

OMRON



La sicurezza dell'uomo e della macchina IV Edizione

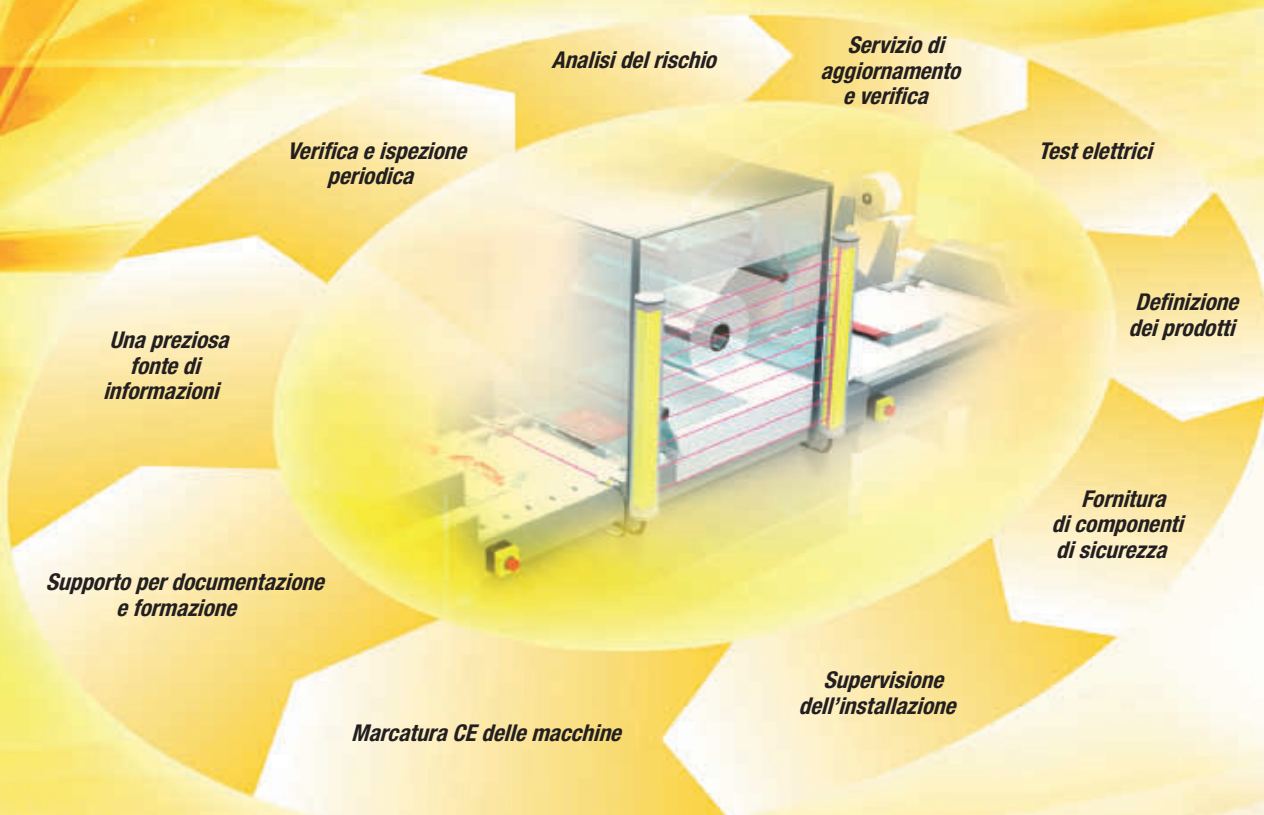
Per un mondo
industriale sicuro!

realizing



TECHNO GR SAFETY SERVICE

**Partner per la sicurezza industriale
per tutto il ciclo di vita della macchina.**





Sommario

Per un mondo industriale sicuro

Oggi giorno, qualsiasi industria responsabile riconosce l'obbligo morale di proteggere i propri dipendenti.

Prendere tutti i provvedimenti possibili per evitare incidenti sul luogo di lavoro non è solo un obbligo morale, ma è importante anche dal punto di vista finanziario. Gli incidenti costano non solo a livello di perdita di giorni lavorativi, rimborso dei danni subiti e premi assicurativi più alti, ma anche in termini più difficili da quantificare, quali mancata produzione, indagini sull'incidente, la formazione del nuovo personale che deve sostituire l'operatore infortunato.

La creazione di un ambiente di lavoro sicuro rappresenta un investimento saggio sotto ogni aspetto. Omron vanta anni di esperienza in stretta collaborazione con i principali produttori di macchine a livello mondiale e con gli organi direttivi che stabiliscono le odierne norme internazionali di sicurezza.



2 Informazioni generali

Applicazioni industriali specifiche

4 Sicurezza nella logistica
 6 Sicurezza nell'imballaggio degli alimenti
 8 Sicurezza nell'industria delle bevande
 10 Sicurezza nell'industria automobilistica
 12 Sicurezza nell'industria elettronica e fotovoltaica

Direttiva Macchine e norme europee

14 Procedura base
 14 Norme armonizzate
 17 Sei mosse per ottenere una macchina sicura
 22 Calcolo del livello delle prestazioni
 26 Esempio

Informazioni sui prodotti

30 Dispositivi di segnalazione e controllo
 52 Finecorsa di sicurezza
 60 Finecorsa di sicurezza per ripari
 70 Sensori di sicurezza
 94 Sistemi di controllo
 114 Azionamento sicuro
 130 Appendice tecnica

APPLICAZIONI INDUSTRIALI SPECIFICHE



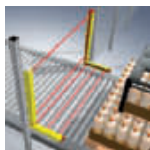
Movimentazione materiali

pagina 4



Imballaggio degli alimenti

pagina 6



Industria delle bevande

pagina 8



Industria automobilistica

pagina 10



Componenti fotovoltaici ed elettronici

pagina 12

DIRETTIVA MACCHINE E NORME EUROPEE



Requisiti base

pagina 14



Norme armonizzate

pagina 14



Sei mosse per ottenere una macchina sicura

pagina 17



Calcolo del livello delle prestazioni

pagina 22

INFORMAZIONI SUI PRODOTTI

Elementi di rilevamento

Dispositivi di segnalazione e controllo



Pulsanti
Colonne luminose modulare
Pulsanti di arresto di emergenza
Interruttori di sicurezza a fune

pagina 30

Finecorsa di sicurezza



Custodia in plastica
Custodia in metallo
Finecorsa di sicurezza a cerniera
Riassetto meccanico

pagina 52

Interruttore di sicurezza per ripari



Finecorsa non a contatto
Finecorsa azionati con chiave
Interruttori di blocco riparo

pagina 60

Sensori di sicurezza

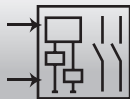


Barriere categoria Tipo 2
Barriere categoria Tipo 4
Protezione dito
Protezione mano
Protezione corpo
Protezione area

pagina 70

Sistemi di controllo

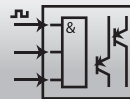
Unità di sicurezza a relè



Custodia compatta 22,5 mm
Espandibile con ritardo alla diseccitazione
Unità di controllo a due mani

pagina 97

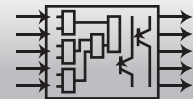
Unità di sicurezza configurabili



Gruppo contatti finecorsa di sicurezza
Monitoraggio di sicurezza albero fermo
Monitoraggio della velocità di sicurezza limitata
Monitoraggio ripari non a contatto
Collegamento logico "AND"

pagina 103

Controllori di sicurezza



Controllori programmabili "stand alone"
Controllori programmabili di sicurezza DeviceNet e EthernetIP

pagina 111

Azionamenti

Relè di sicurezza



Relè di sicurezza a 4 poli
Relè di sicurezza a 6 poli

pagina 117

Contattore con funzione di sicurezza



Contattore compatto fino a 160 A

pagina 118

Azionamenti di sicurezza



Inverter con funzione di sicurezza
Servoazionamento con funzione di sicurezza

pagina 119

SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI E NELLA LOGISTICA

Prodotti globali per un arresto sicuro in ogni luogo

I sistemi di distribuzione globale di oggi richiedono un funzionamento continuo e indisturbato.

- Prodotti affidabili che si arrestano solo in caso di emergenza e garantiscono un funzionamento indisturbato.
- Approvvigionamento globale dei prodotti e facilità di manutenzione grazie alla rete mondiale Omron.

LE BASI PRIMA DI TUTTO

L'elemento base che è necessario utilizzare in determinati punti pericolosi di ogni macchina è il pulsante di arresto di emergenza. Grazie al design particolare, questo pulsante è facilmente riconoscibile e gli operatori possono individuare rapidamente quale pulsante premere se si verifica una situazione di pericolo. Su ogni macchina è montato almeno un pulsante di questo tipo.

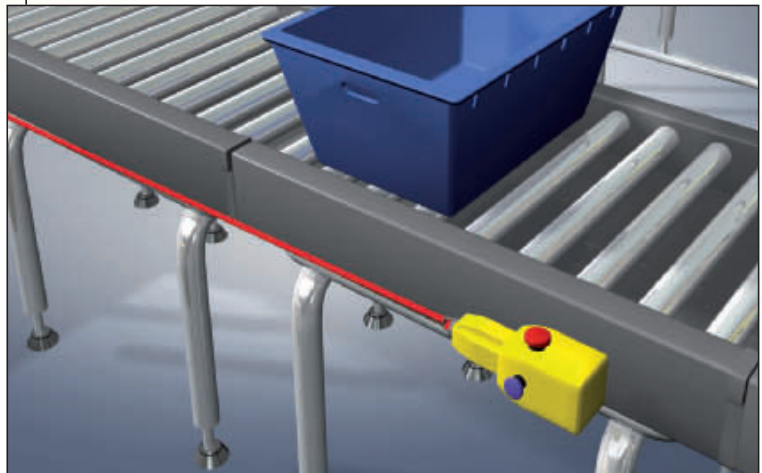


➡ Ulteriori informazioni sui pulsanti di arresto di emergenza A22E a pagina 37

ARRESTO DI EMERGENZA SULLA LINEA

Il montaggio e il cablaggio dei pulsanti di arresto di emergenza su un nastro trasportatore richiedono una notevole quantità di tempo e di sforzo.

Gli interruttori di sicurezza a fune di Omron offrono la funzione di sicurezza per tutta l'estensione della fune e aiutano a ridurre i costi di installazione, impostazione e manutenzione.



➡ Ulteriori informazioni sui pulsanti di arresto di emergenza a fune ER a pagina 38



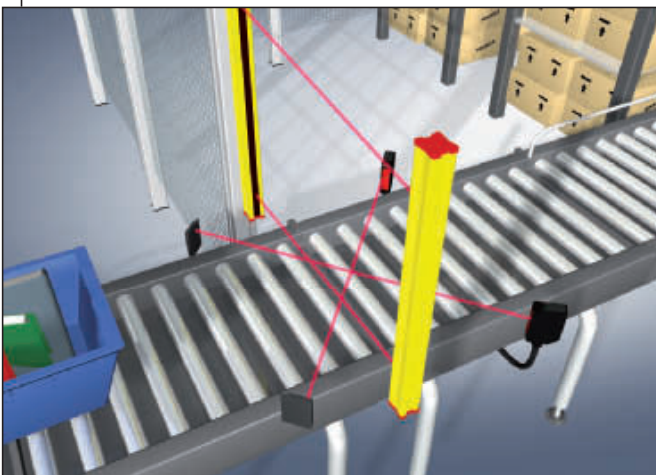
CHECKPOINT DI SICUREZZA

Le aree a funzionamento automatico hanno bisogno di protezione. In molti casi, la sicurezza può essere garantita da protezioni fisse. La separazione sicura e affidabile di persone e materiali è fondamentale in presenza di materiali che entrano ed escono da un'area a funzionamento automatico.

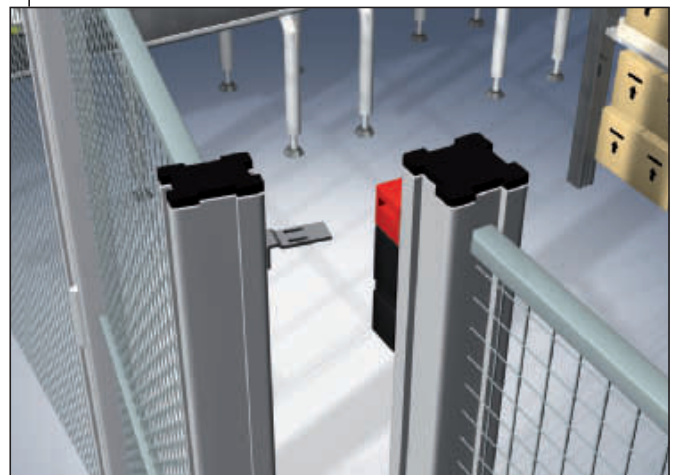
I sistemi di controllo con funzione di muting e i sensori di muting Omron proteggono questi checkpoint.

VIETATO L'INGRESSO

Le recinzioni sono la misura protettiva più diffusa per impedire l'accesso di una persona in un'area pericolosa. L'accesso è consentito solo tramite i ripari di manutenzione quando la macchina è stata fermata. Gli interruttori di sicurezza per ripari Omron rilevano se il riparo è aperto per mezzo di principi ampiamente collaudati e impediscono il riavvio della macchina se il riparo è aperto e una persona si trova in prossimità della macchina.



➡ Ulteriori informazioni sui sensori di sicurezza con funzione di muting F3S-TGR-CL_K_C a pagina 74
 Ulteriori informazioni sui sensori di muting E3Z nella Guida ai sensori industriali



➡ Ulteriori informazioni sui finecorsa di sicurezza per ripari D4NS a pagina 64

SICUREZZA NELL'IMBALLAGGIO DEGLI ALIMENTI

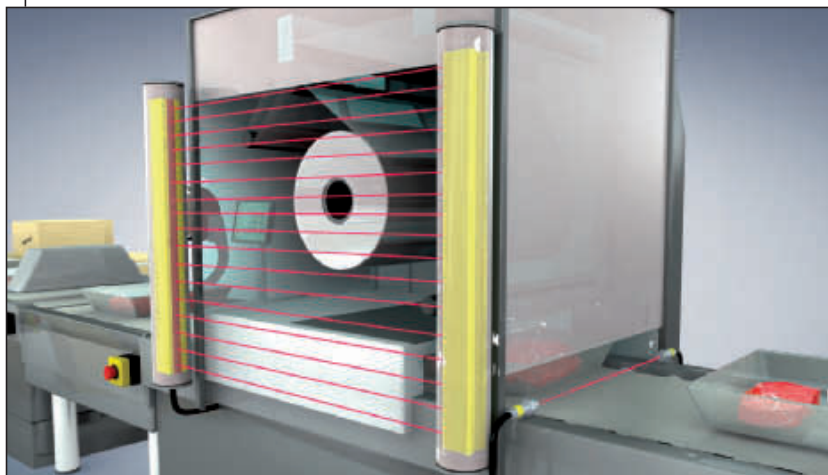
Fatti per durare anche negli ambienti più difficili

Il design delle macchine per l'imballaggio degli alimenti segue delle regole specifiche. La flessibilità dei materiali di imballaggio e dei prodotti confezionati va di pari passo con i requisiti di igiene e facilità di pulizia.

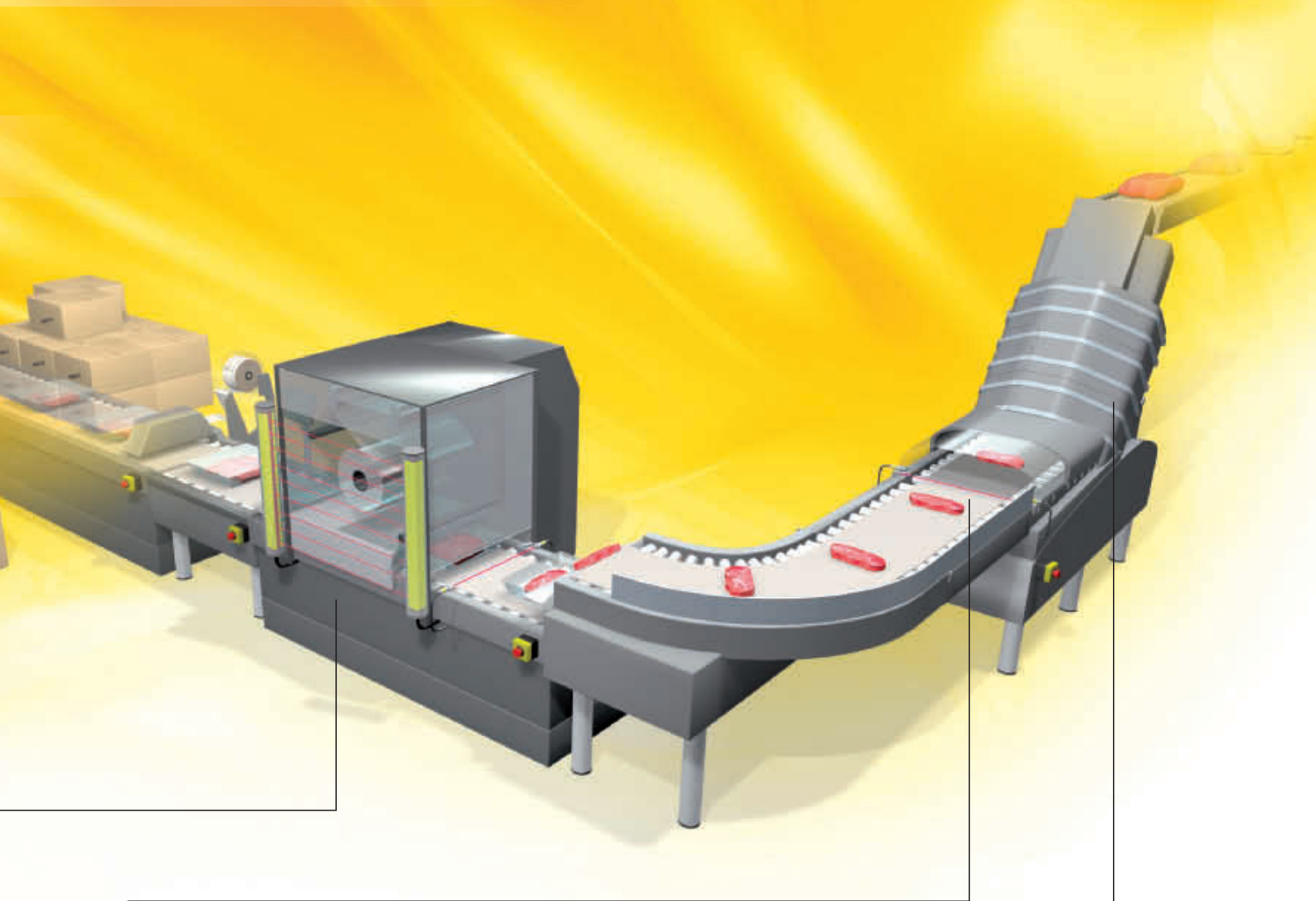
- Custodia in acciaio inox per la massima resistenza ai detergenti.
- Sensori di sicurezza configurabili, progettati per adattarsi al design della macchina.
- Accessori per i sensori fotoelettrici di sicurezza in grado di migliorare la resistenza ai detergenti.

AUMENTATA LA RESISTENZA ALL'ACQUA

Aumentata resistenza all'acqua, fondamentale nell'imballaggio degli alimenti, per via dei frequenti cicli di pulizia. Custodie in plastica trasparente che ampliano le applicazioni per i sensori fotoelettrici di sicurezza di tipo standard.



Ulteriori informazioni sulle sensori di sicurezza MS2800 ed MS4800 a pagina 72

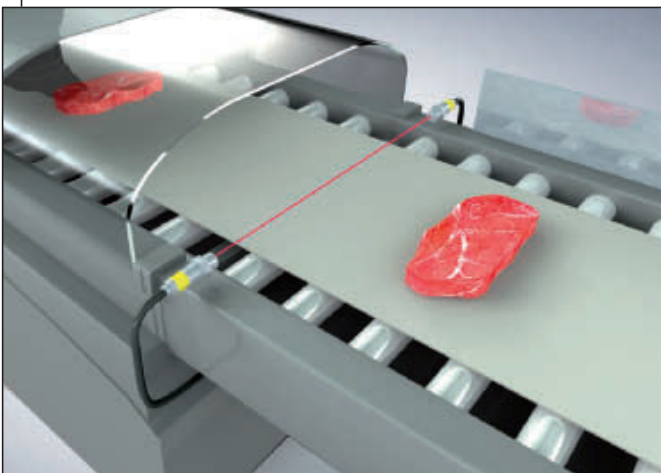


INSTALLAZIONE FLESSIBILE

Il design delle macchine per l'imballaggio degli alimenti deve rendere facile la pulizia. I sensori di sicurezza monoraggio in custodia compatta M18, proteggono le persone senza richiedere troppo spazio.

PRONTI PER ESSERE PULITI

La procedura di pulizia è un fattore molto importante nella produzione alimentare. La custodia in acciaio inox 316L degli interruttori non a contatto F3S-TGR-N è progettata per la massima resistenza ai detersivi.



➡ Ulteriori informazioni sui sensori di sicurezza monoraggio E3FS a pagina 82

➡ Ulteriori informazioni su F3S-TGR_N a pagina 66

SICUREZZA NELL'INDUSTRIA DELLE BEVANDE

Sicurezza durante il funzionamento e la manutenzione

La produzione e la movimentazione delle bevande è un processo automatico ad alta velocità. Un design modulare e flessibile della macchina soddisfa la sempre crescente domanda di custodie di varie forme e materiali.

- Controllori di sicurezza programmabili “stand alone” per supportare i sistemi di controllo di sicurezza modulari
- Dispositivi hold-to-run per operazioni di manutenzione sicure

INSTALLAZIONE FLESSIBILE

Il design modulare della macchina è supportato dalla gamma di controllori di sicurezza “stand alone” programmabili G9SP che offrono una programmazione semplice e chiara della funzione di sicurezza riducendo drasticamente il lavoro di progettazione e ingegnerizzazione.

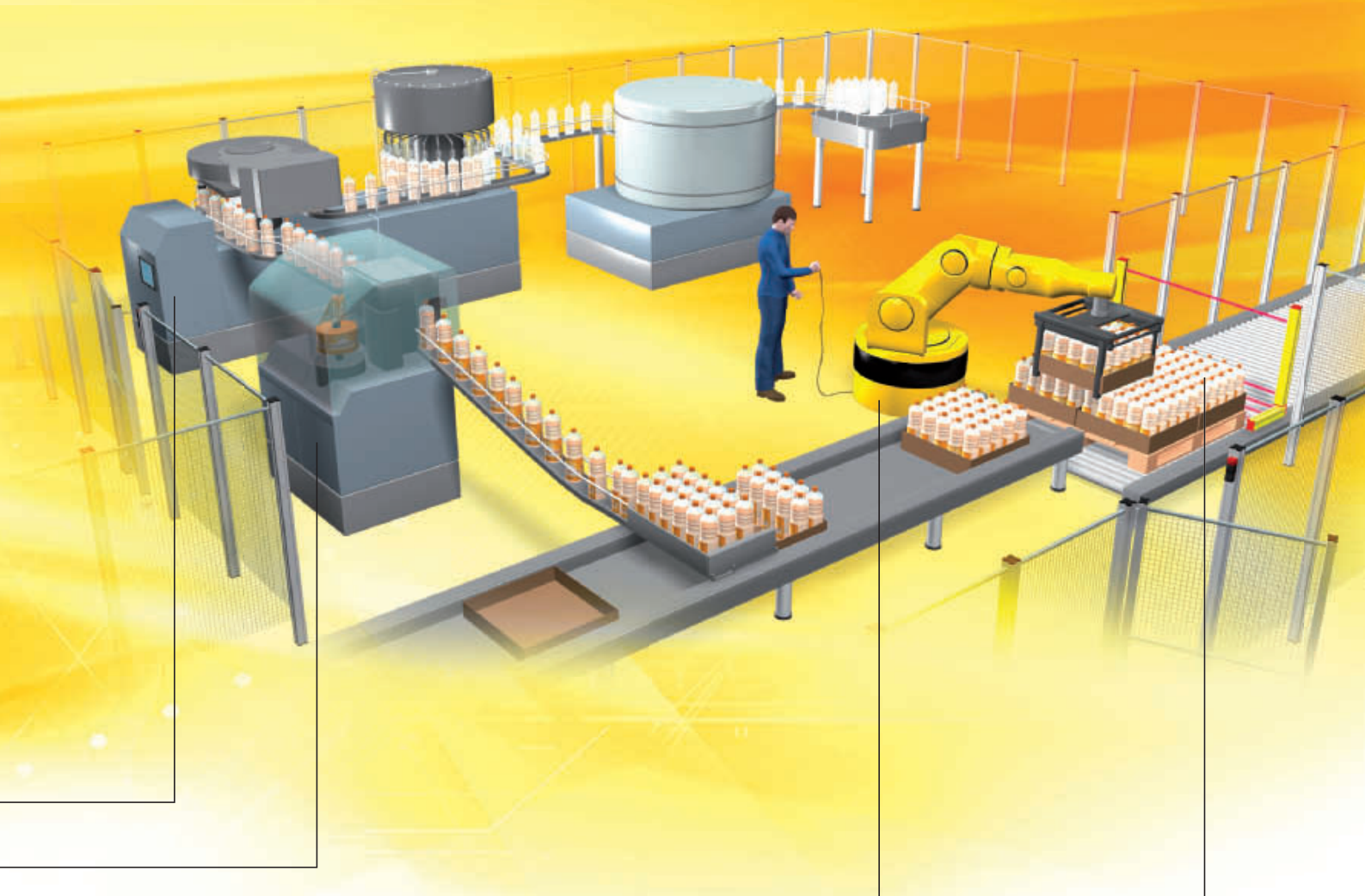
SICUREZZA INTERNA

Gli inverter con funzione di sicurezza integrata riducono al minimo il tempo necessario per l'installazione, il cablaggio e la manutenzione eliminando il problema dei contattori esterni e dell'usura dei contatti meccanici.



 Ulteriori informazioni su G9SP a pagina 108

 Ulteriori informazioni su V1000 a pagina 119
Ulteriori informazioni su MX2 a pagina 122



MANO NELLA MANO CON IL ROBOT

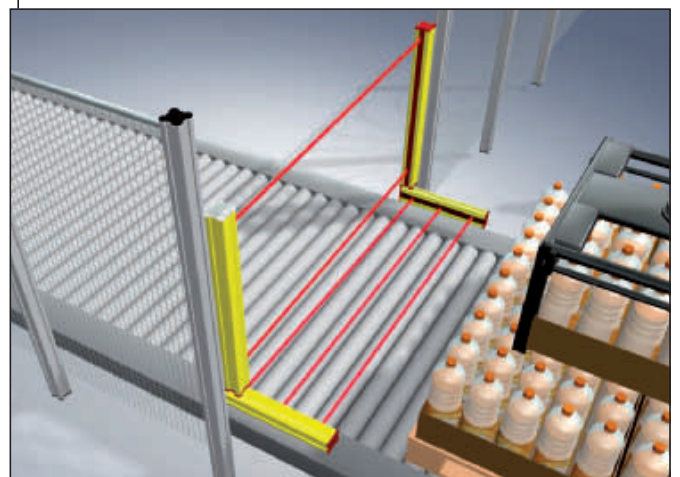
Nelle modalità di autoapprendimento o di manutenzione, le persone si trovano molto vicine all'area di pericolo all'interno della macchina. In caso di pericolo per il lavoratore, i pulsanti di attivazione utilizzati come dispositivi hold-to-run garantiscono un arresto sicuro.



➡ Ulteriori informazioni sui pulsanti di attivazione A4EG a pagina 101

SOLO MATERIALI

I sistemi di muting preconfigurati, con lampada di muting integrata, riducono il tempo necessario per l'installazione, il cablaggio e l'impostazione del sistema di sicurezza.



➡ Ulteriori informazioni sui sistemi con funzione di muting F3S-TGR-CL_-K_C a pagina 74

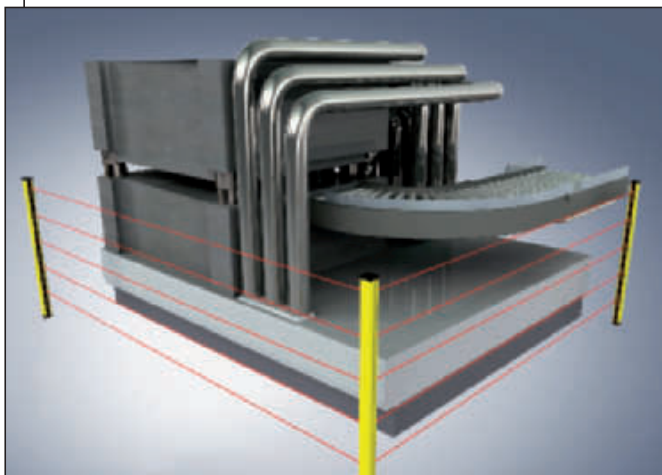
SICUREZZA NELL'INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA

Zero difetti, zero fermi-macchina

La produzione di componenti di elevata qualità per l'industria automobilistica richiede la massima precisione e la completa disponibilità delle macchine durante la produzione. Un sistema di sicurezza dal design robusto e affidabile riduce al minimo i tempi di fermo della macchina e aumenta al massimo la produttività.

MIGLIORATA LA DURATA

La durata meccanica migliorata è un fattore fondamentale nell'industria automobilistica. Custodie estremamente robuste proteggono i sensori fotoelettrici di sicurezza di tipo standard e riducono al minimo i tempi di fermo-macchina dovuti a installazione e manutenzione.



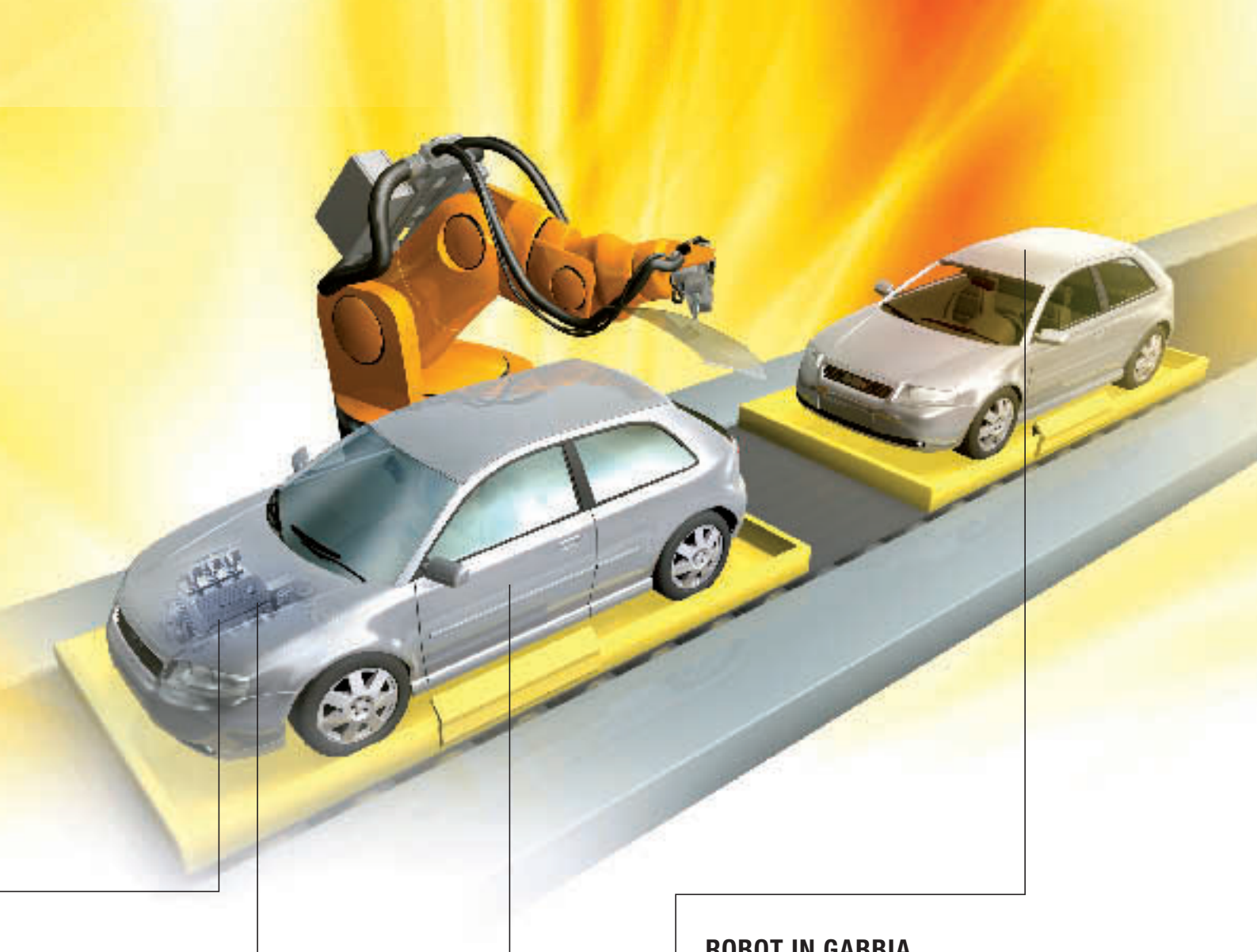
GUIDA CHIARA

La durata meccanica ed elettrica rappresenta un fattore chiave delle colonne luminose poiché l'operatore si affida ai segnali emessi da queste. I moduli LED, insieme alla custodia in resina ABS resistente agli urti e al calore, sono gli elementi che forniscono una guida chiara per l'operatore per una lunga vita di esercizio.



➡ Ulteriori informazioni su MS4800 a pagina 72
Ulteriori informazioni su F3S-TGR-CL a pagina 74

➡ Ulteriori informazioni sulle colonne luminose LME a pagina 50



L'IMPORTANZA DELLA FLESSIBILITÀ

L'intelligenza avanzata dei sensori fotoelettrici di sicurezza con capacità di rilevamento molto precisa permette una stretta interazione tra macchina e uomo. Tra le applicazioni disponibili, c'è la possibilità di guidare manualmente la piegatura di lamiere metalliche.



➤ Ulteriori informazioni su MS4800 a pagina 72
 ➤ Ulteriori informazioni su F3S-TGR-CL a pagina 74

ROBOT IN GABBIA

I robot si muovono velocemente e possono trasportare carichi pesanti. Le protezioni fisse impediscono che le persone vengano urtate dal robot o dalle parti da questo manipolate. I ripari delle protezioni permettono di accedere al robot per la manutenzione solo se il robot è stato fermato e l'interruttore di blocco riparo è stato rilasciato.



➤ Ulteriori informazioni su D4GL a pagina 63

SICUREZZA NELL'INDUSTRIA ELETTRONICA E FOTOVOLTAICA

Per macchine piccole, veloci e flessibili

La continua miniaturizzazione, le elevate prestazioni dei componenti elettronici e la crescente pressione ad aumentare la produttività hanno generato una richiesta di sistemi di sicurezza di piccole dimensioni, caratterizzati da un più elevato rapporto valore-prestazioni.

- Componenti di sicurezza ottimizzati per applicazioni specifiche
- Componenti di sicurezza affidabili per macchine che non si fermano mai

SEGNALAZIONE E CONTROLLO ALLINEATI

L'interruzione della produzione dovuta a incidente nell'industria dei componenti elettronici o fotovoltaici può causare una grande perdita di tempo e di denaro. Per impedire che un pulsante di arresto di emergenza venga involontariamente premuto, sono disponibili kit di montaggio speciali che permettono di ottenere una macchina dalla superficie completamente piana e regolare. Se durante la produzione una macchina si arresta, è necessaria una pronta reazione dell'operatore. Le colonne luminose a LED indicano all'operatore il punto in cui intervenire immediatamente per ridurre al minimo i tempi di fermo e una perdita di produzione.

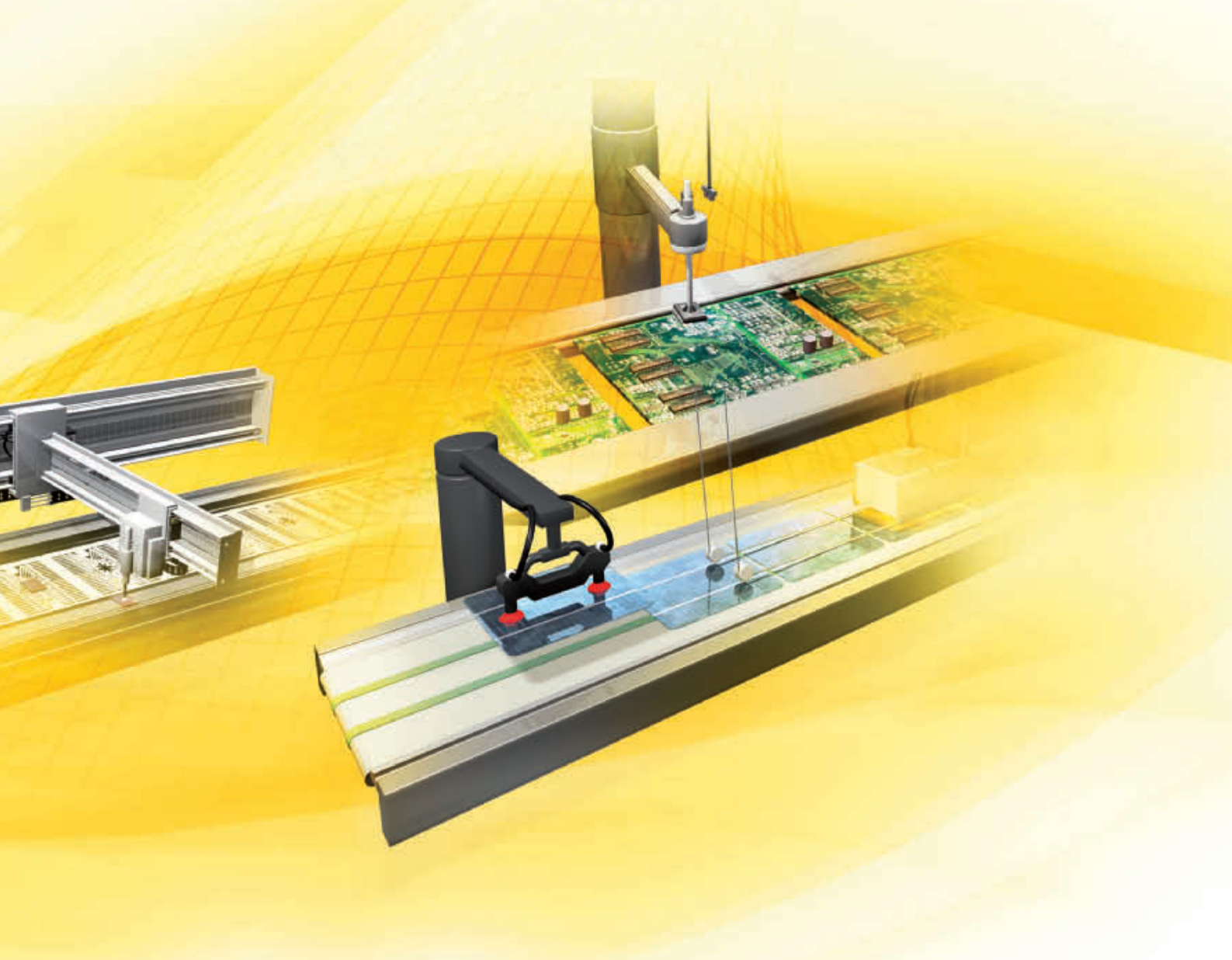
IL CABLAGGIO DELLE MACCHINE MODULARI DIVENTA FACILE

I coperchi e gli sportelli utilizzati nel settore dell'elettronica vengono spesso impiegati per la manutenzione o il controllo della produzione. Il monitoraggio è semplificato da un sistema comprendente fino a 30 finecorsa non a contatto collegati a un'unica unità di sicurezza configurabile che offre comunque la diagnosi di ogni finecorsa.



➔ Ulteriori informazioni sui pulsanti di arresto di emergenza A22E a pagina 37
Ulteriori informazioni sulle Colonne luminose LU5 a pagina 41

➔ Ulteriori informazioni sul sistema non a contatto D40A a pagina 99
Ulteriori informazioni sulle colonne luminose LU7 a pagina 45



CONTROLLO SICURO DELL'ALIMENTAZIONE

I relé con contatti a guida forzata inseriti su uno zoccolo per montaggio su guida DIN, controllano con sicurezza le pompe o gli elementi riscaldanti delle macchine di piccole dimensioni. Per le correnti più elevate, la scelta giusta sono i contattori con funzione di sicurezza integrata.



Ulteriori informazioni sui relé di sicurezza G7SA a pagina 117

Ulteriori informazioni sui contattori con funzione di sicurezza G7Z a pagina 118

DIRETTIVA MACCHINE E NORME EUROPEE

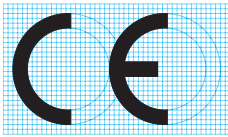
Procedure di base per la conformità ai requisiti della Direttiva Macchine



In base alla Direttiva Macchine dell'Unione Europea, una macchina non deve comportare alcun rischio per le persone che lavorano in un'area industriale (valutazione del rischio in conformità alla norma EN ISO 12100).

Considerato che nella tecnologia l'assenza totale di rischio è impossibile, l'obiettivo consiste nel raggiungere un rischio residuo accettabile che può variare da paese a paese, a seconda delle norme locali aggiuntive che regolano test tecnici e manutenzione.

Se la sicurezza è basata su sistemi di controllo, è necessario che questi siano progettati in modo da ridurre al minimo la probabilità di guasti funzionali. Qualora questo non fosse possibile, è obbligatorio che gli eventuali guasti che si verificano non comportino la perdita della funzione di sicurezza. Per soddisfare questo requisito è opportuno adottare le norme armonizzate che sono state create conformemente al mandato della Commissione Europea e pubblicate sulla Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee (presunzione di conformità). Solo in questo modo è possibile evitare di sprecare tempo e sforzi per dimostrare la conformità in caso di eventuali richieste di risarcimento.

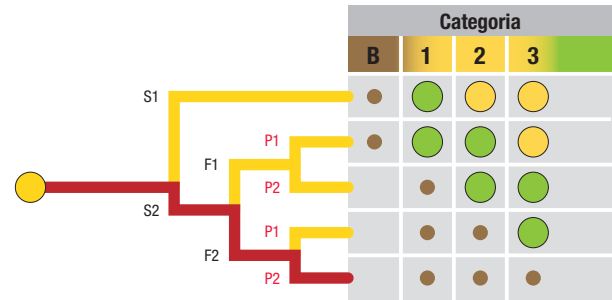


La direttiva Macchine 2006/42/EC è in vigore dal 29 dicembre 2009 e formula in maniera molto chiara la necessità della valutazione del rischio e della documentazione relativa all'intero ciclo di vita della macchina, compresi progettazione, produzione, messa in funzione, funzionamento, manutenzione e messa fuori servizio.

Per la versione completa della Direttiva Macchine, visitare il sito:
 • <http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/mechanical/machinery>

Norme armonizzate

Il passato: EN954-1



In passato, le parti di un sistema di controllo correlate alla sicurezza della macchina dovevano essere progettate in conformità alla norma EN954-1, in base al rischio calcolato (organizzato per categorie). Lo scopo era quello di stabilire un comportamento appropriato del sistema ("classe di controllo") a seconda della categoria. Una volta che l'elettronica – e in particolar modo l'elettronica programmabile – ha lasciato il segno nella tecnologia di sicurezza, non è stato più possibile misurare la sicurezza solo in termini di categoria, come indicato dalla EN 954-1. Senza contare che mancava la possibilità di fornire informazioni sulla probabilità di guasti.



Requisiti di base



Norme armonizzate



Sei mosse per ottenere una macchina sicura



Calcolo del livello delle prestazioni

Il presente e il futuro: EN ISO 13849-1 ed EN62061

Ora sono disponibili due norme che trattano della sicurezza delle macchine e sono armonizzate alla Direttiva Macchine: EN ISO 13849-1 e EN 62061. Entrambe sono appropriate per una determinata gamma di tecnologia utilizzata nelle macchine e in entrambe è possibile trovare quanto riportato nella tabella seguente:

Tecnologia che implementa le funzioni di controllo correlate alla sicurezza		EN ISO 13849-1	EN 62061
A	Non elettrica, ad esempio idraulica	applicabile	non applicabile
B	Elettromeccanica, ad esempio relè e/o elettronica non complessa	Limitata ad architetture designate e fino a PL = e	Tutte le architetture e fino a SIL 3
C	Elettronica complessa, ad esempio programmabile	Limitata ad architetture designate e fino a PL = d	Tutte le architetture e fino a SIL 3
D	A combinata con B	Limitata ad architetture designate e fino a PL = e	Per la tecnologia non elettrica, utilizzare come sottosistemi parti conformi alla norma EN ISO 13849
E	C combinata con B	Limitata ad architetture designate e fino a PL = d	Tutte le architetture e fino a SIL 3
F	C combinata con A o C combinata con A e B	Per l'elettronica complessa: utilizzare le architetture designate in conformità alla norma EN ISO 13849 fino a PL = d o qualsiasi architettura in conformità alla norma EN 62061	Per la tecnologia non elettrica, utilizzare come sottosistemi parti conformi alla norma EN ISO 13849

A) EN ISO 13849-1:

Parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza, Parte 1: Principi generali per la progettazione.

Questa norma può essere applicata alle parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza, dette anche SRP/CS (Safety-Related Parts of Control Systems) e a tutti i tipi di macchine, indipendentemente dal tipo di tecnologia o energia utilizzata (elettrica, idraulica, pneumatica, meccanica, e così via). La norma EN ISO 13849-1, inoltre, elenca i requisiti speciali per le parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza con sistemi elettronici programmabili.

Informazioni generali in breve:

la norma EN ISO 13849-1 si basa sulle note categorie dell'EN 954-1:1996. Prende in esame funzioni di sicurezza complete, compresi tutti i componenti previsti dalla loro progettazione.

La norma EN ISO 13849-1 va oltre l'approccio qualitativo dell'EN 954-1 per includere una valutazione quantitativa delle funzioni di sicurezza. A tale scopo viene utilizzato un livello delle prestazioni, detto anche "PL", basato sulle categorie.

I componenti/dispositivi richiedono i seguenti parametri di sicurezza:

- Categoria (requisito strutturale)
- PL: Livello delle prestazioni
- MTTFD: Tempo medio al guasto pericoloso (Mean Time To dangerous Failure)

- B_{10d} : Numero di cicli entro il quale si è verificato un guasto pericoloso sul 10% di un campione casuale di componenti soggetti a usura
- DC: Copertura diagnostica (Diagnostic Coverage)
- CCF: Guasto comune (Common Cause Failure)
- T_M : Durata dell'utilizzo previsto

La norma descrive come calcolare il PL per le parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza, in base ad architetture ben precise, per la durata di utilizzo designata T_M .

Un gruppo di base di parametri di sicurezza per il calcolo è menzionato nella norma EN ISO 13849-1. Omron si occupa di fornire questi parametri su richiesta, per alcune famiglie di prodotti. A tale proposito, consultare le informazioni tecniche presenti in questa guida oppure contattare Omron.

La norma EN ISO 13849-1 per le eccezioni riguardanti la norma IEC 61508. Nei casi in cui più parti correlate alla sicurezza sono combinate in un unico sistema globale, lo standard descrive come calcolare il PL che può essere raggiunto.

Per le linee guida sulla validazione, la norma EN ISO 13849-1 rinvia alla Parte 2, pubblicata alla fine del 2003. Questa parte fornisce informazioni sulle analisi dei guasti, la manutenzione, la documentazione tecnica e le linee guida sull'utilizzo.

