola rotante sono realizzate tramite dei sensori induttivi di sicurezza PI-Safe M12.

Due sensori PI-Safe controllano la posizione della paratia rilevando la prossimità dei blocchetti metallici posti sul fianco della paratia stessa. Un sensore per la posizione della paratia aperta e un sensore per la posizione della paratia chiusa.



Un sensore PI-Safe controlla la posizione della tavola rotante, verificando la posizione di un blocchetto metallico posto sull'asse indicato in figura.



Completano la sicurezza della macchina una serie di sensori RFID della serie Magnus che verificano la chiusura di tutti gli sportelli laterali. Se uno degli sportelli viene aperto la macchina viene bloccata. Anche questi sensori sono controllati da Mosaic.

I sensori vengono gestiti dal controllore modulare programmabile di sicurezza Mosaic che controlla anche tutta la logica di attivazione e disattivazione della barriera.





Controllo di posizione di un cassone ribaltabile

In questa applicazione i sensori induttivi di sicurezza PI-Safe vengono utilizzati per rilevare la posizione del cassone ribaltabile. Il cassone è posto all'interno di un'area protetta da una rete metallica a cui si può accedere tramite l'apertura di un cancello controllato da un serratura interbloccata di sicurezza. Lo sblocco della serratura del cancello, che permette all'operatore di entrare nell'area protetta, può avvenire solo quando il cassone è in una posizione di sicurezza.

Abbiamo due posizioni sicure del cassone:

1. Cassone sollevato da terra per le operazioni di scarico/carico del materiale.
In questa posizione, per impedire un movimento accidentale del cassone, viene utilizzata la leva di blocco meccanico [A] indicata nell'immagine.
2. Cassone a terra durante il funzionamento dell'impianto.



Per realizzare la sicurezza dell'impianto, sono stati utilizzati tre sensori induttivi di sicurezza PI-Safe.

Due sulla leva di blocco meccanico per assicurarsi che sia innestata e blocchi il cassone prima che l'operatore possa andare nell'area pericolosa quando il cassone è sollevato. (Un sensore di blocco meccanico inserito, l'altro blocco meccanico rimosso).

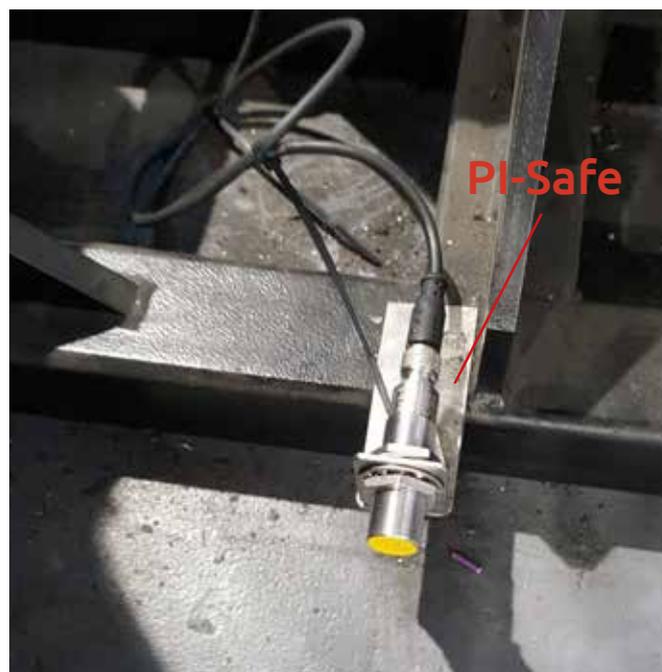


Il terzo sul pavimento per garantire che il cassone sia completamente a terra prima che l'operatore possa entrare nell'area pericolosa.

I tre sensori PI-Safe sono gestiti dal controllore di sicurezza Mosaic che permette lo sblocco della serratura di sicurezza del cancello solo quando i segnali trasmessi dai sensori induttivi sono coerenti con la posizione di sicurezza del cassone ribaltabile.

Il performance level PLr ottenuto da questo sistema è:

Cat 3 - PLd.