B) EN 62061

sicurezza funzionale dei sistemi di controllo di sicurezza elettrici, elettronici ed elettronici programmabili.

Questa norma definisce i requisiti e fornisce le raccomandazioni per la progettazione, l'integrazione e la validazione dei sistemi di controllo di sicurezza elettrici, elettronici ed elettronici programmabili (SRECS) per le macchine. Non definisce i requisiti di prestazione degli elementi di controllo correlati alla sicurezza non elettrici (ovvero idraulici, pneumatici, elettromeccanici) per le macchine.

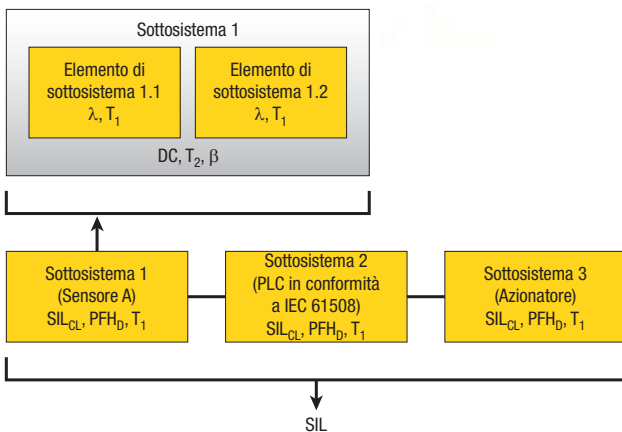
Informazioni generali in breve:

La norma EN 62061 è uno standard specifico di settore dell'IEC 61508. Descrive l'implementazione dei sistemi di controllo di sicurezza elettrici ed elettronici sulle macchine e prende in esame il ciclo di vita globale, dal progetto allo smantellamento. Esami quantitativi e qualitativi delle funzioni di controllo correlate alla sicurezza formano la base dello standard.

Le prestazioni del sistema di sicurezza sono descritte per mezzo del livello di integrità di sicurezza, detto SIL (Safety Integrity Level).

Le funzioni di sicurezza identificate dall'analisi del rischio sono suddivise in sottofunzioni di sicurezza. Tali sottofunzioni vengono poi assegnate ai dispositivi reali, chiamati sottosistemi ed elementi di sottosistema. Con questa modalità vengono trattati sia l'hardware che il software.

Un sistema di controllo correlato alla sicurezza è costituito da più sottosistemi. Le caratteristiche correlate alla sicurezza di tali sottosistemi sono descritte da alcuni parametri (limite SIL e PFH_D).



Parametri correlati alla sicurezza per i sottosistemi:

- SIL_{CL}: Limite di SIL richiesto (SIL Claim Limit)
- PFH_D: Probabilità di guasto pericoloso all'ora (Probability Of Dangerous Failure Per Hour)
- T₁: Durata

I sottosistemi, a loro volta, possono essere costituiti da vari elementi di sottosistemi interconnessi (dispositivi) con parametri per calcolare il valore PFH_D corrispondente del sottosistema.

Parametri correlati alla sicurezza per gli elementi di sottosistema (dispositivi):

- λ: Tasso di guasto; per elementi soggetti a usura: calcolato tramite il parametro B₁₀
- SFF: Frazione di guasto in sicurezza (Safe Failure Fraction)

Per i dispositivi elettromeccanici, il tasso di guasto è indicato dal produttore con il valore B₁₀, basato sul numero di cicli. Il tasso di guasto in base al tempo e la durata deve essere determinato considerando la frequenza di commutazione per la particolare applicazione.

Parametri interni da considerare nella progettazione/costruzione di un sottosistema costituito da elementi di sottosistema:

- T₂: Intervallo test diagnostico
- β: Suscettibilità ai guasti comuni
- DC: Copertura diagnostica (Diagnostic Coverage)
- PFH_D: Il valore PFHD per i sistemi di controllo correlati alla sicurezza è calcolato sommando i singoli PFH_D dei sottosistemi.

Gli utenti che progettano un sistema di controllo correlato alla sicurezza hanno le seguenti opzioni:

- Utilizzare dispositivi e sottosistemi già conformi alle norme EN 954-1 e IEC 61508 o EN 62061. La norma specifica come incorporare i dispositivi qualificati quando si implementano le funzioni di sicurezza.
- Sviluppare i sottosistemi in proprio.
- Applicare la norma IEC 61508 per i sottosistemi programmabili, elettronici o sottosistemi complessi.
- Applicare la norma EN 62061 per i sottosistemi e dispositivi semplici.

La norma rappresenta un sistema completo per l'implementazione dei sottosistemi elettrici, elettronici e programmabili elettronici. L'EN 62061 è una norma armonizzata dal dicembre del 2005.



Requisiti
di base



Norme
armonizzate



Sei mosse per
ottenere una
macchina sicura



Calcolo del livello
delle prestazioni

SEI MOSSE PER AVERE UNA MACCHINA SICURA



Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle pagine che seguono...

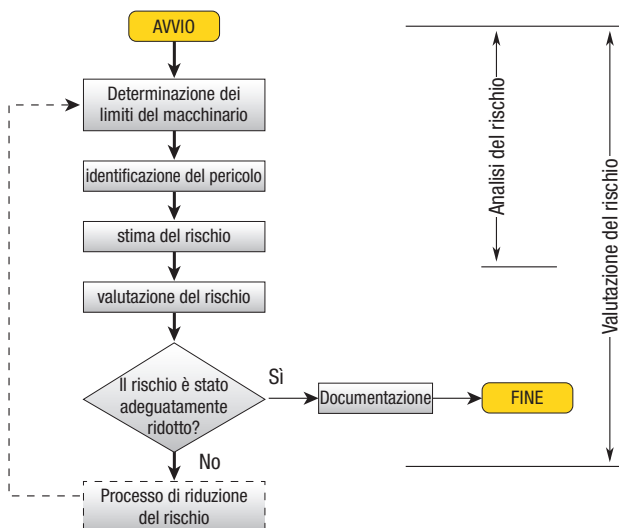
DIRETTIVA MACCHINE E NORME EUROPEE

Procedura di base per ottenere la sicurezza passo dopo passo

Passo 1 – Valutazione del rischio in conformità a EN ISO 12100

In assenza della messa in atto di misure di sicurezza è inevitabile che il rischio insito in una macchina comporti prima o poi un danno a una persona. Per misure di sicurezza si intende la combinazione delle misure prese dal progettista e quelle attuate dall'utente. Le misure prese in fase di progettazione sono preferibili a quelle implementate dall'utente e sono generalmente più efficaci di queste ultime.

Approccio in fase di progettazione della macchina



EN ISO 12100

Il progettista deve attenersi alla sequenza descritta sotto, tenendo a mente l'esperienza maturata dagli utenti di macchinari analoghi e, se possibile, le informazioni raccolte dalle discussioni con utenti potenziali:

- Stabilire i limiti e l'uso previsto del macchinario;
- Identificare i pericoli e le situazioni pericolose associate;
- Stimare il rischio di ogni pericolo e situazione pericolosa;
- Valutare il rischio e prendere una decisione in merito alla necessità di una sua riduzione.

Passo 2 – Definire le misure richieste per ridurre i rischi calcolati

L'obiettivo è ridurre il rischio il più possibile, prendendo in considerazione vari fattori. Il processo è iterativo; al fine di ridurre il rischio, può rendersi necessario ripetere più volte il processo utilizzando al meglio le tecnologie disponibili.

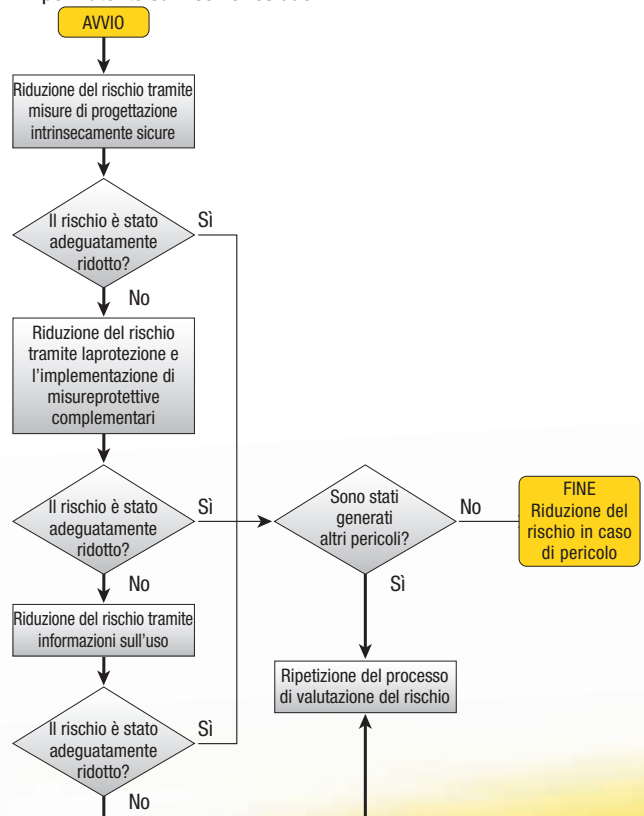
Nel corso del processo, sarà necessario seguire l'ordine di priorità sotto riportato:

1. Sicurezza della macchina in tutte le fasi del suo ciclo di vita;
2. Capacità della macchina di svolgere la sua funzione;
3. Facilità di utilizzo della macchina.

Solo a questo punto potranno essere presi in considerazione i costi di produzione, gestione e smontaggio della macchina.

Il processo di analisi dei pericoli e riduzione del rischio richiede che i pericoli vengano eliminati o ridotti per mezzo di una gerarchia di misure:

1. Eliminazione del pericolo e riduzione del rischio per mezzo della progettazione
2. Riduzione del rischio per mezzo di dispositivi tecnici di protezione e potenziali misure di protezione aggiuntive
3. Riduzione del rischio per mezzo della disponibilità di informazioni per l'utente sul rischio residuo.





Requisiti di base



Norme armonizzate



Sei mosse per ottenere una macchina sicura



Calcolo del livello delle prestazioni

Passo 3 – Riduzione del rischio tramite misure di controllo

Se devono essere utilizzate parti di controllo correlate alla sicurezza per controllare una misura protettiva e ottenere la riduzione del rischio richiesta, la progettazione di tali parti di controllo deve essere parte integrante della procedura di progettazione globale della macchina. Il sistema di controllo correlato alla sicurezza fornisce le funzioni di sicurezza con una Categoria, un SIL o un PL in grado di far ottenere la riduzione del rischio richiesta.



Passo 4 – Implementazione delle misure di controllo tramite le norme EN ISO 13849-1 o EN 62061

Passo 4.1: Determinazione del livello delle prestazioni richiesto

Questo passo è necessario indipendentemente dalla richiesta di conformità alle norme EN ISO 13849-1 o EN 62061. Entrambe queste norme si riferiscono alla gravità della lesione, alla frequenza o alla durata dell'esposizione al pericolo e alla possibilità di evitare la condizione di rischio.

EN ISO 13849:

Determinazione del livello delle prestazioni richiesto (PL)

S - Gravità delle lesioni personali

- S1 - Leggera (lesione reversibile)
- S2 - Grave (lesione normalmente irreversibile, compresa la morte)

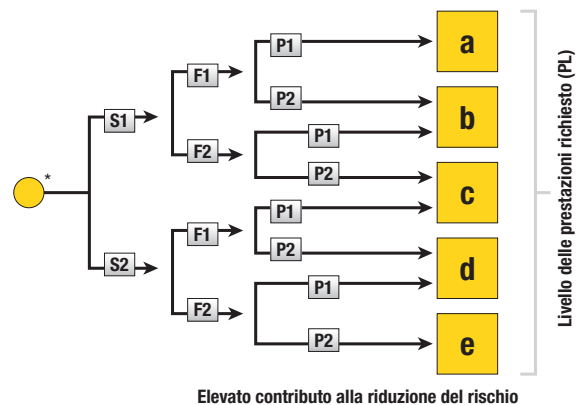
F - Frequenza e/o esposizione al pericolo

- F1 - Da rara a poco frequente e/o esposizione di breve durata
- F2 - Da frequente a continua e/o esposizione di lunga durata

P - Possibilità di evitare il pericolo o limitare il danno

- P1 - Possibile in condizioni specifiche
- P2 - Difficilmente possibile

Basso contributo alla riduzione del rischio



Elevato contributo alla riduzione del rischio

EN 62061:

* Punto di inizio per la valutazione del contributo delle funzioni di sicurezza alla riduzione del rischio.

Valutazione del rischio e definizione del livello di integrità di sicurezza richiesto

Conseguenze e gravità	Se	Frequenza e durata	Fr	Probabilità di evento pericoloso	Pr	Evitare il rischio	Av	Classe CI				
								3-4	5-7	8-10	11-13	14-15
Morte, perdita di un occhio o un braccio	4	< 1 h	5	Molto alta	5			SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
Perdita permanente di dita	3	> 1 h – ≤ 1 giorno	5	Probabile	4				OM	SIL 1	SIL 2	SIL 3
Reversibile, cure mediche	2	> 1 giorno – ≤ 2 settimane	4	Possibile	3	Impossibile	5			OM	SIL 1	SIL 2
Reversibile, pronto soccorso	1	> 2 settimane – ≤ 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3				OM	SIL 1
		> 1 anno	2	Irrelevante	1	Probabile	1					

OM = richieste altre misure

per informazioni più dettagliate su come determinare il livello delle prestazioni e il livello di integrità di sicurezza (SIL) richiesto, fare riferimento ai calcoli illustrati nelle norme.

Passo 4.2: Stesura delle specifiche

Le specifiche dei requisiti funzionali dovranno descrivere ogni funzione di sicurezza che dovrà essere eseguita. Dovranno essere definite tutte le interfacce con le altre funzioni di controllo e stabilite tutte le necessarie azioni per reagire agli errori. Dovrà essere definito il SIL o il PL richiesto.

Passo 4.3: Progettazione dell'architettura di controllo

Parte del processo di riduzione del rischio comporta la definizione delle funzioni di sicurezza della macchina. Sono comprese le funzioni di sicurezza del sistema di controllo, ad esempio quelle per prevenire un avviamento imprevisto. Nel definire le funzioni di sicurezza è sempre importante considerare che una macchina ha varie modalità di funzionamento (ad esempio, modalità automatica o modalità di regolazione) e che le misure di sicurezza in queste varie modalità di funzionamento possono essere completamente diverse (ad esempio, velocità di sicurezza limitata per la modalità di regolazione <-> due mani per la modalità automatica). Una funzione di sicurezza può essere implementata tramite una o più parti di controllo correlate alla sicurezza e più funzioni di sicurezza possono essere suddivise in una o più parti di controllo (ad esempio, modulo logico, elementi di trasmissione dell'energia).

Passo 4.4: Determinazione del livello delle prestazioni (PL) raggiunto dal sistema di sicurezza

EN ISO 13849-1:

Il PL dovrà essere stimato per ogni SRP/CS e/o combinazione di SRP/CS selezionata che esegue una funzione di sicurezza.

Il PL dell'SRP/CS dovrà essere determinato dalla stima dei seguenti parametri:

- valore $MTTF_d$ dei singoli componenti
- DC
- CCF
- struttura (categoria)
- comportamento della funzione di sicurezza in condizioni di guasto
- software correlato alla sicurezza
- guasti sistematici
- capacità di svolgere funzioni di sicurezza nelle condizioni ambientali previste

EN 62061:

La selezione o la progettazione dei sistemi SRECS dovrà sempre soddisfare i seguenti requisiti minimi:

requisiti per l'integrità di sicurezza dell'hardware, compresi

- Limiti architettonici per l'integrità di sicurezza dell'hardware
- Requisiti per la probabilità di guasti pericolosi dell'hardware casuali più i requisiti per l'integrità di sicurezza sistematica, compresi
 - Requisiti per evitare i guasti e
 - Requisiti per il controllo dei guasti sistematici

La norma EN 62061 descrive anche i requisiti per l'implementazione dei programmi applicativi.

Parametri correlati alla sicurezza per i sottosistemi:

- SIL_{CL} : Limite di SIL richiesto (SIL Claim Limit)
- PFH_D: Probabilità di guasto pericoloso all'ora (Probability Of Dangerous Failure Per Hour)
- T_1 : Durata

Parametri correlati alla sicurezza per gli elementi di sottosistema (dispositivi):

- λ : Tasso di guasto
- B_{10} : per elementi soggetti a usura
- T_1 : Durata
- T_2 : Intervallo test diagnostico
- β : Suscettibilità ai guasti comuni
- DC: Copertura diagnostica (Diagnostic Coverage)
- SFF: Frazione di guasto in sicurezza (Safe Failure Fraction)
- HFT: Tolleranza ai guasti hardware (Hardware Fault Tolerance)



Requisiti
di base



Norme
armonizzate



Sei mosse
per ottenere una
macchina sicura



Calcolo del livello
delle prestazioni

Passo 5 – Verifica

Dopo avere impostato il sistema di sicurezza, è obbligatoria una verifica incrociata tra i “livelli di sicurezza” richiesti e i “livelli di sicurezza” raggiunti. Il sistema realizzato deve soddisfare almeno i requisiti minimi specificati nel corso della valutazione del rischio.

EN ISO 13849-1:

Per ogni singola funzione di sicurezza, il PL della SRP/CS corrispondente deve corrispondere al “livello delle prestazioni richiesto”. Laddove più SRP/CS fanno parte di una funzione di sicurezza, i relativi PL dovranno essere uguali o superiori al livello delle prestazioni richiesto per tale funzione.

EN 62061:

La probabilità di un guasto pericoloso di ogni funzione di controllo correlata alla sicurezza, o SRCF, come risultato di guasti dell’hardware pericolosi e casuali dovrà essere uguale o inferiore al valore della soglia di guasto definita nelle caratteristiche dei requisiti di sicurezza.

Il SIL raggiunto dal sistema SRECS sulla base dei limiti architettonici dovrà essere inferiore o uguale al SILCL più basso di ogni sottosistema coinvolto nell’esecuzione della funzione di sicurezza.

Passo 6 – Convalida

Il progetto di una funzione di controllo correlata alla sicurezza dovrà essere validato. La validazione dovrà dimostrare che la combinazione per ogni funzione di sicurezza delle parti correlate alla sicurezza soddisfa i requisiti pertinenti.

I risultati della convalida devono essere dettagliatamente documentati poiché indicano gli elementi che il costruttore della macchina ha preso in considerazione durante l’analisi del rischio e l’implementazione delle misure di sicurezza. In più, la documentazione deve riportare un chiaro piano di test e la descrizione della sua esecuzione.

Conclusione:

Indipendentemente da quale norma è utilizzata per dichiarare la conformità alla Direttiva Macchine, i passi da seguire nel processo sono simili. Se avete domande relative a questo processo, contattate il vostro rappresentante Omron.

CALCOLO DEL LIVELLO DELLE PRESTAZIONI

Implementazione delle misure di controllo applicando EN ISO 13849-1

In questo capitolo viene descritto un breve riepilogo del contenuto della norma EN ISO 13849-1. Per la dichiarazione di conformità a EN ISO 13849-1, leggere attentamente il contenuto della norma. Per ulteriori informazioni o assistenza, contattare il partner Omron locale o il Safety Service Omron.

L'approccio in conformità a EN ISO 13849-1 è abbastanza simile a quello della norma EN 954-1. Il primo passo è la determinazione del livello delle prestazioni richiesto. EN ISO 13849-1 mostra un grafico di rischi che facilita la valutazione del livello di rischio per ogni fattore presente nella macchina che costituisce un pericolo per l'operatore. Naturalmente è possibile utilizzare anche altri metodi per la valutazione dei rischi.

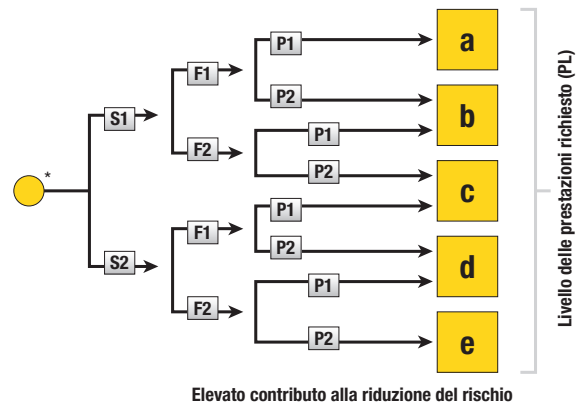
Determinazione del livello delle prestazioni richiesto (PL)

- S** - **Gravità delle lesioni personali**
- S₁ - Leggera (lesione reversibile)
- S₂ - Grave (lesione normalmente irreversibile, compresa la morte)

- F** - **Frequenza e/o esposizione al pericolo**
- F₁ - Da rara a poco frequente e/o esposizione di breve durata
- F₂ - Da frequente a continua e/o esposizione di lunga durata

- P** - **Possibilità di evitare il pericolo o limitare il danno**
- P₁ - Possibile in condizioni specifiche
- P₂ - Difficilmente possibile

Basso contributo alla riduzione del rischio



* Punto di inizio per la valutazione del contributo delle funzioni di sicurezza alla riduzione del rischio.



Requisiti di base



Norme armonizzate



Sei mosse per ottenere una macchina sicura



Calcolo del livello delle prestazioni

Componenti e sottosistemi

Conoscendo il livello delle prestazioni richiesto (PLr), è possibile progettare la funzione di sicurezza che viene realizzata basandosi su diversi parametri:

- 1) **Struttura hardware in base alle categorie (B, 1, 2, 3 e 4)**
- 2) **Dati di affidabilità del sistema o dei componenti ($MTTF_d$)**
- 3) **Affidabilità del sistema, copertura diagnostica (DC_{avg})**
- 4) **Integrità della progettazione (CCF)**

Inoltre, l'installazione di un appropriato sistema di gestione della qualità è un requisito di base.

1) Struttura hardware (Categoria di sicurezza)

Ciascun sistema di sicurezza è costituito da tre sottosistemi: ingresso, logico e uscita. La modalità di designazione di questo hardware descrive l'architettura del sistema di sicurezza. In poche parole, la struttura hardware è il successore delle note categorie di sicurezza della norma EN 954-1.

Struttura hardware a singolo canale:

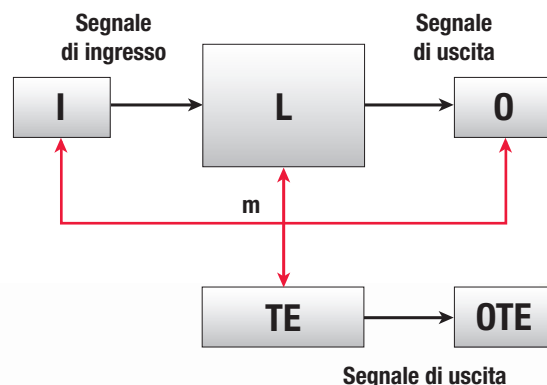
Questa struttura hardware utilizza solo un canale per interrompere il movimento pericoloso della macchina. Questa struttura è presente nella Categoria B e nella Categoria 1 in conformità alla norma EN 954-1. La differenza principale tra le Categorie B e 1 è l'affidabilità dei componenti utilizzati. Nella Categoria 1, principi di sicurezza e componenti ampiamente collaudati vengono utilizzati per ridurre il rischio di perdita della funzione di sicurezza. Un singolo guasto nel sistema può comportare la perdita della funzione di sicurezza.



Struttura hardware a doppio canale:

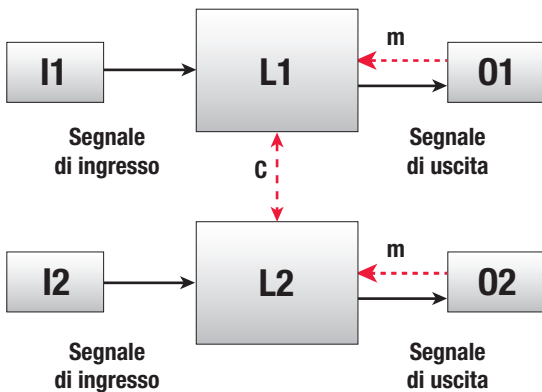
La maggior parte dei sistemi di sicurezza delle macchine sono basati sulla struttura hardware a doppio canale. Questa struttura può essere costituita da:

- a) un sistema a singolo canale + sistema di test (Categoria 2)



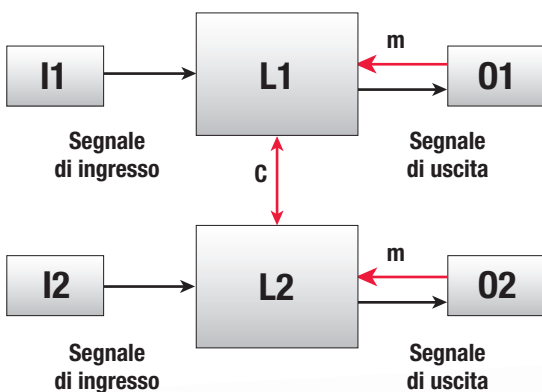
Questo esempio mostra un sistema di Categoria 2 con due uscite separate. L'apparecchiatura di test (TE) controlla (m) il funzionamento corretto di Input, Logic e Output. Se i risultati vanno bene, l'uscita di test (OTE) viene attivata. Un eventuale guasto nel sistema di sicurezza può essere rilevato dall'apparecchiatura di test e non comporterà la perdita della funzione di sicurezza perché lo spegnimento può ancora essere eseguito tramite il secondo canale.

b) due canali simili (Categoria 3)



Un sistema di sicurezza di Categoria 3 è costituito da due canali che possono essere omogenei (stessa tecnologia nei due canali) o diversi (tecnologia differente in entrambi i canali, ad esempio componenti elettronici nel canale 1 ed elettromeccanici nel canale 2). Alcuni sistemi di Categoria 3 richiedono il monitoraggio (m) delle uscite o il monitoraggio incrociato (C) del sistema logico, in base alla progettazione specifica. Un guasto in un canale non comporta la perdita della funzione di sicurezza. L'accumulo di guasti non viene considerato per un sistema di Categoria 3.

c) due canali simili + sistema di test (Categoria 4)



Anche i sistemi di Categoria 4 utilizzano due canali (omogenei o diversi). Il monitoraggio (m) e il monitoraggio incrociato (C) vengono utilizzati per rilevare più guasti nel sistema senza perdere la funzione di sicurezza.

2) Affidabilità del sistema o dei singoli componenti (MTTF_d)

Ci sono due fattori molto importanti per i sistemi di sicurezza: la sicurezza e l'affidabilità. L'affidabilità è direttamente collegata alla produttività ed è dunque importante perché la produzione si ferma ogni volta che si verifica un arresto non necessario provocato da un guasto del sistema o di un componente, aumentando il rischio di manipolazione. I guasti si verificano più frequentemente all'inizio e al termine della durata di un sistema o di un singolo componente.

a) Sistemi meccanici, elettromeccanici, pneumatici e idraulici
 Il guasto di questi componenti è collegato alla durata e/o al numero di operazioni. Una modalità comune di verifica e descrizione del comportamento è quella in cui un test di durata viene eseguito fino a quando il 10% delle unità sottoposte al test non si guasta. Il numero di operazioni ottenuto si chiama B₁₀. Per la sicurezza, il test è più specifico e B_{10d} indica il valore relativo al 10% delle unità sottoposte a test in cui si verifica un guasto pericoloso. I componenti tipici che presentano un valore B_{10d} sono interruttori di sicurezza, i finecorsa di sicurezza a chiave e i relè di sicurezza.

b) Sistemi elettronici

Nei sistemi elettronici, il tasso di guasto è un valore probabilistico che viene calcolato utilizzando i singoli dati di tutti i componenti in uso dal momento che un valore FIT (Failures In Time) è disponibile per tutti i tipi di componenti.

Classificazione MTTF _d			
Bassa	3 anni <=	MTTF _d	< 10 anni
Media	10 anni <=	MTTF _d	< 30 anni
Alta	30 anni <=	MTTF _d	< 100 anni

Per i sistemi elettronici (b), il valore MTTF_d fa parte della documentazione e viene fornito dal fabbricante.

Per i sistemi meccanici, elettromeccanici, pneumatici e idraulici (a), è possibile calcolare il valore MTTF_d mediante il parametro B_{10d}, anch'esso facente parte della documentazione, e il numero di operazioni all'anno n_a in conformità a:

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_a}$$



Requisiti di base



Norme armonizzate



Sei mosse per ottenere una macchina sicura



Calcolo del livello delle prestazioni

3) Affidabilità del sistema, copertura diagnostica (DC_{avg})

EN ISO 13849-1 classifica in quattro livelli la copertura diagnostica del sistema di sicurezza.

Copertura diagnostica			
Nessuno		DC_{avg}	< 60%
Bassa	$60\% \leq$	DC_{avg}	< 90%
Media	$90\% \leq$	DC_{avg}	< 99%
Alta	$99\% \leq$	DC_{avg}	

La qualità dei test nel sistema è un elemento di valutazione della capacità di rilevare i guasti. Quanto migliore è la diagnostica del sistema tanto più il sistema è sicuro. Secondo le EN ISO 13849-1, questa classificazione è affidabile in sostituzione di analisi più dettagliate (ad esempio FMEA).

4) Integrità della progettazione e guasti di causa comune (CCF)

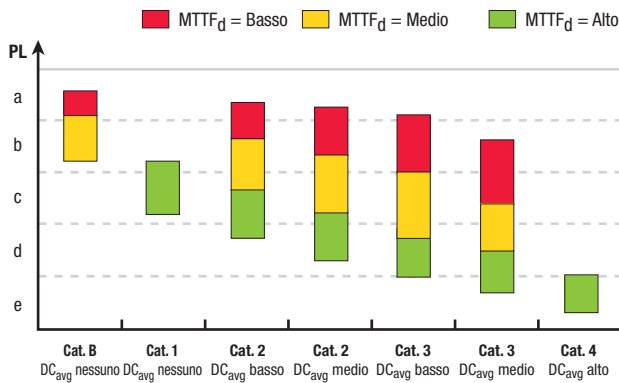
Fattori esterni come la sovratensione o l'elevata temperatura possono danneggiare un sistema di sicurezza anche quando è costituito da due canali. Il fattore esterno influisce su entrambi i canali nello stesso modo perché esiste una causa comune che mette fuori uso entrambi i canali.

EN ISO 13849-1 utilizza un sistema a punti per verificare se il sistema soddisfa i requisiti minimi. Il numero minimo di punti è 65 su 100:

Requisiti		Massimo
Separazione	Separazione dei segnali, isolamento e così via	15 punti
Diversità	Tecnologie o componenti diversi	20 punti
Progettazione, applicazione, esperienza	Sovracorrenti, sovratensioni, ...	15 punti
	Uso di componenti o tecnologie ampiamente collaudati	5 punti
Analisi	L'analisi dei guasti viene utilizzata per evitare quelli comuni	5 punti
Competenza, formazione	Formazione dei progettisti in modo che possano comprendere i guasti comuni e imparino a evitarli	5 punti
Condizioni ambientali	Test EMC	25 punti
	Test di resistenza agli urti, alle vibrazioni, alla temperatura	10 punti

Livello delle prestazioni di un sottosistema

EN ISO 13849-1 riepiloga tutte queste informazioni in un grafico



Come leggere il grafico per un sistema con PL = d:
 Opzione 1: sistema di cat. 2 con MTTFd = alto e DC = medio
 Opzione 2: Cat. sistema di cat. 3 con MTTFd = medio e DC = medio
 Naturalmente sono disponibili altre opzioni possibili sempre in base a questo grafico.

Impostazione di un sistema di sicurezza

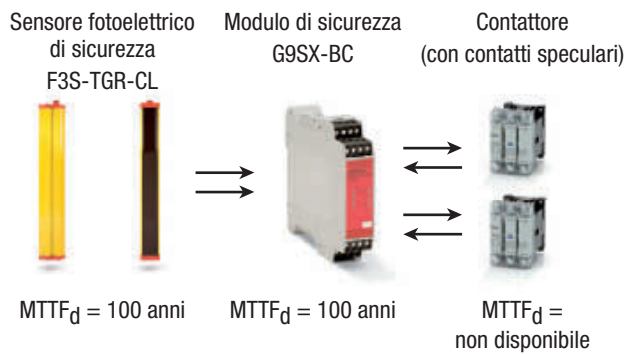
EN ISO 13849-1 descrive un processo semplice per combinare i sottosistemi se il valore PL di tutti i sottosistemi è conosciuto.

1. Determinare il sottosistema con il PL più basso (PL inferiore).
2. Determinare il numero di sottosistemi (n basso) con PL inferiore.

PL inferiore	n basso	PL
Il PL più basso dei sottosistemi	Numero di sottosistemi con PL inferiore	PL massimo che è possibile ottenere
a	>3 →	-
	<=3 →	a
b	>2 →	a
	<=2 →	b
c	>2 →	b
	<=2 →	c
d	>3 →	c
	<=3 →	d
e	>3 →	d
	<=3 →	e

Esempio

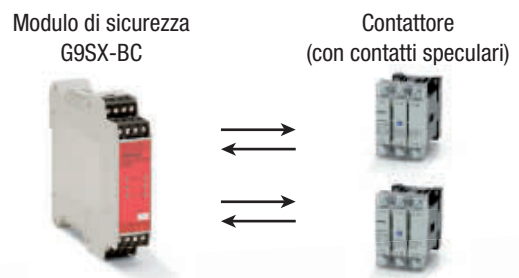
L'analisi dei rischi mostra un livello delle prestazioni richiesto PLr = e per un sistema di sicurezza. Il sistema utilizzato per rispettare questa situazione è mostrato di seguito.



In questo esempio, viene mostrato il valore MTTFd per F3S-TGR-CL e G9SX-BC. I due contattori fanno parte del sistema di uscita, dove G9SX-BC è utilizzato per l'esecuzione dei test (monitoraggio dei relè dei contatti speculari). Per i contattori, viene definito un sottosistema e il calcolo del valore MTTFd viene effettuato come indicato:

Passo 1: definire l'uscita del sottosistema

L'uscita del sottosistema comprende G9SX-BC e i due contattori. Ciascuna uscita di G9SX-BC aziona un contattore. Ciascun contattore è dotato di contatti speculari. Il segnale di feedback dei contatti speculari viene verificato da G9SX-BC.





Requisiti di base



Norme armonizzate



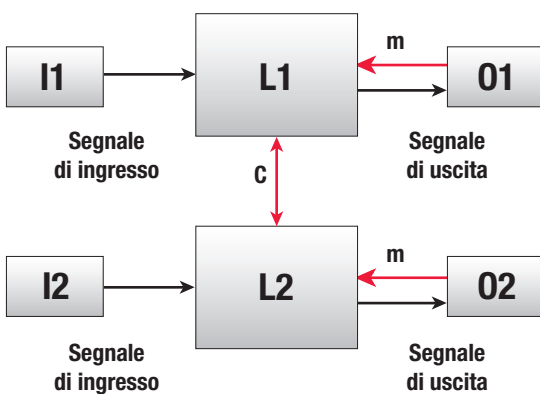
Sei mosse per ottenere una macchina sicura



Calcolo del livello delle prestazioni

Passo 2: architettura hardware dell'uscita del sottosistema

Il modulo di sicurezza G9SX-BC è un sistema a due canali (L1 e L2) che utilizza il controllo incrociato (c). O1 e O2 sono i due contattori. In questo modo la struttura hardware è in grado di soddisfare i requisiti di Categoria 3 o di Categoria 4.



Passo 3: calcolare il valore $MTTF_d$ del sottosistema

Calcolo del valore $MTTF_d$ per canale (calcolo necessario solo una volta perché il funzionamento dei due contattori è identico):

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_a}$$

dove:

B_{10d} del contattore = 1.500.000

Tempi di ciclo (t) = 30 min (stima)

Ore di funzionamento al giorno (h) = 14 h/giorno

Giorni di funzionamento all'anno (d) = 220 giorni/anno

$$n_a = \frac{p \times a \times 60 \text{ min/h}}{t} = \frac{220 \text{ giorni/anno} \times 14 \text{ h/giorno} \times 60 \text{ min/h}}{30 \text{ min/ciclo}} = 6.160 \text{ cicli/anno}$$

$$MTTF_d = \frac{1.500.000}{0,1 \times 6.160} = 2.435 \text{ anni}$$

Un $MTTF_d$ di 2.435 anni è "alto" in conformità a EN ISO 13849-1.

Passo 4: verificare la copertura diagnostica

È possibile presumere che il valore DC sia alto in conformità alla norma EN ISO 13849-1 perché il monitoraggio del feedback dei contatti a guida forzata consentono test e diagnosi precise.

Passo 5: verificare l'integrità della progettazione del sottosistema

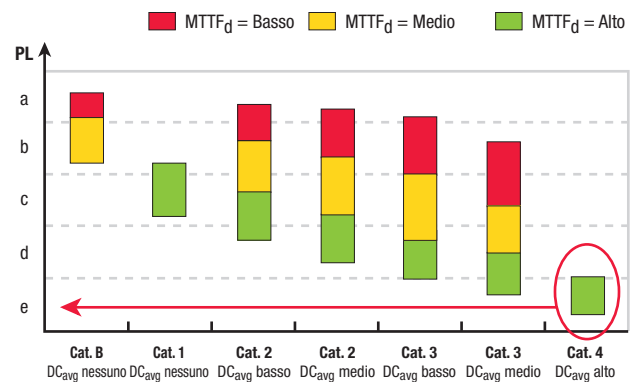
Per l'integrità della progettazione (CCF) è possibile selezionare:

- Separazione 15 punti
- Progettazione e sviluppo 20 punti
- Competenza e formazione 5 punti
- Ambiente 35 punti

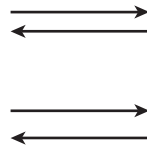
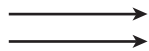
Il risultato per il sottosistema di uscita è di 75 punti.

Passo 6: livello delle prestazioni del sottosistema

A questo punto è possibile utilizzare il grafico per trovare il PL per il sottosistema:



Passo 7: calcolare il sistema completo (i valori sono solo per il calcolo e non rappresentano i dati reali)



Barriera di sicurezza a cortina F3S-TGR-CL
 MTTF_d = 100 anni
 Categoria 4
 DC_{avg} = 99%

Modulo di sicurezza G9SX-BC
 MTTF_d = 100 anni
 Categoria 4
 DC_{avg} = 99%

Contattore (con contatti speculari)
 MTTF_d = 2435 anni
 Categoria 4
 DC_{avg} = 99%

Passo 8: calcolare il valore MTTF_d totale:

$$MTTF_d = \frac{1}{\sum_{i=1}^3 \frac{1}{MTTF_{di}}} = \frac{1}{\frac{1}{100} + \frac{1}{100} + \frac{1}{2.435}} = \frac{1}{0,0201} = 48,99 \text{ anni}$$

Passo 9: calcolare il valore DC_{avg} totale:

$$DC_{avg} = \frac{\sum_{i=1}^2 \frac{DC_i}{MTTF_{di}}}{\sum_{i=1}^2 \frac{1}{MTTF_{di}}} = \frac{\frac{0,99}{100} + \frac{0,99}{2.435}}{\frac{1}{100} + \frac{1}{2.435}} = 0,99$$

Passo 10: verificare i risultati

Struttura hardware:

F3S-TGR-CL e G9SX-BC utilizzano una struttura hardware interna conforme alla Categoria 4; anche l'uscita del sottosistema è appropriata per la Categoria 4.

Un valore MTTF_d di 48,99 anni è considerato "alto" in conformità a EN ISO 13849-1, come anche un valore DC del 99%. Nel complesso, il sistema totale risponde ai requisiti di un sistema con PL = e, pertanto tutti i requisiti riguardanti il livello delle prestazioni del sistema di sicurezza sono stati soddisfatti.



Requisiti
di base



Norme
armonizzate



Sei mosse
per ottenere una
macchina sicura



Calcolo del livello
delle prestazioni

Ulteriori informazioni e strumenti

Per ulteriori informazioni, contattare Omron o agli organismi notificati che si occupano della sicurezza delle macchine.

Omron supporta lo strumento di calcolo "SISTEMA" fornito da IFA/DGUV in Germania. Per ulteriori informazioni, vedere www.omron-industrial.it/safety.

DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE E CONTROLLO

Interazione con la macchina

Le macchine che si arrestano durante la produzione creano costi aggiuntivi. Le colonne luminose vengono utilizzate per indicare tali situazioni e guidare l'operatore in modo efficiente nella manutenzione delle macchine, riducendo al minimo i tempi di fermo e di perdita di produzione.

Dispositivi di segnalazione



Colonne luminose

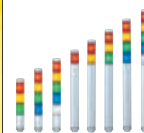
LU5

vedere pagina 41

- Sistema modulare
- Diametro 50 mm
- Tecnologia LED
- Sistema acustico
- IP 65

Sistema monolitico 30 mm

MP/MPS



pagina 48

Sistema monolitico 60 mm

LME



pagina 50

Sistema modulare 70 mm

LU7



pagina 45

SISTEMI DI CONTROLLO DI SICUREZZA PER DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE E CONTROLLO

Unità di sicurezza a relè



G9SB

vedere pagina 97



G9SA

vedere pagina 98

Unità di sicurezza configurabili



G9SX

vedere pagina 103

Controllori di sicurezza



G9SP

vedere pagina 108



NE1A

vedere pagina 111

Sensori di sicurezza



F3S-TGR-CL

vedere pagina 74



Dispositivi di controllo

Famiglie di interruttori e di pulsanti standard e di arresto di emergenza

- Diametro di montaggio di 16 mm
- Ampia gamma di capacità di commutazione
- Ridotta profondità di montaggio
- Grado di protezione elevato IP65
- Approvazione UL, CSA e VDE
- Conforme alla norma EN60947-5-1 e IEC 947-5-1

Pulsante standard

A16



pagina 32

Pulsante di arresto di emergenza

A165E



pagina 34

- Diametro di montaggio di 22 mm
- Ampia gamma di capacità di commutazione
- Configurazione modulare che offre flessibilità di applicazione
- Grado di protezione elevata IP65
- Approvati UL, CSA e VDE
- Conforme alla norma EN60947-5-1 e IEC 947-5-1

Pulsante standard

Serie A22



pagina 35

Pulsante di arresto di emergenza

A22E



pagina 37

Interruttori di arresto di emergenza a fune



Interruttori di sicurezza a fune ER

vedere pagina 38

Estensione fune 40 m

ER5018



pagina 38

Estensione fune 80 m

ER6022



pagina 38

Estensione fune 125 m

ER1022



pagina 38

Estensione fune 200 m

ER1032



pagina 38

- Lunga estensione della fune
- Indicatore di tensione
- Custodia resistente
- Custodia in acciaio inox disponibile a richiesta
- Custodia a prova di esplosione disponibile a richiesta



Pulsante da 16 mm

Questi pulsanti hanno una struttura modulare: tasto + involucro + sorgente luminosa (se applicabile) + corpo contatti. Il modello A16 è un pulsante con montaggio a dado con profondità di montaggio ridotta, inferiore a 28,5 mm retro pannello.

- Ampia gamma di dispositivi di comando e segnalazione: luminosi, non luminosi e con segnalatore acustico
- Corpo contatti con montaggio a scatto rapido e semplice
- Ampio campo di capacità di commutazione, dai carichi standard ai microcarichi
- Elevata affidabilità, IP 65
- Approvato UL, cUL, CSA e VDE, conforme a EN 60947-5-1 e IEC 947-5-1

Modelli disponibili

Tipo	Colore	Modello		
		Grado di protezione: IP 65 resistente agli oli		
		Rettangolare	Quadrato	Rotondo
Non luminoso LED Lampada ad incandescenza	Rosso	A165L-JR	A165L-AR	A165L-TR
	Giallo	A165L-JY	A165L-AY	A165L-TY
	Giallo vivo	A165L-JPY	A165L-APY	A165L-TPY
	Bianco	A165L-JW	A165L-AW	A165L-TW
	Blu	A165L-JA	A165L-AA	A165L-TA
Non luminoso LED	Nero	A165L-JB	A165L-AB	A165L-TB
	Verde	A165L-JGY	A165L-AGY	A165L-JGY
	Verde	A165L-JG	A165L-AG	A165L-GG

Involucri

Tipo	Classificazione	Modello	
		IP 65 resistente agli oli	
	Funzionamento momentaneo	Rettangolare (protezione su 2 lati)	A165-CJM
		Quadrato	A165-CAM
		Rotondo	A165-CTM
	Funzionamento alternato	Rettangolare (protezione su 2 lati)	A165-CJA
		Quadrato	A165-CAA
		Rotondo	A165-CTA

Azionatori

Tipo	Classificazione			Modello	
	Luminoso/ non luminoso (uso comune)	Carico standard/ microcarico (uso comune)	SPDT	Terminale a saldare	A16-1
			DPDT		A16-2
			SPDT	Terminale per circuito stampato	A16-1P
			DPDT		A16-2P
			DPDT	Morsetto a molla	A16-2S

Azionatori con illuminazione a tensione ridotta




Tipo	Classificazione			Modello	
	100 V	Carico standard/ microcarico (uso comune)	SPDT	Terminale a saldare	A16-T1-1
			DPDT		A16-T1-2
	100 V		DPDT	Morsetto a molla	A16-T1-2S
	200 V				A16-T2-2S

Sorgenti luminose

Tipo	Colore	Modello		
		5 Vc.c.	12 Vc.c.	24 Vc.c.
LED	Rosso	A16-5DSR	A16-12DSR	A16-24DSR
	Giallo	A16-5DSY	A16-12DSY	A16-24DSY
	Verde	A16-5DSG	A16-12DSG	A16-24DSG
	Bianco ^{*1}	A16-5DSW	A16-12DSW	A16-24DSW
	Blu	A16-5DA	A16-12DA	A16-24DA
Tipo		5 Vc.a./Vc.c.	12 Vc.a./Vc.c.	24 Vc.a./Vc.c.
Lampada ad incandescenza		A16-5	A16-12	A16-24

*1 Utilizzare i LED bianchi con i pulsanti di colore bianco o giallo vivo.

Accessori

Nome	Tipo	Classificazione	Note	Modello
Calotta di protezione rigida		Per i modelli rettangolari	Non utilizzabile con coperchio antipolvere	A16ZJ-5050
		Per i modelli quadrati e rotondi		A16ZA-5050
Coperchi antipolvere		Per i modelli rettangolari	Non utilizzabile con calotta di protezione rigida	A16ZJ-5060
		Per i modelli quadrati		A16ZA-5060
		Per i modelli quadrati		A16ZT-5060
Tappi copriforo		Per i modelli rettangolari	Utilizzato per coprire i fori praticati nel pannello in previsione di eventuali espansioni	A16ZJ-3003
		Per i modelli quadrati		A16ZA-3003
		Per i modelli quadrati		A16ZT-3003

Caratteristiche

Frequenza di azionamento ammissibile	Meccanica	Funzionamento momentaneo: 120 operazioni/min max. Funzionamento alternato: 60 operazioni/min max.
	Elettrica	20 operazioni/min max.
Durata	Meccanica	Funzionamento momentaneo: 2.000.000 di operazioni/min Funzionamento alternato: 200.000 operazioni minimo
	Elettrica	100.000 operazioni minimo
Temperatura ambiente	Funzionamento: -10 ... +55°C (senza formazione di ghiaccio o condensa) Stoccaggio: -25 ... +65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
Peso	Circa 10 g (in caso di interruttore DPDT luminoso con terminali a saldare)	
Dimensioni in mm (A x L x P)	Rotondo/quadrato: 18 x 18 x 28,5 rettangolare: 18 x 24 x 28,5	

Caratteristiche di funzionamento	Pulsante	
	IP 65 resistente agli oli	
	SPDT	DPDT
Forza di scatto (FS) massima	2,94 N	4,91 N
Forza di rilascio (FR) minima	0,29 N	
Corsa totale (TT)	Circa 3 mm	
Precorsa (PC) max.	2,5 mm	
Corsa di blocco (LTA) min.	0,5 mm	

Modello		Morsetto a molla			
Dimensioni dei cavi consigliate		Cavo intrecciato da 0,5 mm ² o cavo rigido con diametro 0,8 mm			
Cavi utilizzabili e resistenza alla trazione	Cavo intrecciato	0,3 mm ²	0,5 mm ²	0,75 mm ²	1,25 mm ²
	Cavo rigido	Ø 0,5 mm	Ø 0,8 mm	Ø 1,0 mm	
	Resistenza alla trazione	10 N	20 N	30 N	40 N
Lunghezza del cavo scoperto		10 ± 1 mm			



Pulsante di arresto di emergenza

La linea A165E comprende pulsanti di arresto di emergenza con diversi tipi di teste. Per le applicazioni flessibili, viene fornita un'ampia gamma di accessori. Sono inoltre disponibili diverse combinazioni di contatti per garantire facilità di installazione e manutenzione.

- Meccanismo di apertura diretta con separazione minima del contatto di 3 mm
- Il meccanismo di blocco di sicurezza impedisce un utilizzo improprio del dispositivo.
- Profondità di montaggio ridotta
- Struttura modulare; facile installazione mediante montaggio a scatto

Modelli disponibili

Illuminazione	Tensione nominale	Colore pulsante	Dimensioni pulsante	Terminale	Contatto	Modello
LED	24 Vc.c.	Rosso	Ø 30	Terminale a saldare	Unipolare-NC	A165E-LS-24D-01
Nessuno	–				Bipolare NC	A165E-LS-24D-02
LED	24 Vc.c.		Ø 40		Unipolare-NC	A165E-S-01
					Bipolare NC	A165E-S-02
Nessuno	–		Tripolare NC		A165E-S-03U	
			Unipolare-NC		A165E-LM-24D-01	
			Bipolare NC		A165E-LM-24D-02	
			Unipolare-NC		A165E-M-01	
			Bipolare NC	A165E-M-02		
			Tripolare NC	A165E-M-03U		

Nota: I modelli mostrati sopra riportano l'indicazione "RESET". Sono disponibili anche modelli con l'indicazione "STOP". Per ulteriori informazioni, rivolgersi al rappresentante OMRON.

Accessori (disponibili a richiesta)

Modello	Tipo	Modalità d'uso	Modello
Targhetta gialla	Giallo, Ø 45	Da utilizzare come targhetta per l'arresto di emergenza.	A16Z-5070
Tappo copriforo	Rotondo	Utilizzato per coprire i fori praticati nel pannello in previsione di eventuali espansioni.	A16Z-3003
Utensile di serraggio	–	Utile per montaggi ripetuti. Evitare di stringere in modo eccessivo.	A16Z-3004
Estrattore	–	Pratico per estrarre il corpo contatti e la sorgente luminosa.	A16Z-5080

Caratteristiche

Tensione nominale	Carico resistivo		Tipo	Caratteristiche
	Serie A165E	Serie A165E_-U		
125 Vc.a.	5 A	1 A	Forza di scatto (FS) massima	14,7 N
250 Vc.a.	3 A	0,5 A	Forza di rilascio (FR) minima	0,1 N·m
30 Vc.c.	3 A	1 A	Precorsa (PC)	3,5 ± 0,5 mm (3 ± 0,5 mm per le serie A165E_U)
Carico minimo applicabile	150 mA a 5 Vc.c.	1 mA a 5 Vc.c.		

Modello	Valori	
Frequenza di azionamento ammissibile	Meccanica	20 operazioni/min max.
	Elettrica	10 operazioni/min max.
Resistenza di isolamento	100 MΩ min. (a 500 Vc.c.)	
Rigidità dielettrica	1.000 Vc.a., 50/60 Hz per 1 min fra i terminali con la stessa polarità 2.000 Vc.a., 50/60 Hz per 1 min fra i terminali di diversa polarità e anche fra ogni terminale e la messa a terra 1.000 Vc.a., 50/60 Hz per 1 min fra i terminali della sorgente luminosa ^{*1}	
Durata	Meccanica	100.000 operazioni minimo
	Elettrica	100.000 operazioni minimo
Temperatura ambiente	Funzionamento: -10 ... +55°C (senza formazione di ghiaccio o condensa) Stoccaggio: -25 ... +65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
Protezione da scosse elettriche	Classe II	

*1 LED non montato Effettuare un test senza LED.



Pulsante per foro diametro 22 mm

Il modello A22 è presente in un'ampia gamma di forme e colori e può essere installato in fori Ø 22 o Ø 25 del pannello. Il corpo contatti è di facile montaggio e può accettare collegamenti con terminali a crimpare aperti (a forcilla) o chiusi (rotondi).

- Dotazione di serie di un meccanismo di protezione delle dita sul corpo contatti
- Maggiore efficienza di esecuzione dei collegamenti elettrici grazie al montaggio su tre file dei blocchi contatti
- Resistenza agli oli IP 65 (modelli non luminosi), IP 65 (modelli luminosi)
- Versioni luminose e non luminose, piatte, sporgenti, con protezione parziale e totale.
- Approvato UL e cUL, EN 60947-5-1

Modelli disponibili

Pulsanti

Illuminazione	Colore	Modello							
		Tipo piatto	Tipo sporgente	Tipo protetto	Tipo semiprotetto	Tipo quadrato/sporgente	Tipo quadrato/protetto	Tipo rotondo/a fungo (testa Ø 30)	Tipo rotondo/a fungo (testa Ø 40)
Non luminoso	Rosso	A22-FR	A22-TR	A22-GR	A22-HR	A22-CR	A22-DR	A22-SR	A22-MR
	Verde	A22-FG	A22-GG	A22-GG	A22-HG	A22-CG	A22-DG	A22-SG	A22-MG
	Giallo	A22-FY	A22-TY	A22-GY	A22-HY	A22-CY	A22-DY	A22-SY	A22-MY
	Bianco	A22-FW	A22-TW	A22-GW	A22-HW	A22-CW	A22-DW	A22-SW	A22-MW
	Blu	A22-FA	A22-TA	A22-GA	A22-HA	A22-CA	A22-DA	A22-SA	A22-MA
	Nero	A22-FB	A22-TB	A22-GB	A22-HB	A22-CB	A22-DB	A22-SB	A22-MB
Luminoso	Rosso	-	A22L-TR	A22L-GR	A22L-HR	A22L-CR	A22L-DR	-	-
	Verde	-	A22L-TG	A22L-GG	A22L-HG	A22L-CG	A22L-DG	-	-
	Giallo	-	A22L-TY	A22L-GY	A22L-HY	A22L-CY	A22L-DY	-	-
	Bianco	-	A22L-TW	A22L-GW	A22L-HW	A22L-CW	A22L-DW	-	-
	Blu	-	A22L-TA	A22L-GA	A22L-HA	A22L-CA	A22L-DA	-	-
Dimensioni tasto in mm		Ø 29,7 x 12D	Ø 29,7 x 19D	Ø 29,7 x 19D	Ø 29,7 x 12/18,5D	29,8 mm ² x 18D	29,8 mm ² x 18D	Ø 30 x 32D	Ø 40 x 32D

Azionatori

Funzionamento dei contatti	Contatti	Modello			
		Modelli non luminosi		Modelli luminosi	
		Senza riduttore di tensione		Con riduttore di tensione	
				110 Vc.a.	220 Vc.a.
Momentaneo	Unipolare NA	A22-10M	A22L-10M	A22L-10M-T1	A22L-10M-T2
	Unipolare-NC	A22-01M	A22L-01M	A22L-01M-T1	A22L-01M-T2
	Unipolare NA + Unipolare NC	A22-11M	A22L-11M	A22L-11M-T1	A22L-11M-T2
	Bipolare NA	A22-20M	A22L-20M	A22L-20M-T1	A22L-20M-T2
	Bipolare NC	A22-02M	A22L-02M	A22L-02M-T1	A22L-02M-T2
	Alternato	Unipolare NA	A22-10A	A22L-10A	A22L-10A-T1
Unipolare-NC		A22-01A	A22L-01A	A22L-01A-T1	A22L-01A-T2
Unipolare NA + Unipolare NC		A22-11A	A22L-11A	A22L-11A-T1	A22L-11A-T2
Bipolare NA		A22-20A	A22L-20A	A22L-20A-T1	A22L-20A-T2
Bipolare NC		A22-02A	A22L-02A	A22L-02A-T1	A22L-02A-T2

Blocchi contatti

	Carico standard	Modello
Blocchi contatti	Unipolare NA	A22-10
	Unipolare-NC	A22-01
	Bipolare NA	A22-20
	Bipolare NC	A22-02

Sorgente luminosa – LED

c.a./c.c.	Sorgente luminosa a LED	Modello			
		Tensione di funzionamento			
		6 V	12 V	24 V	24 V ad elevata luminosità
c.c.	Rosso	A22-6DR	-	-	-
	Verde	A22-6DG	-	-	-
	Giallo ^{*1}	A22-6DY	-	-	-
	Blu	A22-6DA	-	-	-
c.a.	Rosso	A22-6AR	-	-	-
	Verde	A22-6AG	-	-	-
	Giallo ^{*1}	A22-6AY	-	-	-
	Blu	A22-6AA	-	-	-
c.a. e c.c.	Rosso	-	A22-12AR	A22-24AR	A22-24ASR
	Verde	-	A22-12AG	A22-24AG	A22-24ASG
	Giallo ^{*1}	-	A22-12AY	A22-24AY	A22-24ASY
	Blu	-	A22-12AA	A22-24AA	A22-24ASA

*1 Utilizzato quando il tasto è di colore giallo o bianco.

Sorgente luminosa – lampada a incandescenza

Modello		
Tensione di funzionamento		
5 Vc.a./Vc.c.	12 Vc.a./Vc.c.	24 Vc.a./Vc.c.
A22-5	A22-12	A22-24

Accessori

Tipo			Note	Modello		
Portalampe	Illuminazione diretta		Utilizzato in caso di cambio del metodo di illuminazione (solo LED)	A22-TN		
	Illuminazione a tensione ridotta			220 Vc.a.	A22-T2	
Fermi di montaggio	Per i modelli a funzionamento momentaneo		Ordinare i fermi di montaggio soltanto per l'installazione di blocchi contatti o di portalampe acquistati singolarmente	A22-3200		
Cornici porta targhetta	Grandi	Con targhetta a scatto, senza testo, nere	La targhetta con montaggio a scatto è in materiale acrilico	A22Z-3333		
		Senza targhetta a scatto		A22Z-3330		
Copritasti ermetici	Per i modelli sporgenti		Utilizzato per prevenire la penetrazione di polvere o acqua nel gruppo operativo (pulsanti e così via), colore: opaco, materiale: Silicone	A22Z-3600T		
Piastrina a tre vie			Utilizzato in caso di installazione di tre corpi contatti non luminosi	A22Z-3003		
Scatole di comando (custodie)	Esclusivamente per A22		Un foro	Non utilizzare commutatori bipolari NA o bipolari NC, materiale: Resina di policarbonato	A22Z-B101	
			Due fori		A22Z-B102	
			Tre fori		A22Z-B103	
Targhette a scatto	Dimensioni standard	Senza testo	Bianco	Per il fissaggio a cornici porta targhette di dimensioni standard, materiale: acrilico	A22Z-3443W	
			Trasparente		A22Z-3443C	
		Testo bianco su sfondo nero	ON		A22Z-3443B-5	
			OFF		A22Z-3443B-6	
			DOWN		A22Z-3443B-8	
	Grandi	Senza testo	Bianco		Per il fissaggio a cornici porta targhette di grandi dimensioni, materiale: acrilico	A22Z-3453W
			Trasparente			A22Z-3453C
Per il pulsante di arresto di emergenza	Targhetta rotonda Ø 60 con caratteri neri su sfondo giallo	Targhetta rotonda Ø 90 con caratteri neri su sfondo giallo	Sulla targhetta è incisa la scritta "EMERGENCY STOP" (ARRESTO DI EMERGENZA). Utilizzata come targhetta del pulsante di arresto di emergenza	A22Z-3466-1		
				A22Z-3476-1		
Estrattore per sorgenti luminose			Attrezzo di gomma utilizzato per sostituire agevolmente le sorgenti luminose	A22Z-3901		
Chiave di serraggio			Attrezzo utilizzato per serrare i dadi dal lato posteriore del pannello	A22Z-3905		

Caratteristiche

Ente	Norme	Numero file
UL, cUL	UL508	E41515
-	EN 60947-5-1	-

Valori nominali contatti (carico standard)

Corrente di carico nominale (A)	Tensione nominale	Corrente nominale (A)			
		c.a. 15 (carico induttivo)	c.a. 12 (carico resistivo)	c.c. 13 (carico induttivo)	c.c. 12 (carico resistivo)
10	24 Vc.a.	10	10	-	-
	110 Vc.a.	5	10	-	-
	220 Vc.a.	3	6	-	-
	380 Vc.a.	2	3	-	-
	440 Vc.a.	1	2	-	-
	24 Vc.c.	-	-	1,5	10
	110 Vc.c.	-	-	0,5	2
	220 Vc.c.	-	-	0,2	0,6
	380 Vc.c.	-	-	0,1	0,2

Contatti (microcarico)

Carico nominale applicabile	Carico minimo applicabile
50 mA a 5 Vc.c. (carico resistivo)	1 mA a 5 Vc.c.

Indicatori LED senza riduttore di tensione

Tensione nominale	Corrente nominale	Tensione di funzionamento
6 Vc.c.	60 mA (20 mA)	6 Vc.c. ±5%
6 Vc.a.	60 mA (20 mA)	6 Vc.a./Vc.c. ±5%
12 Vc.a./Vc.c.	30 mA (10 mA)	12 Vc.a./Vc.c. ±5%
24 Vc.a./Vc.c.	15 mA (10 mA)	24 Vc.a./Vc.c. ±5%

Indicatore LED ad alta luminosità

Tensione nominale	Corrente nominale	Tensione di funzionamento
24 Vc.a./Vc.c.	15 mA	24 Vc.a./Vc.c. ±5%

Lampada ad incandescenza

Tensione nominale	Corrente nominale	Tensione di funzionamento
6 Vc.a./Vc.c.	200 mA	5 Vc.a./Vc.c.
14 Vc.a./Vc.c.	80 mA	12 Vc.a./Vc.c.
28 Vc.a./Vc.c.	40 mA	24 Vc.a./Vc.c.
130 Vc.a./Vc.c.	20 mA	100 Vc.a./Vc.c.

Illuminazione a tensione ridotta

Tensione nominale	Tensione di funzionamento	Sorgente luminosa applicabile (BA8S/13_oro)
110 Vc.a.	95 ... 115 Vc.a.	Sorgente luminosa a LED (A22-24A_)
220 Vc.a.	190 ... 230 Vc.a.	

Modello	Pulsanti		Pulsanti di arresto di emergenza		Selettori a manopola		Selettori a chiave
	Non luminoso	Luminoso	Non luminoso	Luminoso	Non luminoso	Luminoso	Non luminoso
Frequenza di azionamento ammissibile	Meccanica	Funzionamento momentaneo: 60 operazioni/min max.	30 operazioni/min max.		Sblocco manuale: 30 operazioni/min max., sblocco automatico: 30 operazioni/min max.		
	Elettrica	30 operazioni/min max.		30 operazioni/min max.			
Durata (numero di operazioni/min)	Meccanica	Funzionamento momentaneo: 5.000.000	Funzionamento momentaneo: 300.000		500.000	100.000	500.000
	Elettrica	500.000		300.000		500.000	100.000
Temperatura ambiente	Funzionamento	-20 ... 70°C	-20 ... 55°C	-20 ... 70°C	-20 ... 55°C	-20 ... 70°C	-20 ... 70°C
	Stoccaggio	-40 ... 70°C	-40 ... 70°C	-40 ... 70°C	-40 ... 70°C	-40 ... 70°C	-40 ... 70°C
Grado di protezione	IP 65 (resistente agli oli)	IP 65	IP 65 (resistente agli oli)	IP 65	IP 65 (resistente agli oli)	IP 65	IP 65 (resistente agli oli)
Dimensioni in mm (solo in pannello)	34 A x 34 L x 54,7 P, 34 A x 34 L x 72,7 P per commutatori bipolari						



Interruttore di arresto di emergenza

La linea A22E comprende pulsanti di arresto di emergenza con diversi tipi di teste e anche modelli luminosi. I cappucci e le scatole di comando forniti come accessori offrono estrema flessibilità di applicazione.

- Meccanismo di apertura diretta con separazione del contatto di 3 mm
- Il meccanismo di blocco di sicurezza impedisce un utilizzo improprio del dispositivo.
- Facile montaggio dei blocchi contatto
- Modelli luminosi che semplificano diagnosi e manutenzione
- Configurazione modulare che offre flessibilità di applicazione

Modelli disponibili

Modelli non luminosi

Descrizione	Uscite	Colore calotta	Modello
Testa Ø 30 Blocco a pressione Riassetto a rotazione	Unipolare NC	Rosso	A22E-S-01
	Unipolare NA/Unipolare-NC		A22E-S-11
	DPST-NC		A22E-S-02
Testa Ø 40 Blocco a pressione Riassetto a rotazione	Unipolare NC		A22E-M-01
	Unipolare NA/Unipolare-NC		A22E-M-11
	DPST-NC		A22E-M-02
Testa Ø 60 Blocco a pressione Riassetto a rotazione	Unipolare NC	A22E-L-01	
	Unipolare NA/Unipolare-NC	A22E-L-11	
	DPST-NC	A22E-L-02	

Modelli luminosi

Descrizione	Uscite	Illuminazione	Tensione nominale	Colore calotta	Modello
Testa Ø 40 Blocco a pressione Riassetto a rotazione	Unipolare NC	LED	24 Vc.a./Vc.c.	Rosso	A22EL-M-24A-01
	Unipolare NA/Unipolare-NC		24 Vc.a./Vc.c.		A22EL-M-24A-11
	DPST-NC		24 Vc.a./Vc.c.		A22EL-M-24A-02
Testa Ø 40 Blocco a pressione Riassetto a rotazione	Unipolare NC		220 Vc.a.		A22EL-M-T2-01
	Unipolare NA/Unipolare-NC		220 Vc.a.		A22EL-M-T2-11
	DPST-NC		220 Vc.a.		A22EL-M-T2-02

Accessori (disponibili a richiesta)

Descrizione	Classificazione	Caratteristiche	Modello
Interfacce di controllo (custodie)	Un foro	Materiale: resina di policarbonato	A22Z-B101
	Scatola gialla a un foro (per arresto di emergenza)		A22Z-B101Y
	Due fori		A22Z-B102
	Tre fori		A22Z-B103
Targhette di identificazione per arresto di emergenza	Ø 60, caratteri neri su sfondo giallo	Sulla targhetta è riportata la dicitura "EMERGENCY STOP".	A22Z-3466-1
	Ø 90, caratteri neri su sfondo giallo		A22Z-3476-1

Caratteristiche

Contatti (carico standard)

Corrente di carico nominale	Tensione nominale	Corrente nominale (A)			
		AC15	AC12	DC13	DC12
10	24 Vc.a.	10	10	–	–
	220 Vc.a.	3	6	–	–
	24 Vc.c.	–	–	1,5	10
	220 Vc.c.	–	–	0,2	0,6

Nota: 1. I valori di corrente nominale dipendono dalle condizioni di test. I valori sopra riportati sono stati ottenuti eseguendo test in presenza delle seguenti condizioni:
 (1) Temperatura ambiente: 20°±2°C
 (2) Umidità ambiente: 65±5%
 (3) Frequenza di esercizio: 20 operazioni/min
 2. Carico minimo applicabile: 10 mA a 5 Vc.c.

Contatti (microcarico)

Carico nominale applicabile	Carico minimo applicabile
50 mA a 5 Vc.c. (carico resistivo)	1 mA a 5 Vc.c.

Caratteristiche

Modello	Pulsanti di emergenza	
	Modello non luminoso: A22E	Modello luminoso: A22EL
Rigidità dielettrica	2.500 Vc.a. 50/60 Hz per 1 min tra terminali con la stessa polarità 2.500 Vc.a., 50/60Hz per 1 min tra terminali con polarità diverse e anche fra i vari terminali e la messa a terra	
Durata	Meccanica	Funzionamento momentaneo: 300.000 operazioni minimo
	Elettrica	
Grado di protezione	IP65 (resistente agli oli)	IP65



Interruttore di arresto di emergenza

- L'indicatore di tensione permette facilità di impostazione del sistema e di mantenimento della tensione appropriata per la fune
- La custodia pressofusa per servizio pesante e i bulloni a occhiello in acciaio inox rendono gli interruttori di sicurezza a fune della serie ER idonei per applicazioni industriali gravose
- Resistenza alle vibrazioni: i contatti a scatto rapido dell'interruttore proteggono dagli sbalzi provocati dalle vibrazioni
- L'interruttore dispone di due posizioni di montaggio per l'installazione del pulsante di emergenza, che può essere aggiunto o sostituito sul campo.
- ER6022 disponibile con custodia in acciaio inox
- ER6022, ER1022 e ER1032 disponibile con custodia a prova di esplosione

Modelli disponibili

Modelli Standard

Custodia in alluminio pressofuso

Pulsante di arresto di emergenza	Indicatore	Contatti	Entrata di cablaggio	Modello
Non compreso	–	2 NC + 1 NA	3 × M20	ER5018-021M
Non compreso	–	3 NC	3 × M20	ER5018-030M
Compreso	–	2 NC + 1 NA	3 × M20	ER5018-021ME
Compreso	–	3 NC	3 × M20	ER5018-030ME
Non compreso	Non compreso	2 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-021M
Non compreso	Non compreso	3 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-031M
Non compreso	Compreso (24 Vc.c.)	2 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-021ML
Non compreso	Compreso (24 Vc.c.)	3 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-031ML
Compreso	Non compreso	2 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-021ME
Compreso	Non compreso	3 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-031ME
Compreso	Compreso (24 Vc.c.)	2 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-021MEL
Compreso	Compreso (24 Vc.c.)	3 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-031MEL
Compreso	Compreso (24 Vc.c.)	4 NC + 2 NA	4 × M20	ER1022-042MELL
Compreso	Compreso (24 Vc.c.)	4 NC + 2 NA	4 × M20	ER1022-042MELR
Compreso	Compreso (24 Vc.c.)	4 NC + 2 NA	4 × M20	ER1032-042MEL

Custodia in acciaio inox

Pulsante di arresto di emergenza	Indicatore	Contatti	Entrata di cablaggio	Modello
Non compreso	Non compreso	2 NC + 2 NA	3 × M20	ER6022-022MSS
Non compreso	Non compreso	3 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-031MSS
Non compreso	Compreso	2 NC + 2 NA	3 × M20	ER6022-022MLSS
Non compreso	Compreso	3 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-031MLSS
Compreso	Non compreso	2 NC + 2 NA	3 × M20	ER6022-022MESS
Compreso	Non compreso	3 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-031MESS
Compreso	Compreso	2 NC + 2 NA	3 × M20	ER6022-022MELSS
Compreso	Compreso	3 NC + 1 NA	3 × M20	ER6022-031MELSS

Modelli a prova di esplosione

Custodia in alluminio pressofuso

Pulsante di arresto di emergenza	Indicatore	Contatti	Entrata di cablaggio	Modello
Non compreso	Non compreso	1 NC + 1 NA	precablato, 3 m	XER6022-011C3
Non compreso	Non compreso	1 NC + 1 NA	precablato, 3 m	XER1022-011C3L
Non compreso	Non compreso	1 NC + 1 NA	precablato, 3 m	XER1022-011C3R
Non compreso	Non compreso	1 NC + 1 NA	precablato, 3 m	XER1032-011C3

Custodia in acciaio inox

Pulsante di arresto di emergenza	Indicatore	Contatti	Entrata di cablaggio	Modello
Non compreso	Non compreso	1 NC + 1 NA	precablato, 3 m	XER6022-011C3SS
Non compreso	Non compreso	2 N/C	precablato, 3 m	XER6022-020C3SS

Accessori

Descrizione	Modello idoneo	Modello
Coperchio di sostituzione	ER 5018	SM06-SL400
	ER 6022	SM06-SL500
	ER6022-SS acciaio inox	SM06-SLXER6022SS
Coperchio di sostituzione/LED, 24 Vc.c.	ER 1022	EM06-SL710
	ER 1032	SM06-SL711
	ER6022-SS acciaio inox	SM06-SLXER622LSS
Coperchio di sostituzione/LED	ER 6022	SM06-SL510
Kit fune, 5 m, acciaio inox	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK5
Kit fune, 10 m, acciaio inox	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK10
Kit fune, 20 m, acciaio inox	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK20
Kit fune, 50 m, acciaio inox	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK50
Kit fune, 80 m, acciaio inox	ER 6022, ER1022, ER1032	RK80
Kit fune, 100 m, acciaio inox	ER6022, ER1022, ER 1032	RK100
Kit fune, 126 m, acciaio inox	ER 1032	RK126
Solo fune, 5 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R5M
Solo fune, 10 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R10M
Solo fune, 20 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R20M
Solo fune, 50 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R50M
Solo fune, 100 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R100M
Solo fune, 126 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R126M
Tensionatore, acciaio inox	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-TG00
Bullone a occhio, acciaio inox, 8 per confezione	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-EB10
Fermaglio ad anello doppio, acciaio inox, 4 per confezione	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-DL20
Redancia, acciaio inox, 4 per confezione	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-THSS
Tenditore, acciaio inox	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-TB30
Molla, acciaio inox	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-SP50
Puleggia per fune, acciaio inox	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-RPSS
Meccanismo di arresto di emergenza	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-ES60
Etichetta sfondo arresto di emergenza gialla	ER5018, ER6022, ER1022, ER1032	SM06-YLES

Caratteristiche

Modelli Standard

Caratteristiche		Modello					
		ER 5018	ER 6022	ER 6022SS	ER 1022	ER 1032	
Elettrica	Configurazioni dei contatti	2 NC + 1 NA, 3 NC	2 NC + 1 NA, 3 NC + 1 NA	3 NC + 1 NA, 2 NC + 2 NA	4 NC + 2 NA	4 NC + 2 NA	
	Contatti di sicurezza	2 NC, 3 NC	2 NC, 3 NC		4 NC		
	Capacità di commutazione	c.a.: 6 A a 120 V, 3 A a 240 V, induttivo c.c.: 2,5 A a 24 V, induttivo					
	Contatti ausiliari	1 NA		1 NA, 2 NA	2 NA		
	Corrente/tensione/carico massimo di commutazione	240 V/720 VA					
	Durata elettrica	1.000.000 operazioni minimo					
	Indicatore LED	- 24 Vc.c.					
Meccanica	Max. lunghezza fune	40 m	80 m	100 m	125 m	125 m per ciascun lato	
	Materiale della custodia	Lega di alluminio pressofuso		Custodia in acciaio inox 316 pressofuso	Lega di alluminio pressofuso		
	Materiale dei bulloni a occhio	Acciaio inox					
	Entrata di cablaggio	3 x M20			4 x M20		
	Durata meccanica	1.000.000 operazioni minimo					
Ambien- tale	Protezione	IP67 (NEMA 6)					
	Temperatura ambiente	-25 ... +80°C					
	Pulizia	Lavaggio con acqua					
Con- formità	Norme	EN60947-5-1:2004, EN60947-5-5:1997+A1:2005; EN60204-1; EN ISO 13850:2006					
	Approvazioni	Contrassegno CE per tutte le direttive applicabili, UL e C-UL					

Modelli a prova di esplosione

Caratteristiche		Modello		
		XER6022	XER1022	XER1032
Elettrica	Contatti	1 NC + 1 NA, 2 NC		
	Contatto di sicurezza	1 NC, 2 NC		
	Contatto ausiliario	1 NA		
	Corrente e tensione nominali (AC15)	400 Vc.a./2 A c.a., 250 Vc.a./4 A c.a.		
	Corrente e tensione nominali (c.c.)	250 Vc.c./0,15 A c.c.		
	Valori nominali com- mutazione in c.a.	Carico resistivo	125 Vc.a./5 A, 250 Vc.a./5 A	
		Carico induttivo	125 Vc.a./3 A, 250 Vc.a./3 A	
Valori nominali com- mutazione in c.c.	Carico resistivo	30 Vc.c./7 A, 250 Vc.c./0,15 A		
	Carico induttivo	30 Vc.c./5 A, 250 Vc.c./0,03 A		
Con- formità	Classificazione Ex	II 2 G EEx d II C T6		
	Certificazione	PTB00 ATEX 1093X IBExU 01 ATEX 1007X		

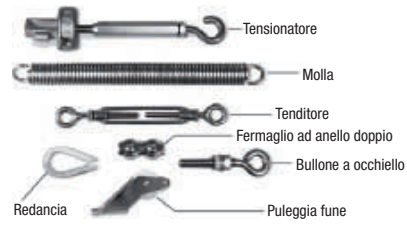
Accessori

Kit tensione fune RK



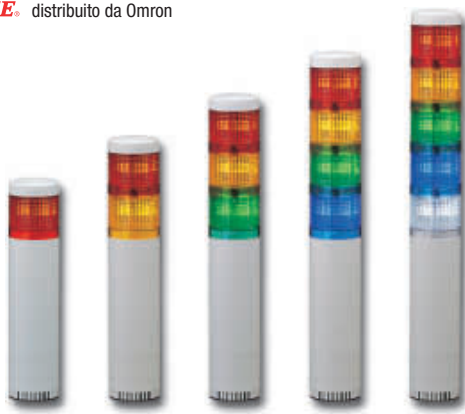
Per la maggior parte delle installazioni, il kit tensione fune RK comprende tutti i componenti necessari. È richiesta una molla.

Componenti di installazione



Per determinati di installazione, è possibile acquistare i singoli componenti necessari.

PATLITE distribuito da Omron



Colonna luminosa modulare versatile con montaggio semplice adatta per tutte le esigenze.

Serie LU5 - Il sistema modulare di dimensioni medie fornisce lenti ibride con taglio a prisma per una migliore visibilità da qualsiasi direzione e distanza e due modelli acustici selezionabili fino a 85 dB. Le caratteristiche principali consistono nei moduli LED intercambiabili e nel cablaggio coordinato a colori per un allineamento facilitato.

- Diametro: 50 mm
- Moduli base disponibili nei colori bianco avorio o argento
- Nella colonna luminosa è possibile utilizzare fino a 5 moduli LED
- I moduli dello stesso colore sono attivati da terminali differenti
- Due allarmi selezionabili dall'utente integrati nel modulo base con volume regolabile fino a 85 dB a 1 m

Modelli disponibili

Modulo LED

LU5-E-R
1 2

1. E: modulo LED
2. Colore del LED
R: rosso
Y: giallo
G: verde
B: blu
C: neutro

Modulo base

LU5-02UFB
1 2 3

1. Tensione nominale
02: 24 Vc.c.
2. Colore modulo
Nessuna indicazione: bianco avorio
U: colore argento
3. Tipo
Nessuna indicazione: luce continua
FB: luce continua o a intermittenza con allarme acustico

Modelli disponibili

Modulo LED

Colore modulo	Assorbimento di potenza	Tensione nominale	Tensione di esercizio	Temperatura di funzionamento	Massa	Modello
Rosso	52 mA/1,25 W	24 Vc.c.	Tensione nominale $\pm 10\%$ (21,6~26,4 V)	-30°C~+60°C	44 g $\pm 10\%$	LU5-E-R
Ambra						LU5-E-Y
Verde	42 mA/1,0 W					LU5-E-G
Blu						LU5-E-B
Neutro						LU5-E-C

Modulo base

Tipo	Allarme/flash	Assorbimento di potenza	Tensione nominale	Tensione di esercizio	Temperatura di funzionamento	Massa	Collettore aperto	Modello
Corpo standard	Continuo	1,2 W	24 Vc.c.	Tensione nominale $\pm 10\%$ (21,6~26,4 V)	-30°C~+60°C	182 g $\pm 10\%$	PNP/NPN	LU5-02*
	2 toni/luce intermittente					200 g $\pm 10\%$		LU5-02FB*

* Bianco avorio: nero, argento: aggiungere "U"

Componenti opzionali

Tipo	Materiale	Modello
Staffa per montaggio a parete	Lega di alluminio pressofuso	SZ-017
	Resina ABS	SZ-020
Staffa superiore	Metallo	SZ-60NPT
		SZ-60U
Staffa di montaggio	Lega di alluminio pressofuso	SZ-016A
		SZ-70B

Tipo	Altezza	Materiale	Modello
Palo	100 mm	Alluminio	Pole-100A21
	300 mm	Alluminio	Pole-300A21
	800 mm	Alluminio	Pole-800A21

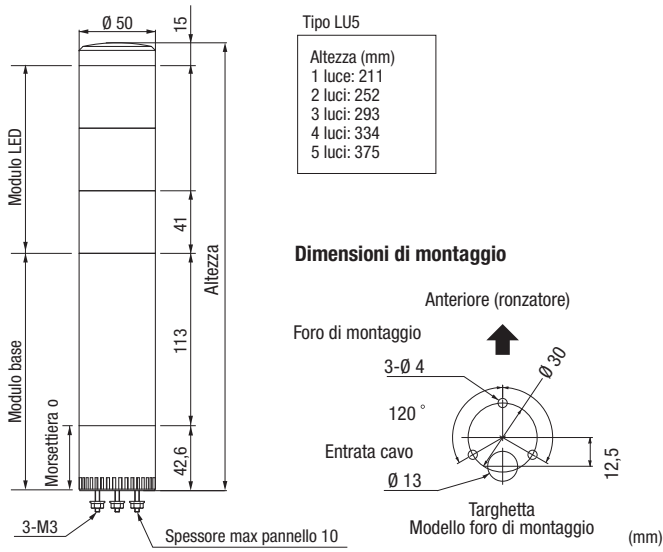
Caratteristiche



È possibile comporre e riconfigurare il modulo LED anche dopo l'installazione

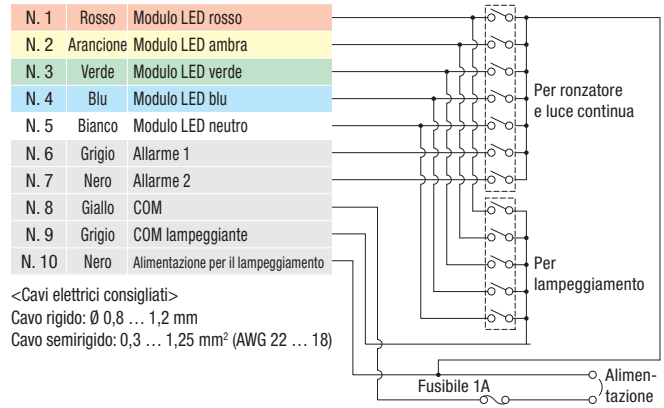
IP 65: gli O-ring implementati impediscono ai liquidi di penetrare in modo da poter utilizzare la torretta anche in condizioni di umidità.

Dimensioni





Schema di collegamento


LU5-02FB
24 Vc.c.




Modalità d'ordine








Moduli LED



Modello	LU5-E-R	LU5-E-Y	LU5-E-G	LU5-E-B	LU5-E-C
Colore modulo	●	●	●	●	○
Tensione nominale	24 Vc.c.				
Intervallo tensione di esercizio	Tensione nominale ±10% (21,6~26,4 V)				
Assorbimento di corrente/potenza	52 mA/1,25 W		42 mA/1,0 W		
Intervallo temperatura di esercizio	-30°C~+60°C				
Massa	44 g ±10%				

● ROSSO
● AMBRA
● VERDE
● BLU
○ NEUTRO

Moduli BASE



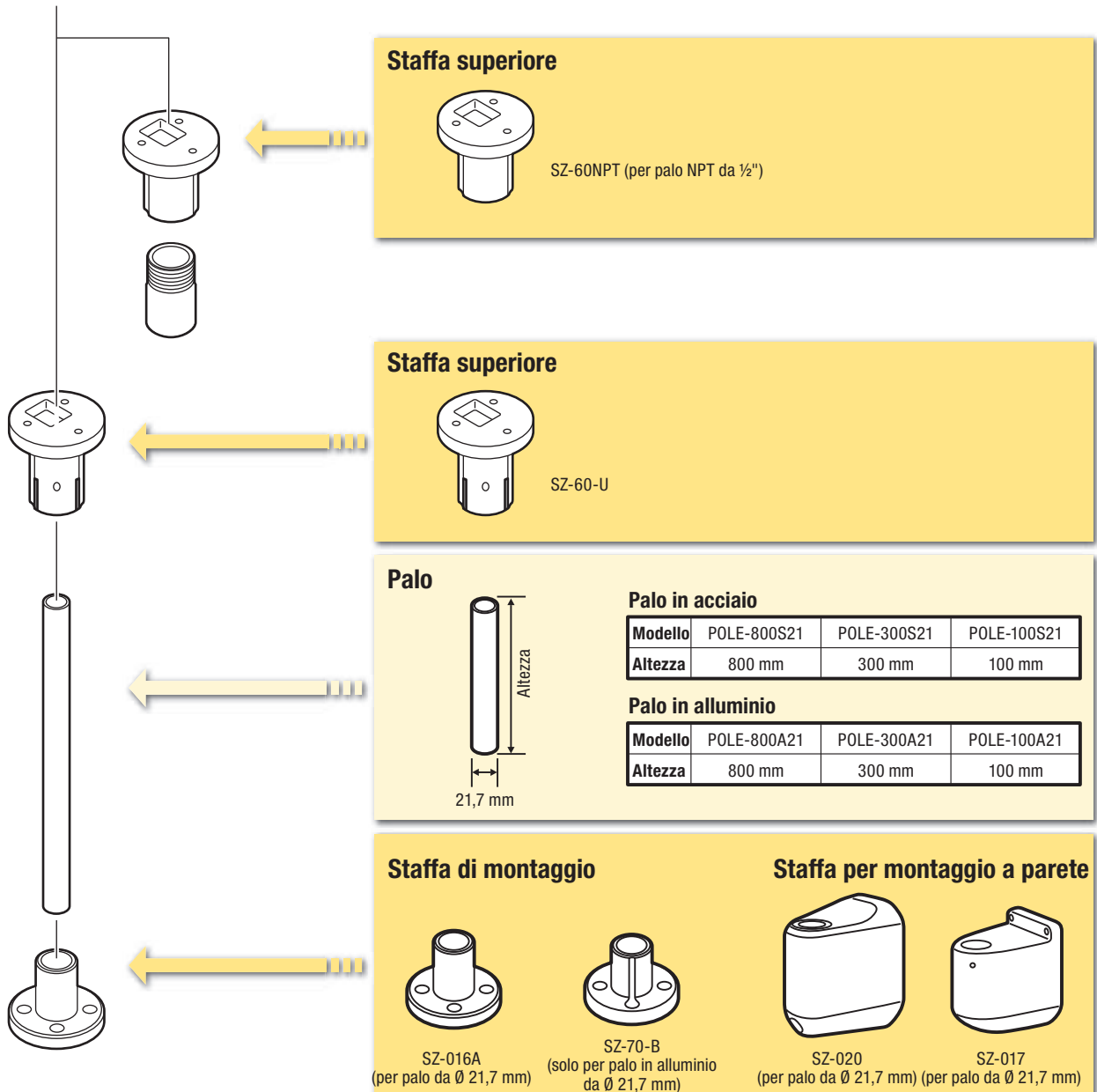
Modello	LU5-02	LU5-02FB	
Colore		○	●
Corpo standard/corpo corto	Standard		
Tensione nominale	24 Vc.c.		
Intervallo tensione di esercizio	Tensione nominale ±10% (21,6~26,4 V)		
Ronzatore	-	*Ronzatore 1	**Ronzatore 2
Assorbimento di corrente	-	50 ±10 mA	24 ±10 mA
Assorbimento di potenza	-	1,2 ±0,25 W	0,58 ±0,25 W
Livello del suono	-	Max: 85 ±5 dB (a 1 m)	
Ciclo di lampeggiamento	-	6 ±12 lampeggi al minuto	
Intervallo temperatura di esercizio	-30°C~+60°C		
Direzione di montaggio	Verticale, solo ambienti interni		
Classificazione protezione	IP65		
Massa	182 g ±10%	200 g ±10%	
Collettore aperto	PNP/NPN		

* Ronzatore 1: suono continuo **Ronzatore 2: suono intermittente

○ Bianco avorio
● Colore argento (U)

Componenti opzionali

Componenti opzionali



Caratteristiche

Dimensioni	Diametro 50 mm
Opzioni tensione di ingresso	24 Vc.c.
Funzioni disponibili	<ul style="list-style-type: none"> Solo continuo Continuo, a intermittenza, allarmi
Opzioni di montaggio	Solo montaggio diretto, include 3 dadi di montaggio
Versioni del corpo	<ul style="list-style-type: none"> Versione componente, terminali di cablaggio forniti Interscambiabili e componibili dopo l'acquisto
Colori corpo	Beige
Livelli	Possono essere sovrapposti da 1 a 5 moduli
Colori modulo	Rosso/ambra/verde/blu/neutro
Allarmi (solo versione FB)	<ul style="list-style-type: none"> Allarme 1: allarme selezionabile, a tono singolo, continuo, 85 dB (a 1 m) Allarme 2: allarme selezionabile, a tono singolo, intermittente (segnale acustico lento), 85 dB (a 1 m)
Valori nominali	<ul style="list-style-type: none"> CE Elencato nelle norme UL (USA) Elencato nelle norme UL (Canada) RoHS
Protezione	<ul style="list-style-type: none"> IP-65 Tipo 4/4X/13 (solo ambienti interni)
Opzioni di controllo	<ul style="list-style-type: none"> Chiusura del contatto a secco quali interruttori o contatti a relè Transistor a collettore aperto (NPN o PNP) per 24 Vc.c. Controllo di tensione diretto per 24 Vc.c., solo funzioni di allarme e continuo

PATLITE distribuito da Omron



Colonne luminose modulari versatili con montaggio semplice adatte a tutte le esigenze.

LU7 presenta LED ultraluminosi combinati con un design innovativo delle lenti a prisma. È possibile organizzare livelli con moduli da 1 a 5.

- Diametro: 70 mm
- Modulo base in 2 dimensioni e 3 colori
- Moduli differenti: LED standard, LED stroboscopico e suono
- Due allarmi selezionabili dall'utente integrati nel modulo base con volume regolabile fino a 90 dB a 1 m.
- Morsetteria caricata a molla e coordinata a colori

Modelli disponibili

Modulo LED

Tipo	Colore modulo	Assorbimento di corrente	Tensione nominale	Tensione di funzionamento	Temperatura di funzionamento	Massa	Modello
Standard	Rosso	52 mA/1,25 W	24 Vc.c.	Tensione nominale ±10% (21,6 ... 26,4 V)	-30 ... +60°C	60 g ±10%	LU7-E-R
	Ambra						LU7-E-Y
	Verde	42 mA/1,0 W					LU7-E-G
	Blu						LU7-E-B
	Neutro						LU7-E-C
Strobe	Rosso	290 mA	24 Vc.c.	Tensione nominale ±10% (21,6 ... 26,4 V)	-30 ... +60°C	0,07 kg	LU7-XE-R
	Ambra	LU7-XE-Y					
	Verde	140 mA					LU7-XE-G
	Blu	270 mA					LU7-XE-B
	Neutro	280 mA					LU7-XE-C

Modulo base

Tipo	Allarme/flash	Assorbimento di corrente	Tensione nominale	Tensione di funzionamento	Temperatura di funzionamento	Massa	Collettore aperto	Modello
Corpo corto	Continuo	1,2 W	24 Vc.c.	Tensione nominale ± 10% (21,6 ... 26,4 V)	-30 ... +60°C	150 g ±10%	PNP/NPN	LU7-02S*
Corpo standard	Continuo							LU7-02*
	2 toni/luce intermittente							LU7-02FB*

* Bianco avorio: nessuna indicazione, nero: aggiungere "K", argento: aggiungere "U"

Componenti opzionali

Tipo	Materiale	Modello
Staffa per montaggio a parete	Lega di alluminio pressofuso	SZ-017
	Resina PBT/ABS	SZ-018
		SZ-018U
		SZ-018K
	Resina ABS	SZ-020
Staffa superiore	Metallo	SZ-50U
		SZ-50UU
		SZ-50KU
		SZ-50NPT
Staffa di montaggio	Lega di alluminio pressofuso	SZ-016A
		SZ-70B

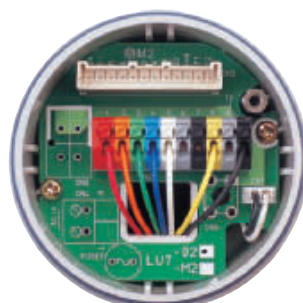
Tipo	Altezza	Materiale	Modello
Palo	100 mm	Alluminio	Pole-100A21
		Acciaio	Pole-100S21
	300 mm	Alluminio	Pole-300A21
		Acciaio	Pole-300S21
	800 mm	Alluminio	Pole-800A21
		Acciaio	Pole-800S21

Modulo voce e suono (modulo suono unico in tutte le direzioni)

Tensione nominale	Assorbimento di corrente	Massa	Modello
24 Vc.c.	3,5 W	0,17 kg	LU7-V1

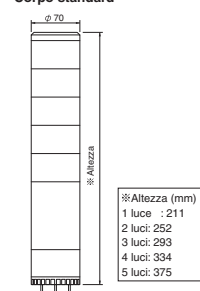
Tipo

Allineamento facilitato: Morsetteria coordinata a colori: corrispondenza ai colori delle lenti per un controllo rapido dei collegamenti nell'unità base.