Di seguito un elenco di società che operano in questi due settori

Macchine automatiche per l'assemblaggio con tavola rotante

Società	Paese	Città	Sito web
ATS Automation Tooling Systems Inc.	Canada	Cambridge	http://www.sortimat.com/en/
Fibro Inc	Germania	Weinsberg	https://www.fibro.de/en/
Krautzberger GmbH	Germania	Eltville am Rhein	https://www.krautzberger.com/willkommen/willkommen/
Demmeler Maschinenbau GmbH & Co. KG	Germania	Heimertingen	https://www.demmeler.com/
Sortimat	Germania	Winnenden	www.sortimat.de
WEISS GMBH	Germania	Buchen	https://www.weiss-gmbh.de/index.php?id=2441&L=1
ABL Automazione SpA	Italia	Gussago (BS)	https://www.ablautomazione.com/
A.T.S. S.r.l.	Italia	Orbassano (TO)	https://www.atsautomazione.it/
Camozzi Group S.p.A.	Italia	Brescia (BR)	https://en.camozzigroup.com/
DELTA s.r.l.	Italia	Cura Carpignano (PV)	http://www.delta-spa.it/it/
I.M.A. Industria Macchine Automatiche S.p.A.	Italia	Ozzano dell'Emilia (BO)	https://ima.it/it/
RCM Rossignoli	Italia	Bonate Sopra (BG)	http://rcmrossignoli.it/
R4 AUTOMAZION	Italia	Cisano Bergamasco (BG)	https://www.errequattroautomazioni.it/
TECNAS	Italia	Caronno Pertusella (VA)	https://www.tecnas.it/
Triton	Italia	Paderno Dugnano (MI)	https://www.triton.it/en/home-page/
SIMECON Automazione	Italia	Lecco (LC)	https://www.simecon.it/it/index.aspx
Filomak Makina San. ve Tic. Ltd.	Turchia	Istanbul	https://www.filomak.com/anasayfa
TQC Ltd	Gran Bretagna	Nottingham	http://tqc.co.uk/index.php
ALFING CORPORATION	U.S.A. Michigan	Plymouth	https://www.alfing-corp.com/en.html
Haas Automation	U.S.A. California	Oxnard	https://www.haascnc.com/index.html
Guyson Corporation of U.S.A.	U.S.A. New York	Saratoga Springs	https://www.guyson.com/

Cassoni ribaltabili

Società	Paese	Città	Sito web
A.I.M. Sales	Australia	Griffith	https://aimsales.com.au/
Materials Handling	Australia	Brisbane	https://www.materialshandling.com.au/
Cocci Luciano Srl	Italia	Coriano (RN)	https://www.cocci.it/it
Elisam	Italia	Budrio di Longiano (FC)	https://www.elisamgrading.com/it/
Ilmer Costruzioni Macchine s.r.l.	Italia	Ciardes (BZ)	http://www.ilmer.it/it/homepage.html
SORMA GROUP	Italia	Cesena (FC)	http://www.sormagroup.com/
Wyma Solutions	Nuova Zelanda	Christchurch	https://www.wymasolutions.com/
ELPRESS BV	Paesi bassi	Boxmeer	https://www.elpress.com/
Spillcraft	Gran Bretagna	Northwich	https://www.spillcraft.co.uk/



Your future's safe!

Oltre 60 anni di qualità ed innovazione

Fondata a Torino nel 1959, ReeR si distingue per il forte contributo all'innovazione e alla tecnologia.

La costante crescita attraverso gli anni consente a ReeR di affermarsi come punto di riferimento globale nel settore della sicurezza per l'automazione industriale.

La Divisione Sicurezza è infatti oggi un leader mondiale nello sviluppo e produzione di sensori optoelettronici di sicurezza e controllori di sicurezza.

ReeR è certificata ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.



REER | academy

ReeR SpA

Via Carcano, 32
10153 Torino

T 011 248 2215

F 011 859 867

www.reersafety.it | info@reer.it



Codice	WP NA 16
Prodotto	Sensori induttivi di sicurezza
Data	20-04-2020
Applicazione	Rilevamento di posizione
Oggetto	Controllo in sicurezza della posizione tramite sensori induttivi di sicurezza PI-Safe

PER USO INTERNO