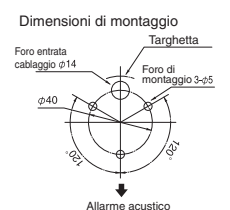
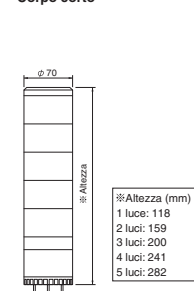


LU7-02FB

LU7
Corpo standard




LU7-02S
Corpo corto




Modalità d'ordine






Modulo voce e suono




Modello	LU7-V1
Tipo	Sintetizzatore vocale
Tensione nominale	24 Vc.c.
Assorbimento di corrente	3,5 W
Peso	0,17 kg






Moduli LED








Modello	LU7-E-R	LU7-E-Y	LU7-E-G	LU7-E-B	LU7-E-C
Colore unità					
Tensione nominale	24 Vc.c.				
Tensione di esercizio	Tensione nominale ±10% (21,6 ... 26,4 V)				
Assorbimento di corrente	52 mA/1,25 W		42 mA/1,0 W		
Temperatura di funzionamento	-30 ... +60°C				
Massa	60 g ±10%				


Modulo LED stroboscopico




Modello	LU7-XE-R	LU7-XE-Y	LU7-XE-G	LU7-XE-B	LU7-XE-C
Colore unità					
Tensione nominale	24 Vc.c.				
Assorbimento di corrente	290 mA	290 mA	140 mA	270 mA	280 mA
Massa	0,07 kg				

 ROSSO
 AMBRA
 VERDE
 BLU
 NEUTRO




Moduli BASE






Corpo standard



Corpo corto

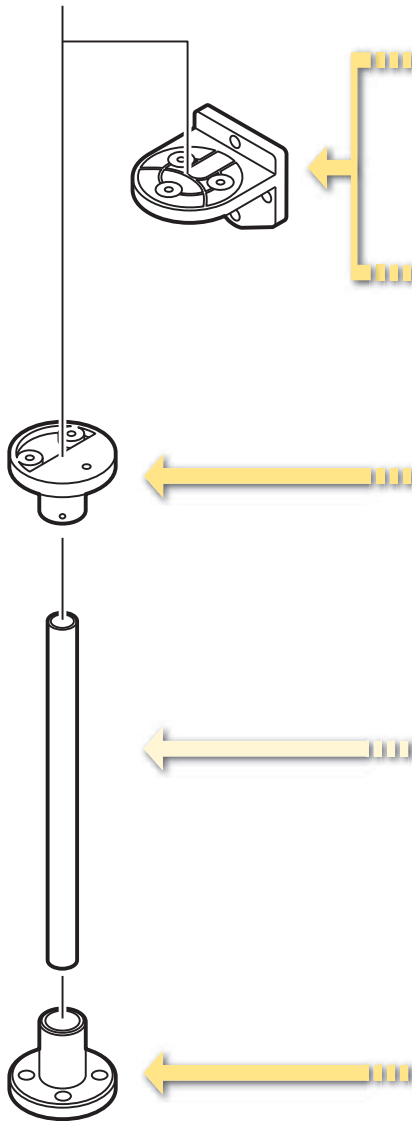
Modello	LU7-02S	LU7-02	LU7-02FB
Colore		  	
Corpo standard/corpo corto	Corto	Standard	
Tensione nominale	24 Vc.c.		
Tensione di esercizio	Tensione nominale ±10% (21,6 ... 26,4 V)		
Segnalazione acustica	-	*Ronzatore 1 ; **Ronzatore 2	
Assorbimento di corrente	-	50 ±10 mA ; 24 ±10 mA	
Assorbimento di potenza	-	1,2 ±0,25 W ; 0,58 ±0,25 W	
Livello del suono	-	Max: 90 ±5d B (a 1 m) Min.: 70 dB o inferiore (a 1 m)	
Ciclo di lampeggiamento	-	60 ±12 lampeggi al minuto	
Temperatura di funzionamento	-30 ... +60°C		
Direzione di montaggio	Verticale, solo ambienti interni		
Classificazione protezione	IP 65		
Massa	150 g ±10%	250 g ±10%	280 g ±10%
Collettore aperto	PNP/NPN		

* Segnalazione acustica 1: Suono continuo **Segnalazione acustica 2: Suono intermittente

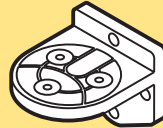
 Bianco avorio
 Colore argento (U)
 Nero (K)

Componenti opzionali

Componenti opzionali



Staffa per montaggio a parete



Modello	SZ-18	SZ-18U	SZ-18K
Colore	Bianco avorio	Colore argento (U)	Nero (K)

Staffa superiore



SZ-50NPT (per palo NPT 1/2")

Staffa superiore



Modello	SZ-50-U	SZ-50U-U	SZ-50K-U
Colore	Bianco avorio	Colore argento (U)	Nero (K)

Palo



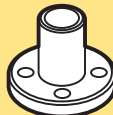
Palo in acciaio

Modello	POLE-800S21	POLE-300S21	POLE-100S21
Altezza	800 mm	300 mm	100 mm

Palo in alluminio

Modello	POLE-800A21	POLE-300A21	POLE-100A21
Altezza	800 mm	300 mm	100 mm

Staffa di montaggio



SZ-016A
(Per palo Ø 21,7 mm)



SZ-70-B
(Solo palo in alluminio Ø 21,7 mm)

Staffa per montaggio a parete



SZ-020
(Per palo Ø 21,7 mm)

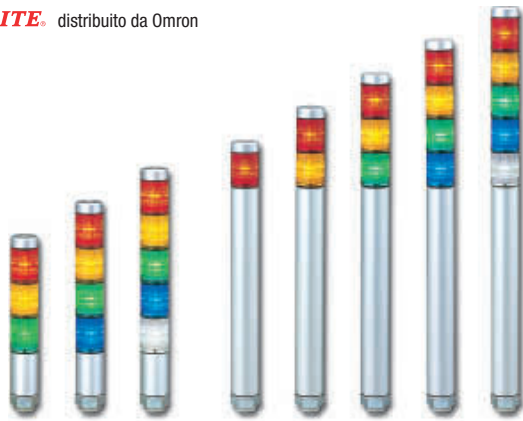


SZ-017
(Per palo Ø 21,7 mm)

Caratteristiche

Larghezza	Diametro 70 mm
Opzioni tensione di ingresso	• 24 Vc.c.
Funzioni disponibili	• Solo continuo • Continuo, lampeggiante, allarmi
Opzioni di montaggio	Solo montaggio diretto: include tre dadi di montaggio
Versione del corpo	• Versione componente, terminali di cablaggio forniti • Interscambiabili e componibili dopo l'acquisto
Colore corpo	• Beige • Nero • Argento
Livelli	Possono essere sovrapposti da 1 a 5 moduli
Colori modulo	• Rosso/ambra/verde/blu/neutro • Moduli LED standard • Moduli LED lampeggiante stroboscopico (solo basi da 24 V)
Allarmi (solo versione FB)	• Allarme 1: allarme selezionabile, a tono singolo, continuo, 90 dB (a 1 m) • Allarme 2: allarme selezionabile, a tono singolo, intermittente (segnale acustico lento), 90 dB (a 1 m)
Valori nominali	• CE • Elencato nelle norme UL (USA) • Elencato nelle norme UL (Canada) • RoHS
Protezioni	• IP 65 • Tipo 4/4X/13 (solo ambienti interni)
Opzioni di controllo	• Ingressi a relè • Transistor a collettore aperto (NPN o PNP) per 24 Vc.c. • Controllo di tensione diretto per 24 Vc.c., solo funzioni di allarme e continuo

PATLITE distribuito da Omron



Colonna con corpo argento super sottile da 30 mm ideale per dispositivi di piccole dimensioni

Le torrette di segnalazione MP/MPS offrono doppio isolamento, resistenza UV superiore e lenti in resina AS trasparenti per una maggiore durata e affidabilità nell'ambiente d'applicazione. Il diametro da 30 mm è ideale per macchine di medie e piccole dimensioni.

E' possibile combinare fino a 5 moduli colorati utilizzando un solo foro di montaggio. Per semplificare l'installazione, è possibile aggiungere con facilità i moduli senza smontare l'intera torretta di segnalazione.

- Speciale versione precablata versatile con 1 cavo di connessione
- Compatibile NPN/PNP
- IP65
- Corrispondenza tra colore del modulo LED e colore del cavo.
- I colori disponibili sono rosso, giallo, verde, blu e trasparente/bianco. I moduli lenti trasparenti sono disponibili in tutti i colori

Modelli disponibili

MP-502-RYGB-C-B0738

1 2 3 4 5

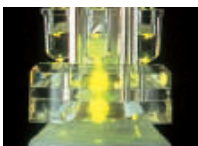
- | | | |
|---|--|--|
| 1. MP: corpo standard
MPS: corpo corto | 4. Colore del LED
R: rosso
Y: ambra
G: verde
B: blu
C: neutro
Dall'alto in basso | 5. Colore della lente
Nessuna indicazione:
lenti colorate
B0738: lenti neutre |
|---|--|--|

Modelli disponibili

Numero di livelli	Tensione nominale	Assorbimento di potenza	Collettore aperto	Modello
1	24 Vc.a./Vc.c.	0,7 W	NPN/PNP	MP/MPS-102
2		1,4 W		MP/MPS-202
3		2,0 W		MP/MPS-302
4		2,6 W		MP/MPS-402
5		3,2 W		MP/MPS-502

Caratteristiche

Il sistema di riflessione brevettato aumenta la visibilità.



LED ad alta intensità



Buona visibilità da qualsiasi direzione

Moduli LED intercambiabili

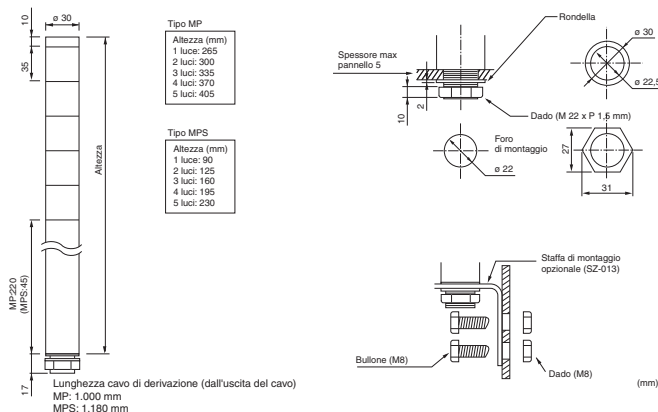
- Sequenza colore modificabile: Facilità di aggiunta/rimozione fino ad un massimo di 5 moduli anche dopo l'installazione.
- Nota: I moduli LED dello stesso colore si illuminano simultaneamente.

Il cablaggio rimane lo stesso.

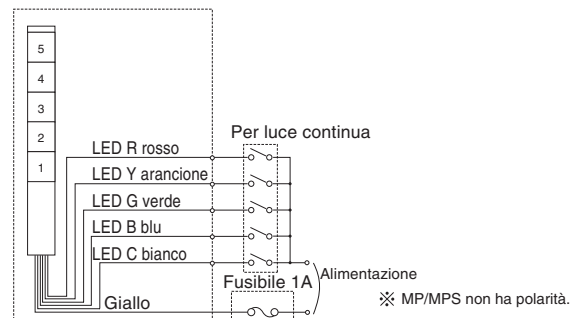
corrispondenza tra colore del modulo LED e colore del cavo.



Dimensioni



Schema di collegamento



Caratteristiche

Dimensioni	Diametro 30 mm
Opzioni tensione di ingresso	24 Vc.a./Vc.c.
Funzioni disponibili	Solo continuo
Opzioni di montaggio	Solo montaggio diretto: include dado di montaggio M22 e guarnizione sigillante
Versione del corpo	<ul style="list-style-type: none"> • preassemblato, precablato • Interscambiabili e componibili dopo l'acquisto
Colore corpo	Argento
Livelli	Possono essere sovrapposti da 1 a 5 moduli
Colori modulo	Rosso/Ambra/Verde/Blu/Neutro (per applicazioni alla luce del sole: lenti disponibili in tutti i colori)
Allarmi (solo versione FB)	<ul style="list-style-type: none"> • CE • Riconoscimento dei componenti UL (USA) • Riconoscimento dei componenti UL (Canada) • RoHS
Protezione	IP-65
Opzioni di controllo	<ul style="list-style-type: none"> • Chiusura del contatto a secco quali interruttori o contatti a relè • Transistor a collettore aperto (NPN o PNP) per 24 Vc.c. • Controllo di tensione diretto

PATLITE® distribuito da Omron



Colonna luminosa a LED versatile ed efficiente, per costo e consumo energetico, adatta ad ogni necessità

La spia luminosa serie LME è caratterizzata da illuminatori con tecnologia LED di ultima generazione. È possibile organizzare livelli con moduli da 1 a 5. L'originale doppio sistema di riflessione, che migliora la diffusione della luce crea un'illuminazione efficace risparmiando contemporaneamente energia (in attesa di brevetto). Le colonne luminose LME sono caratterizzate da doppio isolamento, resistenza UV e lenti in resina AS per una maggiore durata e affidabilità.

Le torrette luminose LME sono caratterizzate da doppio isolamento, resistenza UV e lenti in resina AS per una maggiore durata e affidabilità.

I colori disponibili sono rosso, giallo, verde, blu e trasparente/bianco.

I moduli lenti trasparenti sono disponibili in tutti i colori

- Diametro: 60 mm
- 2 allarmi selezionabili integrati con volume regolabile fino a 90 dB a 1 m per i modelli FB
- Cavo di connessione speciale flessibile e versatile, precablato di 3 m
- Compatibile NPN/PNP
- IP 65

Modelli disponibili

LME-502UFBW-C-RYGBC-Z
 1 2 3 4 5 6 7 8

- Livello**
1 ~ 5
- Tensione nominale**
02: 24 Vc.a./c.c.
- Colore corpo**
Nessuna indicazione: bianco avorio
N: colore nero
U: colore argento
- Tipo**
Nessuna indicazione: luce continua
FB: luce continua o a intermittenza con allarme acustico
- Montaggio**
Nessuna indicazione: montaggio su palo
K: montaggio su palo (con SZ-020)
W: montaggio diretto
- Connessione**
C: cavo precablato da 3 m
- Colore del LED**
R: rosso
Y: ambra
G: verde
B: blu
C: neutro
- Colore delle lenti**
Nessuna indicazione: lenti colorate
Z: lenti neutre

Modelli disponibili

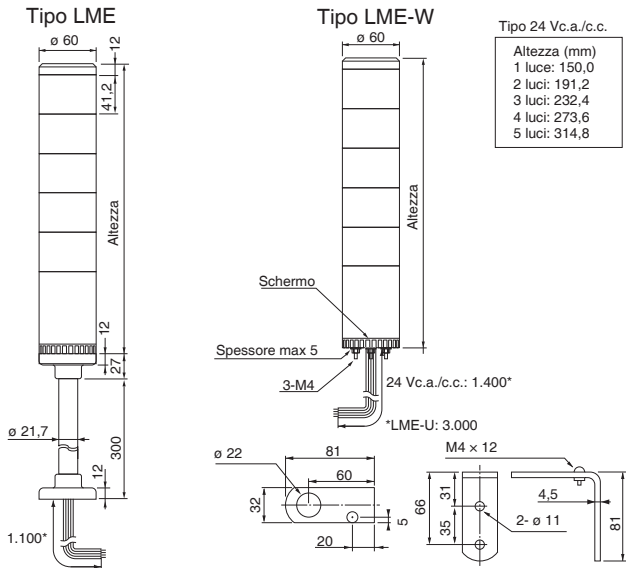
Numero di livelli	Montaggio	Modello	Tensione nominale	Assorbimento di potenza	Collettore aperto	Modello	
						Luce continua	Luce continua con allarme acustico
1	Montaggio su palo	LME-102	24 Vc.a./c.c.	2,2 W	NPN/PNP	LME-102-C	LME-102-FB-C
	Montaggio diretto					LME-102W-C	LME-102-FBW-C
2	Montaggio su palo	LME-202	24 Vc.a./c.c.	3,4 W	NPN/PNP	LME-202-C	LME-202-FB-C
	Montaggio diretto					LME-202W-C	LME-202-FBW-C
3	Montaggio su palo	LME-302	24 Vc.a./c.c.	3,8 W	NPN/PNP	LME-302-C	LME-302-FB-C
	Montaggio diretto					LME-302W-C	LME-302-FBW-C
4	Montaggio su palo	LME-402	24 Vc.a./c.c.	4,2 W	NPN/PNP	LME-402-C	LME-402-FB-C
	Montaggio diretto					LME-402W-C	LME-402-FBW-C
5	Montaggio su palo	LME-502	24 Vc.a./c.c.	4,6 W	NPN/PNP	LME-502-C	LME-502-FB-C
	Montaggio diretto					LME-502W-C	LME-502-FBW-C

Componenti opzionali

Tipo	Materiale	Modello
Staffa per montaggio a parete	Lega di alluminio pressofuso	SZ-017
	Resina ABS	SZ-020
	Resina ABS/PBT	SZ-028
Staffa di montaggio	Lega di alluminio pressofuso	SZ-016A
	Lega di alluminio pressofuso	SZ-010

Tipo	Altezza	Materiale	Modello
Palo	100 mm	Alluminio	Pole-100A21
		Acciaio	Pole-100S21
	300 mm	Alluminio	Pole-300A21
		Acciaio	Pole-300S21
	800 mm	Alluminio	Pole-800A21
		Acciaio	Pole-800S21

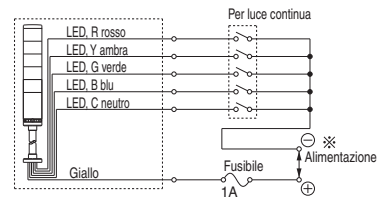
Dimensioni



Schema di collegamento

LME(-W)/LME(-W)-S-Q/LMS [tipo continuo]

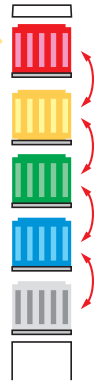
■ 24 Vc.a./c.c.



Caratteristiche

Moduli LED intercambiabili

- Sequenza colore modificabile: facilità di modifica della configurazione fino a un massimo di 5 moduli colorati anche dopo l'installazione.
- Nota: i moduli LED dello stesso colore si illuminano contemporaneamente.



Semplice da aggiungere e rimuovere

Se si modifica il numero dei moduli LED, è necessario acquistare un albero centrale.

Il cablaggio rimane lo stesso

corrispondenza tra colore del modulo LED e colore del cavo.

Sistema di riflessione doppio



Grazie alle lenti a prisma ibride e 5 moduli LED colorati, il sistema a doppia riflessione esclusivo di PATLITE crea un'illuminazione chiara, distintiva e regolare.



Per attirare maggiormente l'attenzione su determinate condizioni, sono disponibili due allarmi selezionabili dall'utente integrati nel modulo base con volume regolabile fino a 85 dB a 1 m.

Caratteristiche

Dimensioni	Diametro 60 mm
Opzioni tensione di ingresso	• 24 Vc.a./Vc.c.
Funzioni disponibili	• Solo continuo • Continuo, a intermittenza, allarmi
Opzioni di montaggio	• Montaggio su palo: con palo in alluminio da 300 mm, staffa circolare in plastica • Montaggio diretto: include 3 dadi di montaggio
Versione del corpo	• Preassemblato, precablato • Intercambiabili e componibili dopo l'acquisto
Colore corpo	Beige (opzionale: nero o argento)
Livelli	Possono essere sovrapposti da 1 a 5 moduli
Colori modulo	Rosso/Ambra/Verde/Blu/Neutro (per applicazioni alla luce del sole: lenti disponibili in tutti i colori)
Allarmi (solo versione FB)	• Allarme 1: allarme selezionabile, a tono singolo, intermittente (segnale acustico veloce), 85 dB (a 1 m) • Allarme 2: allarme selezionabile, a tono singolo, intermittente (segnale acustico lento), 85 dB (a 1 m)
Valori nominali	• CE • Riconoscimento dei componenti UL (USA) • Riconoscimento dei componenti UL (Canada) • RoHS
Protezione	• IP-65 (LME, LME-W) • IP-54 (LME-FB, LME-FBW) • Tipo 4/4X/13 (solo montaggio diretto, ambienti interni)
Opzioni di controllo	• Chiusura del contatto a secco quali interruttori o contatti a relè • Transistor a collettore aperto (NPN o PNP per 24 Vc.c.) • Controllo di tensione diretto per 24 Vc.c., solo funzioni di allarme e continuo

FINECORSA DI SICUREZZA

Monitorare con elevata precisione la posizione della protezione

Protezioni e coperchi posti sulle macchine proteggono le persone. Questi dispositivi limitano l'accesso alle parti pericolose della macchina. I finecorsa di sicurezza Omron garantiscono che le protezioni e i coperchi siano a posto prima che la macchina venga avviata.



Finecorsa di sicurezza con custodia in plastica

D4N-

vedere pagina 56

- Ampia gamma di azionatori
- Contatti placcati oro per i microcarichi
- Struttura a doppio isolamento
- Connettore M12
- Meccanismo di apertura diretta

SISTEMI DI CONTROLLO SICURI PER FINECORSA DI SICUREZZA

Unità di sicurezza a relè



G9SB

vedere pagina 97



G9SA

vedere pagina 98

Unità di sicurezza configurabili



G9SX

vedere pagina 103

Controllori di sicurezza



G9SP

vedere pagina 108



NE1A

vedere pagina 111



Custodia in metallo:

D4B



pagina 54

Custodia compatta:

D4F



**Catalogo
disponibile su DVD**

Per ripari a cerniera:

D4NH



pagina 58

Riassetto manuale:

D4N_R



pagina 59



Finecorsa con custodia in metallo

Il finecorsa D4B con una robusta custodia in metallo è adatta per applicazioni di sicurezza e non, grazie al meccanismo di apertura diretta e all'approvazione TÜV. Inoltre, grazie alla resistenza ad una gamma più ampia di temperature e alla commutazione meccanica più duratura, la serie rappresenta la prima scelta per tutte le applicazioni dagli ambienti standard a quelli più difficili. È inoltre caratterizzata da massima flessibilità di montaggio e di connettività.

- Meccanismo di apertura diretta e approvazione da parte di un organismo certificato
- Custodia robusta in metallo e commutazione meccanica più duratura (modelli a scatto rapido)
- Morsettiera per cablaggio diretto

Modelli disponibili

Tipo di azionatore		Metodo di collegamento	Modello ^{*1}		
			1NC/1NA (a scatto rapido)	1NC/1NA (ad azione lenta)	2NC (ad azione lenta)
	Leva a rotella ^{*2}	Morsettiera con passacavo M20	D4B-4111N	D4B-4511N	D4B-4A11N
	Braccio regolabile e rotella		D4B-4116N	D4B-4516N	D4B-4A16N
	Asta rigida regolabile		D4B-4117N	D4B-4517N	D4B-4A17N
	Piano		D4B-4170N	D4B-4570N	D4B-4A70N
	Con rotella		D4B-4171N	D4B-4571N	D4B-4A71N
	A molla		D4B-4181N ^{*3}	–	–
	Asta in plastica		D4B-4187N ^{*3}	–	–

^{*1} I contatti NC sono dotati del meccanismo di apertura positiva approvato.

^{*2} Per i modelli con rotelle in acciaio inox e una resistenza a temperature di -40°C, fare riferimento a WL-_-TC.

^{*3} Nessun meccanismo di apertura diretta

Caratteristiche

Metodo di rilevamento		A scatto rapido	Ad azione lenta
Durata ^{*1}	Meccanica	30.000.000 operazioni min.	10.000.000 operazioni min.
	Elettrica	500.000 operazioni min. (a 250 Vc.a., carico resistivo 10 A)	
Velocità di azionamento		1 ... 0,5 m/s	
Frequenza di azionamento	Meccanica	120 operazioni/min	
	Elettrica	30 operazioni/min	
Frequenza nominale		50/60 Hz	
Resistenza dei contatti		25 mΩ max. (valore iniziale)	
Livello di inquinamento (ambiente operativo)		3 (EN 60947-5-1)	
Corrente di cortocircuito condizionale		100 A (EN60947-5-1)	
Corrente termica convenzionale (I _{th})		20 A (EN60947-5-1)	
Protezione da scosse elettriche		Classe I (con terminale di messa a terra)	
Temperatura ambiente	Funzionamento	-40 ... 80°C (senza formazione di ghiaccio) ^{*2}	
Grado di protezione		IP67 (EN60947-5-1)	

^{*1} I valori vengono acquisiti in condizioni ambientali con una temperatura 5... 35°C e un'umidità compresa tra 40... 70%.

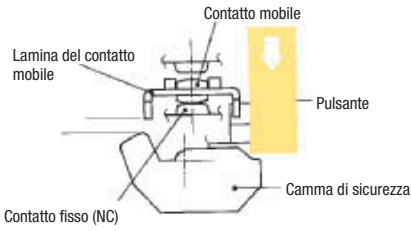
^{*2} -25 ... 80°C per l'attuatore a leva flessibile.

Contatto 1NA/1NC (azione veloce)

Se i contatti NC si saldano, questi possono essere separati dalla forza esercitata dall'estremità B della camma o del pistone di sicurezza sull'estremità A della lamina

del contatto mobile. Quando la camma o il pistone di sicurezza si sposta nella direzione della freccia, il finecorsa viene rilasciato.

1. In caso di saldatura.

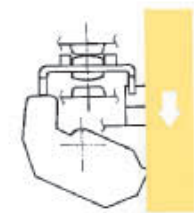


2. Contatti mentre vengono separati.

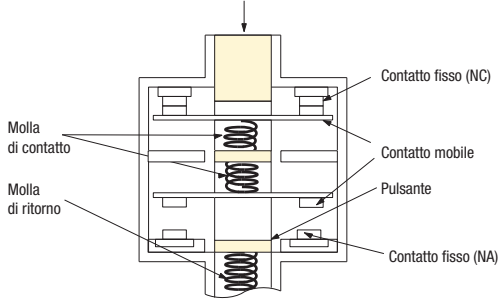


La camma di sicurezza spinge la lamina del contatto mobile verso l'alto.

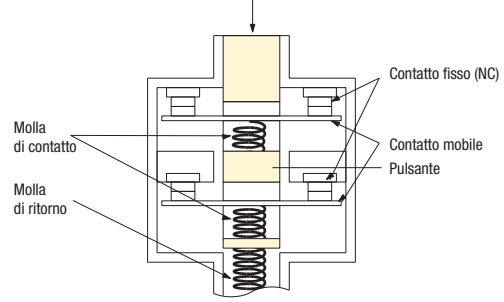
3. Contatti completamente separati.



Contatto 1NC/1NA (ad azione lenta)



Contatto 2NC (ad azione lenta)



Contatti NC conformi alla norma di apertura diretta EN 60947-5-1

In caso di saldatura, i contatti vengono separati dall'azione di spinta del pulsante.

→ Il simbolo sul prodotto indica l'approvazione del meccanismo di apertura positiva.










Finecorsa con custodia in plastica

La serie D4N con custodia in plastica è il finecorsa ideale per tutte le applicazioni di rilevamento della posizione meccanica standard per applicazioni sia di sicurezza sia non di sicurezza.




- Meccanismo di apertura diretta e approvazione da parte di un organismo certificato
- Custodia in plastica robusta con doppio isolamento
- Ampia gamma di attuatori
- Morsetteria o connettori M12 con passacavo M20

Modelli disponibili

Tipo di azionatore	Metodo di collegamento	Modello* ¹			
		1NC/1NA (a scatto rapido)	1NC/1NA (ad azione lenta)	2NC (ad azione lenta)	2NC/1NA (ad azione lenta)
		Modello	Modello	Modello	Modello
 Braccio e rotella (braccio e rotella in resina)	M20	D4N-4120	D4N-4A20	D4N-4B20	D4N-4C20
	Connettore M12	D4N-9120	D4N-9A20	D4N-9B20	–
 Pulsante	M20	D4N-4131	D4N-4A31	D4N-4B31	–
	Connettore M12	D4N-9131	D4N-9A31	D4N-9B31	–
 Pulsante con rotella	M20	D4N-4132	D4N-4A32	D4N-4B32	D4N-4C32
	Connettore M12	D4N-9132	D4N-9A32	D4N-9B32	–
 Leva a braccio e rotella con funzionamento unidirezionale (orizzontale)	M20	D4N-4162	D4N-4A62	D4N-4B62	D4N-4C62
	Connettore M12	D4N-9162	D4N-9A62	D4N-9B62	–
 Leva a braccio e rotella con funzionamento unidirezionale (verticale)	M20	D4N-4172	D4N-4A72	D4N-4B72	–
 Braccio regolabile e rotella, bloccaggio sagomato (braccio in metallo, rotella in resina)	M20	D4N-412G	D4N-4A2G	D4N-4B2G	–
	Connettore M12	D4N-912G	D4N-9A2G	D4N-9B2G	–
 Braccio regolabile e rotella, bloccaggio sagomato (braccio in metallo, rotella in gomma)	M20	D4N-412H	D4N-4A2H	D4N-4B2H	–
	Connettore M12	D4N-912H	D4N-9A2H	D4N-9B2H	–

Interruttori con contatti MBB

I contatti MBB (Make Before Break) presentano una struttura sovrapposta, ovvero prima che il contatto normalmente chiuso (NC) si apra, il contatto normalmente aperto (NA) si chiude.

Tipo di azionatore	Metodo di collegamento	Modello* ¹	
		1NC/1NA (ad azione lenta)	2NC/1NA (ad azione lenta)
 Leva a rotella (braccio e rotella in resina)	M20	D4N-4E20	D4N-4F20
	Connettore M12	D4N-9E20	–
 Pulsante con rotella	M20	D4N-4E32	D4N-4F32
	Connettore M12	D4N-9E32	–
 Leva a braccio e rotella con funzionamento unidirezionale (orizzontale)	M20	D4N-4E62	D4N-4F62
	Connettore M12	D4N-9E62	–

*¹ I contatti NC sono dotati del meccanismo di apertura positiva approvato. 

Caratteristiche

Durata ^{*1}	Meccanica	15.000.000 operazioni min. ^{*2}
	Elettrica	500.000 operazioni min. per un carico resistivo di 3 A a 250 Vc.a. 300.000 operazioni min. per un carico resistivo di 10 A a 250 Vc.a.
Velocità azionamento	Leva a rotella	1 mm/s ... 0,5 m/s
Frequenza di azionamento		30 operazioni/min max.
Carico minimo applicabile		Carico resistivo di 1 mA a 5 Vc.c. (valore di riferimento a livello N)
Protezione da scosse elettriche		Classe II (doppio isolamento)
Livello di inquinamento (ambiente operativo)		3 (EN 60947-5-1)
Distanza tra i contatti		A scatto rapido: 2 × 0,5 mm min. Ad azione lenta: 2 × 2 mm min.
Corrente di cortocircuito condizionale		100 A (EN60947-5-1)
Corrente nominale termica (I_{th})		10 A (EN 60947-5-1)
Temperatura ambiente	Funzionamento	-30 ... 70°C senza formazione di ghiaccio
Grado di protezione		IP67 (EN60947-5-1)

^{*1} I valori di durata vengono acquisiti per condizioni ambientali con temperatura 5 ... 35°C e umidità 40 ... 70%.

^{*2} 10.000.000 di operazioni min. per attuatore con braccio a forcella

Contatto 1NA/1NC (azione veloce)

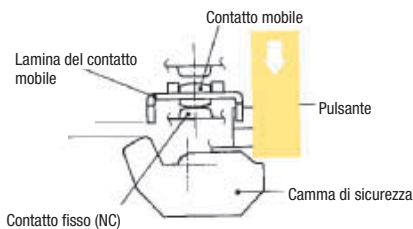
Se frammenti metallici si depositano tra i contatti NC facendoli aderire, questi possono essere separati dalla forza esercitata dall'estremità B della camma o del pistone di sicurezza sull'estremità A della lamina del contatto mobile. Quando la camma

o il pistone di sicurezza si sposta nella direzione della freccia, il finecorsa viene rilasciato.

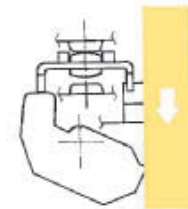
1. In caso di depositi di metallo.

2. Contatti mentre vengono separati.

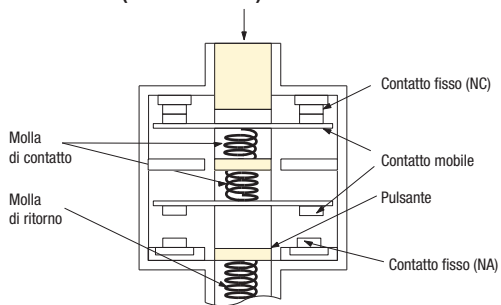
3. Contatti completamente separati.



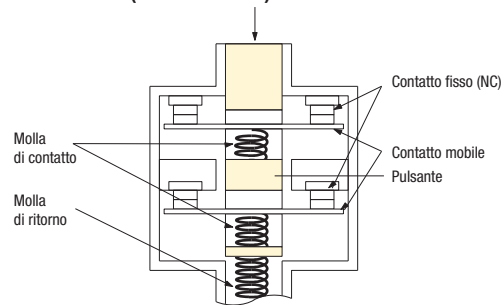
La camma di sicurezza spinge la lamina del contatto mobile verso l'alto.



Contatto 1NC/1NA (ad azione lenta)



Contatto 2NC (ad azione lenta)



Contatti NC conformi alla norma di apertura diretta EN 60947-5-1

In caso di saldatura, i contatti vengono separati dall'azione di spinta del pulsante.

⊞ Il simbolo sul prodotto indica l'approvazione del meccanismo di apertura positiva.



Finecorsa di sicurezza per ripari a cerniera

Gli interruttori di sicurezza per ripari a cerniera D4NH sono disponibili con uno o due contatti integrati, azionatore ad albero o con leva a braccio e diversi tipi di passacavo, ad esempio M20.

- Meccanismo di apertura diretta
- Azionatore ad albero o con leva a braccio
- Ampio campo di temperature
- Disponibili tipi con connettore M12 o passacavo metrico

Modelli disponibili

Interruttori

Azionatore	Dimensione passacavo		Meccanismo interruttore integrato		
			1NC/1NA (ad azione lenta)	2NC (ad azione lenta)	2NC/1NA (ad azione lenta)
Ad albero	1 passacavo	M20	D4NH-4AAS	D4NH-4BAS	D4NH-4CAS
		Connettore M12	D4NH-9AAS	D4NH-9BAS	–
Con leva a braccio	1 passacavo	M20	D4NH-4ABC	D4NH-4BBC	D4NH-4CBC
		Connettore M12	D4NH-9ABC	D4NH-9BBC	–

Azionatore	Dimensione passacavo		Meccanismo interruttore integrato		
			3NC (ad azione lenta)	1NC/1NA MBB (ad azione lenta)	2NC/1NA MBB (ad azione lenta)
Ad albero	1 passacavo	M20	D4NH-4DAS	D4NH-4EAS	D4NH-4FAS
		Connettore M12	–	D4NH-9EAS	–
Con leva a braccio	1 passacavo	M20	D4NH-4DBC	D4NH-4EBC	D4NH-4FBC
		Connettore M12	–	D4NH-9EBC	–

Caratteristiche

Grado di protezione		IP67 (EN60947-5-1)
Durata	Meccanica	1.000.000 operazioni minimo
	Elettrica	500.000 operazioni minimo per un carico resistivo di 3 A a 250 Vc.a. 300.000 operazioni minimo per un carico resistivo di 10 A a 250 Vc.a.
Velocità di azionamento		2 ... 360°/s
Frequenza di azionamento		30 operazioni/min max.
Protezione da scosse elettriche		Classe II (doppio isolamento)
Livello di inquinamento (ambiente operativo)		3 (EN 60947-5-1)
Distanza tra i contatti		A scatto rapido: 2x9,5 mm min Ad azione lenta: 2x2 mm min
Corrente di cortocircuito condizionale		100 A (EN60947-5-1)
Corrente nominale termica (I _{th})		10 A (EN 60947-5-1)
Temperatura ambiente		Funzionamento: –30°C ... 70°C senza formazione di ghiaccio



Finecorsa di sicurezza con reset manuale

La famiglia D4NR costituisce una linea completa di finecorsa di sicurezza con reset manuale. I finecorsa sono disponibili con uno, due o tre contatti integrati e un'ampia gamma di tipi di azionatore. Vengono forniti diversi tipi di passacavo, ad esempio tipi di connettore M20 e M12, per garantire facilità di installazione e manutenzione.

- Meccanismo di apertura diretta
- Vari azionatori
- Finecorsa con pulsante di reset a trazione
- Contatti placcati oro per la commutazione dei microcarichi
- Disponibili tipi con passacavo metrici

Modelli disponibili

Azionatori		Dimensione passacavo		Modello	
				Meccanismo interruttore integrato	
				1NC/1NA (ad azione lenta)	2NC/1NA (ad azione lenta)
	Leva a rotella (braccio e rotella in resina)	1 passacavo	M20	D4N-4A20R	D4N-4C20R
			Connettore M12	D4N-9A20R	–
	Leva a rotella regolabile, bloccaccio sagomato (braccio in metallo, rotella in gomma)	1 passacavo	M20	D4N-4A2HR	D4N-4C2HR
			Connettore M12	D4N-9A2HR	–
	Pulsante	1 passacavo	M20	D4N-4A31R	D4N-4C31R
			Connettore M12	D4N-9A31R	–
	Pulsante con rotella	1 passacavo	M20	D4N-4A32R	D4N-4C32R
			Connettore M12	D4N-9A32R	–

Caratteristiche

Grado di protezione		IP67 (EN60947-5-1)
Durata	Meccanica	1.000.000 operazioni minimo
	Elettrica	500.000 operazioni minimo per un carico resistivo di 3 A a 250 Vc.a. 300.000 operazioni minimo per un carico resistivo di 10 A a 250 Vc.a.
Velocità di azionamento		1 mm/s ... 0,5 m/s (D4N-1A20R)
Frequenza di azionamento		30 operazioni/min max.
Protezione da scosse elettriche		Classe II (doppio isolamento)
Livello di inquinamento (ambiente operativo)		3 (EN 60947-5-1)
Distanza tra i contatti		A scatto rapido: 2 × 0,5 mm min. Ad azione lenta: 2 × 2 mm min.
Corrente nominale termica (I_{th})		10 A (EN 60947-5-1)
Temperatura ambiente		Funzionamento: -30°C ... 70°C senza formazione di ghiaccio

INTERRUTTORI DI SICUREZZA PER RIPARI

Monitoraggio affidabile delle protezioni

Il monitoraggio della corretta posizione di un riparo o di una protezione è fondamentale per la sicurezza della macchina. Nel contempo un rilevamento affidabile della posizione dei ripari e dei sistemi di blocco dei ripari protegge le persone. La nostra gamma di interruttori non a contatto è stata progettata per le applicazioni in cui è richiesto un funzionamento privo di usura, come ad esempio nelle applicazioni proprie dell'industria dell'imballaggio e in quella alimentare.



Contatti magnetici per correnti elevate:

F3S-TGR-N_R



pagina 68

Interruttori per ripari non a contatto

F3S-TGR-N_C

vedere pagina 66

Massima resistenza alle vibrazioni:

- Possono essere collegati con tutti i moduli di sicurezza a relè e con i controllori di sicurezza di Omron
- Funzionano dietro dispositivi in acciaio inox
- Custodia in acciaio inox

D40A



pagina 99

SISTEMI DI CONTROLLO PER INTERRUTTORI DI SICUREZZA PER RIPARI

Unità di sicurezza a relè



G9SB

vedere pagina 97



G9SA

vedere pagina 98

Unità di sicurezza configurabili



G9SX

vedere pagina 103

Controllori di sicurezza



G9SP

vedere pagina 108



NE1A

vedere pagina 111



Finecorsa azionati con chiave

Custodia in plastica:

Funzione di monitoraggio
dei ripari

D4NS



pagina 64

Passacavo M20

Funzione di blocco
riparo

D4NL



pagina 62

Forza di ritenuta
della chiave:
1.300 N

Custodia ultrasottile:

D4GL



pagina 63

Forza di ritenuta
della chiave:
1.000 N

Custodia in metallo:

D4BS



pagina 65

Passacavo
PG 13,5



Fincorsa di sicurezza con interblocco del riparo

I fincorsa di sicurezza D4NL con interblocco della porta sono disponibili con quattro o cinque contatti integrati. Quando si trovano in posizione di blocco, dispongono di una forza di ritenuta della chiave che arriva fino a 1.300 N. I tipi a blocco meccanico/sblocco a solenoide e viceversa formano una gamma completa.

- Fincorsa di sicurezza per ripari con meccanismo di blocco o sblocco elettromagnetico
- Modelli con quattro o cinque contatti integrati
- Elevata forza di ritenuta della chiave: 1.300 N
- Per carichi standard e microcarichi
- Le chiavi sono compatibili con i modelli D4GL e D4NS

Modelli disponibili

Fincorsa (con contatti ad apertura diretta approvati)

Per le versioni da 110 V e 230 V, rivolgersi al rappresentante OMRON.



Tipo di blocco e di sblocco	Contatti	Bocchettone passacavo	Modello
Blocco meccanico sblocco a solenoide	1NC/1NA + 1NC/1NA	M20	D4NL-4AFA-B
	1NC/1NA + 2NC	M20	D4NL-4BFA-B
	2NC + 1NC/1NA	M20	D4NL-4CFA-B
	2NC + 2NC	M20	D4NL-4DFA-B
	2NC/1NA + 1NC/1NA	M20	D4NL-4EFA-B
	2NC/1NA + 2NC	M20	D4NL-4FFA-B
	3NC + 1NC/1NA	M20	D4NL-4GFA-B
	3NC + 2NC	M20	D4NL-4HFA-B


Tipo di blocco e di sblocco	Contatti	Bocchettone passacavo	Modello
Blocco a solenoide sblocco meccanico	1NC/1NA + 1NC/1NA	M20	D4NL-4AFG-B
	1NC/1NA + 2NC	M20	D4NL-4BFG-B
	2NC + 1NC/1NA	M20	D4NL-4CFG-B
	2NC + 2NC	M20	D4NL-4DFG-B
	2NC/1NA + 1NC/1NA	M20	D4NL-4EFG-B
	2NC/1NA + 2NC	M20	D4NL-4FFG-B
	3NC + 1NC/1NA	M20	D4NL-4GFG-B
	3NC + 2NC	M20	D4NL-4HFG-B

Nota: - sono disponibili anche passacavi di dimensioni G1/2 e PG13,5.

- Solenoide: 24 Vc.c., LED arancione: 10... 115 Vc.a./Vc.c.

Chiavi operative (disponibili a richiesta)

Aspetto		Modello
Montaggio orizzontale		D4DS-K1
Montaggio verticale		D4DS-K2

Aspetto		Modello
Montaggio regolabile (orizzontale)		D4DS-K3
Montaggio regolabile (orizzontale/verticale)		D4DS-K5

Caratteristiche

Grado di protezione	IP67 (EN60947-5-1) (applicabile solo al fincorsa. Il grado di protezione per il foro della chiave è IP00.)	
Durata^{*1}	Meccanica	1.000.000 operazioni minimo
	Elettrica	500.000 operazioni minimo per un carico resistivo di 3 A a 250 Vc.a.
Velocità di azionamento	0,05 ... 0,5 m/s	
Frequenza di azionamento	30 operazioni/min max.	
Frequenza nominale	50/60 Hz	
Distanza tra i contatti	2 x 2 mm min	
Forza di apertura diretta^{*2}	60 N minimo (EN60947-5-1)	
Corsa di apertura diretta^{*2}	10 mm minimo (EN 60947-5-1)	
Forza di ritenuta	1.300 N minimo	
Carico minimo applicabile	Carico resistivo di 1 mA a 5 Vc.c. (valore di riferimento a livello N)	
Corrente termica (I_{th})	10 A (EN 60947-5-1)	
Corrente di cortocircuito condizionale	100 A (EN60947-5-1)	
Livello di inquinamento (ambiente operativo)	3 (EN 60947-5-1)	
Protezione da scosse elettriche	Classe II (doppio isolamento)	
Temperatura ambiente	Funzionamento: -10°C ... 55°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	

*1 I valori di durata si intendono per condizioni ambientali con una temperatura compresa tra 5°C e 35°C e un'umidità compresa tra 40 e 70%. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al rappresentante OMRON.

*2 I valori indicati rappresentano i requisiti minimi per il funzionamento sicuro.

Nota: i valori indicati sono valori iniziali.



Finecorsa di sicurezza con interblocco del riparo

I finecorsa di sicurezza D4GL con interblocco dei ripari sono disponibili con quattro o cinque contatti integrati. Quando si trovano in posizione di blocco, dispongono di una forza di ritenuta della chiave fino a 1.000 N.

I tipi a blocco meccanico/sblocco a solenoide e viceversa formano una gamma completa.

- Finecorsa di sicurezza per ripari compatto, con meccanismo di blocco o sblocco elettromagnetico
- Modelli con quattro o cinque contatti integrati
- Elevata forza di ritenuta della chiave: 1.000 N
- Per carichi standard e microcarichi
- Le chiavi sono compatibili con i modelli D4NL e D4NS

Modelli disponibili

Finecorsa (con contatti ad apertura diretta approvati)

Tipi di blocco e sblocco	Contatti	Dimensioni passacavo	Modello
Blocco meccanico sblocco a solenoide	1NC/1NA + 1NC/1NA	M20	D4GL-4AFA-A
	1NC/1NA + 2NC	M20	D4GL-4BFA-A
	2NC + 1NC/1NA	M20	D4GL-4CFA-A
	2NC + 2NC	M20	D4GL-4DFA-A
	2NC/1NA + 1NC/1NA	M20	D4GL-4EFA-A
	2NC/1NA + 2NC	M20	D4GL-4FFA-A
	3NC + 1NC/1NA	M20	D4GL-4GFA-A
	3NC + 2NC	M20	D4GL-4HFA-A

Tipi di blocco e sblocco	Contatti	Dimensioni passacavo	Modello
Blocco a solenoide sblocco meccanico	1NC/1NA + 1NC/1NA	M20	D4GL-4AFG-A
	1NC/1NA + 2NC	M20	D4GL-4BFG-A
	2NC + 1NC/1NA	M20	D4GL-4CFG-A
	2NC + 2NC	M20	D4GL-4DFG-A
	2NC/1NA + 1NC/1NA	M20	D4GL-4EFG-A
	2NC/1NA + 2NC	M20	D4GL-4FFG-A
	3NC + 1NC/1NA	M20	D4GL-4GFG-A
	3NC + 2NC	M20	D4GL-4HFG-A

Nota: - sono disponibili anche passacavi di dimensioni G1/2 e PG13,5.

- solenoide: 24 Vc.c., LED arancione/verde: 24 Vc.c.

Chiavi operative (disponibili a richiesta)

Aspetto		Modello
Montaggio orizzontale		D4DS-K1
Montaggio verticale		D4DS-K2

Aspetto		Modello
Montaggio regolabile (orizzontale)		D4DS-K3
Montaggio regolabile (orizzontale/verticale)		D4DS-K5

Caratteristiche

Grado di protezione	IP67 (EN60947-5-1) (applicabile solo all'interruttore. Il grado di protezione per il foro della chiave è IP00.)	
Durata *1	Meccanica	1.000.000 operazioni minimo
	Elettrica	500.000 operazioni minimo per carico resistivo di 4 mA a 24 Vc.c. 150.000 operazioni min. per un carico resistivo di 1 A a 125 Vc.a. in 2 circuiti e 4 mA a 24 Vc.c. in 2 circuiti
Velocità di azionamento	0,05 ... 0,5 m/s	
Frequenza di azionamento	30 operazioni/min max.	
Frequenza nominale	50/60 Hz	
Distanza tra i contatti	2 x 2 mm min.	
Forza di apertura diretta *2	60 N minimo (EN60947-5-1)	
Corsa di apertura diretta *3	10 mm minimo (EN 60947-5-1)	
Forza di ritenuta	1.000 N minimo	
Carico minimo applicabile	Carico resistivo di 4 mA a 24 Vc.c. (valore di riferimento a livello N)	
Corrente termica (I_m)	2,5 A (EN60947-5-1)	
Corrente di cortocircuito condizionale	100 A (EN60947-5-1)	
Livello di inquinamento (ambiente operativo)	3 (EN 60947-5-1)	
Protezione da scosse elettriche	Classe II (doppio isolamento)	
Temperatura ambiente	Funzionamento: -10°C ... 55°C senza formazione di ghiaccio	

*1 I valori di durata si intendono per condizioni ambientali con una temperatura compresa tra 5°C e 35°C e un'umidità compresa tra 40 e 70%. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al rappresentante OMRON.

*2 I valori indicati rappresentano i requisiti minimi per il funzionamento sicuro.

*3 I valori indicati rappresentano i requisiti minimi per il funzionamento sicuro.

Nota: i valori indicati sono valori iniziali.



Finecorsa di sicurezza per ripari con custodia in plastica

Oltre ai precedenti modelli con contatti 1NC/1NA e 2NC, la linea D4NS comprende anche modelli con tre contatti 2NC/1NA e 3NC. Tutti i modelli dispongono di un bocchettone passacavo M20





- Configurazione con tre contatti: 2NC/1NC e 3NC
- Configurazione con due contatti 1NC/1NA e 2NC
- Contatti placcati oro standardizzati per un'affidabilità estrema
- Applicabile per carichi standard e microcarichi

Modelli disponibili

Finecorsa (con contatti ad apertura diretta approvati)

Aspetto	Contatti		Connettore/bocchettone passacavo	Modello
1 passacavo	Ad azione lenta	1NC/1NA	M20	D4NS-4AF
		2NC	M20	D4NS-4BF
		2NC/1NA	M20	D4NS-4CF
		3NC	M20	D4NS-4DF
	Contatto MBB ad azione lenta	1NC/1NA	M20	D4NS-4EF
		2NC/1NA	M20	D4NS-4FF

Chiavi operative (disponibili a richiesta)

Aspetto		Modello	Aspetto		Modello
Montaggio orizzontale		D4DS-K1	Montaggio regolabile (orizzontale)		D4DS-K3
Montaggio verticale		D4DS-K2	Montaggio regolabile (orizzontale/verticale)		D4DS-K5

Caratteristiche

Grado di protezione		IP67 (EN60947-5-1) (applicabile solo al finecorsa. Il grado di protezione per il foro della chiave è IP00.)
Durata ^{*1}	Meccanica	1.000.000 operazioni minimo
	Elettrica	500.000 operazioni minimo per un carico resistivo di 3 A a 250 Vc.a. 300.000 operazioni minimo per un carico resistivo di 10 A a 250 Vc.a.
Velocità di azionamento		0,05 ... 0,5 m/s
Frequenza di azionamento		30 operazioni/min max.
Forza di apertura diretta ^{*2}		60 N minimo
Corsa di apertura diretta ^{*2}		10 mm minimo
Carico minimo applicabile		Carico resistivo di 1 mA a 5 Vc.c. (valore di riferimento a livello N)
Protezione da scosse elettriche		Classe II (doppio isolamento)
Livello di inquinamento (ambiente operativo)		3 (EN 60947-5-1)
Distanza tra i contatti		2 x 2 mm min.
Corrente di cortocircuito condizionale		100 A (EN60947-5-1)
Corrente nominale termica (I_{th})		10 A (EN 60947-5-1)
Temperatura ambiente		Funzionamento: -30°C... 70°C senza formazione di ghiaccio

^{*1} I valori di durata si intendono per condizioni ambientali con una temperatura compresa tra 5°C e 35°C e un'umidità compresa tra 40 e 70%. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al rappresentante OMRON.

^{*2} I valori indicati rappresentano i requisiti minimi per il funzionamento sicuro.

Nota: i valori indicati sono valori iniziali.



Finecorsa di sicurezza per ripari con custodia in metallo

La linea D4BS comprende modelli con due contatti 1NC/1NA e 2NC dotati di una custodia in metallo robusta con bocchettone passacavo PG 13,5.




- Robusta custodia in metallo
- Configurazione con due contatti: 1NC/1NA e 2NC
- Contatti placcati oro standardizzati per un'affidabilità estrema
- Applicabile per carichi standard e microcarichi

Modelli disponibili

Interruttori

Aspetto	Direzione di montaggio	Dimensione passacavo	Modello	
			1NC/1NA (ad azione lenta)	2NC (ad azione lenta)
1 passacavo	Montaggio frontale	PG13,5	D4BS-15FS	D4BS-1AFS

Chiavi operative (disponibili a richiesta)

Aspetto		Modello
Montaggio orizzontale		D4BS-K1
Montaggio verticale		D4BS-K2
Montaggio regolabile (orizzontale)		D4BS-K3

Caratteristiche

Grado di protezione ^{*1}	IP67 (EN60947-5-1)
Durata ^{*2}	Meccanica: 1.000.000 operazioni minimo Elettrica: 500.000 operazioni minimo (10 A a 250 Vc.a., carico resistivo)
Velocità di azionamento	0,1 ... 0,5 m/s
Frequenza di azionamento	30 operazioni/min max.
Frequenza nominale	50/60 Hz
Distanza tra i contatti	2 x 2 mm min.
Forza di apertura diretta ^{*3}	19,61 N minimo (EN60947-5-1)
Corsa di apertura diretta ^{*3}	20 mm minimo (EN 60947-5-1)
Corsa totale	23 mm minimo
Corrente termica convenzionale (I _{th})	20 A (EN60947-5-1)
Corrente di cortocircuito condizionale	100 A (EN60947-5-1)
Livello di inquinamento (ambiente operativo)	3 (EN 60947-5-1)
Protezione da scosse elettriche	Classe I (con terminale di messa a terra)
Temperatura ambiente	Funzionamento: -40 ... 80°C (senza formazione di ghiaccio)

^{*1} Sebbene la custodia sia protetta contro infiltrazioni di polvere, olio o acqua, per evitare danni o malfunzionamenti non utilizzare il finecorsa D4BS in luoghi in cui materiali estranei possano penetrare attraverso la fessura della chiave sulla testa.

^{*2} I valori di durata si intendono per condizioni ambientali con una temperatura compresa tra 5°C e 35°C e un'umidità compresa tra 40 e 70%. Per ulteriori informazioni su ambienti operativi diversi rivolgersi al rappresentante OMRON.

^{*3} I valori indicati rappresentano i requisiti minimi per il funzionamento sicuro.

Nota: i valori indicati sono valori iniziali.



Interruttori non a contatto per il monitoraggio dei ripari di sicurezza

Gli interruttori non a contatto monitorano lo stato dei ripari di sicurezza. Sono disponibili LED per una diagnostica semplice e una custodia in acciaio inox che soddisfa i requisiti di igiene richiesti dall'industria alimentare.

- Funzionamento con tutte le unità di controllo di sicurezza Omron
- Funzionamento dietro dispositivi in acciaio inox
- Assenza di contatto, assenza di abrasione, assenza di particelle
- I fori delle viti sono coperti per assicurare la massima igiene (NMPC)
- Conforme fino alla categoria di sicurezza 4 in conformità a EN 954-1, PDF-M conforme a EN60947-5-3 e PLe conforme a EN ISO13849-1

Modelli disponibili

Sensori allungati

Tipo di collegamento	Contatti	Modello
2 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NLPC-21-02
5 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NLPC-21-05
10 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NLPC-21-10
M12, 8 pin	2NC/1NA	F3S-TGR-NLPC-21-M1J8

Sensori compatti

Tipo di collegamento	Contatti	Modello
2 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NSMC-21-02
5 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NSMC-21-05
10 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NSMC-21-10
M12, 8 pin	2NC/1NA	F3S-TGR-NSMC-21-M1J8

Sensori miniaturizzati

Tipo di collegamento	Contatti	Modello
2 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NMPC-21-02
5 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NMPC-21-05
10 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NMPC-21-10
M12, 8 pin	2NC/1NA	F3S-TGR-NMPC-21-M1J8

Caratteristiche

Dati meccanici

Descrizione	Modello	Sensore allungato	Sensore compatto	Sensore miniaturizzato
Distanza di funzionamento	OFF → ON (Sao)	12 mm Chiuso		8 mm Chiuso
	ON → OFF (Sar)	17 mm Aperto		12 mm Aperto
Velocità avvicinamento azionatore	Min.	4 mm/s		
	Max.	1.000 mm/s		
Temperatura ambiente	–	–25°C ... +80°C	–25°C ... +105°C	–25°C ... +80°C
Grado di protezione	Cavo libero Connettore M12	IP 67		
Materiale	–	Policarbonato nero	Acciaio inox 316	Poliestere nero

Dati elettrici

Descrizione	Modello	Sensore allungato	Sensore compatto	Sensore miniaturizzato
Alimentazione	-	24 Vc.c. ±15%		
Assorbimento di potenza	Max.	50 mA		
Corrente di commutazione	Min.	10 mA, 10 Vc.c.		
Carichi nominali	Contatti NC	100 mA, 24 Vc.c.		
	Contatto NA	100 mA, 24 Vc.c.		
Uscita	-	Uscita digitale (uscita accoppiatore ottico a potenziale libero)		

Approvazioni

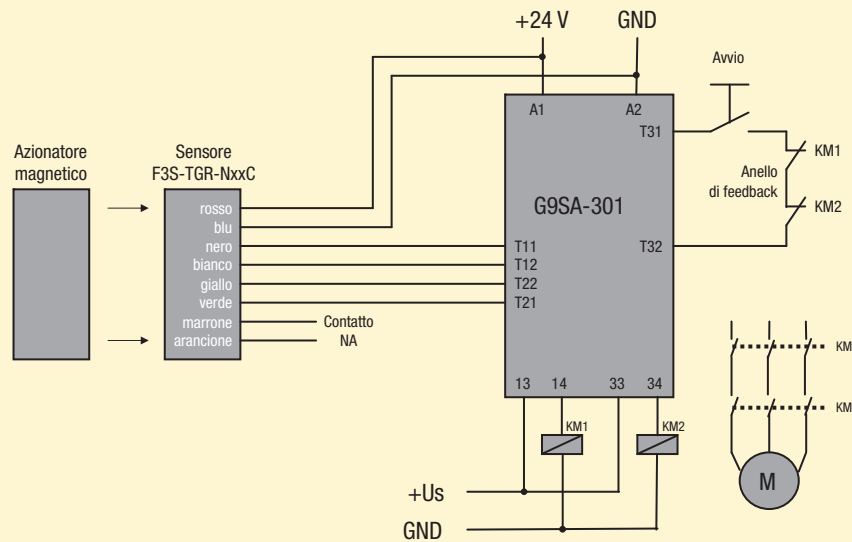
Norme EN certificate da TÜV Rheinland

EN 954-1, EN ISO13849-1
EN 60204-1
EN/IEC 60947-5-3
UL 508, CSA C22.2
BS 5304
Conforme a EN 1088-1

Esempi di cablaggio (collegamento di un singolo sensore)

G9SA

Applicazione a sensore singolo con G9SA-301
(fino alla categoria di sicurezza 4 conforme a EN954-1 o PLe conforme a EN ISO 13849-1)





Interruttori non a contatto per il monitoraggio dei ripari di sicurezza

Gli interruttori non a contatto monitorano lo stato dei ripari di sicurezza. Sono disponibili LED per una diagnostica semplice e una custodia in acciaio inox che soddisfa i requisiti di igiene richiesti dall'industria alimentare.

- Funzionamento con tutte le unità di controllo di sicurezza Omron
- Funzionamento dietro accessori in acciaio inox
- Assenza di contatto, assenza di abrasione, assenza di particelle
- I fori delle viti sono coperti per assicurare la massima igiene (NMPR)
- Conforme fino alla categoria di sicurezza 4 in conformità a EN 954-1, PDF-M conforme a EN60947-5-3 e PLe conforme a EN ISO13849-1

Modelli disponibili

Sensori allungati

Tipo di collegamento	Contatti	Modello
2 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NLPR-21-02
5 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NLPR-21-05
10 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NLPR-21-10
M12, 8 pin	2NC/1NA	F3S-TGR-NLPR-21-M1J8

Sensori compatti

Tipo di collegamento	Contatti	Modello
2 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NSMR-21-02
5 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NSMR-21-05
10 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NSMR-21-10
M12, 8 pin	2NC/1NA	F3S-TGR-NSMR-21-M1J8

Sensori miniaturizzati

Tipo di collegamento	Contatti	Modello
2 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NMPR-21-02
5 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NMPR-21-05
10 m precablato	2NC/1NA	F3S-TGR-NMPR-21-10
M12, 8 pin	2NC/1NA	F3S-TGR-NMPR-21-M1J8

Caratteristiche

Dati meccanici

Descrizione	Modello	Sensore allungato	Sensore compatto	Sensore miniaturizzato
Distanza di funzionamento	OFF → ON (Sao)	10 mm Chiuso		12 mm Chiuso
	ON → OFF (Sar)	22 mm Aperto		20 mm Aperto
Velocità avvicinamento azionatore	Min.	4 mm/s		
	Max.	1.000 mm/s		
Temperatura ambiente	–	–25°C ... +80°C	–25°C ... +105°C	–25°C ... +80°C
Grado di protezione	Cavo libero Connettore M12	IP 67		
Materiale	–	Policarbonato nero	Acciaio inox 316	Poliestere nero

Dati elettrici

Descrizione	Modello	Sensore allungato	Sensore compatto	Sensore miniaturizzato
Tempo di rilascio del contatto	Max.	2 ms		
Resistenza iniziale di contatto	Max.	50 mΩ		500 mΩ
Corrente di commutazione	Min.	1 mA, 10 Vc.c.		
Carichi nominali	Max.	1 A, 250 Vc.a.	0,5 A, 250 Vc.a.	
Contatti NC Contatto NA		0,2 A, 24 Vc.c.	0,2 A, 24 Vc.c.	

Approvazioni

Norme EN certificate da TÜV Rheinland

EN 954-1, EN ISO13849-1

EN 60204-1

EN/IEC 60947-5-3

UL 508, CSA C22.2

BS 5304

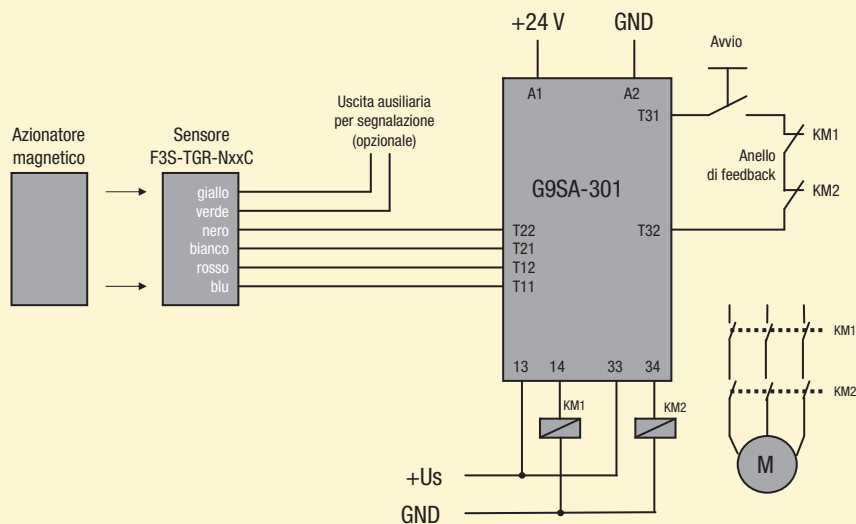
Conforme a EN 1088-1

Esempi di cablaggio (collegamento di un singolo sensore)

G9SA

Applicazione a sensore singolo con G9SA-301

(fino alla categoria di sicurezza 4 conforme a EN954-1 o PLe conforme a EN ISO 13849-1)



SENSORI DI SICUREZZA

Coerenza totale – a tutti i livelli

I sensori di sicurezza sono la prima scelta da fare per la protezione delle postazioni in cui macchine e persone interagiscono. Funzioni intelligenti integrate arrestano automaticamente la macchina in caso di condizioni pericolose per il lavoratore. La gamma F3S-TGR-CL offre barriere fotoelettriche di sicurezza a cortina con funzioni di controllo di sicurezza integrate per la protezione dito e mano e per la protezione corpo che utilizzano tutti lo stesso concetto di cablaggio, installazione e configurazione: questo rende più semplici l'uso e la manutenzione quotidiani.

Barriere fotoelettriche di sicurezza a cortina F3S-TGR

F3S-TGR-CL

vedere pagina 74

- Altezza dell'area protetta da 150 mm a 2.400 mm
- Distanza di funzionamento:
 - fino a 6 m con risoluzione da 14 mm
 - fino a 14 m con risoluzione da 35 e 70 mm
 - fino a 12 m per modelli di protezione corpo attiva/passiva
 - fino a 50 m per modelli di protezione corpo attiva/attiva
- Funzioni di controllo integrata:
 - Muting X, T e L
 - Blanking fisso e flottante
 - Singola/doppia interruzione
 - Controllo accesso pre-reset
- Funzionamento master/slave
- Certificato come tipo 2 e tipo 4 secondo la norma EN61496 e PLC e PLe secondo la norma EN ISO 13849.



SISTEMI DI CONTROLLO PER SENSORI FOTOELETTRICI DI SICUREZZA

Unità di sicurezza a relè



G9SB

vedere pagina 97



G9SA

vedere pagina 98

Unità di sicurezza configurabili



G9SX

vedere pagina 103

Controllori di sicurezza



G9SP

vedere pagina 108



NE1A

vedere pagina 111



custodia resistente,
Protezione dito e mano

Sensore fotoelettrico
di sicurezza di tipo 2

MS2800



pagina 72

Sensore fotoelettrico
di sicurezza di tipo 3

Sensore fotoelettrico
di sicurezza di tipo 4

MS4800



pagina 72

custodia sottile,
Protezione dito e mano

F3SJ-A



pagina 83







rilevamento di presenza,
prevenzione collisioni per AGV,
scanner laser di sicurezza a 270°

OS32C



pagina 91

APPLICAZIONI SPECIFICHE

Collegamento in cascata	Pulizia/lavaggio IP65	ATEX (custodia a prova di esplosione)	Spia di muting	Muting integrato bidirezionale	Monoraggio Custodia M18
					
MS4800/MS2800	MS4800/MS2800	MS4800/MS2800	LU5/LU7/ MP/MPS/LME	F3S-TGR-CL_-K_ F3S-TGR-CL_-K_C	E3FS
vedere pagina 72	vedere pagina 72	vedere pagina 72	vedere pagina 41-50	vedere pagina 74	vedere pagina 82



Barriera fotoelettrica di sicurezza di Categoria 4 e 2

La famiglia di barriere fotoelettriche di sicurezza MS4800 e MS2800 offre semplicità di installazione, configurazione, utilizzo giornaliero e manutenzione fornendo quanto segue:

- Distanza di rilevamento fino a 20 m con risoluzione di 30 mm e fino a 7 m per risoluzione di 14 mm
- LED per facilitare l'allineamento e la diagnostica
- Interruttore DIP per l'impostazione delle funzioni di blanking, muting e codifica ottica
- Sensore di Categoria 4 e 2 conforme a EN 61496-1
- Connettori M12 e staffe di montaggio con custodia robusta comuni a tutti i modelli
- Collegabili in cascata fino a 3 sensori

Modelli disponibili

MS2800 Categoria di sicurezza 2

Caratteristiche collegamento										
Standard Funzionamento "stand alone"	Standard				Master				Slave	
Master Collegamento in serie, muting										
Slave Solo collegamento in serie										
	MS2800S-				MS2800FS-				MS2800F-	
Funzionalità										
Base Interblocco, riavvio, EDM, 2 canali ottici, Strumento di allineamento integrato	Base		Avanzata		Base		Avanzata			
Avanzata Muting, blanking (fisso/flottante)										
	MS2800S-EB-		MS2800S-EA-		MS2800FS-EB-		MS2800FS-EA-		MS2800F-E-	
Risoluzione	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm
Protezione dita da 14 mm										
Protezione mano da 30 mm	MS2800S-EB-014-	MS2800S-EB-030-	MS2800S-EA-014-	MS2800S-EA-030-	MS2800FS-EB-014-	MS2800FS-EB-030-	MS2800FS-EA-014-	MS2800FS-EA-030-	MS2800F-E-014-	MS2800F-E-030-
Lunghezza										
240 mm... 2.120 mm in	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	240 ... 1280	280 ... 2120
Incrementi di 40 mm										

MS4800 Categoria di sicurezza 4

Caratteristiche collegamento										
Standard Funzionamento "stand alone"	Standard				Master				Slave	
Master Collegamento in serie, muting										
Slave Solo collegamento in serie										
	MS4800S-				MS4800FS-				MS4800F-	
Funzionalità										
Base Interblocco, riavvio, EDM, 2 canali ottici, Strumento di allineamento integrato	Base		Avanzata		Base		Avanzata			
Avanzate Muting, blanking (fisso/flottante)										
	MS4800S-EB-		MS4800S-EA-		MS4800FS-EB-		MS4800FS-EA-		MS4800F-E-	
Risoluzione	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm
Protezione dita da 14 mm										
Protezione mano da 30 mm	MS4800S-EB-014-	MS4800S-EB-030-	MS4800S-EA-014-	MS4800S-EA-030-	MS4800FS-EB-014-	MS4800FS-EB-030-	MS4800FS-EA-014-	MS4800FS-EA-030-	MS4800F-E-014-	MS4800F-E-030-
Lunghezza										
240 mm... 2.120 mm in	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	240 ... 1280	280 ... 2120
Incrementi di 40 mm										

Esempi

MS2800S-EB-030-1000
 Funzionamento "stand alone"
 Funzionalità base
 Risoluzione di 30 mm
 Altezza area protetta di 1.000 mm

MS4800FS-EA-014-1200
 Modalità collegamento in serie
 Funzionalità avanzate
 Risoluzione di 14 mm
 Altezza area protetta di 1.200 mm

MS4800F-E-014-600
 Funzionamento slave
 Risoluzione di 14 mm
 Altezza area protetta di 600 mm

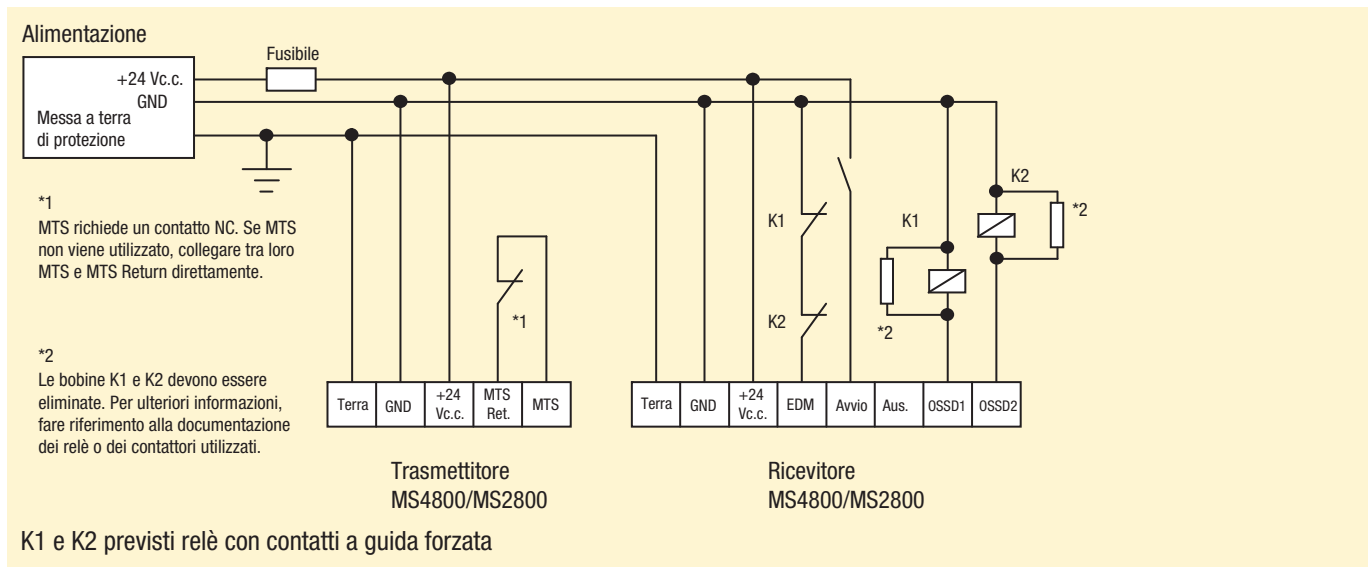
Caratteristiche

Modello	MS4800 -E - - - -	MS2800 -E - - - -
Tipo di sensore	Tipo 4	Tipo 2
Campo di funzionamento normale	Risoluzione di 14 mm: 0,3 ... 7 m, risoluzione 30 mm: 0,3 ... 20 m	
Distanza ridotta (DIP switch 6)	Risoluzione di 14 mm: 0,3 ... 3 m, risoluzione 30 mm: 0,3 ... 8 m	
Passo del raggio	Risoluzione di 14 mm: 10 mm; risoluzione 30 mm: 20 mm	
Altezza area protetta	Risoluzione di 14 mm: 280 ... 1.800 m, risoluzione 30 mm: 240 ... 2.120 mm	
Capacità di rilevamento	Risoluzione di 14 mm: 14 mm non trasparente; risoluzione 30 mm: 30 mm non trasparente	
Angolo di apertura effettivo (EAA)	Entro $\pm 2,5^\circ$	Entro $\pm 5^\circ$
Sorgente luminosa	LED infrarossi (880 nm), Dissipazione di potenza: 180 mW, Classe 1 in conformità a EN60825-1	
Tensione di alimentazione (Vs)	24 Vc.c. $\pm 20\%$, in conformità a EN/IEC60204, in grado di coprire una caduta di tensione per almeno 20 msec	
OSSD	Due uscite a transistor PNP correlate alla sicurezza, corrente di carico 625 mA max. ^{*1} , protezione da cortocircuiti	
Uscita ausiliaria (non di sicurezza)	Uscita PNP, 100 mA a 24 Vc.c. Uscita successiva a quella OSSD	
Modalità operativa uscita	Uscita OSSD: impulso luce	
Funzioni di verifica	Autotest (dopo l'accensione e durante il funzionamento)	
Funzioni relative alla sicurezza	Tutte le versioni: Reset automatico/interblocco con reset manuale, EDM (External Device Monitoring) Solo versioni avanzate: blanking fisso, blanking flottante, muting	
Tempo di risposta	ON ... OFF: 14... 59 ms	
Intensità della luce ambientale	Lampada a incandescenza: 3.000 lx max. (intensità della luce sulla superficie del ricevitore)	
Temperatura ambiente	Funzionamento: -10... 55°C, stoccaggio: -25... 70°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
Grado di protezione	IP65 (IP67 solo con accessorio)	
Tipo di collegamento	Cavo flessibile con connettore M12: ricevitore: 8 pin, trasmettitore: 5 pin	
Materiali	Custodia: alluminio verniciato a polvere di poliuretano, tappo di chiusura: policarbonato, finestra frontale: acrilico, staffe di montaggio: acciaio laminato a freddo	
Dimensioni (sezione)	39 x 50 mm	
Spie ricevitore	IBI (Individual Beam Indicator), interblocco, blanking attivo, stati RUN e STOP, codici di errore	
Spie trasmettitore	ON, OFF, guasto	
AOPD (ESPE)	Tipo 4 conforme a IEC 61496-1	Tipo 2 conforme a IEC 61496-1
Appropriato per i sistemi di controllo di sicurezza	Cat. 4 conforme a EN954-1, Ple conforme a EN ISO 13849-1	Cat. 2 conforme a EN954-1, PLC conforme a EN ISO 13849-1
Livello di integrità di sicurezza	SIL 3 conforme a IEC 61508	
PFH	$5,9 \times 10^{-8}$	

*1 Fino a 12 m si consiglia di utilizzare cavi F39-JMR, per utilizzare cavi più lunghi e una corrente di 625 mA sono necessari i cavi F39-JMR.

Esempio di collegamento

Utilizzo del riavvio manuale e del monitoraggio dei dispositivi esterni





Barriera fotoelettrica di sicurezza pluriraggio e per protezione dito e mano

I sensori pluriraggio sono disponibili nel Tipo 2 (PL c) e Tipo 4 (PL e) con funzione di muting integrata. I modelli per la protezione di dita e mano sono disponibili nel Tipo 2 (PL c) e Tipo 4 (PL e) con funzioni di sicurezza integrate.

- Sensore di Categoria 2 e 4 conforme a EN 61496-1
- Concetto di famiglia nel cablaggio e nel montaggio

Modelli pluriraggio

- Distanza di rilevamento fino a 50 m
- Interruttore DIP per l'impostazione delle funzioni di muting, pre-riassetto, interblocco e codifica ottica
- Funzione di muting e lampada di muting integrata

Modelli per protezione dito e mano

- Distanza di rilevamento da 0,2 a 6 m (14 mm) e da 0,2 a 14 m (35 mm e 70 mm)
- Interruttore DIP per l'impostazione delle funzioni di blanking, interblocco, muting e codifica ottica
- Sono supportati il blanking flottante e il blanking fisso
- Modelli master/slave disponibili

Modelli disponibili – Sensori di sicurezza pluriraggio

Sistemi attivi/attivi per lunga distanza

F3S-TGR-CL2_-K_ (Tipo 2)

Numero di assi ottici	Distanza di rilevamento	Passo del raggio	Funzionalità*1	Modello
2	0,5 m ... 40 m	500	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K2-500
2	0,5 m ... 40 m	500	Base	F3S-TGR-CL2B-K2-500
3	0,5 m ... 40 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K3-800
3	0,5 m ... 40 m	400	Base	F3S-TGR-CL2B-K3-800
4	0,5 m ... 40 m	300	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	300	Base	F3S-TGR-CL2B-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K4-1200
4	0,5 m ... 40 m	400	Base	F3S-TGR-CL2B-K4-1200
2	25 m ... 50 m	500	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K2-500-LD
2	25 m ... 50 m	500	Base	F3S-TGR-CL2B-K2-500-LD
3	25 m ... 50 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K3-800-LD
3	25 m ... 50 m	400	Base	F3S-TGR-CL2B-K3-800-LD
4	25 m ... 50 m	300	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	300	Base	F3S-TGR-CL2B-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K4-1200-LD
4	25 m ... 50 m	400	Base	F3S-TGR-CL2B-K4-1200-LD

F3S-TGR-CL4_-K_ (Tipo 4)

Numero di assi ottici	Distanza di rilevamento	Passo del raggio	Funzionalità*1	Modello
2	0,5 m ... 40 m	500	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K2-500
2	0,5 m ... 40 m	500	Base	F3S-TGR-CL4B-K2-500
3	0,5 m ... 40 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K3-800
3	0,5 m ... 40 m	400	Base	F3S-TGR-CL4B-K3-800
4	0,5 m ... 40 m	300	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	300	Base	F3S-TGR-CL4B-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K4-1200
4	0,5 m ... 40 m	400	Base	F3S-TGR-CL4B-K4-1200
2	25 m ... 50 m	500	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K2-500-LD
2	25 m ... 50 m	500	Base	F3S-TGR-CL4B-K2-500-LD
3	25 m ... 50 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K3-800-LD
3	25 m ... 50 m	400	Base	F3S-TGR-CL4B-K3-800-LD
4	25 m ... 50 m	300	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	300	Base	F3S-TGR-CL4B-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K4-1200-LD
4	25 m ... 50 m	400	Base	F3S-TGR-CL4B-K4-1200-LD

Sistemi attivi/passivi per breve distanza

F3S-TGR-CL2_-K_C (Tipo 2)

Numero di assi ottici	Distanza di rilevamento	Passo del raggio	Funzionalità*1	Modello
2	0,5 m ... 12 m	500	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K2C-500
2	0,5 m ... 12 m	500	Base	F3S-TGR-CL2B-K2C-500
3	0,5 m ... 8 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K3C-800
3	0,5 m ... 8 m	400	Base	F3S-TGR-CL2B-K3C-800
4	0,5 m ... 7 m	300	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	300	Base	F3S-TGR-CL2B-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL2A-K4C-1200
4	0,5 m ... 7 m	400	Base	F3S-TGR-CL2B-K4C-1200

F3S-TGR-CL4_-K_C (Tipo 4)

Numero di assi ottici	Distanza di rilevamento	Passo del raggio	Funzionalità*1	Modello
2	0,5 m ... 12 m	500	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K2C-500
2	0,5 m ... 12 m	500	Base	F3S-TGR-CL4B-K2C-500
3	0,5 m ... 8 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K3C-800
3	0,5 m ... 8 m	400	Base	F3S-TGR-CL4B-K3C-800
4	0,5 m ... 7 m	300	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	300	Base	F3S-TGR-CL4B-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	400	Avanzata	F3S-TGR-CL4A-K4C-1200
4	0,5 m ... 7 m	400	Base	F3S-TGR-CL4B-K4C-1200

*1. Funzionalità: Base: riavvio manuale/automatico, codifica
 Avanzate: base + muting + lampada di muting integrata + pre-reset

Modelli disponibili - Sensori di sicurezza per protezione dita e mano

Categoria di sicurezza	Funzionalità*2	Master/slave	Risoluzione	Lunghezza	Modello	
2	Base	"stand alone"	14 mm	150 mm...2.400 mm	F3S-TGR-CL2B-014-	
			35 mm		F3S-TGR-CL2B-035-	
	Avanzata	"stand alone"		14 mm	300 mm...2.100 mm	F3S-TGR-CL2A-014-
				35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-
		Master		14 mm		F3S-TGR-CL2A-014-__M
				35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-__M
		Slave		14 mm		F3S-TGR-CL2A-014-__S
				35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-__S
				70 mm		F3S-TGR-CL2A-070-__S
4	Base	"stand alone"	14 mm	150 mm...2.400 mm	F3S-TGR-CL4B-014-	
			35 mm		F3S-TGR-CL4B-035-	
	Avanzata	"stand alone"		14 mm	300 mm...2.100 mm	F3S-TGR-CL4A-014-
				35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-
		Master		14 mm		F3S-TGR-CL4A-014-__M
				35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-__M
		Slave		14 mm		F3S-TGR-CL4A-014-__S
				35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-__S
				70 mm		F3S-TGR-CL4A-070-__S

*2. Funzionalità: Base: riavvio manuale/automatico, codifica

Avanzate: funzioni di blanking + muting + lampada di muting integrata + pre-reset, interruzione singola/doppia, master/slave

Caratteristiche

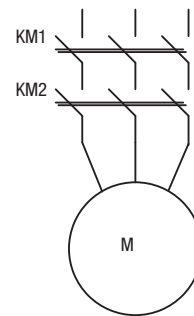
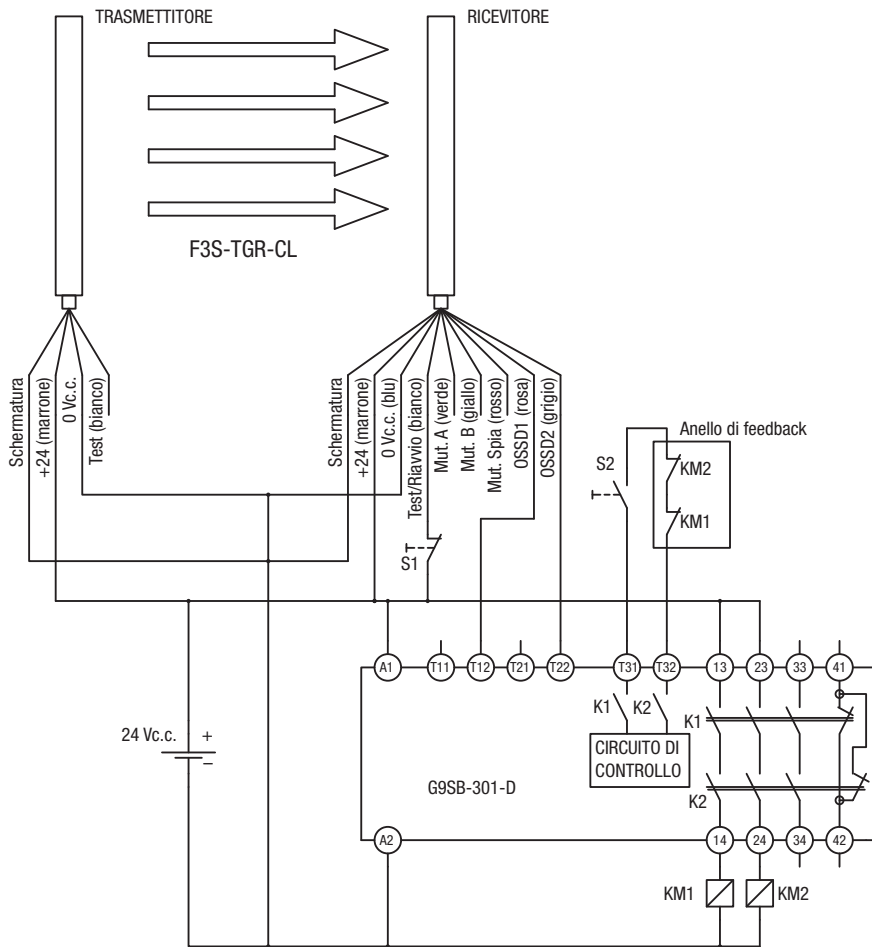
Sensori di sicurezza pluriraggio

Modello	F3S-TGR-CL2_-K_	F3S-TGR-CL4_-K_
Tipo sensore	Tipo 2	Tipo 4
Campo di funzionamento	F3S-TGR-CL_-K_ 0,5 m ... 40 m F3S-TGR-CL_-K_-LD 25 m ... 50 m F3S-TGR-CL_-K2C-500 0,5 m ... 12 m F3S-TGR-CL_-K3C-800 0,5 m ... 8 m F3S-TGR-CL_-K4C- 0,5 m ... 7 m	
Passo del raggio	F3S-TGR-CL_-K2_-500: 2 raggi, 500 mm F3S-TGR-CL_-K3_-800: 3 raggi, 400 mm F3S-TGR-CL_-K4_-900: 4 raggi, 300 mm F3S-TGR-CL_-K4_-1200: 4 raggi, 400 mm	
Angolo di apertura effettivo conforme a EN 61496-2 (2006) per distanze di >3 m	Entro ±5°	Entro ±2.5°
Sorgente luminosa	LED infrarossi (880 nm), dissipazione di potenza <3 mW, Classe 1 per EN 60825-1	
Tensione alimentazione	24 Vc.c. ±20%, conforme a EN/IEC60204, in grado di coprire una caduta di tensione per almeno 20 ms	
OSSD	2 uscite a transistor PNP, corrente di carico 2x250 mA max.	
Funzioni di verifica	Autotest (dopo l'accensione e durante il funzionamento)	
Funzioni relative alla sicurezza	Tutte le versioni: riassetto automatico/interblocco con riassetto manuale, EDM (External Device Monitoring) Solo versione avanzata: funzione di muting e pre-reset	
Tempo di risposta	< 13 ms	
Temperatura ambiente	Funzionamento: -10 ... 55°C, Stoccaggio: -25 ... 70°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
Grado di protezione	IP 65 (IEC 60529)	
Materiali	Custodia: alluminio verniciato, finestra anteriore: lexan acrilico, tappo: ABS, staffe di montaggio: acciaio laminato a freddo	
Dimensioni (sezione)	37 × 48 mm	
Appropriato per i sistemi di controllo di sicurezza	Tipo 2 (EN 61496), PLc (EN ISO 13849-1)	Tipo 4 (EN 61496), PL e (EN ISO 13849-1)
MTTFd, DC	MTTFd = 100 anni, DC = alta, MTTR = 8 h	
PFH, intervallo test di controllo	PFHd = $2,5 \times 10^{-9}$, intervallo test di controllo: ogni 20 anni	

Sensori di sicurezza per protezione dita e mano

Modello	F3S-TGR-CL2_-0_	F3S-TGR-CL4_-0_
Tipo di sensore	Tipo 2	Tipo 4
Distanza di rilevamento: impostazione breve	F3S-TGR-CL_-014: 0,2 m ... 3 m; F3S-TGR-CL_-035: 0,2 m ... 7 m, F3S-TGR-CL_-070: 0,2 m ... 7 m	
Distanza di rilevamento: impostazione lunga	F3S-TGR-CL_-014: 3 m ... 6 m; F3S-TGR-CL_-035: 7 m ... 14 m; F3S-TGR-CL_-070: 7 m ... 14 m	
Passo asse ottico (centro)	Risoluzione di 14 mm: 7,5 mm Risoluzione di 35 mm: 18 mm	
Capacità di rilevamento	Risoluzione di 14 mm: 14 mm non trasparente Risoluzione di 35 mm: 35 mm non trasparente Risoluzione di 70 mm: 70 mm non trasparente	
Angolo di apertura effettivo conforme a EN 61496-2 (2006) per distanze di < 3 m	Entro ±5°	Entro ±2.5°
Sorgente luminosa	LED infrarossi (880 nm), dissipazione di potenza <3 mW, Classe 1 per EN 60825-1	
Tensione alimentazione	24 Vc.c. ±20%, conforme a EN/IEC60204, in grado di coprire una caduta di tensione per almeno 20 ms	
OSSD	2 uscite a transistor PNP, corrente di carico 2x250 mA max.	
Funzioni di verifica	Autotest (dopo l'accensione e durante il funzionamento)	
Funzioni relative alla sicurezza	Tutte le versioni: riassetto automatico/interblocco con riassetto manuale, EDM (External Device Monitoring) Solo versione avanzata: funzione di blanking, muting e pre-riassetto	
Tempo di risposta	ON ... OFF: 14 ms ... 103 ms	
Temperatura ambiente	Funzionamento: -10 ... 55°C, Stoccaggio: -25 ... 70°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
Grado di protezione	IP 65 (IEC 60529)	
Materiali	Custodia: alluminio verniciato, finestra anteriore: lexan acrilico, tappo: ABS, staffe di montaggio: acciaio laminato a freddo	
Dimensioni (sezione)	37 × 48 mm	
Appropriato per i sistemi di controllo di sicurezza	Tipo 2 (EN 61496), PL c (EN ISO 13849-1)	Tipo 4 (EN 61496), PL e (EN ISO 13849-1)
MTTFd, DC	MTTFd = 100 anni, DC = alta, MTTR = 8 h	
PFH, intervallo test di controllo	PFHd = $2,5 \times 10^{-9}$, intervallo test di controllo: ogni 20 anni	

F3S-TGR-CL e GSB-301-D in riassetto manuale



Nota: Questo circuito è conforme a PLE in base allo standard EN ISO 13849-1 con F3S-TGR-CL4 e a PLC in base allo standard EN ISO 13849-1 con F3S-TGR-CL2.

Cavi standard

Cavi del ricevitore (cavi volanti schermati con connettore M12 a 8 pin)

Y92E-M12PURSH8S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-R	Cavo ricevitore, lunghezza 2 m
Y92E-M12PURSH8S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-R	Cavo ricevitore, lunghezza 5 m
Y92E-M12PURSH8S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-R	Cavo ricevitore, lunghezza 10 m
Y92E-M12PURSH8S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-R	Cavo ricevitore, lunghezza 25 m

Cavi dell'emettitore (cavi volanti schermati con connettore M12 a 4 pin)

Y92E-M12PURSH4S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-T	Cavo trasmettitore, lunghezza 2 m
Y92E-M12PURSH4S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-T	Cavo trasmettitore, lunghezza 5 m
Y92E-M12PURSH4S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-T	Cavo trasmettitore, lunghezza 10 m
Y92E-M12PURSH4S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-T	Cavo trasmettitore, lunghezza 25 m

Cavi connettore F3S-TGR-CL → F39-TGR-CL-W-IBOX

Cavi del ricevitore (connettore maschio/femmina M12 a 8 pin)

Y92E-M12FSM12MSPURSH82M-L	F39-TGR-CVL-B-2-RR	Cavo ricevitore, lunghezza 2 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH85M-L	F39-TGR-CVL-B-5-RR	Cavo ricevitore, lunghezza 5 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH810M-L	F39-TGR-CVL-B-10-RR	Cavo ricevitore, lunghezza 10 m

Cavi del trasmettitore (connettore maschio/femmina M12 a 4 pin)

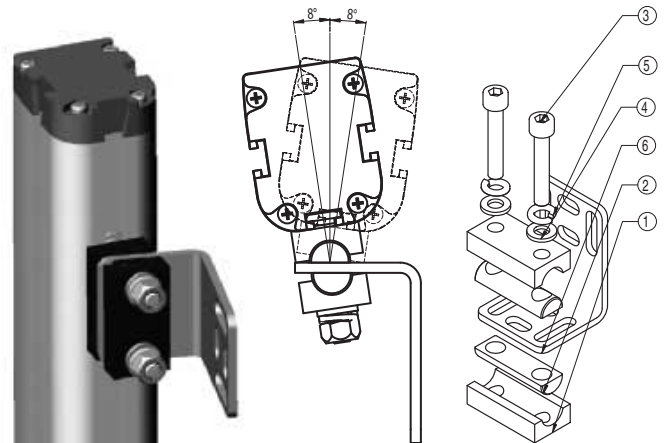
Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Cavo emettitore, lunghezza 2 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Cavo emettitore, lunghezza 5 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Cavo emettitore, lunghezza 10 m

Cavi del connettore, sensori di muting → F39-TGR-SB-CMB, F39-TGR-CL-W-IBOX

Cavi di interconnessione (connettore maschio/femmina M12 a 4 pin)

Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Cavo del connettore, lunghezza di 2 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Cavo del connettore, lunghezza di 5 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Cavo del connettore, lunghezza di 10 m

Staffa di montaggio F39-TGR-ST-ADJ



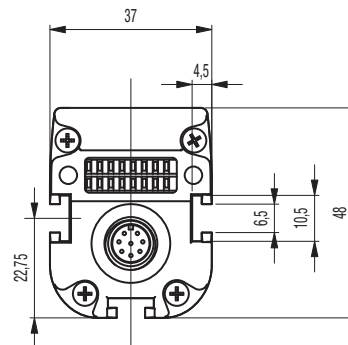
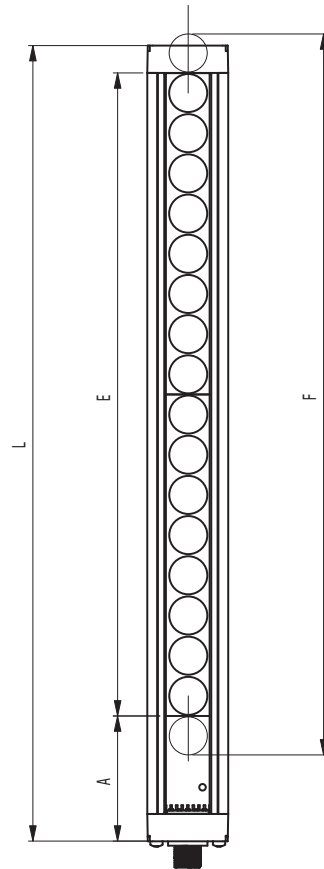
Accessori per cablaggio (connettori e cavi con connettori Y)

Aspetto	
F39-TGR-CT-B-R	Connettore femmina M12 a 8 pin per il cablaggio
F39-TGR-CT-B-E	Connettore femmina M12 a 4 pin per il cablaggio
F39-TGR-CT-W-R	Connettore maschio M12 a 8 pin per il cablaggio
F39-TGR-CT-W-E	Connettore maschio M12 a 4 pin per il cablaggio
F39-TGR-CVL-D-B-5-R	Cavo per il collegamento del sistema di sensori e della lampada di muting Configurazione "Y". Cavo ricevitore con lunghezza 5 m e 2 m alla lampada di muting

Moduli di sicurezza a relè

Famiglia	Modello	Configurazione
G9SB	G9SB-200-D	Bipolare NA
	G9SB-301-D	3PST-NO
G9SA	G9SA-301	3PST-NO
	G9SA-501	5PST-NO
	G9SA-321-T075	3PST-NA, tempo rit. 7,5 s
	G9SA-321-T15	3PST-NA, tempo rit. 15 s
	G9SA-321-T30	3PST-NA, tempo rit. 30 s
G9SX	G9SX-BC202-RT	2 uscite di sicurezza
	G9SX-BC202-RC	2 uscite di sicurezza
	G9SX-AD322-T15-RT	3 uscite di sicurezza, tempo rit. 15 s
	G9SX-AD322-T15-RC	3 uscite di sicurezza, tempo rit. 15 s
	G9SX-AD322-T150-RT	3 uscite di sicurezza, tempo rit. 150 s
	G9SX-AD322-T150-RC	3 uscite di sicurezza, tempo rit. 150 s
	G9SX-ADA222-T15-RT	2 uscite di sicurezza, tempo rit. 15 s
	G9SX-ADA222-T15-RC	2 uscite di sicurezza, tempo rit. 15 s
	G9SX-ADA222-T150-RT	2 uscite di sicurezza, tempo rit. 150 s
G9SX-ADA222-T150-RC	2 uscite di sicurezza, tempo rit. 150 s	
Sicurezza DeviceNet	NE1A-SCPU01	16 ingressi, 8 uscite, master di sicurezza
	NE1A-SCPU02	40 ingressi, 8 uscite, master di sicurezza
Unità di controllo di sicurezza	G9SP-N10S	10 ingressi, 4 uscite
	G9SP-N10D	10 ingressi, 16 uscite
	G9SP-N20S	20 ingressi, 8 uscite
Relè d'interfaccia	F39-TGR-SB-R	Relè d'interfaccia per uscite OSSD a semiconduttore

Dimensioni



- L: lunghezza totale del sistema F3S-TGR-CL
- F: altezza di protezione in cui viene rilevato un oggetto uguale o maggiore della risoluzione
- E: area di rilevamento
- A: zona morta di rilevamento

Montaggio alternativo incastro a T

Dati del sistema F3S-TGR-CL con una risoluzione da 14 mm, 35 mm e 70 mm

Codice modello		150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	
Tutti i modelli	L [mm]	217	364	511	658	805	952	1.099	1.246	1.393	1.540	1.687	1.834	1.981	2.128	2.275	2.422	
	E [mm]	147	294	441	588	735	882	1.029	1.176	1.323	1.470	1.617	1.764	1.911	2.058	2.205	2.352	
	A [mm]	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
	Peso [kg]	1,0	1,4	1,9	2,5	3,0	3,6	4,1	4,7	5,3	5,8	6,4	7,0	7,5	8,1	8,6	9,2	
14 mm	F [mm]	161	308	455	602	749	896	1.043	1.190	1.337	1.484	1.631	1.778	1.925	2.072	2.219	2.366	
35 mm	F [mm]	182	329	476	623	770	917	1.064	1.211	1.358	1.505	1.652	1.799	1.946	2.093	2.240	2.352	
70 mm	F [mm]	n.d.	347	n.d.	641	n.d.	931	n.d.	1.229	n.d.	1.523	n.d.	1.817	n.d.	2.111	n.d.	n.d.	

Dati del sistema F3S-TGR-CL-K

Codice modello	Peso	Dimensioni			
		F [mm]	L [mm]	E [mm]	A [mm]
F3S-TGR-CL_-K2C-500	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3C-800	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4C-900	4,1 kg	918	1.082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4C-1200	4,9 kg	1218	1.382	400	59
F3S-TGR-CL_-K2-500	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3-800	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4-900	4,1 kg	918	1.082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4-1200	4,9 kg	1.218	1.382	400	59
F3S-TGR-CL_-K2-500-LD	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3-800-LD	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4-900-LD	4,1 kg	918	1.082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4-1200-LD	4,9 kg	1218	1.382	400	59



Attuatori di muting

Gli attuatori di muting F39-TGR-MCL-_* sono accessori "plug and play" per i sensori di sicurezza F3S-TGR-CL. La semplicità di cablaggio dell'intero sistema di muting è data dalle interfacce dei collegamenti che gestiscono tutte le connessioni necessarie.

- Sistemi attivo/attivo e attivo/passivo supportati
- Muting a forma di T e angolato tramite l'uso degli stessi componenti
- Sequenza sensori di muting selezionabili
- Staffe di montaggio preinstallate
- Cavi di collegamento precablati
- Supporto applicazioni di tipo 2 e 4

Modelli disponibili

Attuatori di muting (staffe di montaggio comprese)

		Modello
Set trasmettitore + ricevitore	attivo/attivo	F39-TGR-MCL
Solo ricevitore	attivo/attivo	F39-TGR-MCL-D
Solo trasmettitore	attivo/attivo	F39-TGR-MCL-L
Set ricetrasmittitore + catarifrangente	attivo/passivo	F39-TGR-MCL-R
Solo ricetrasmittitore	attivo/passivo	F39-TGR-MCL-R-A
Solo catarifrangente	attivo/passivo	F39-TGR-MCL-R-P

Interfacce collegamenti

	Modello
Interfaccia collegamenti per ricevitore e ricetrasmittitore	F39-TGR-MCL-CMD
Interfaccia collegamenti per trasmettitori	F39-TGR-MCL-CML

Staffe di montaggio

	Modello
Staffa di montaggio per un attuatore di muting	F39-TGR-MCL-ST

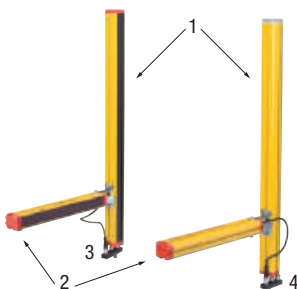
Caratteristiche

Alimentazione	24 Vc.c. ± 20%	
Assorbimento	5 W max (solo F39-TGR-MCL-_*)	
Temperatura ambiente	Durante il funzionamento; -10... +55°C (senza formazione di condensa)	
Connettore cavo	Lunghezza	30 cm precablato
	RX	M12 femmina a 5 pin
	TX	M12 femmina a 5 pin
Grado di protezione	IP65	
Distanza tra raggi con muting	250 mm	
F39-TGR-MCL	Dati ottici	Sistema a sbarramento
	Distanza di funzionamento	0 ... 7 m; max. 0 ... 8,4 m
	Sorgente luminosa	LED a infrarossi, lunghezza d'onda 630 nm
F39-TGR-MCL-R	Dati ottici	Sistema a riflessione polarizzata con catarifrangente
	Distanza di funzionamento	0 ... 4 m; max. 0 ... 4,8 m
	Sorgente luminosa	LED a infrarossi, lunghezza d'onda 660 nm

Esempi di configurazione

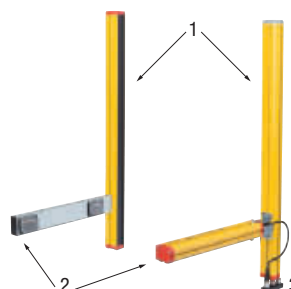
Muting L, attivo/attivo

- 1) Sensore di sicurezza (ad esempio, F3S-TGR-CL4A-K2-500)
- 2) Attuatori di muting F39-TGR-MCL
- 3) Interfaccia collegamenti F39-TGR-MCL-CML
- 4) Interfaccia collegamenti F39-TGR-MCL-CMD



Muting L, attivo/passivo

- 1) Sensore di sicurezza (ad esempio, F3S-TGR-CL4A-K2C-500)
- 2) Attuatori di muting F39-TGR-MCL-R
- 3) Interfaccia collegamenti F39-TGR-MCL-CMD





Supporti regolabili

I supporti regolabili F39-TGR-AS vengono utilizzati per semplificare l'installazione, l'allineamento e la protezione dei sensori di sicurezza pluriraggio nella gamma F3S-TGR-CL. I kit specchio opzionali supportano il controllo perimetrale. I sistemi di montaggio dei sensori di muting regolabile supportano il muting L, T e X.

- Supporti regolabili robusti in 1.200 mm e 1.600 mm
- Accessori di muting per il muting T, X e L
- Sistema a specchio per applicazioni a 2, 3 e 4 raggi
- Installazione semplificata dei sensori di sicurezza
- Allineamento semplificato del supporto tramite livello integrato sempre in primo piano
- Supporto cavi integrato più copertura cavi opzionale

Modelli disponibili

Supporti regolabili

		Modello
Supporto regolabile, altezza 1.200 mm	Sensori di sicurezza, sistemi a specchio	F39-TGR-AS-B1200
Supporto regolabile, altezza 1.600 mm	Applicazioni di muting, sensori di sicurezza e sistemi a specchio	F39-TGR-AS-B1600

Sistema a specchio

		Modello
Piastra di montaggio speculare	Sistemi a 2, 3 e 4 raggi	F39-TGR-AS-MM1
Kit specchio regolabile	Utilizzare 1 pezzo F39-TGR-AS-AM1 per ciascun raggio del sensore di sicurezza	F39-TGR-AS-AM1

Accessori per il muting

		Modello
Sistema di montaggio per sensori di muting	Per muting L	F39-TGR-AS-MA-MBL
	Per muting X e T	F39-TGR-AS-MA-MBXT
Staffa di montaggio per sensori di muting	Per la famiglia OMRON E3Z ed E3G	F39-TGR-AS-MA-MSM
Staffa di montaggio per catarifrangenti	Per OMRON E39-R1S	F39-TGR-AS-MA-MRM

Copertura cavi

		Modello
Copertura cavi	Per supporto da 1.200 mm	F39-TGR-AS-MA-CC12
	Per supporto da 1.600 mm	F39-TGR-AS-MA-CC16

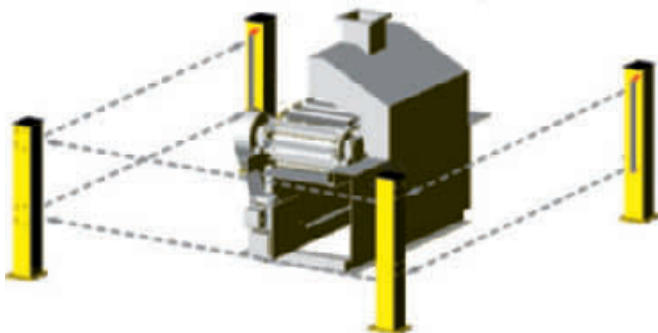
Caratteristiche

Custodia	Acciaio verniciato	
Temperatura ambiente	Durante il funzionamento; -25 ... +80°C (senza formazione di condensa)	
Gamma di regolazione	Rotazione	±15°
	verticale	Il sensore F3S-TGR-CL può essere regolato di ±100 mm
	Orizzontale	±10°

Esempi di configurazione

Protezione su 3 lati, sistema a 2 raggi ad esempio, F3S-TGR-CL4B-K2-500

- 1) Supporto regolabile F39-TGR-AS-B1200 (4 ×)
- 2) Piastra di montaggio speculare F39-TGR-AS-MM1 (2 ×)
- 3) Kit specchio F39-TGR-AS-AM1 (4 ×)



Sistema di muting, configurazione attiva/passiva ad esempio, F3S-TGR-CL4A-K2C-500

- 1) Supporto regolabile F39-TGR-AS-B1600 (2 ×)
- 2) Sistema di montaggio per sensori di muting F39-TGR-AS-MA-MBXT (2 ×)
- 3) Staffa di montaggio (sensore) F39-TGR-AS-MSM
- 4) Staffa di montaggio (catarifrangente) F39-TGR-AS-MRM





Sensore fotoelettrico di sicurezza monoraggio con custodia compatta

E3FS è una barriera di sicurezza monoraggio di tipo 2 in formato M18 con distanza di rilevamento che può raggiungere 10 m. La custodia di plastica o metallo, il cavo e il connettore M12 offrono la massima flessibilità applicativa grazie a un modulo di controllo F3SP-U3P o F3SP-U5P.

- Distanza di rilevamento fino a 10 m
- LED per facilitare l'allineamento e la diagnosi
- Cavo o connettore M12
- Custodia in plastica o metallo
- Sensore di categoria 2 e conforme a EN 61496-1

Modelli disponibili

Sensore fotoelettrico di sicurezza monoraggio (tipo 2)

Materiale della custodia	Distanza di rilevamento	Modello	
Plastica	0 ... 10 m	Cavo	E3FS-10B4
		Connettore	E3FS-10B4-P1
Ottone nichelato		Cavo	E3FS-10B4-M
		Connettore	E3FS-10B4-M1-M

Centralina di controllo per sensori di sicurezza monoraggio

Sensori	Contatti uscite	Dimensioni	Modello
1 ... 2 Sensori di sicurezza monoraggio	2 NA 2,5 A	22,5 mm	F3SP-U3P-TGR
1 ... 4 Sensori di sicurezza monoraggio		45 mm	F3SP-U5P-TGR

Caratteristiche

Sensori	
Metodo di rilevamento	A sbarramento
Sicurezza	F3SP-U3P-TGR, F3SP-U5P-TGR
Tensione di alimentazione (Vs)	24 Vc.c. ± 10% (ondulazione residua p-p 10% max.)
Angolo di apertura effettivo (EAA)	±5° (a 3 m)
Assorbimento di corrente	Emittitore: 50 mA max. Ricevitore: 25 mA max.
Distanza di rilevamento	10 m
Oggetto standard rilevabile	Oggetto opaco: diametro minimo 11 mm
Tempo di risposta	2,0 ms (solo E3FS)
Uscita di controllo	Uscita a transistor PNP, corrente di carico: 100 mA max.
Ingresso di verifica (emettitore)	21,5 ... 24 Vc.c.: Emittitore OFF (corrente erogata: 3 mA max.) Aperto o 0 ... 2,5 V: Emittitore ON (corrente residua: 0,1 mA max.)
Intensità della luce ambientale	Lampada a incandescenza: 3.000 lx max. (intensità della luce sulla superficie del ricevitore) Luce solare: 10.000 lx max. (intensità della luce sulla superficie del ricevitore)
Temperatura di funzionamento	Funzionamento: -20 ... 55°C, stoccaggio: -30 ... 70°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)
Grado di protezione	IP 67 (IEC 60529)
Sorgente luminosa	LED infrarosso
Protezione	Protezione da cortocircuiti delle uscite, protezione da polarità inversa

Centralina di controllo

Modello	F3SP-U3P	F3SP-U5P
Numero di barriere	Fino a 2 sensori di sicurezza monoraggio	Fino a 4 sensori di sicurezza monoraggio
Dimensioni	22,5 mm	45 mm
Ingresso muting	2 ingressi	4 ingressi
Funzione relativa alla sicurezza	Funzione di override Collegamento lampada di muting Sistema di interblocco (ripristino automatico e manuale)	
Tensione di alimentazione	24 Vc.c. ±10%	
Assorbimento di corrente	420 mA max.	
Contatti uscite	2 NA a 2,5 A (protezione mediante fusibile), 115 Vc.a. max.	2 NA a 2,5 A (protezione mediante fusibile), 250 Vc.a. max.
Spie	6 LED per stato e diagnostica	
Grado di protezione	IP 20 (IEC 60529)	
Terminale	16 terminali a vite, morsetti estraibili con 4 pin	32 terminali a vite, morsetti estraibili con 4 pin
Tempo di risposta	≤ 30 ms	
Temperatura di funzionamento	Funzionamento: -10 ... 55°C	
Materiale custodia	Plastica, montaggio su guida DIN	



Barriera fotoelettrica di sicurezza con custodia compatta

La famiglia F3SJ_A è una barriera fotoelettrica di sicurezza di Tipo 4 con una risoluzione ottica di 14 mm e 30 mm, con una distanza di rilevamento fino a 9 m e altezze protette fino a 2.495 mm senza zona morta.

- Altezza area protetta = altezza sensore
- Funzione di muting e blanking
- LED per facilitare l'allineamento e la diagnostica
- Sensore di Tipo 4 conforme a EN 61496-1 e fino a PLe in conformità a EN ISO 13849-1

Modelli disponibili

Barriera fotoelettrica di sicurezza

Modalità d'uso	Capacità di rilevamento	Distanza tra i raggi	Campo di funzionamento	Altezza area protetta (mm)	Modello Uscita PNP
Protezione delle dita	Ø 14 mm	9 mm	0,2 ... 9 m	245 ... 1.631	F3SJ-A____P14
Protezione mani/braccia	Ø 30 mm	25 mm	0,2 ... 9 m	245 ... 1.620	F3SJ-A____P30
			0,2 ... 7 m	1.745 ... 2.495	

Elenco modelli barriere fotoelettriche di sicurezza

Serie F3SJ-A14 (intervallo di 9 mm), serie F3SJ-A14 TS (intervallo di 9 mm)*1

Numero di raggi	Altezza area protetta (mm)*2	Modello Uscita PNP*1
26	245	F3SJ-A0245P14
28	263	F3SJ-A0263P14
34	317	F3SJ-A0317P14
42	389	F3SJ-A0389P14
50	461	F3SJ-A0461P14
60	551	F3SJ-A0551P14
68	623	F3SJ-A0623P14
76	695	F3SJ-A0695P14
80	731	F3SJ-A0731P14
88	803	F3SJ-A0803P14
96	875	F3SJ-A0875P14
108	983	F3SJ-A0983P14
116	1.055	F3SJ-A1055P14
124	1.127	F3SJ-A1127P14
132	1.199	F3SJ-A1199P14
140	1.271	F3SJ-A1271P14

*1. Il suffisso "-TS" è associato al codice modello di versioni con reset automatico fisso. (solo per l'uscita PNP)

*2. Altezza area protetta (mm) = lunghezza del sensore totale

Serie F3SJ-A30 (intervallo di 25 mm)


Numero di raggi	Altezza area protetta: (mm)*1	Modello Uscita PNP
10	245	F3SJ-A0245P30
12	295	F3SJ-A0295P30
16	395	F3SJ-A0395P30
19	470	F3SJ-A0470P30
21	520	F3SJ-A0520P30
22	545	F3SJ-A0545P30
23	570	F3SJ-A0570P30
25	620	F3SJ-A0620P30
29	720	F3SJ-A0720P30
32	795	F3SJ-A0795P30
35	870	F3SJ-A0870P30
37	920	F3SJ-A0920P30
38	945	F3SJ-A0945P30
41	1.020	F3SJ-A1020P30
44	1.095	F3SJ-A1095P30
45	1.120	F3SJ-A1120P30
48	1.195	F3SJ-A1195P30
51	1.270	F3SJ-A1270P30
56	1.395	F3SJ-A1395P30
65	1.620	F3SJ-A1620P30
70	1.745	F3SJ-A1745P30
75	1.870	F3SJ-A1870P30
80	1.995	F3SJ-A1995P30
90	2.245	F3SJ-A2245P30
95	2.370	F3SJ-A2370P30
100	2.495	F3SJ-A2495P30

*1 Altezza area protetta (mm) = lunghezza del sensore totale



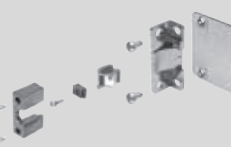





Accessori (venduti separatamente)

Cavo con connettore a una estremità (2 cavi per set, per emettitore e ricevitore)

Per cablaggio con circuito di sicurezza, quali un relè di sicurezza, un modulo di sicurezza a relè e un'unità di controllo di sicurezza.

Aspetto	Lunghezza del cavo	Caratteristiche	Modello
	0.5 m	Connettore M12 a 8 pin	F39-JCR5A
	3 m		F39-JC3A
	7 m		F39-JC7A
	10 m		F39-JC10A
	15 m		F39-JC15A
	20 m		F39-JC20A

Staffe di montaggio del sensore (vendute separatamente)

Aspetto	Caratteristiche	Modalità d'uso	Caratteristiche	Modello
	Staffa di montaggio standard (per la parte superiore/inferiore)	(fornita con l'F3SJ)	2 per un emettitore, 2 per un ricevitore, un totale di 4 per set	F39-LJ1
	Staffa di montaggio piatta	Utilizzare queste staffe di dimensioni ridotte durante il montaggio laterale con staffe di montaggio standard per evitare che queste spuntino dalla superficie di rilevamento.	2 per un emettitore, 2 per un ricevitore, un totale di 4 per set	F39-LJ2
	Staffa per montaggio libero (utilizzata anche come staffa intermedia standard)	Utilizzare queste staffe solo per il montaggio senza staffa standard.	Due staffe per set	F39-LJ3
	Staffa intermedia F3SN Piastrina di sostituzione	Durante la sostituzione del modello F3SN con il modello F3SJ, i passi dei fori di montaggio nelle staffe intermedie non sono gli stessi. La piastrina viene posizionata tra i fori di montaggio per montare il modello F3SJ.	1 set con 2 pezzi	F39-LJ3-SN
	Staffa B superiore/inferiore (passo foro di montaggio 19 mm)	Staffa di montaggio utilizzata durante la sostituzione dei sensori d'area esistenti (diversi da F3SN o F3WN) con l'F3SJ. Per montaggio frontale. Adatta per un passo del foro di montaggio di dimensioni comprese tra 18 e 20 mm.	2 per un emettitore, 2 per un ricevitore, un totale di 4 per set	F39-LJ4
	Staffa per la sostituzione di un F3SN di lunghezza ridotta	Staffa di montaggio utilizzata quando si sostituisce una staffa F3SN con altezza area protetta di 300 mm o meno con una staffa F3SJ.	2 per un emettitore, 2 per un ricevitore, un totale di 4 per set	F39-LJ5
	Staffa di montaggio salva spazio	Utilizzare queste staffe per un montaggio interno. La lunghezza è di 12 mm inferiore alla staffa standard F39-LJ1.	2 per un emettitore, 2 per un ricevitore, un totale di 4 per set	F39-LJ8
	Staffa C superiore/inferiore (passo foro di montaggio 13 mm)	Staffa di montaggio utilizzata durante la sostituzione dei sensori d'area con un passo per il montaggio di 13 mm con l'F3SJ.	2 per un emettitore, 2 per un ricevitore, un totale di 4 per set	F39-LJ11

Caratteristiche

F3SJ-A ___ P14/P30

Modello	Uscita PNP	F3SJ-A P14	F3SJ-A P30
Tipo di sensore		Barriera fotoelettrica di sicurezza di Tipo 4	
Versione		Ver. 2	
Collegamento strumento di impostazione		Collegabile	
Categoria di sicurezza		Sicurezza di Categoria 4, 3, 2, 1 o B	
Capacità di rilevamento		Oggetti opachi con diametro di 14 mm	Oggetti opachi con diametro di 30 mm
Distanza tra i raggi (P)		9 mm	25 mm
Numero di raggi (n)		26 ... 180	10 ... 100
Altezza area protetta (PH)		1.631 mm (245 mm)	2.495 mm (245 mm)
Diametro obiettivo		Diametro di 5 mm	
Campo di funzionamento		0,2 ... 9 m (altezza area protetta 1.640 max.), 0,2 ... 7 m (altezza area protetta 1.655 mm min.) (a seconda dello strumento di impostazione, è possibile ridurre la distanza di rilevamento a 0,5 m).	
Tempo di risposta (in condizioni di luce incidente stabile)	ON ... OFF	1 set, 0245 ... 983: 11 ms ... 17,5 ms max. 1.055 o superiore: 20 ms ... 25 ms max.	1 set: 10 ms ... 17,5 ms max.
	Da OFF a ON	1 set, 0245 ... 983: 44 ms ... 70 ms max. 1.055 o superiore: 80 ms ... 100 ms max.	1 set: 40 ms ... 70 ms max.
Tempo di attesa all'avvio		2 s max. (2,2 s max. per collegamento in serie)	
Tensione di alimentazione (Vs)		24 Vc.c. ±20% (ondulazione residua p-p 10% max.)	
Assorbimento di corrente (senza carico)	Emittitore	A 50 raggi: 76 mA max., 51 ... 100 raggi: 106 mA max., 101 ... 150 raggi: 130 mA max., 151 ... 180 raggi: 153 mA max., 201 ... 234 raggi: 165 mA max.	
	Ricevitore	A 50 raggi: 68 mA max., 51 ... 100 raggi: 90 mA max., 101 ... 150 raggi: 111 mA max., 151 ... 180 raggi: 128 mA max., 201 ... 234 raggi: 142 mA max.	
Sorgente luminosa (lunghezza d'onda emessa)		LED infrarossi (870 nm)	
Angolo di apertura effettivo (EAA)		In base alla norma IEC 61496-2. Entro ±2,5° per emittitore e ricevitore a una distanza di rilevamento di 3 m o superiore	
Uscite di sicurezza (OSSD)	Uscite PNP	Due uscite a transistor PNP, corrente di carico 300 mA max., tensione residua 2 V max. (eccetto nei casi di cadute di tensione dovuti al cavo di prolunga), carico capacità consentito 2,2 µF, corrente residua di 1 mA max. (questa può differire dalla logica tradizionale (ON/OFF) in quanto viene utilizzato il circuito di sicurezza).	
Uscita ausiliaria 1 (uscita non di sicurezza)	Uscite PNP	Un'uscita a transistor PNP, corrente di carico 300 mA max., tensione residua 2 V max. (eccetto nei casi di cadute di tensione dovuti al cavo di prolunga), corrente residua di 1 mA max.	
Uscita ausiliaria 2 (uscita non di sicurezza. Funzione per sistema di base).	Uscite PNP	Un'uscita a transistor PNP, corrente di carico 50 mA max., tensione residua 2 V max. (eccetto nei casi di cadute di tensione dovuti al cavo di prolunga), corrente residua di 1 mA max.	
Uscita spie esterne (uscita non di sicurezza)		Spie disponibili Lampada a incandescenza: 24 Vc.c., 3 ... 7 W Lampada LED: corrente di carico 10 mA ... 300 mA max., corrente residua di 1 mA max. (per poter utilizzare una spia esterna, è necessario disporre di un cavo spia universale F39-JJ3N o di un kit spia esterna specifico F39-A01P-PAC).	
Modalità operativa uscita	Ricevitore	Uscita di sicurezza 1, 2: ON con ricezione della luce Uscita ausiliaria 1: opposta rispetto ai segnali di uscita di sicurezza (è possibile modificare la modalità operativa utilizzando lo strumento di impostazione). Uscita spie esterne 1: opposta rispetto ai segnali di uscita di sicurezza per un sistema di base (è possibile modificare la modalità operativa utilizzando lo strumento di impostazione), ON durante il muting/override di un sistema di muting (è possibile modificare la modalità operativa utilizzando lo strumento di impostazione).	
	Emittitore	Uscita ausiliaria 2: si accende quando vengono raggiunte le 30.000 ore di funzionamento (è possibile modificare la modalità operativa utilizzando lo strumento di impostazione). Uscita spie esterne 2: ON in caso di blocco di un sistema di base (è possibile modificare la modalità operativa utilizzando lo strumento di impostazione). ON in caso di muting/override di un sistema di muting (è possibile modificare la modalità operativa utilizzando lo strumento di impostazione).	

Modello	Uscita PNP	F3SJ-A P14	F3SJ-A P30
Tensione di ingresso	Uscita PNP	L'ingresso di verifica, l'ingresso di selezione dell'interblocco, l'ingresso di reset e l'ingresso di muting sono tutti Tensione ON: 9 ... 24 V (Vs) (corrente assorbita: 3 mA max.), tensione OFF: 0 ... 1,5 V oppure aperta Ingresso monitoraggio dispositivo esterno Tensione ON: 9 ... 24 V (Vs) (corrente assorbita: 5 mA max.), tensione OFF: 0 ... 1,5 V oppure aperta	
Spia	Emettitore	Spie livello intensità della luce (LED verde × 2, LED arancione × 3): ON in base all'intensità della luce Spie modalità di errore (LED rosso × 3): lampeggiante per indicare i dettagli dell'errore Spia di alimentazione(LED verde × 1): ON quando l'alimentazione è accesa Spia di interblocco (LED giallo x1): ON in caso di interblocco, lampeggiante allo sblocco. Spia di monitoraggio del dispositivo esterno (spia ingresso di muting 1), spia diagnostica/blanking (spia ingresso di muting 2) (LED verde × 2): ON/lampeggiante a seconda della funzione	
	Ricevitore	Spie livello intensità della luce (LED verde × 2, LED arancione × 3): ON in base all'intensità della luce Spie modalità di errore (LED rosso × 3): lampeggiante per indicare i dettagli dell'errore Spia di uscita OFF (LED rosso × 1): ON quando l'uscita di sicurezza è OFF, lampeggiante allo sblocco. Spia uscita ON (LED verde × 1): ON quando l'uscita di sicurezza è attivata Spia errore di muting, spia diagnostica/blanking (LED verde × 2): ON/lampeggiante a seconda della funzione	
Funzione di prevenzione da interferenze reciproche		Funzione di modifica della distanza di rilevamento, algoritmo di prevenzione interferenze luminose	
Collegamento in serie		Emissione con ripartizione del tempo mediante collegamento seriale Numero di collegamenti: fino a 4 set (solo F3SJ-A) non è possibile collegare i modelli F3SJ-E, F3SJ-B e F3SJ-TS. Numero totale di raggi: fino a 400 raggi. Lunghezza cavo massima per 2 set: non superiore a 15 m	
Funzione di diagnostica		Autotest (all'accensione e durante la distribuzione dell'alimentazione) Verifica esterna (funzione di arresto emissione tramite ingresso di verifica)	
Funzioni relative alla sicurezza		Interblocco avvio, interblocco riavvio (deve essere impostato tramite uno strumento di impostazione durante l'utilizzo della funzione di muting). Monitoraggio dispositivo esterno Muting (rilevamento interruzione lampada, funzione di override compresa. È richiesto il tappo di chiusura F39-CN6 key per il muting). Blanking fisso (deve essere impostato tramite uno strumento di impostazione) Blanking mobile (deve essere impostato tramite uno strumento di impostazione)	
Metodo di collegamento		Metodo connettore (M12 a 8 pin)	
Circuito di protezione		Protezione da cortocircuiti sull'uscita e protezione da inversioni di polarità dell'alimentazione	
Temperatura ambiente		Funzionamento: -10 ... 55°C (senza formazione di ghiaccio), Stoccaggio: -30 ... +70°C	
Umidità relativa		Funzionamento: 35 ... 85% (senza formazione di condensa), Stoccaggio: 35 ... 95%	
Intensità luce ambiente di funzionamento		Lampada a incandescenza: intensità luce sulla superficie di ricezione di 3.000 lx max., Luce solare: intensità luce sulla superficie di ricezione di 10.000 lx max.	
Resistenza di isolamento		20 MΩ min. (a 500 VDC)	
Tensione inversa		1.000 Vc.a., 50/60 Hz per 1 min	
Grado di protezione		IP65 (IEC 60529)	
Resistenza alle vibrazioni		Funzionamento incorretto: 10 ... 55 Hz, ampiezza multipla di 0,7 mm, 20 scansioni in ciascuna delle direzioni X, Y e Z	
Resistenza agli urti		Funzionamento incorretto: 100 m/s ² nelle direzioni X, Y e Z per 1.000 volte	
Materiale		Custodia (comprese parti metalliche su entrambe le estremità): alluminio, zinco pressofuso Tappo di chiusura: resina ABS, coperchio componenti ottici: resina PMMA (acrilica), Cavo: PVC resistente agli oli	
Peso (imballato)		Calcolare utilizzando le seguenti espressioni: (1) Per F3SJ-A____14, peso (g) = (altezza area protetta) × 1,7 + α (2) F3SJ-A____30, peso (g) = (altezza area protetta) × 1,5 + α I valori per α sono i seguenti: Altezza dell'area protetta da 245 a 596 mm: = 1.100 altezza area protetta da 1.660 a 2.180 mm: = 2,400 Altezza dell'area protetta da 600 a 1.130 mm: = 1.500 altezza area protetta da 2.195 a 2.500 mm: = 2,600 Altezza dell'area protetta da 1.136 a 1.658 mm: = 2,000	
Accessori		Asta di prova (*1), manuale di istruzioni, staffa di montaggio (staffa F39-LJ1 per montaggio superiore/inferiore), staffe di montaggio (intermedie) (*2), etichetta modalità di errore, Manuale per l'utente (CD-ROM) *1. Il modello F3SJ-A□□□□55 non è compreso. *2. Il numero di staffe intermedie dipende dall'altezza dell'area protetta di F3SJ. Per un'altezza dell'area protetta compresa tra 600 e 1.130 mm: è compreso 1 set per ogni emettitore e ricevitore Per un'altezza dell'area protetta compresa tra 1.136 e 1.658 mm: sono compresi 2 set per ogni emettitore e ricevitore Per un'altezza dell'area protetta compresa tra 1.660 e 2.180 mm: sono compresi 3 set per ogni emettitore e ricevitore Per un'altezza dell'area protetta compresa tra 2.195 e 2.500 mm: sono compresi 4 set per ogni emettitore e ricevitore	
Norme applicabili		IEC 61496-1, EN 61496-1 UL 61496-1, Tipo 4 ESPE (Dispositivi di protezione elettro-sensibili) IEC 61496-2, CLC/TS 61496-2, UL 61496-2, Tipo 4 AOPD (Dispositivi di protezione optoelettronici attivi) IEC 61508-1 ... -3, EN 61508-1 ... -3 SIL3 IEC 13849-1: 2006, EN ISO 13849-1: 2008 (PLe, Cat. 4) UL 508, UL 1998, CAN/CSA C22.2 n. 14, CAN/CSA C22.2 n. 0,8	

Tempo di risposta

Modello	Altezza area protetta (mm)	Numero di raggi	Tempo di risposta in ms (da ON a OFF)	Tempo di risposta in ms (da OFF a ON)
Serie F3SJ-A ____ 14	245 ... 263	26 ... 28	11	44
	281 ... 389	30 ... 42	12	48
	407 ... 497	44 ... 54	13	52
	515 ... 605	56 ... 66	14	56
	623 ... 731	68 ... 80	15	60
	767 ... 983	84 ... 108	17,5	70
	1.055 ... 1.271	116 ... 140	20	80
	1.343 ... 1.559	148 ... 172	22,5	90
	1,631	180	25	100
Serie F3SJ-A ____ 30	245 ... 395	10 ... 16	10	40
	420 ... 720	17 ... 29	11	44
	745 ... 1.045	30 ... 42	12	48
	1.070 ... 1.295	43 ... 52	13	52
	1.395 ... 1.620	56 ... 65	14	56
	1.745 ... 1.995	70 ... 80	15	60
	2.120 ... 2.495	85 ... 100	17,5	70

Nota: Utilizzare le seguenti espressioni per il collegamento in serie.

- Per collegamento in serie di 2 set:
tempo di risposta (da ON a OFF): tempo di risposta del 1° modulo + tempo di risposta del 2° modulo – 1 (ms), Tempo di risposta (da OFF a ON): tempo di risposta calcolato sopra × 4 (ms)
- Per collegamento in serie di 3 set:
tempo di risposta (da ON a OFF):
tempo di risposta del 1° modulo + tempo di risposta del 2° modulo + tempo di risposta del 3° modulo – 5 (ms), Tempo di risposta (da OFF a ON): tempo di risposta calcolato sopra × 5 (ms)
Per i modelli con suffisso "-TS", moltiplicare il tempo di risposta ottenuto sopra × 5 (ms) oppure utilizzare 200 ms, indipendentemente da quale sia il minore.
- Per collegamento in serie di 4 set:
tempo di risposta (da ON a OFF): tempo di risposta del 1° modulo + tempo di risposta del 2° modulo + tempo di risposta del 3° modulo + tempo di risposta del 4° modulo – 8 (ms)
Tempo di risposta (da OFF a ON): tempo di risposta calcolato sopra × 5 (ms)

Lunghezza estensione del cavo

La lunghezza dell'estensione del cavo totale non deve superare le lunghezze descritte di seguito.

Quando sono collegati direttamente il modello F3Sj e un'alimentazione esterna

Condizione	1 set	2 set	3 set	4 set
Utilizzo di una lampada a incandescenza per l'uscita ausiliaria e l'uscita della spia esterna	45 m	40 m	30 m	20 m
Nessun utilizzo di lampade a incandescenza	100 m	60 m	45 m	30 m

Quando collegato all'F3SP-B1P

Condizione	1 set	2 set	3 set	4 set
Utilizzo di una lampada a incandescenza per l'uscita della spia esterna 2	40 m	30 m	25 m	20 m
Utilizzo di una lampada a incandescenza per l'uscita della spia esterna 1	60 m	45 m	30 m	20 m
Utilizzo di una lampada a incandescenza per l'uscita ausiliaria 1				
Nessun utilizzo di lampade a incandescenza	100 m	60 m	45 m	30 m

Nota: Non superare la lunghezza nominale del cavo. In caso contrario, si corre il rischio che le funzioni di sicurezza non funzionino normalmente.

Accessori

Modulo di controllo

Metodo di rilevamento	Modello	F3SP-B1P
Sensore applicabile		F3SJ-B/A (solo per il tipo di uscita PNP) ^{*1}
Tensione di alimentazione		24 Vc.c. ±10%
Assorbimento di potenza		1,7 W c.c. max. (escluso l'assorbimento di corrente del sensore)
Tempo di risposta		100 ms max. (escluso il tempo di risposta del sensore)
Tempo di risposta		10 ms max. (escluso il tempo di risposta del sensore)
Relè	Numero di contatti	3 NA + 1 NC
	Carico nominale	250 Vc.a., 5 A ($\cos\phi = 1$), 30 Vc.c. 5 A L/R = 0 ms
	Corrente nominale	5 A
Tipo di collegamento	Tra sensori	Connettore M12 a 8 pin
	Varie	Morsettiera
Peso (imballato)		Circa 280 g
Accessori		Manuale d'istruzione

^{*1} Non è possibile collegare il tipo di uscita NPN. Non è, inoltre, possibile utilizzare il sistema come sistema di muting.

Puntatore laser

Metodo di rilevamento	F39-PTJ
Sensore applicabile	Serie F3SJ
Tensione di alimentazione	4,65 o 4,5 Vc.c.
Batteria	Tre pile a disco (SR44 o LR44)
Durata della batteria ^{*1}	SR44: 10 h di funzionamento ininterrotto, LR44: 6 h di funzionamento ininterrotto
Sorgente luminosa	Laser semiconduttore rosso (lunghezza d'onda: 650 nm, 1 mW max. JIS classe 2, EN/IEC classe 2, FDA class II)
Diametro spot (valore tipico)	6,5 m a 10 m
Temperatura ambiente	Funzionamento: 0 ... 40°C, Stoccaggio: -15 ... 60°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)
Umidità relativa	Funzionamento e stoccaggio: 35 ... 85% (senza formazione di condensa)
Materiale	Custodia modulo laser: alluminio Staffa di montaggio: alluminio e acciaio inox
Peso	Circa 220 g (con imballo)
Accessori	Etichette standard per sicurezza laser (EN: 1, FDA: 3) Pile a disco (SR44: 3) Manuale d'istruzione

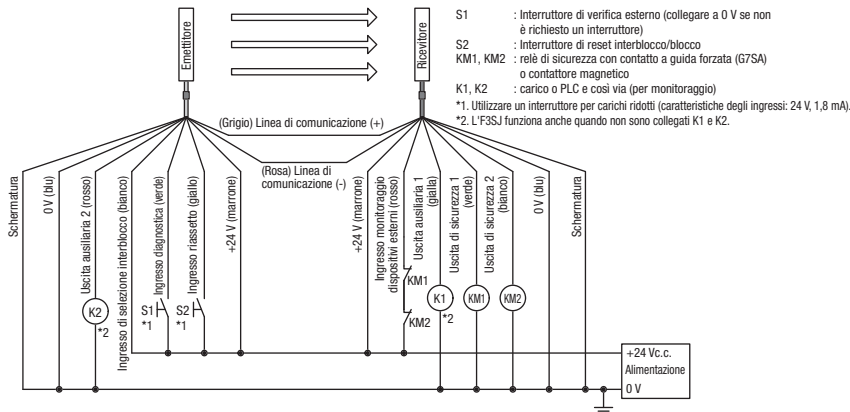
^{*1} La durata della batteria varia in base alla batteria utilizzata.

Collegamenti

Schema di collegamento base

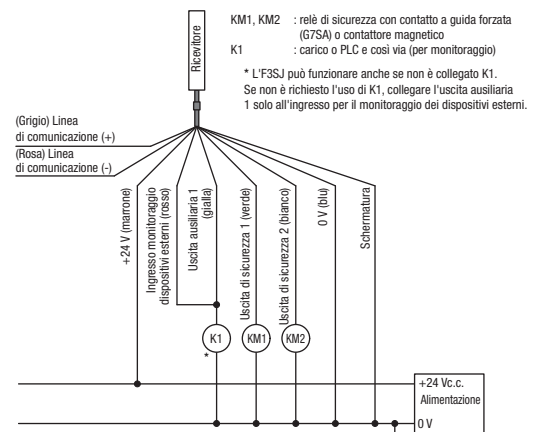
Uscita PNP

Cablaggio durante l'utilizzo della modalità di reset manuale e del monitoraggio dei dispositivi esterni.



Cablaggio quando non viene utilizzata la funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni

- Utilizzare uno strumento di impostazione per impostare la funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni su "Disabilitato".
- Quando si utilizza un'uscita ausiliaria 1 non modificata (la modalità operativa dell'uscita è "dati uscita di controllo" e l'impostazione dei segnali di uscita di sicurezza è "Abilitato"), la funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni verrà disabilitata quando l'uscita ausiliaria 1 e l'ingresso di monitoraggio dei dispositivi esterni sono collegati come indicato di seguito.

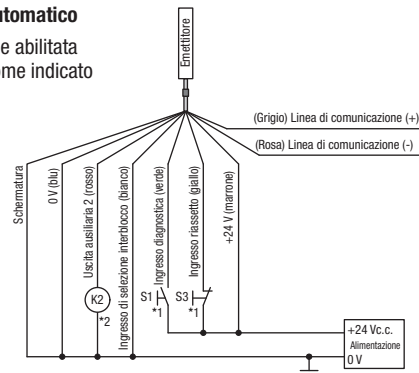


Cablaggio per la modalità di reset automatico

- La modalità di reset automatico viene abilitata quando l'emettitore viene cablo come indicato di seguito.

S1 : interruttore di verifica esterno (collegare a 0 V se non è richiesto un interruttore)
 S3 : Interruttore di reset blocco (collegare a 24 V se non è richiesto un interruttore)
 K2 : carico o PLC e così via (per monitoraggio)

*1. Utilizzare un interruttore per carichi ridotti (caratteristiche degli ingressi: 24 V, 1,8 mA).
 *2. L'F3SJ funziona anche quando non è collegato K2.



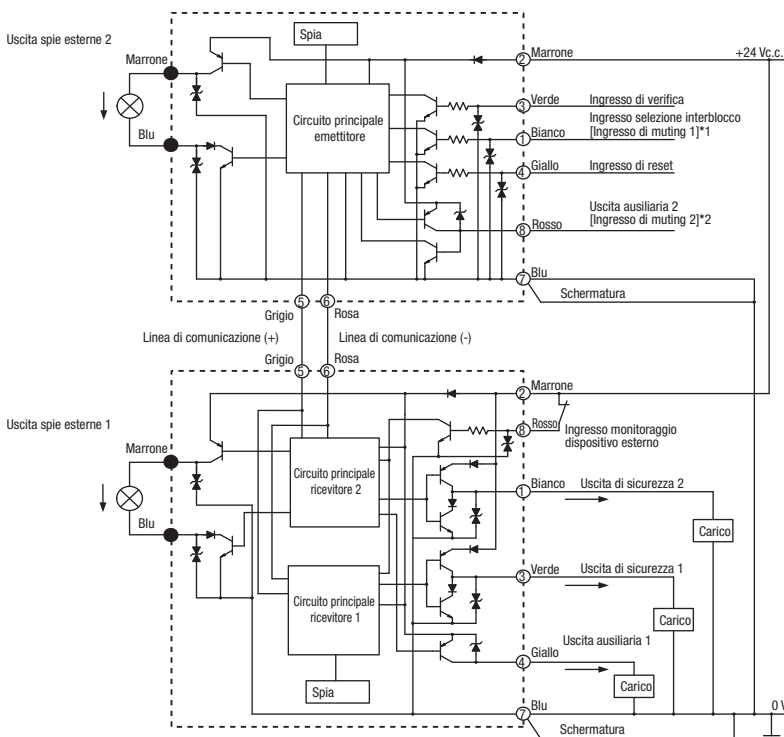
Schema circuito di ingresso/uscita

Schema circuito intero

Uscita PNP

I numeri nei cerchi indicano i numeri dei pin del connettore. I cerchi neri indicano i connettori per il collegamento in serie.

Le parole tra parentesi () indicano il nome del segnale per il sistema di muting.



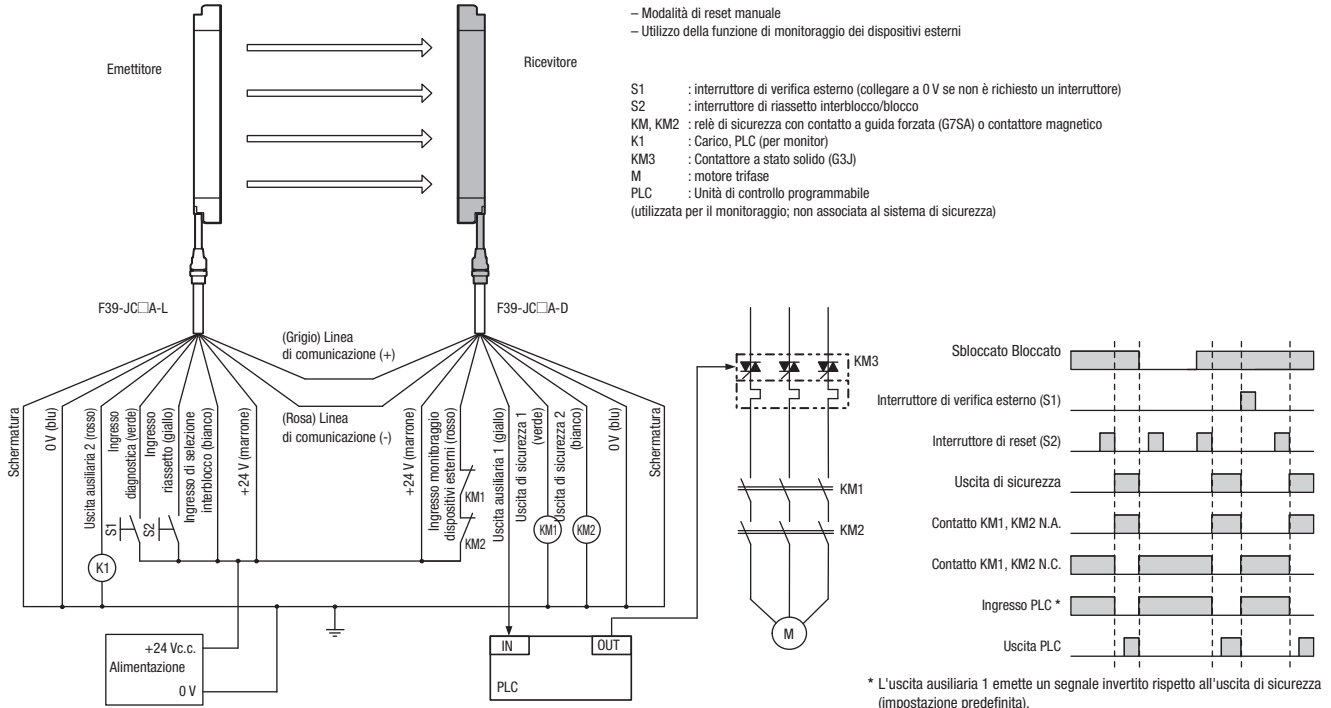
*1 Ingresso aperto o di muting 1 per i modelli con suffisso "-TS".
 *2 Ingresso aperto o di muting 2 per i modelli con suffisso "-TS".

Esempi di circuiti di collegamento

Cablaggio per una singola applicazione F3SJ (Categoria 4 conforme a EN 954-1 e PLe conforme a EN ISO 13849-1)

Uscita PNP

- È consentito l'uso dell'interblocco e del rilevamento della saldatura dei relè senza un modulo unità di controllo o relè





Laser scanner per applicazioni di sicurezza OS32C

- Laser scanner di sicurezza tipo 3 conforme a IEC61496-1/-3.
- Disponibilità di 70 set di combinazioni di zone di sicurezza e zone di allarme, per favorire modifiche complesse negli ambienti di lavoro.
- Possibilità di impostare il raggio di sicurezza fino a 3 m e il raggio delle zone di allarme fino a 10 m.
- 8 spie di singolo settore e varie spie LED permettono all'utente di determinare immediatamente lo stato dello scanner.
- La funzione di monitoraggio dei limiti di riferimento impedisce modifiche non autorizzate alla posizione dello scanner.
- Risoluzione oggetto minima configurabile di 30, 40, 50 o 70 mm, per applicazioni di rilevamento mani e braccia

Modelli disponibili

OS32C (il cavo di alimentazione viene venduto separatamente)



Descrizione	Modello
Ingresso cavo posteriore	OS32C-BP
Ingresso cavo laterale ^{*1}	OS32C-SP1

^{*1} Per OS32C-SP1, ciascun connettore è posto a sinistra, visto dalla parte posteriore del blocco I/O.

Descrizione	Caratteristiche	Modello
Strumento di configurazione	CD-ROM Sistemi operativi supportati: Windows 2000/XP/Vista Windows 7	compreso

Nota: Lo scanner laser OS32C non può essere venduto, importato o utilizzato nella Repubblica federale tedesca prima del 1 dicembre 2013.

Staffe di montaggio

Aspetto	Caratteristiche	Modello
Staffa di montaggio inferiore/laterale 	Staffa di montaggio inferiore/laterale × 1, viti di montaggio modulo × 4 set	OS32C-BKT1
Staffa di montaggio con rotazione asse XY 	Staffa di montaggio per rotazione asse XY × 1, viti di montaggio modulo × 6 set, viti di montaggio staffa × 1 set (da utilizzare con OS32C-BKT1)	OS32C-BKT2

Nota: Per la gamma completa di accessori e parti sostituibili, fare riferimento al catalogo Z298-E1...

Caratteristiche

Sensori

Tipo di sensore	Scanner laser di sicurezza tipo 3
Categoria di sicurezza	Categoria 3, PL d (ISO13849-1: 2006)
Capacità di rilevamento	Configurabile; non trasparente con un diametro di 30, 40, 50 o 70 mm (riflessione 1,8% o maggiore)
Zona di monitoraggio	Catoggio set zona di monitoraggio: (1 zona di sicurezza + 2 zone di allarme) × 70 set
Campo di funzionamento	Zona di sicurezza: 3,0 m (risoluzione oggetto min. di 50 mm o 70 mm) 2,5 m (risoluzione oggetto min. di 40 mm) 1,75 m (risoluzione oggetto min. di 30 mm) Zona di allarme: 10,0 m
Angolo di rilevamento	270°
Tempo di risposta	Tempo di risposta da ON a OFF: da 80 ms (2 scansioni) a 680 ms (fino a 17 scansioni) Tempo di risposta da OFF a ON: tempo di risposta da ON a OFF + 100 ms fino a 60 s (configurabile)
Tensione di linea	24 Vc.c. +25%/-30% (ondulazione residua p-p 2,5 V max.)
Assorbimento di potenza	Funzionamento normale: 5 W max., 4 W tipico (senza carico di uscita) ^{*1} Modalità standby: 3,75 W (senza carico di uscita)
Uscita di sicurezza (OSSD)	Transistor PNP × 2, corrente di carico di 250 mA max., tensione residua di 2 V max., capacità di carico di 2,2 µf max., corrente residua di 1 mA max. ^{*1,*2,*3}
Uscita ausiliaria (non di sicurezza)	Transistor NPN/PNP × 1, corrente di carico di 100 mA max., tensione residua di 2 V max., corrente residua di 1 mA max. ^{*2,*3,*4}
Uscita di allarme (uscita non di sicurezza)	Transistor NPN/PNP × 1, corrente di carico di 100 mA max., tensione residua di 2 V max., corrente residua di 1 mA max. ^{*2,*3,*4}
Modalità operativa uscita	Avvio automatico, interblocco all'avvio, interblocco avvio/riavvio
Ingresso EDM (External Device Monitoring, monitoraggio dei dispositivi esterni)	ON: 0 V corto (corrente di ingresso di 50 mA), OFF: aperto
Avvio	ON: 0 V corto (corrente di ingresso di 20 mA), OFF: aperto
Selezione zona	ON: 24 V corto (corrente di ingresso di 5 mA), OFF: aperto
Standby	ON: 24 V corto (corrente di ingresso di 5 mA), OFF: aperto
Tipo di collegamento	Cavo di alimentazione: connettore mini a 18 pin (a spirale) Cavo per comunicazioni: M12, connettore a 4 pin
Connessione con PC	Comunicazione: Ethernet
Spie	Spia RUN: verde, spia STOP: rossa, spia di interblocco: gialla, spia di uscita di avvertenza: arancione, display stato/diagnostica: 2 × LED a 7 segmenti, spie di intrusione: LED rosso × 8
Grado di protezione	IP65 (IEC60529)
Dimensioni (L × A × P)	133,0 × 104,5 × 142,7 mm (cavo escluso)
Peso (solo modulo principale)	1,3 kg
Approvazioni	Certificato da: TÜV Rheinland, UL Norme principali: IEC61496-1/-3 (Tipo 3), IEC61508 (SIL2), ISO13849-1:2008 (Categoria 3, livello di prestazioni d), UL508, UL1998

^{*1} La corrente nominale di OS32C è 1,025 A max. (OS32C 210 mA + carico OSSD A + carico OSSD B + carico uscita ausiliaria + carico uscita di avvertenza + ingressi funzionali). Dove gli ingressi funzionali sono: ingresso EDM ... 50 mA ingresso avvio ... 20 mA ingresso standby ... 5 mA ingresso zona X ... 5 mA × 8 (otto ingressi di selezione di impostazione della zona)

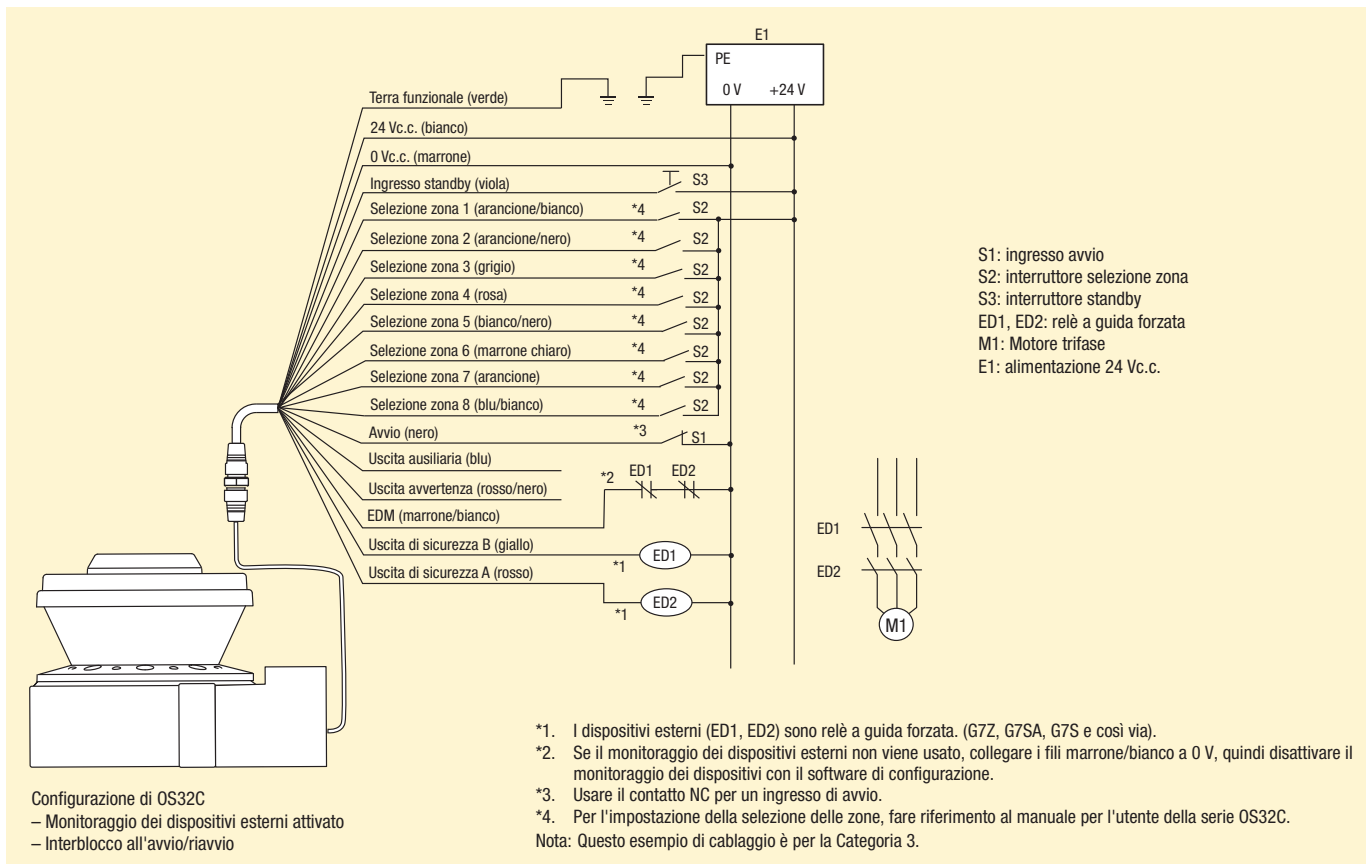
^{*2} La tensione di uscita è uguale alla tensione di ingresso (2,0 Vc.c.).

^{*3} L'assorbimento di corrente totale di 2 OSSD, uscita ausiliaria e uscita di avvertenza, non deve superare 700 mA.

^{*4} La polarità dell'uscita (NPN/PNP) è configurabile mediante lo strumento di configurazione.

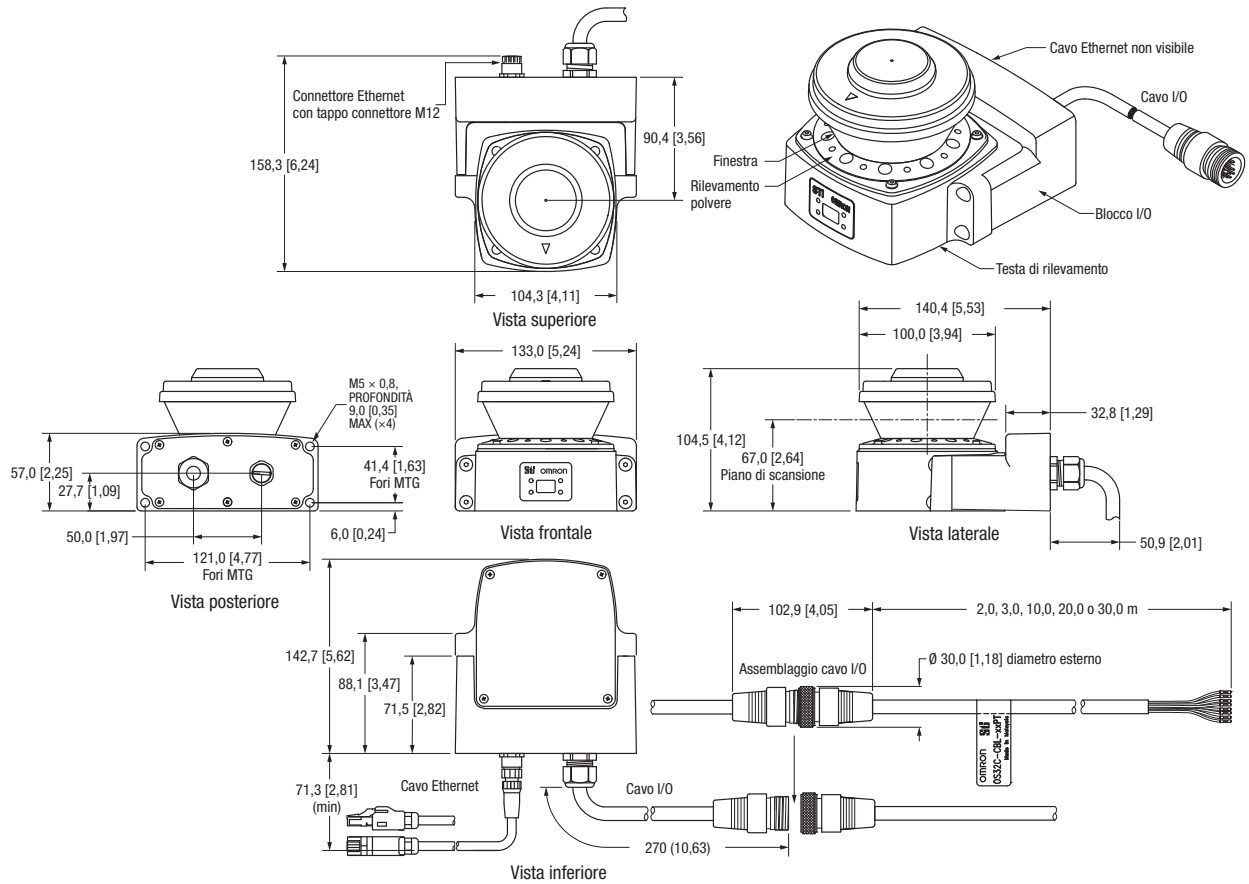
Collegamento

Collegamento base di un singolo modulo OS32C
 Categoria 3, livello di prestazioni d (ISO13849-1)

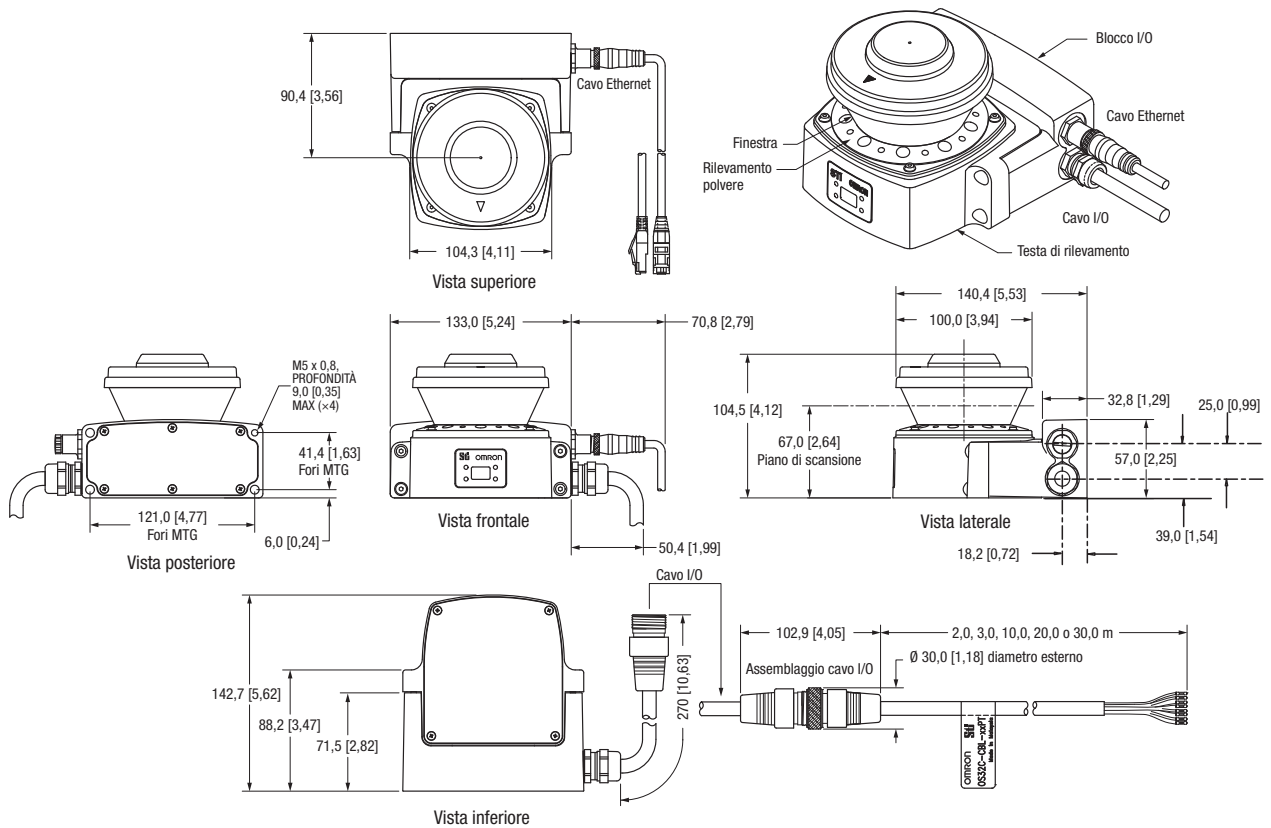


Dimensioni

OS32C con ingresso cavo posteriore - OS32C-BP



OS32C con ingresso cavo laterale - OS32C-SP1



SISTEMI DI CONTROLLO

Configurabile, flessibile e semplice

I controllori di sicurezza "stand alone" Omron offrono un funzionamento e una scalabilità trasparente in applicazioni dove sono impiegate reti di sicurezza per i sistemi di controllo della sicurezza delle macchine di tutte le dimensioni. Il controllore di sicurezza G9SP è semplice da configurare e impostare e supera i limiti delle soluzioni con cablaggio fisso aggiungendo la flessibilità di una soluzione basata su software. I costi totali di esercizio si riducono grazie ai blocchi di funzione definiti dall'utente e a uno strumento di simulazione integrato per il debug del programma di applicazione.



Per rete di sicurezza
Max. 1.024 ingressi di sicurezza
Max. 512 uscite di sicurezza

NE1A-SCPU0_



pagina 111

DST1-ID12
DST1-MD16
DST1-MRD08



pagina 112

Standalone operation

Programmabile con interfaccia Ethernet e seriale

Per controllore programmabile
Max. 20 ingressi di sicurezza
Max. 16 uscite di sicurezza

G9SP



pagina 108

Standalone operation

Definito dall'hardware

1 ingresso di sicurezza,
1 uscita di sicurezza

Modalità di funzionamento/Sistema bus

Numero di ingressi e uscite

Prodotti

RILEVAMENTO SICURO

AZIONAMENTO SICURO

Dispositivi di segnalazione e controllo



A22E

vedere pagina 37

Fincorsa di sicurezza



D4N_

vedere pagina 56

Interruttori di sicurezza per ripari



F3S-TGR-N_C

vedere pagina 66

Sensori di sicurezza



F3S-TGR-CL

vedere pagina 74

Inverter con funzioni di sicurezza



MX2

vedere pagina 122

Relè e contattori con funzione di sicurezza



G7Z

vedere pagina 118



Arresto di emergenza
fino alla categoria 4/PLe

G9SB



Ultrasottile
17,5 mm,
22,5 mm

G9SA



Espansione dei
contatti/
temporizzazione

G9SX



Unità di sicurezza
configurabile con
uscite statiche

Monitoraggio dei ripari
fino alla categoria 4/PLe

G9SB



Ultrasottile
17,5 mm,
22,5 mm

G9SA



Espansione dei
contatti/
temporizzazione

G9SX



Unità di sicurezza
configurabile con
uscite statiche

Espansione dei contatti

G9SB



Modulo di
espansione

G7SA



Relè di sicurezza

G9SX



Unità di sicurezza
configurabile

Funzione di sicurezza specifica

G9SA-TH301



Unità di controllo a
due mani tipo IIC

G9SX-NS



Monitoraggio degli
interruttori non a
contatto D40A

G9SX-GS



Monitoraggio dei
dispositivi di
attivazione

Monitoraggio della velocità
fino alla categoria 4/PLe

G9SX-LM



Monitoraggio
della velocità
limitata

G9SX-SM



Monitoraggio
albero fermo



Unità di sicurezza ultrasottile

G9SB è una famiglia di moduli di sicurezza relè ultrasottili che offre due contatti di sicurezza in una custodia di 17,5 mm e tre contatti di sicurezza in una custodia di 22,5 mm.

- Custodia con larghezza di 17,5 mm o 22,5 mm
- Unità a 1 o 2 canali di ingresso
- Modelli a riassetto manuale o automatico
- Certificazione fino a PLe in conformità a EN ISO 13849-1 a seconda dell'applicazione

Modelli disponibili

Contatti principali	Contatto ausiliario	Numero di canali di ingresso	Modalità di riassetto	Tipo di ingresso	Tensione nominale	Dimensioni (A x L x P)	Modello	
Bipolare NA 2 contatti di sicurezza	Nessuno	2 canali	Riassetto automatico	Inverso	24 Vc.a./Vc.c.	100 mm x 17,5 mm x 112 mm	G9SB-2002-A	
		1 canale o 2 canali		+ comune			G9SB-200-B	
		2 canali	Riassetto manuale	Inverso			G9SB-2002-C	
		1 canale o 2 canali		+ comune			G9SB-200-D	
3PST-NO 3 contatti di sicurezza	Unipolare NC	Nessuno (interruzione diretta)	Riassetto automatico	-	24 Vc.c.	100 mm x 17,5 mm x 112 mm	G9SB-3010	
		2 canali		Inverso	+ comune	24 Vc.a./Vc.c.	100 mm x 22,5 mm x 112 mm	G9SB-3012-A
		1 canale o 2 canali						G9SB-301-B
		2 canali	Riassetto manuale	Inverso	+ comune			G9SB-3012-C
		1 canale o 2 canali						G9SB-301-D

Caratteristiche

Ingresso alimentazione

Modello	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Tensione di alimentazione	24 Vc.a./Vc.c.: 24 Vc.a., 50/60 Hz o 24 Vc.c. 24 Vc.c.: 24 Vc.c.		
Intervallo tensione di esercizio	85 ... 110% della tensione di alimentazione nominale		
Assorbimento di potenza	1,4 VA/1,4 W max.	1,7 W max.	1,7 VA/1,7 W max.

Ingressi

Modello	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Corrente di ingresso	25 mA max.	60 mA max. (vedere nota)	30 mA max.

Nota: Indica la corrente presente tra i terminali A1 e A2.

Contatti

Modello	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
	Carico resistivo (cosφ= 1)		
Carico nominale	250 Vc.a., 5 A		
Corrente nominale	5 A		

Caratteristiche

Modello	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Tempo di risposta ^{*1}	10 ms max.		
Durata	Meccanica	5.000.000 operazioni minimo (a circa 7.200 operazioni/h)	
	Elettrica	100.000 operazioni minimo (a circa 1.800 operazioni/h)	
Carico minimo consentito (valore di riferimento)	5 Vc.c., 1 mA		
Temperatura ambiente di funzionamento	-25 ... 55°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)		

*1 Per tempo di risposta si intende il tempo necessario all'apertura del contatto principale dopo che l'ingresso è andato in OFF.



Modulo di sicurezza a relè espandibile

La famiglia G9SA comprende una gamma completa di moduli di sicurezza a relè compatti ed espandibili. Sono disponibili unità temporizzate con ritardo alla diseccitazione e un'unità di controllo a due mani. Semplice espansione dei contatti di sicurezza tramite il collegamento frontale.

- Custodia con larghezza 45 mm; moduli di espansione con larghezza 17,5 mm
- Moduli temporizzati con ritardo alla diseccitazione
- Semplicità di collegamento dei moduli di espansione
- Certificazione fino a PLe in conformità a EN ISO 13849-1 a seconda dell'applicazione

Modelli disponibili

Unità di arresto di emergenza

Contatti principali	Contatto ausiliario	Numero di canali di ingresso	Tensione nominale	Modello
Tripolare NA	Unipolare NC	1 o 2 canali	24 Vc.a./Vc.c. 100 ... 240 Vc.a.	G9SA-301
Pentapolare NA	Unipolare NC	1 o 2 canali	24 Vc.a./Vc.c. 100 ... 240 Vc.a.	G9SA-501

Unità di arresto di emergenza con ritardo alla diseccitazione

Contatti principali	Contatti con ritardo alla diseccitazione	Contatto ausiliario	Numero di canali d'ingresso	Ritardo alla diseccitazione	Tensione nominale	Modello
Tripolare NA	Bipolare NA	Unipolare NC	1 canale o 2 canali possibili	7,5 s	24 Vc.a./Vc.c. 100 ... 240 Vc.a.	G9SA-321-T075
				15 s	24 Vc.a./Vc.c. 100 ... 240 Vc.a.	G9SA-321-T15
				30 s	24 Vc.a./Vc.c. 100 ... 240 Vc.a.	G9SA-321-T30

Unità di controllo a due mani

Contatti principali	Contatto ausiliario	Numero di canali di ingresso	Tensione nominale	Modello
Tripolare NA	Unipolare NC	2 canali	24 Vc.a./Vc.c. 100 ... 240 Vc.a.	G9SA-TH301

Modulo di espansione

Il modulo di espansione va collegato a G9SA-301, G9SA-501, G9SA-321 oppure G9SA-TH301.

Contatti principali	Contatto ausiliario	Categoria	Modello
3PST-NO	Unipolare NC	4	G9SA-EX301

Moduli di espansione dotati di uscite con ritardo alla diseccitazione

Il modulo di espansione va collegato a G9SA-301, G9SA-501, G9SA-321 oppure G9SA-TH301.

Contatti principali	Contatto ausiliario	Ritardo alla diseccitazione	Modello
3PST-NO	Unipolare NC	7,5 s	G9SA-EX031-T075
		15 s	G9SA-EX031-T15
		30 s	G9SA-EX031-T30

Caratteristiche

Ingresso alimentazione

Modello	G9SA-301/TH301/G9SA-501/G9SA-321-T_
Tensione di alimentazione	24 Vc.a./Vc.c.: 24 Vc.a., 50/60 Hz o 24 Vc.c. 100 ... 240 Vc.a.: 100 ... 240 Vc.a., 50/60 Hz
Intervallo tensione di esercizio	85 ... 110% della tensione di alimentazione nominale

Ingressi

Modello	G9SA-301/321-T_/TH301	G9SA-501
Corrente di ingresso	40 mA max.	60 mA max.

Contatti

Modello	G9SA-301/501/321-T_/TH301/EX301/EX031-T_
Carico resistivo (cosφ= 1)	
Carico nominale	250 Vc.a., 5 A
Corrente nominale	5 A

Caratteristiche

Modello	G9SA-301/TH301/G9SA-501/321-T_/G9SA-EX301/EX031-T_	
Tempo di eccitazione	30 ms max. (esclusa la durata di rimbalzo)	
Tempo di risposta *1	10 ms max. (esclusa la durata di rimbalzo)	
Durata	Meccanica	5.000.000 operazioni minimo (a circa 7.200 operazioni/h)
	Elettrica	100.000 operazioni minimo (a circa 1.800 operazioni/h)
Carico minimo consentito (valore di riferimento)	5 Vc.c., 1 mA	
Temperatura ambiente	Funzionamento: -25 ... +55°C (senza formazione di ghiaccio o condensa) Stoccaggio: -25 ... +85°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	

*1 Per tempo di risposta si intende il tempo necessario all'apertura del contatto principale dopo che l'ingresso è andato in OFF.



Interruttore compatto per ripari non a contatto/modulo di sicurezza flessibile

Meccanismo di rilevamento elettronico per una maggiore stabilità del funzionamento dell'interruttore per ripari non a contatto.

- Il funzionamento stabile riduce gli errori del controllore causato da ripari instabili.
- Collegamento a un'unica unità di controllo fino a un massimo di 30 interruttori per ripari non a contatto con spie LED.
- L'interruttore reversibile fornisce flessibilità di installazione.
- Facilità di manutenzione, grazie alla spia LED a due colori per l'identificazione dello stato della porta e le interruzioni dei cavi.

Modelli disponibili

Interruttori per ripari non a contatto (interruttore/azionatore)

Classificazione	Uscite ausiliarie	Lunghezza del cavo	Modello
Modelli Standard	Uscite a transistor *1	2 m	D40A-1C2
		5 m	D40A-1C5
		A spirale con connettore M12 a 4 poli	D40A-1C015-F

*1 Uscita a transistor a collettore aperto PNP.

Nota: Da utilizzare insieme a un'unità a relè G9SX-NS_ per il controllo di un interruttore per ripari non a contatto.

Unità di controllo per interruttore per ripari non a contatto (unità di controllo per D40A)

Uscite di sicurezza *1		Uscite ausiliarie *2	Logical AND AND logico	Uscita collegamento logico AND	Tempo di ritardo alla diseccitazione max. *3	Tensione nominale	Tipo di morsetteria	Modello
Istantanee	Con ritardo alla diseccitazione *4							
2 (semi conduttori)	0	2 (statiche)	1	1	-	24 Vc.c.	Terminali a vite	G9SX-NS202-RT
	2 (semi conduttori)						Terminali a molla	G9SX-NS202-RC
					3,0 s		Terminali a vite	G9SX-NSA222-T03-RT
	Terminali a molla						G9SX-NSA222-T03-RC	

*1 Uscita a transistor MOS FET canale P

*2 Uscita a transistor PNP

*3 Il ritardo alla diseccitazione può essere impostato su uno dei 16 valori seguenti:
0/0.2/0.3/0.4/0.5/0.6/0.7/0.8/0.9/1.0/1.2/1.4/1.8/2.0/2.5/3.0 s

*4 L'uscita con ritardo alla diseccitazione diventa un'uscita istantanea se il tempo di ritardo viene impostato su 0 s.

Caratteristiche

Valori nominali/caratteristiche degli interruttori per ripari non a contatto

Modello	D40A-1C_	
Caratteristiche di funzionamento *1	Distanza di funzionamento OFF→ON	5 mm min.
	Distanza di funzionamento ON→OFF	15 mm max.
	Corsa differenziale (max.)	20% della distanza di funzionamento
Temperatura ambiente di funzionamento	-10 ... 55°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
Resistenza alle vibrazioni	10 – 55 a 10 Hz (ampiezza singola: 0,75 mm, doppia ampiezza: 1,5 mm)	
Resistenza agli urti	300 m/s ² minimo	
Grado di protezione	IP67	
Materiale	Resina PBT	
Tipo di montaggio	Viti M4	
Assorbimento di potenza	0,6 W max.	
Uscite ausiliarie *2	24 Vc.c., 10 mA (uscite a collettore aperto PNP)	
Spie LED	Azionatore non rilevato (rosso); azionatore rilevato (giallo)	
Cavi di collegamento	2 m, 5 m	
Numero di interruttori collegabili	30 max. (lunghezza del cablaggio: 100 m max.)	

*1 Si tratta della distanza di funzionamento dell'interruttore dalla disattivazione all'attivazione durante l'avvicinamento e della distanza di funzionamento dell'interruttore dall'attivazione alla disattivazione durante la separazione quando i segni di riferimento dell'interruttore e dell'azionatore si trovano sullo stesso asse e le superfici di rilevamento coincidono.

*2 Diventano attive durante l'avvicinamento dell'azionatore.

Valori nominali delle unità di controllo dell'interruttore per ripari non a contatto

Ingresso alimentazione

Modello	G9SX-NS202-__	G9SX-NSA222-T03-__	G9SX-EX-__
Tensione di alimentazione nominale	24 Vc.c.		

Ingressi

Modello	G9SX-NS202-__/G9SX-NSA222-T03-__
Ingresso di sicurezza ^{*1}	Tensione di esercizio: 20,4 ... 26,4 Vc.c., impedenza interna: circa 2,8 kΩ
Ingresso di feedback/riassetto	

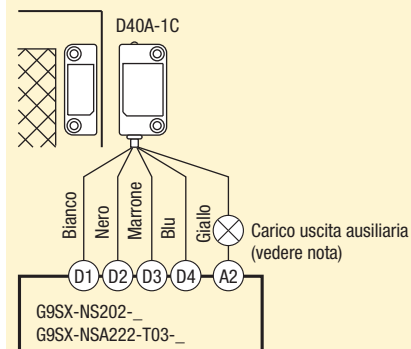
^{*1} Valido per G9SX-NSA222-T03-__. Si riferisce a un ingresso diverso da quello dell'interruttore per ripari non a contatto.

Uscite

Modello	G9SX-NS202-__/G9SX-NSA222-T03-__
Uscita di sicurezza istantanea	Uscita a transistor MOS FET canale P
Uscita di sicurezza con ritardo alla diseccitazione	Corrente di carico: 0,8 A c.c. max.
Uscita ausiliaria	Uscita a transistor PNP
	Corrente di carico: 100 mA max.

Interruttore per ripari non a contatto e cablaggio unità di controllo interruttore per ripari non a contatto

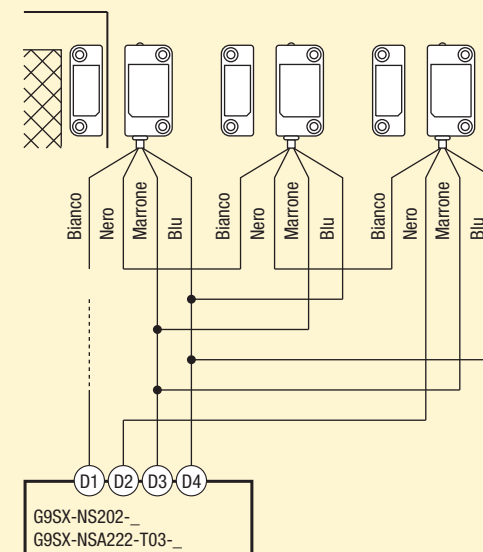
Esempio: cablaggio di un singolo interruttore



Nota: la corrente di carico dell'uscita ausiliaria deve essere 10 mA max.

Esempio: cablaggio di più interruttori

Collegamento fino a 30 interruttori per ripari non a contatto





Sistema di sicurezza per la commutazione dei ripari

L'unità di controllo di sicurezza per la manutenzione sicura delle macchine.

- Due modalità operative di supporto:
 - Modalità automatica per le applicazioni in cui macchina e addetto cooperano.
 - Modalità manuale per le applicazioni con limitazione operativa, come nel caso della manutenzione.
- Segmentazione chiara e trasparente delle funzioni di sicurezza tramite l'esclusivo collegamento "AND"
- Chiara diagnosi tramite LED di tutti i segnali di ingresso e di uscita per una maggiore facilità di manutenzione
- PLe conforme a EN ISO 13849-1 e SIL 3 conforme EN 61508.

Modelli disponibili

Pulsantiera di attivazione

Tipologia contatti			Modello
Pulsante di attivazione	Interruttore di monitoraggio	Interruttore con azionamento a pulsante	
Due contatti	1NC (uscita di arresto di sicurezza)	Nessuno	A4EG-C000041
Due contatti	Nessuno	Interruttore di arresto d'emergenza (2NC)	A4EG-BE2R041
Due contatti	Nessuno	Interruttore di funzionamento momentaneo (2NA)	A4EG-BM2B041

Modulo di sicurezza per la commutazione dei ripari

Uscite di sicurezza *1		Uscite ausiliarie *2	Logical AND AND logico	Uscita collegamento logico AND	Tempo di ritardo alla diseccitazione max.*3	Tensione nominale	Tipo di morsettiera	Modello
Istantanee	Con ritardo alla diseccitazione *4							
2 (semi conduttori)	2 (semi conduttori)	6 (semiconduttori)	1	1	15 s	24 Vc.c.	Terminali a vite	G9SX-GS226-T15-RT
							Terminali a molla	G9SX-GS226-T15-RC

*1 Uscita a transistor MOS FET canale P

*2 Uscita a transistor PNP

*3 Il ritardo alla diseccitazione può essere impostato su uno dei 16 valori seguenti:
T15: 0, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 1, 1,5, 2, 3, 4, 5, 7, 10 o 15 s

*4 L'uscita con ritardo alla diseccitazione diventa un'uscita istantanea se il tempo di ritardo viene impostato su 0 s.

Caratteristiche

Valori nominali dei moduli di commutazione dei ripari

Ingresso alimentazione

Modello	G9SX-GS226-T15-__	G9SX-EX-__
Tensione di alimentazione nominale	24 Vc.c.	

Ingressi

Modello	G9SX-GS226-T15-__
Ingresso di sicurezza	Tensione di esercizio: 20,4 ... 26,4 Vc.c., impedenza interna: circa 2,8 kΩ
Ingresso di feedback/riassetto	
Ingresso selettore modalità	

Uscite

Modello	G9SX-G9SX-GS226-T15-__
Uscita di sicurezza istantanea	Uscita a transistor MOS FET canale P
Uscita di sicurezza con ritardo alla diseccitazione	Corrente di carico: 0,8 A c.c. max.
Uscita ausiliaria	Uscita a transistor PNP Corrente di carico: 100 mA max.
Uscite spie esterne	Uscita a transistor MOS FET canale P Indicatori collegabili <ul style="list-style-type: none"> • Lampada a incandescenza: 24 Vc.c., 3 W ... 7 W • Sorgente luminosa a LED: 10 ... 300 mA c.c.

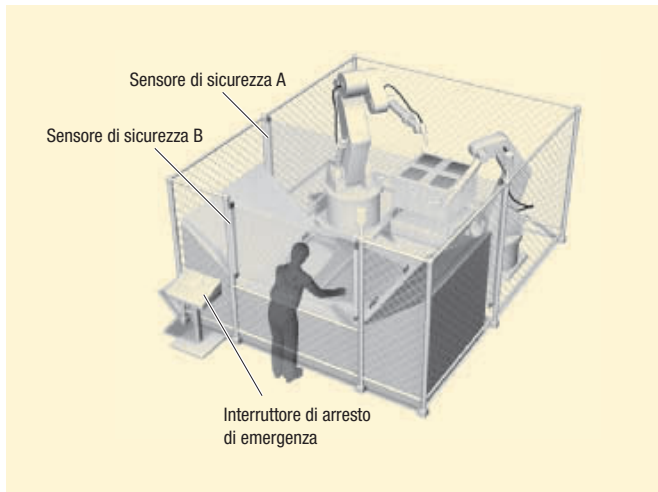
Esempio di applicazione

Modalità di commutazione automatica

L'addetto carica e scarica la macchina manualmente. Una volta completata l'operazione di carico, l'addetto avvia manualmente il ciclo robotico. Una volta che i robot tornano alla loro posizione iniziale, viene selezionato automaticamente il ciclo di carico.

Condizione di caricamento: il sensore di sicurezza B non è attivo, il sensore di sicurezza A è attivo poiché i robot non possono spostarsi nell'area di carico mentre l'addetto carica la macchina. La sicurezza dell'addetto è quindi assicurata dal fatto che il sensore di sicurezza A è attivo.

Condizione di attività dei robot: il sensore di sicurezza B è attivo, il sensore di sicurezza A non è attivo poiché l'addetto non può spostarsi nell'area di carico mentre i robot sono al lavoro. La sicurezza dell'addetto è quindi assicurata dal fatto che il sensore di sicurezza B arresta la macchina se l'addetto si sposta nell'area di carico.



Modalità di commutazione manuale

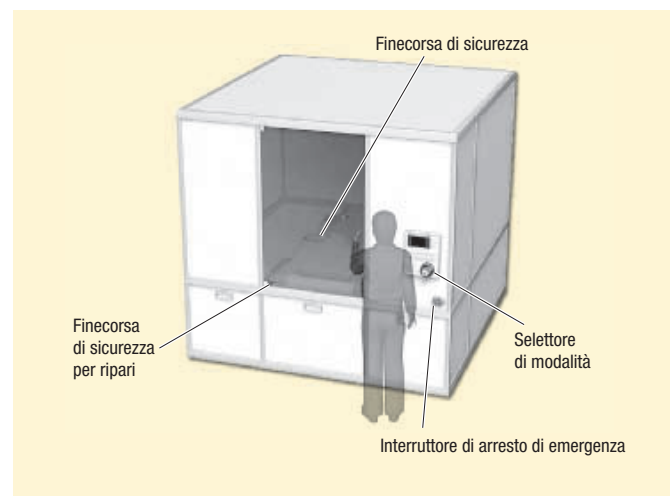
L'addetto deve effettuare lavori di manutenzione sulla macchina. Durante la manutenzione, è necessario far passare la macchina a una modalità di funzionamento limitato. L'addetto deve selezionare manualmente la modalità automatica o manuale utilizzando il selettore modalità.

Passi operativi:

- 1) selezionare la modalità di manutenzione con il selettore modalità
- 2) aprire lo sportello per effettuare la manutenzione mentre la macchina è ancora in grado di funzionare in modo limitato (monitorando il movimento limitato tramite il finecorsa di sicurezza)
- 3) chiudere il coperchio al termine dell'intervento di manutenzione
- 4) selezionare la modalità automatica con il selettore modalità

Condizioni di arresto di emergenza:

- a) aprire lo sportello mentre la macchina non si trova in modalità manutenzione
- b) la macchina aziona il finecorsa (supera il limite)
- c) viene azionato il pulsante di attivazione A4EG per arrestare la macchina in condizione di emergenza.





Unità di sicurezza configurabile

Le unità della famiglia G9SX possono essere collegati mediante una funzione logica "AND" per implementare l'arresto parziale/globale di una macchina. La manutenzione è facilitata grazie alle uscite statiche, alla dettagliata diagnosi tramite LED e ai segnali di retroazione intelligente. La gamma è completata da moduli di espansione temporizzati di sicurezza.

- Segmentazione chiara e trasparente delle funzioni di sicurezza tramite l'esclusivo collegamento "AND"
- Disponibilità di uscite statiche per una maggiore durata e uscite a relè in moduli di espansione
- Estrema facilità di diagnostica grazie alle numerose segnalazioni LED
- Semplicità di manutenzione grazie ai segnali di feedback intelligente
- PLe conforme a EN ISO 13849-1 e SIL 3 conforme EN 61508

Modelli disponibili

Unità avanzata

Uscite di sicurezza		Uscite ausiliarie	Numero di canali di ingresso	Tempo di ritardo alla diseccitazione max. *1	Tensione nominale	Tipo di terminali	Modello
Istantanee	Con ritardo alla diseccitazione						
3 uscite a transistor MOS FET canale P	2 uscite a transistor MOS FET canale P	2 uscite a transistor PNP	1 o 2 canali	0... 15 s in 16 passi	24 Vc.c.	Terminali a vite Terminali a molla	G9SX-AD322-T15-RT G9SX-AD322-T15-RC
2 uscite a transistor MOS FET canale P	2 uscite a transistor MOS FET canale P	2 uscite a transistor PNP	1 o 2 canali	0... 150 s in 16 passi	24 Vc.c.	Terminali a vite Terminali a molla	G9SX-AD-322-T150-RT G9SX-AD-322-T150-RC
				0... 15 s in 16 passi	24 Vc.c.	Terminali a vite Terminali a molla	G9SX-ADA-222-T15-RT G9SX-ADA-222-T15-RC
				0... 150 s in 16 passi	24 Vc.c.	Terminali a vite	G9SX-ADA-222-T150-RT
				0... 150 s in 16 passi	24 Vc.c.	Terminali a molla	G9SX-ADA-222-T150-RC

*1 Il ritardo alla diseccitazione può essere impostato su uno dei 16 valori seguenti: T15: 0/0,2/0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/1/1,5/03/02/04/07/05/10/15 s, T150: 0/20/10/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120/130/140/150 s.

Unità di base

Uscite di sicurezza		Uscite ausiliarie	Numero di canali di ingresso	Tensione nominale	Tipo di terminali	Modello
Istantanee	Con ritardo alla diseccitazione					
2 uscite a transistor MOS FET canale P	-	2 uscite a transistor PNP	1 o 2 canali	24 Vc.c.	Terminali a vite Terminali a molla	G9SX-BC202-RT G9SX-BC202-RC

Modulo di espansione

Uscite di sicurezza		Uscite ausiliarie	Tempo di ritardo alla diseccitazione	Tensione nominale	Tipo di terminali	Modello
Istantanee	Con ritardo alla diseccitazione					
4 PST-NA (contatto)	-	2 uscite a transistor PNP (statiche)	-	24 Vc.c.	Terminali a vite	G9SX-EX401-RT
-	4 PST-NA (contatto)		Sincronizzato con l'unità G9S-X-AD		Terminali a molla	G9SX-EX401-RC
-	-	-	-	-	Terminali a vite	G9SX-EX041-T-RT
-	-	-	-	-	Terminali a molla	G9SX-EX041-T-RC

Caratteristiche

Ingresso alimentazione

Modello	G9SX-AD_	G9SX-BC202-_	G9SX-EX-_
Tensione di alimentazione nominale	20,4 ... 26,4 Vc.c. (24 Vc.c. -15% +10%)		

Ingressi

Modello	G9SX-AD_	G9SX-BC202-_
Ingresso di sicurezza	Tensione di esercizio: 20,4 ... 26,4 Vc.c., impedenza interna: circa 2,8 kΩ	
Ingresso di feedback/riassetto		

Uscite

Modello	G9SX-AD_	G9SX-BC202-_
Uscita di sicurezza istantanea	Uscita a transistor MOS FET canale P	
Uscita di sicurezza con ritardo alla diseccitazione	Corrente di carico: utilizzando max. 2 uscite: 1 A c.c. max. utilizzando 3 o più uscite: 0,8 A c.c. max.	Uscita a transistor MOS FET canale P Corrente di carico: utilizzando 1 uscita: 1 A c.c. max. utilizzando 2 uscite: 0,8 A c.c. max.
Uscita ausiliaria	Uscita a transistor PNP Corrente di carico: 100 mA max.	

Modulo di espansione

Modello	G9SX-EX_
Carico nominale	250 Vc.a., 3A/30 Vc.c., 3A (carico resistivo)
Corrente nominale	3 A
Massima tensione di commutazione	250 Vc.a., 125 Vc.c.

Caratteristiche

Modello	G9SX-AD_	G9SX-BC202-_	G9SX-EX_
Tempo di funzionamento (dallo stato ON a OFF)	50 ms max. (ingresso di sicurezza: ON) 100 ms max. (ingresso di collegamento logico AND: ON)	50 ms max. (ingresso di sicurezza: ON)	30 ms max.
Tempo di risposta (dallo stato ON a OFF)	15 ms max.		10 ms max.
Durata	-		100.000 cicli minimo 5.000.000 cicli minimo
Temperatura ambiente	-10 ... 55°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)		



Unità di controllo albero fermo

L'unità di sicurezza per controllo albero fermo monitora la forza controelettromotrice di sistemi a due e tre fasi .

- Pronta per l'uso – è adattabile a tutte le applicazioni standard e non richiede ulteriore impostazione
- Facile integrazione nei cablaggi a stella o a triangolo
- Chiara diagnosi tramite LED di tutti i segnali di ingresso e di uscita per una maggiore facilità di manutenzione
- Applicabile fino a PLe conforme a EN ISO 13849-1

Modelli disponibili

Modulo di sicurezza per controllo albero fermo

Uscite di sicurezza *1	Uscite ausiliarie *1	Ingresso alimentazione Tensione di alimentazione nominale	Tipo di morsettiera	Modello
Istantanee				
3 (statiche)	2 (statiche)	24 Vc.c.	Terminali a vite	G9SX-SM032-RT
			Terminali a molla	G9SX-SM032-RC

*1 Uscita a transistor PNP

Caratteristiche

Valori nominali del modulo di monitoraggio dell'albero fermo

Ingresso alimentazione

Modello	G9SX-SM032-__
Tensione di alimentazione nominale	24 Vc.c.

Ingressi

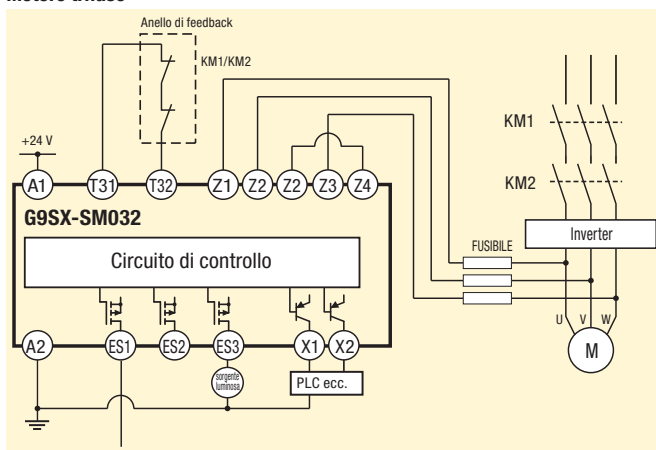
Modello	G9SX-SM032-__
Tensione di ingresso	Ingresso rilevamento albero fermo (Z1-Z2/Z3-Z4) c.a. 415 Vrms + 10% max.
Frequenza di alimentazione max. per motore a induzione in c.a.	60 Hz max.
Impedenza interna	Ingresso rilevamento albero fermo: circa, 660 kΩ Ingresso EDM: circa 2,8 kΩ

Uscite

Modello	G9SX-SM032-__
Uscita rilevamento di sicurezza albero fermo	Uscita PNP Corrente di carico: 300 mA c.c. max.
Uscita ausiliaria	Uscita PNP Corrente di carico: 100 mA c.c. max.

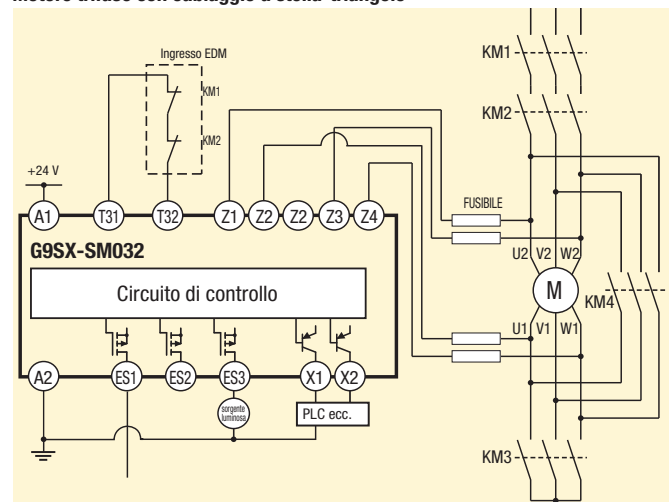
Esempio di applicazione

Motore trifase



Rilevata posizione di albero fermo

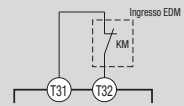
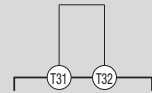
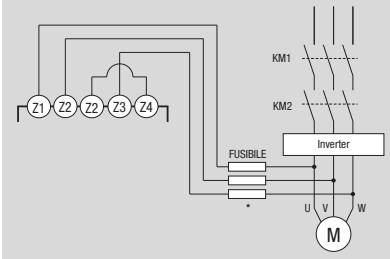
Motore trifase con cablaggio a stella-triangolo



Rilevata posizione di albero fermo

Cablaggio degli ingressi e delle uscite

Denominazione segnale	Nome terminale	Descrizione del funzionamento	Cablaggio
Alimentazione	A1, A2	Ingresso alimentazione per G9SX-SM□. Collegare la fonte di alimentazione ai terminali A1 e A2.	Collegare il positivo dell'alimentazione al terminale A1. Collegare il negativo dell'alimentazione al terminale A2.
Ingresso rilevamento albero fermo 1	Z1, Z2	Per attivare le uscite di rilevamento dell'albero fermo di sicurezza, entrambi gli ingressi di rilevamento dell'albero fermo devono essere inferiori alla tensione di soglia. In caso contrario, le uscite di rilevamento dell'albero fermo di sicurezza NON verranno attivate.	Collegare Z1 e Z2 rispettivamente alle linee motore.
Ingresso rilevamento albero fermo 2	Z3, Z4		Collegare Z3 e Z4 rispettivamente alle linee motore.
Ingresso EDM	T31, T32	Per attivare le uscite di rilevamento dell'albero fermo di sicurezza, è necessario immettere segnali di stato ON a T32. In caso contrario, le uscite di rilevamento dell'albero fermo di sicurezza non verranno attivate.	Corrisponde alla categoria 3
			Corrisponde alla categoria 4



Unità di monitoraggio di velocità limitata



L'unità di sicurezza per il monitoraggio di velocità limitata offre il supporto completo della modalità manutenzione della macchina.

- Preimpostazione della frequenza di velocità limitata per mezzo di interruttori integrati
- Facile integrazione con i sistemi G9SX per mezzo dell'esclusivo collegamento logico "AND"
- Chiara diagnosi tramite LED di tutti i segnali di ingresso e di uscita per una maggiore facilità di manutenzione
- Applicabile fino al PLD conforme a EN ISO 13849-1 mediante l'uso di prossimità Omron

Modelli disponibili

Sensori di prossimità

Classificazione			Modello
Sensore di prossimità	Schermato	M8	E2E-X1R5F1
		M12	E2E-X2F1
		M18	E2E-X5F1
	Non schermato	M8	E2E-X2MF1
		M12	E2E-X5MF1
		M18	E2E-X10MF1

Valori nominali del modulo di monitoraggio della velocità limitata

Uscite di sicurezza *1 Istantanee	Uscite ausiliarie *2	Logical AND AND logico	Tensione nominale	Terminali di alimentazione dei sensori	Tipo di morsettiera	Modello
4 (statiche)	4 (statiche)	1	24 Vc.c.	2	Terminali a vite	G9SX-LM224-F10-RT
					Terminali a molla	G9SX-LM224-F10-RC

*1 Uscita a transistor MOS FET canale P

*2 Uscita a transistor PNP

Caratteristiche

Valori nominali del modulo di monitoraggio della velocità limitata

Ingresso alimentazione

Modello	G9SX-LM224-F10- _
Tensione di alimentazione nominale	24 Vc.c.

Ingressi

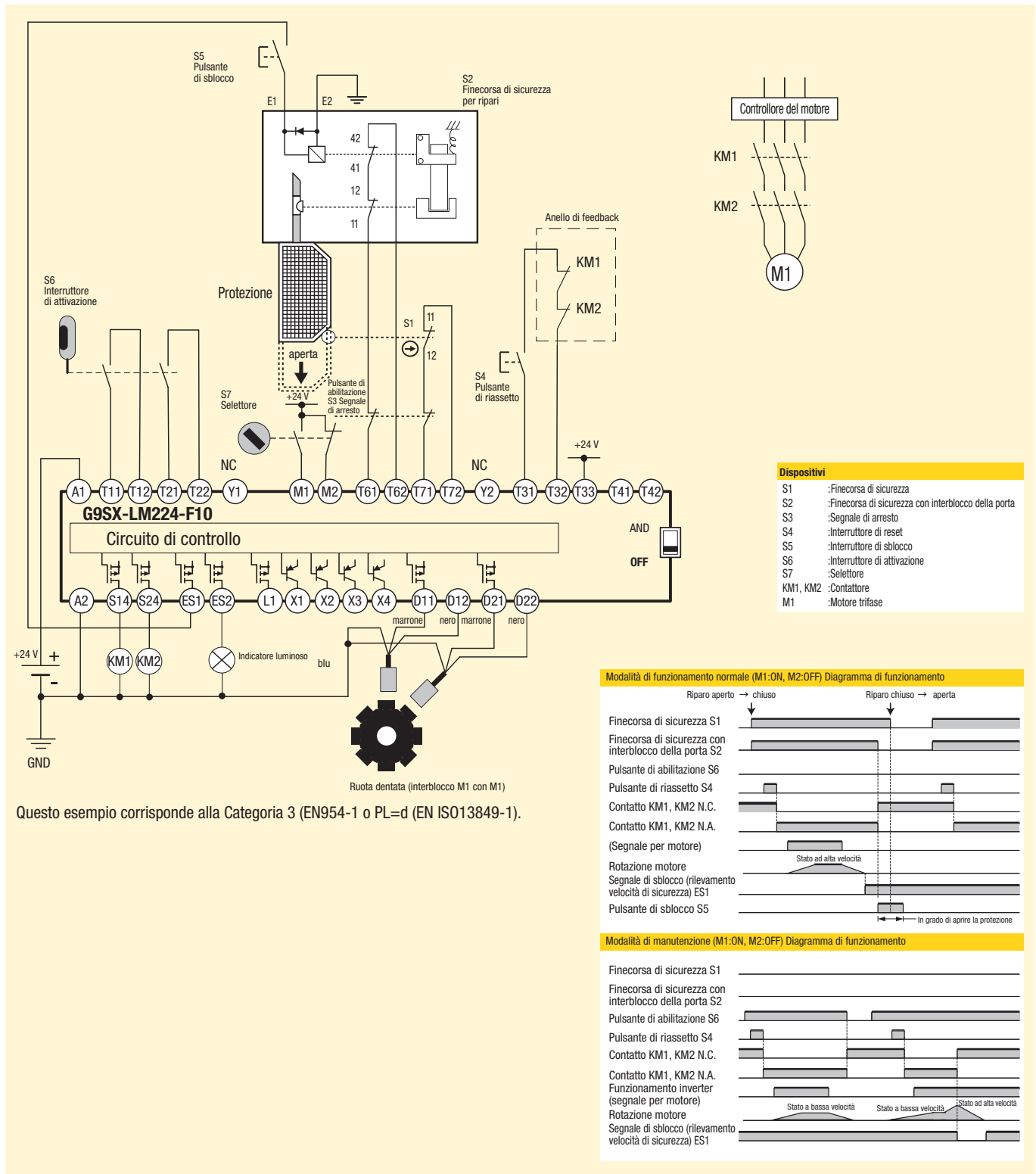
Modello	G9SX-LM224-F10- _
Ingresso di sicurezza	Tensione di esercizio: 20,4 ... 26,4 Vc.c. Impedenza interna: circa 2,8 kΩ
Ingresso di feedback/riassetto	
Ingresso selettore modalità	
Ingresso rilevamento rotazione	Tensione di esercizio 20,4 ... 26,4 Vc.c. Impedenza interna: circa 2,8 kΩ Frequenza di ingresso 1 kHz max.

Uscite

Modello	G9SX-LM224-F10- _
Uscita di sicurezza statica	Uscita a transistor MOS FET canale P Corrente di carico: 0,8 A c.c. max.
Uscita di sicurezza rilevamento velocità	Uscita a transistor MOS FET canale P Corrente di carico: 0,3 A c.c. max.
Uscite spie esterne	Uscita a transistor PNP Corrente di carico: 100 mA max.

Esempio di applicazione

Velocità limitata di sicurezza



Controllore di sicurezza “stand alone”

Il controllore di sicurezza G9SP fornisce ingressi e uscite di sicurezza locali e controlla l'applicazione di sicurezza.

- Tre tipi di CPU per adattarsi ad applicazioni diverse
- Diagnostica chiara e monitoraggio tramite connessione Ethernet o seriale
- Cartuccia di memoria per una facile duplicazione della configurazione
- Software di programmazione unico per supportare facilmente progettazione, verifica, standardizzazione e riutilizzo del programma.
- Certificato in conformità alle norme PLe (EN ISO 13849-1) e SIL 3 (IEC 61508)



Modelli disponibili

Tipo	Descrizione	Modello
Unità di controllo di sicurezza autonoma	10 ingressi di sicurezza PNP 4 uscite di sicurezza PNP 4 uscite di test 4 uscite standard PNP	G9SP-N10S
	10 ingressi di sicurezza PNP 16 uscite di sicurezza PNP 6 uscite di test	G9SP-N10D
	20 ingressi di sicurezza PNP 8 uscite di sicurezza PNP 6 uscite di test	G9SP-N20S

Software

Tipo	Supporto	Sistema operativo applicabile	Modello
G9SP rete di sicurezza	CD di installazione, 1 licenza	Windows 2000 Windows XP Windows Vista Windows 7	WS02-G9SP01-V1
	CD di installazione, 10 licenze		WS02-G9SP10-V1
	CD di installazione, 50 licenze		WS02-G9SP50-V1
	CD di installazione, licenza sito		WS02-G9SPXX-V1

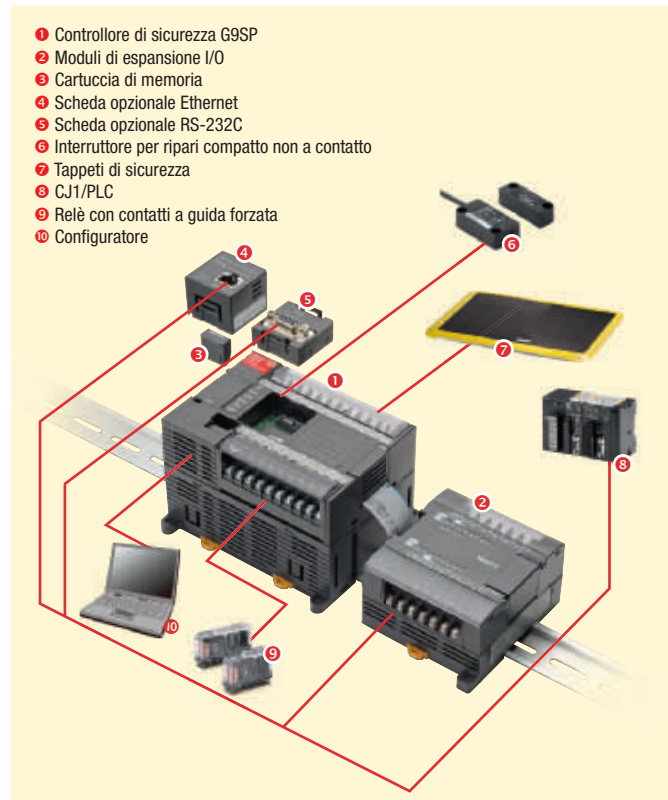
Moduli di espansione (I/O standard)

Tipo	Aspetto	Numero di I/O		Modello
		Ingresso	Uscita	
Modulo di espansione I/O	NPN	12	8 (statici)	CP1W-20EDT
	PNP	12	8 (statici)	CP1W-20EDT1
	NPN	-	32 (statici)	CP1W-32ET
	PNP	-	32 (statici)	CP1W-32ET1
Cavo di collegamento I/O, lunghezza 80 cm				CP1W-CN811

Moduli opzionali

Aspetto	Modello
Scheda opzionale RS-232	CP1W-CIF01
Scheda opzionale Ethernet (versione 2.0 o successiva)	CP1W-CIF41
Cartuccia di memoria	CP1W-ME05M
Display stato G9SP touch screen con cavo da 1,8 m	82614-0010 H-T40M-P
Kit display G9SP-N10S (G9SP, touch screen, cavo, CP1W-CIF01)	82612-0010 G9SP-N10S-SDK
Kit display G9SP-N10D (G9SP, touch screen, cavo, CP1W-CIF01)	82612-0020 G9SP-N10D-SDK
Kit display G9SP-N20S (G9SP, touch screen, cavo, CP1W-CIF01)	82612-0030 G9SP-N20S-SDK
Kit G9SP-N10S con modulo EtherNet/IP	82608-0010 G9SP-N10S-EIP
Kit G9SP-N10D con modulo EtherNet/IP	82608-0020 G9SP-N10D-EIP
Kit G9SP-N20S con modulo EtherNet/IP	82608-0030 G9SP-N20S-EIP

Configurazione G9SP



Caratteristiche

Caratteristiche generali

Tensione di alimentazione	20,4 ... 26,4 Vc.c. (24 Vc.c. -15% +10%)
Assorbimento di corrente	G9SP-N10S 400 mA (V1: 300 mA, V2: 100 mA)
	G9SP-N10D 500 mA (V1: 300 mA, V2: 200 mA)
	G9SP-N20S 500 mA (V1: 400 mA, V2: 100 mA)
Tipo di montaggio	Guida DIN da 35 mm
Temperatura ambiente di funzionamento	0°C ... +55°C
Temperatura ambiente di stoccaggio	-20 ... +75°C
Grado di protezione	IP20 (IEC 60529)

Caratteristiche degli ingressi di sicurezza

Tipo di ingresso	Ingressi PNP
Tensione ON	11 Vc.c. min. tra ciascun terminale di ingresso e G1
Tensione OFF	5 Vc.c. max. tra ciascun terminale di ingresso e G1
Corrente OFF	1 mA max.
Corrente di ingresso	6 mA

Caratteristiche delle uscite di sicurezza

Uscita	Uscite PNP
Corrente nominale di uscita	0,8 A max. per uscita*
Tensione residua	1,2 V max.

Caratteristiche delle uscite di test

Uscita	Uscite PNP
Corrente nominale di uscita	0,3 A max. per uscita*
Tensione residua	1,2 V max.

Caratteristiche delle uscite standard (G9SP-N10S)

Uscita	Uscite PNP
Tensione residua ON	1,5 V massimo (tra ogni terminale di uscita e V2)
Corrente nominale di uscita	100 mA max.*

*Per informazioni sulla corrente di uscita nominale, consultare il manuale per l'utente di G9SP.

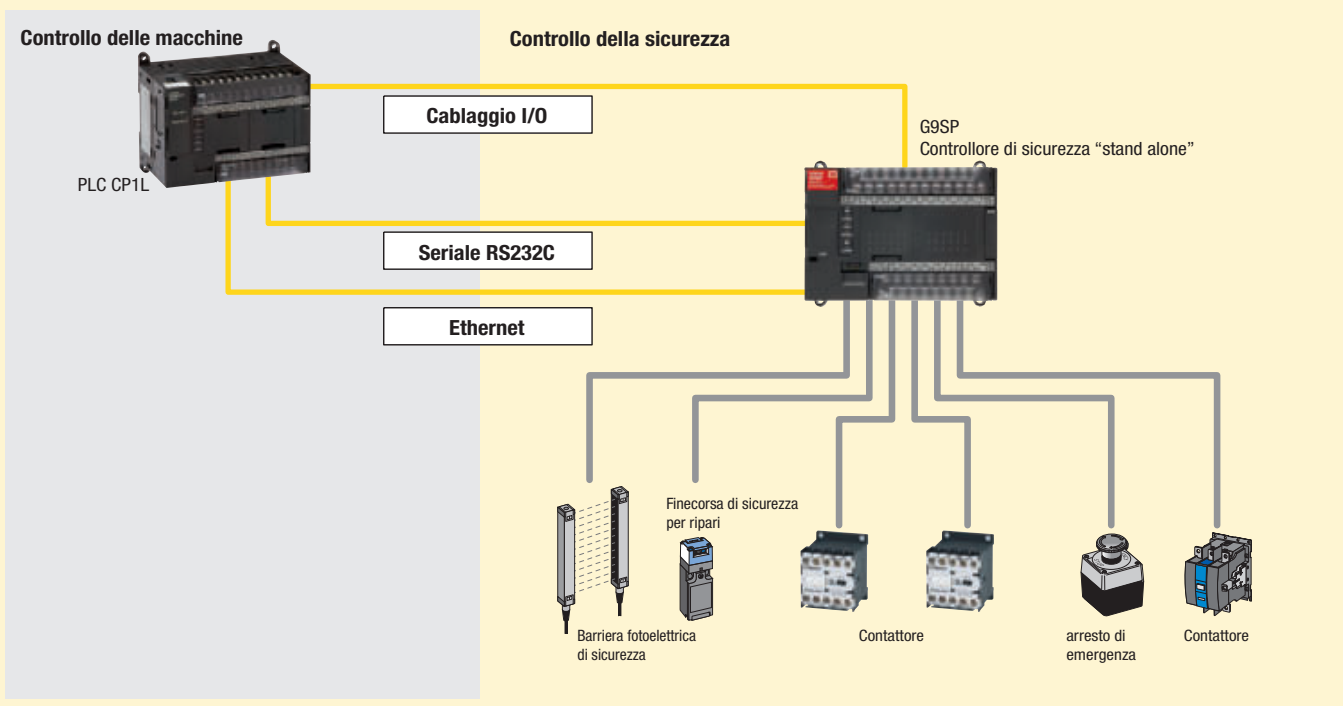
Integrazione sistema di controllo

Sicurezza - Lo stato di I/O diventa trasparente

L'unità di controllo di sicurezza autonoma offre tre modalità diverse di informazioni di diagnostica:

- 1) tramite cablaggio in parallelo
- 2) tramite interfaccia seriale RS232C (opzionale)
- 3) tramite interfaccia Ethernet (opzionale).

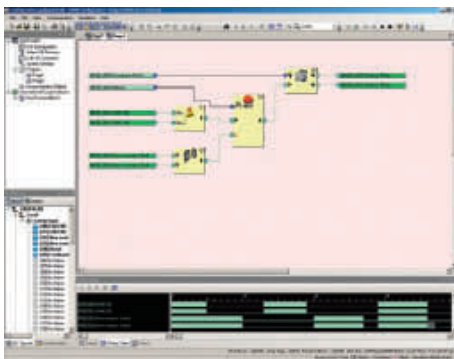
Le informazioni di tutti gli ingressi e tutte le uscite di sicurezza del sistema di controllo standard assicurano un tempo minimo di fermo macchina.



Strumento di configurazione G9SP

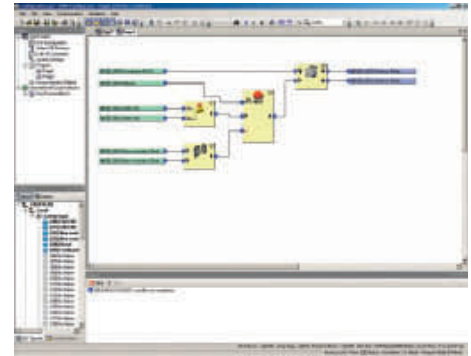


Facili operazioni di impostazione e configurazione sono rese possibili da una procedura guidata di impostazione che supporta la selezione dell'hardware.



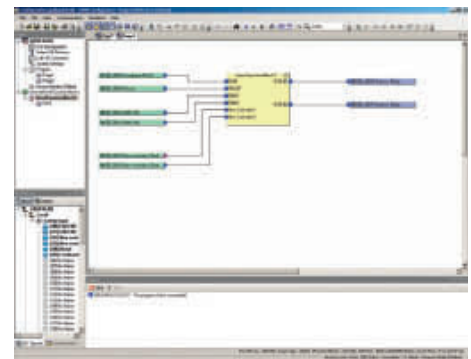
Simulatore integrato

Tutte le funzioni possono essere testate e simulate nel tool di configurazione; pertanto, il tecnico non deve sostenere un inutile carico di lavoro supplementare. Inoltre, la diagnostica online riduce al minimo il tempo di debug durante l'implementazione nel sistema di controllo della macchina.



Blocchi funzione definiti dall'utente

Gli elementi di configurazione approvati, come una soluzione testata di monitoraggio ripari, possono essere facilmente archiviati come blocco funzione definito dall'utente e riutilizzati in progetti futuri. Ciò riduce al minimo il tempo necessario per creare una nuova configurazione del sistema.



Costruzione della conoscenza

Le configurazioni esistenti sono la base dei nuovi progetti. Lo strumento di configurazione G9SP supporta il riutilizzo del know-how esistente e comprovato nel controllo di sicurezza, nonché blocchi funzione definiti dall'utente. Ciò implica minori sforzi e un'offerta sempre crescente di soluzioni di sicurezza.



Controllore di sicurezza di rete NE1A

Nel controllore NE1A risiede il programma che gestisce la logica della sicurezza. Tutti gli ingressi e le uscite di sicurezza locali sono controllati da NE1A, che si integra perfettamente in un sistema DeviceNet che può gestire fino a 32 slave di Safety DeviceNet.

- Morsetti a molla rimovibili per facilitare l'installazione
- Blocchi funzionali predefiniti e certificati per facilitare la programmazione
- Display a LED luminosi e LED di stato per funzioni di diagnostica avanzata
- Informazioni sullo stato del sistema disponibili su DeviceNet per facilitare la soluzione guasti e la manutenzione preventiva
- Semplice scalabilità attraverso l'aggiunta dei dispositivi di sicurezza DeviceNet

Modelli disponibili

Tipo	Descrizione	Interfaccia	Modello
Configuratore rete di sicurezza	16 ingressi PNP 8 uscite PNP 4 uscite di test Programmazione di 254 blocchi funzione Connettori estraibili con terminali a molla	USB e Sicurezza DeviceNet	NE1A-SCPU01-V1
		Ethernet/IP e Sicurezza DeviceNet	NE1A-SCPU01-EIP
	40 ingressi PNP 8 uscite PNP 8 uscite di test Programmazione di 254 blocchi funzione Connettori estraibili con terminali a molla	USB e Sicurezza DeviceNet	NE1A-SCPU02
		Ethernet/IP e Sicurezza DeviceNet	NE1A-SCPU02-EIP

Software

Tipo	Descrizione	Modello
Configuratore rete di sicurezza	Disco di installazione (CD-ROM) IBM PC/AT compatibile Windows 2000, Windows XP, Windows 7	WS02-CFSC1-E

Accessori

Tipo	Descrizione	Modello
Router di rete	Ethernet/IP - Router DeviceNet	NE1A-EDR01
Console di programmazione	Slot scheda CF per memorizzare la configurazione Interfaccia USB per la manutenzione Touchscreen per facile risoluzione dei problemi	NE1A-HDY

Caratteristiche

Caratteristiche generali

Tensione di alimentazione della rete DeviceNet	11 ... 25 Vc.c. (fornita dal connettore di comunicazione)	
Tensione di alimentazione modulo	20,4 ... 26,4 Vc.c.	
Tensione di alimentazione degli I/O	(24 Vc.c. -15% +10%)	
Assorbimento di corrente	Alimentazione di comunicazione	24 Vc.c., 15 mA
	Alimentazione del circuito interno	24 Vc.c., 230 mA
Tipo di montaggio	Guida DIN da 35 mm	
Temperatura ambiente di esercizio	-10 ... +55°C	
Temperatura ambiente di stoccaggio	-40 ... +70°C	
Grado di protezione	IP20 (IEC 60529)	

Caratteristiche degli ingressi di sicurezza

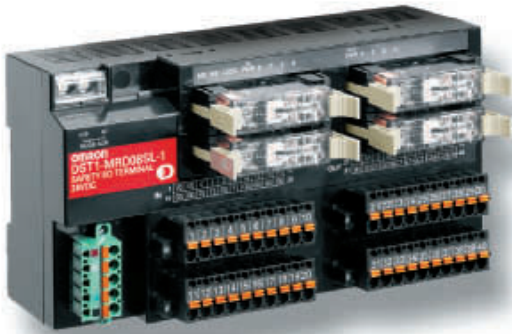
Tipo di ingresso	Ingressi PNP
Tensione ON	11 Vc.c. min. tra ciascun terminale di ingresso e G1
Tensione OFF	5 Vc.c. max. tra ciascun terminale di ingresso e G1
Corrente OFF	1 mA max.
Corrente di ingresso	4,5 mA

Caratteristiche delle uscite di sicurezza

Uscita	Uscite PNP
Corrente nominale di uscita	0,5 A max. per uscita
Tensione residua	1,2 V max.

Caratteristiche delle uscite di test

Uscita	Uscite PNP
Corrente nominale di uscita	0,7 A max. per uscita (vedere nota)
Tensione residua	1,2 V max.



Serie di terminali I/O di sicurezza per rete DeviceNet

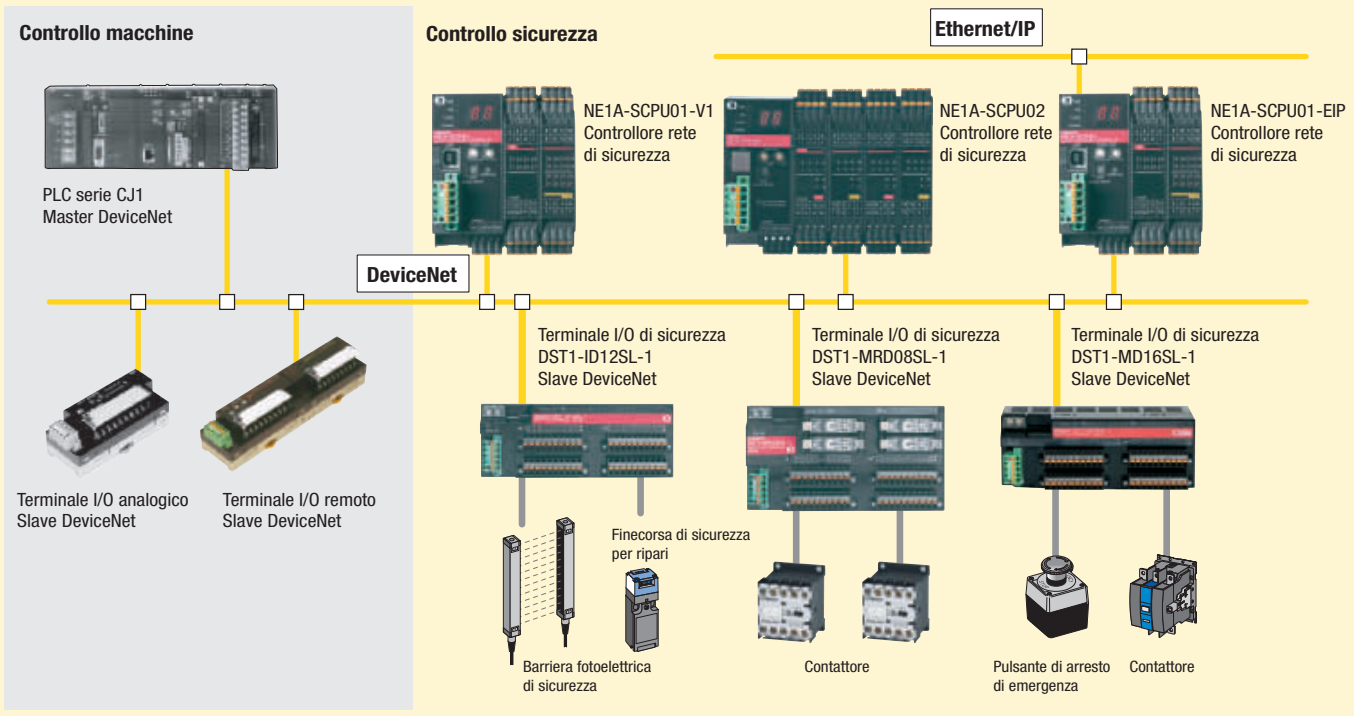
- Terminali a molla removibili per facilitare l'installazione
- Fino a 12 ingressi per segnali di sicurezza
- 4 uscite di test a impulsi per il rilevamento di cortocircuiti
- Fino a 8 uscite di sicurezza (statiche o a relè)
- LED di stato per funzioni di diagnostica avanzata
- Funzionamento in modalità mista (sicurezza e standard) per tutti gli ingressi e le uscite

Modelli disponibili

Configuratore

Remotazione degli I/O di sicurezza tramite reti

In passato l'utilizzo di componenti di sicurezza distribuiti in diverse sedi richiedeva cablaggi lunghi e complessi. L'utilizzo di una rete al posto del cablaggio tradizionale consente un notevole aumento della produttività.



Tipo	Descrizione	Modello
Terminale d'ingresso	12 ingressi PNP 4 uscite di test Terminali a molla removibili	DST1-ID12SL-1
Terminale I/O misti	8 ingressi PNP 8 uscite PNP 4 uscite di test Terminali a molla removibili	DST1-MD16SL-1
Terminale I/O misti	4 ingressi PNP 4 uscite a relè (4 x 2 a polo singolo) 4 uscite di test Terminali a molla removibili	DST1-MRD08SL-1

Caratteristiche

Caratteristiche generali

Tensione di alimentazione della rete DeviceNet	11 ... 25 Vc.c. (fornita tramite il connettore di comunicazione)
Tensione di alimentazione modulo	20,4 ... 26,4 Vc.c. (24 Vc.c. -15% +10%)
Tensione di alimentazione degli I/O	
Assorbimento di corrente	DST1-ID12SL-1/MD16SL-1: 100 mA DST1-MRD08SL-1: 110 mA
Alimentazione di comunicazione	
Montaggio	Guida DIN da 35 mm
Temperatura ambiente di funzionamento	-10 ... 55°C
Temperatura ambiente di stoccaggio	-40 ... 70°C
Grado di protezione	IP 20 (IEC 60529)
Peso	DST1-ID12SL-1/MD16SL-1: 420 g DST1-MRD08SL-1: 600 g

Caratteristiche degli ingressi di sicurezza

Tipo di ingresso	PNP
Tensione ON	11 Vc.c. min. tra ciascun terminale di ingresso e G1
Tensione OFF	5 Vc.c. max. tra ciascun terminale di ingresso e G1
Corrente OFF	1 mA max.
Corrente di ingresso	6 mA

Caratteristiche delle uscite di sicurezza

Tipo di uscita	PNP
Corrente nominale di uscita	0,5 A max. per uscita
Tensione residua	1,2 V massimo tra ogni terminale di uscita e V1

Caratteristiche delle uscite di test

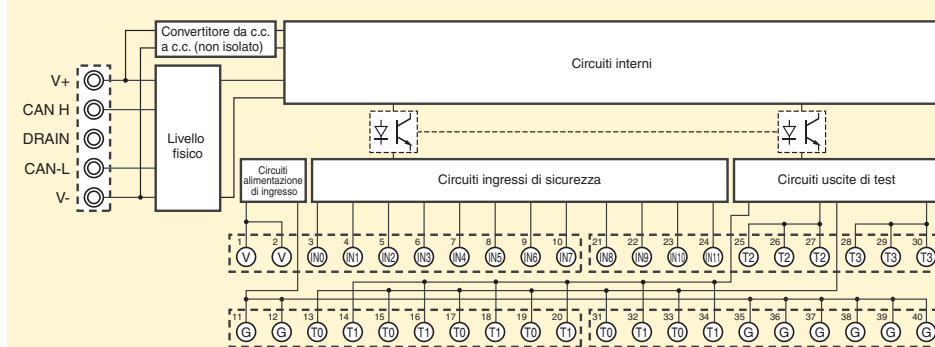
Tipo di uscita	PNP
Corrente nominale di uscita	0,7 A max. per uscita
Tensione residua	1,2 V max. fra ciascun terminale di uscita e V0

Caratteristiche dell'uscita di sicurezza per le uscite a relè

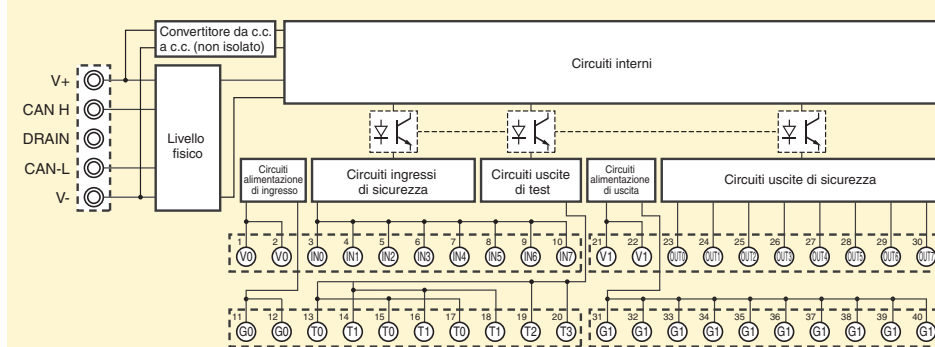
Relè	G7SA-2A2B, EN 50205 Classe A
Carico minimo applicabile	1 mA a 5 Vc.c.
Carico nominale per un carico resistivo	240 Vc.a.: 2 A; 30 Vc.c.: 2 A
Carico nominale per un carico induttivo	2 A a 240 Vc.a. (cosφ= 0,3), 1 A a 24 Vc.c.
Vita meccanica prevista	5.000.000 di operazioni min. (frequenza di commutazione di 7.200 operazioni/h)
Vita elettrica prevista	100.000 operazioni min. (con carico nominale e frequenza di commutazione di 1.800 operazioni/h)

Terminali I/O di sicurezza

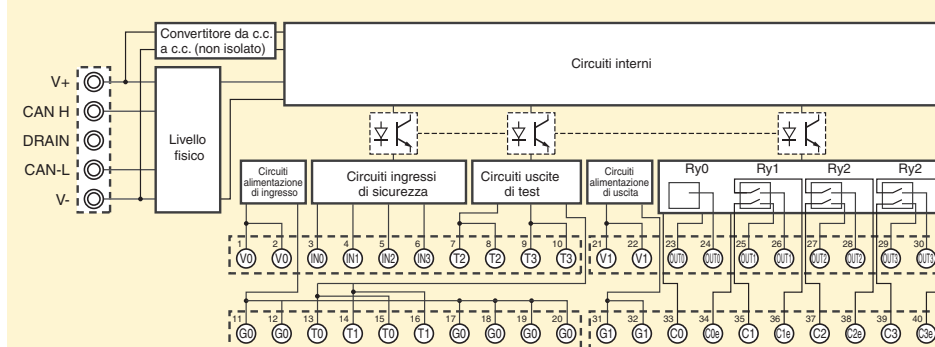
DST1-ID12SL-1



DST1-MD16SL-1



DST1-MRD08SL-1



AZIONAMENTO SICURO

Arresto sicuro e affidabile

La protezione dei lavoratori viene ottenuta quando la condizione di pericolo o il movimento pericoloso della macchina vengono arrestati. I relè e i contattori Omron con funzione di sicurezza integrata sono progettati per arrestare la macchina in modo affidabile.

Il passo successivo all'arresto più veloce e affidabile è l'integrazione della sicurezza negli inverter e nei servoazionamenti che riduce il cablaggio e aumenta al massimo la trasparenza della diagnosi.

Relè e contattori con funzione di sicurezza

- Con contatti a guida forzata

Conformità secondo
EN 50205

Fino a 6 A

Relè a 4 poli
e a 6 poli

G7SA



pagina 117

Conformità secondo
EN 60947-4-1

Fino a 160 A

Contattore
con funzione
di sicurezza

G7Z



pagina 118

SISTEMI DI CONTROLLO

Unità di sicurezza a relè



G9SB

vedere pagina 97



G9SA

vedere pagina 98

Unità di sicurezza
configurabili



G9SX

vedere pagina 103

Controllori di sicurezza



G9SP

vedere pagina 108



NE1A

vedere pagina 111



Inverter con funzione di sicurezza integrata

- Funzione di arresto di sicurezza integrata (STO)
- Fino a 15 kW/18,5 kW
- Controllo motore IM e PM

- Intervallo di velocità fino a 1.000 Hz
- Funzionalità di posizionamento
- Interfaccia USB per la programmazione tramite PC
- Fieldbus: Modbus, DeviceNet, Profibus, CompoNet, Ethercat, ML-II e CanOpen

MX2



vedere pagina 122

- Filtro integrato
- Controllo vettoriale della corrente
- Interfaccia USB per la programmazione tramite PC
- Fieldbus: DeviceNet, Profibus, CompopNet e DeviceNet

V1000



vedere pagina 119

Servoazionamenti con funzione di sicurezza integrata

- Funzione di arresto di sicurezza integrata (STO)
- Eliminazione delle vibrazioni
- Rete Motion MECHATROLINK-II

- Risposta frequenza di 2 kHz
- Precisione elevata fornita dal decoder integrato a 20 bit
- Montaggio affiancato delle unità
- Configurazione e messa in funzione tramite software CX-Drive

Accurax G5



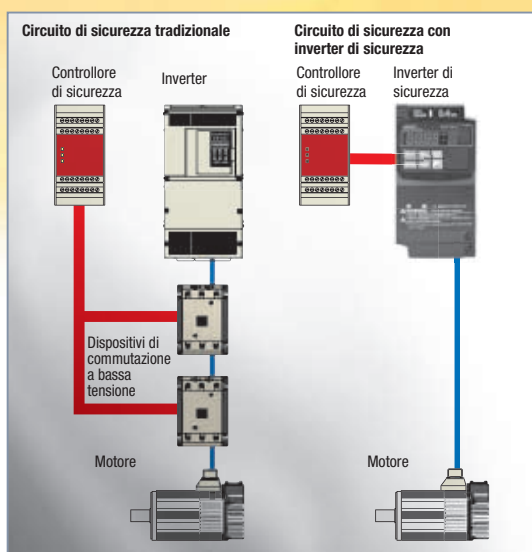
vedere pagina 128

- Risposta frequenza di 1,6 kHz
- Posizionamento veloce e controllo uniforme

Sigma 5



vedere pagina 125



Funzione di regolazione in linea



Montaggio affiancato salvaspazio

Vantaggi degli azionamenti di sicurezza:

- Tempi di reazione più rapidi – i contattori non sono più necessari
- Riduzione dei costi complessivi – la progettazione del circuito è più semplice, così come il cablaggio, gli elementi soggetti a usura vengono eliminati
- La certificazione della macchina è semplificata, poiché tutti gli elementi sono dotati di dichiarazione di conformità



Relè con contatti a guida forzata

La famiglia di relè sottili G7SA con contatti a guida forzata è disponibile nei tipi a quattro o sei poli in diverse combinazioni di contatti ed è caratterizzata da materiale isolante rinforzato. I terminali sono disposti in una semplice configurazione delle schede di circuiti stampati. Possibilità di saldatura diretta sulla scheda a circuiti stampati oppure l'uso congiunto con gli zoccoli P7SA.

- Contatti a guida forzata
- Conforme a EN 50205
- 6 A a 240 Vc.a. e 6 A a 24 Vc.c. per carichi resistivi
- Materiale isolante rinforzato tra ingressi e uscite e tra i poli
- Disponibili relè a 4 e 6 poli

Modelli disponibili

Relè con contatti a guida forzata

Tipo	Tenuta	Poli	Contatti	Tensione nominale	Modello
Standard	A prova di flussante	4 poli	Tripolare NA, Unipolare-NC	24 Vc.c.*1	G7SA-3A1B
			Bipolare NA, Bipolare NC		G7SA-2A2B
			5PST-NA, Unipolare-NC		G7SA-5A1B
		6 poli	4PST-NO, Bipolare NC		G7SA-4A2B
			Tripolare NA, Tripolare NC		G7SA-3A3B

*1 Sono disponibili su richiesta anche versioni a 12 Vc.c., 21 Vc.c., 48 Vc.c.

Zoccoli

Tipo	Spia LED	Poli	Tensione nominale	Modello
Montaggio su guida	È anche previsto il montaggio su guida o tramite viti.	4 poli	24 Vc.c.	P7SA-10F-ND
		6 poli		P7SA-14F-ND
Montaggio retroquadro	Terminali per circuiti stampati (PCB)	4 poli	-	P7SA-10P
		6 poli		P7SA-14P

Caratteristiche

Bobina

Tensione nominale	Corrente nominale	Resistenza bobina	Tensione di funzionamento minima	Tensione minima di rilascio	Tensione massima ammessa	Assorbimento di corrente
24 Vc.c.	4 poli: 15 mA 6 poli: 20,8 mA	4 poli: 1.600 Ω 6 poli: 1.152 Ω	75% max. (V)	10% min. (V)	110% (V)	4 poli: Circa 360 mW 6 poli: circa 500 mW

Nota: per ulteriori informazioni, fare riferimento al catalogo

Contatti

Carico	Carico resistivo (cosφ = 1)	Carico	Carico resistivo (cosφ = 1)
Carico nominale	6 A a 250 Vc.a., 6 A a 30 Vc.c.	Corrente di carico max.	6 A
Corrente nominale	6 A	Corrente di carico max. (valore di riferimento)	1.500 VA, 180 W
Tensione di commutazione max.	250 Vc.a., 125 Vc.c.		

Relè con contatti a guida forzata

Resistenza dei contatti	100 mΩ max. (la resistenza dei contatti è misurata con 1 A a 5 Vc.c., secondo il metodo della caduta di tensione).	
Tempo di funzionamento*1	20 ms max.	
Tempo di risposta*1	10 ms. max. (tempo necessario per l'apertura dei contatti normalmente aperti dopo la diseccitazione della bobina).	
Tempo di rilascio*1	20 ms max.	
Resistenza di isolamento	100 MΩ minimo (a 500 Vc.c.) (la resistenza di isolamento è stata misurata collegando un megaohmetro da 500 Vc.c. ai punti utilizzati per il controllo della rigidità).	
Rigidità dielettrica*2*3	Fra i contatti della bobina o fra poli diversi: 4.000 Vc.a., 50/60 Hz per 1 min (2.500 Vc.a. fra i poli 3-4 nei relè a 4 poli oppure poli 3-5, 4-6 e 5-6 nei relè a 6 poli). Tra contatti con la stessa polarità: 1.500 Vc.a. a 50/60 Hz per 1 min	
Durata	Meccanica	10.000.000 operazioni minimo (a circa 36.000 operazioni/h)
	Elettrica	100.000 operazioni minimo (al valore del carico nominale e a circa 1.800 operazioni/h)
Carico minimo consentito*4	5 Vc.c., 1 mA (valore di riferimento)	
Temperatura ambiente*5	Funzionamento: -40 ... +85°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
Umidità relativa	Funzionamento: 35 ... 85%	
Standard approvati	EN 61810-1 (IEC 61810-1), EN 50205, UL 508, CSA22.2 N. 14	

*1 Questi tempi sono stati misurati alla tensione nominale e con una temperatura ambiente di 23°C. Il tempo di rimbalzo del contatto non è compreso.

*2 Il polo 3 fa riferimento ai terminali 31-32 o 33-34, il polo 4 fa riferimento ai terminali 43-44, il polo 5 fa riferimento ai terminali 53-54 e il polo 6 fa riferimento ai terminali 63-64.

*3 Quando si utilizza uno zoccolo P7SA, la rigidità dielettrica fra i contatti della bobina o fra poli diversi è pari a 2.500 Vc.a., 50/60 Hz per 1 minuto.

*4 Il carico minimo consentito è quello per una frequenza di commutazione di 300 operazioni/min.

*5 Quando il relè viene utilizzato a una temperatura compresa tra 70°C e 85°C, ridurre la corrente nominale (6 A a 70°C o inferiore) di 0,1 A per ogni grado al di sopra di 70°C.

Nota: i valori elencati sono valori iniziali.



Relè di potenza compatto da 160 A

La serie G7Z è la soluzione compatta ed economica per applicazioni quali inverter, gruppi di continuità statici UPS, circuiti di batterie a celle di combustibile e solari. Il relè in combinazione con il modulo contatti ausiliari è conforme alla norma EN 60947-4-1. Le tensioni nominali della bobina disponibili sono 12 e 24 Vc.c. L'assorbimento di corrente è inferiore a 4 W.

- Corrente di commutazione 160 A (valore nominale 40 A/4 poli/IEC-CA1)
- Tensione di commutazione 440 Vc.a.
- Funzione di sicurezza con contatti a guida forzata in varie configurazioni
- Assorbimento di corrente inferiore a 4 Watt
- Basso rumore di commutazione (70 dB)

Modelli disponibili

Relè con modulo contatti ausiliari (per terminali a vite)

Configurazione contatti		Tensione nominale	Modello
Relè	Modulo contatti ausiliari		
4PST-NA	Bipolare NA	12, 24 Vc.c.	G7Z-4A-20Z
	Unipolare NA/Unipolare-NC		G7Z-4A-11Z
	Bipolare NC		G7Z-4A-02Z
Tripolare NA/Unipolare-NC	Bipolare NA		G7Z-3A1B-20Z
	Unipolare NA/Unipolare-NC		G7Z-3A1B-11Z
	Bipolare NC		G7Z-3A1B-02Z
Bipolare NA/Bipolare NC	Bipolare NA		G7Z-2A2B-20Z
	Unipolare NA/Unipolare-NC		G7Z-2A2B-11Z
	Bipolare NC		G7Z-2A2B-02Z

Caratteristiche

Valori nominali della bobina

Tensione nominale	Corrente nominale	Resistenza bobina	Tensione minima di eccitazione	Tensione minima di rilascio	Tensione massima ammessa	Assorbimento di corrente (circa)
			Percentuale della tensione nominale			
12 Vc.c.	333 mA	39 Ω	75% max.	10% minimo	110%	Circa 3,7 W
24 Vc.c.	154 mA	156 Ω				

Nota: - La corrente nominale e la resistenza della bobina sono state misurate a una temperatura della bobina di 23°C, con una resistenza della bobina pari a ±15%.

- Le caratteristiche operative sono state misurate a una temperatura della bobina di 23°C.

- La tensione massima consentita corrisponde al valore massimo del campo di fluttuazione dell'alimentazione di funzionamento della bobina del relè ed è stata misurata a una temperatura ambiente di 23°C.

Valori nominali dei contatti – Relè

Modello	G7Z-4A- _Z, G7Z-3A1B- _Z, G7Z-2A2B- _Z		
	Carico resistivo	Carico induttivo cos φ = 0,3	Carico resistivo L/R = 1 ms
Struttura contatto	Doppia interruzione		
Materiale dei contatti	Lega di argento		
Carico nominale	NA	40 A a 440 Vc.a.	22 A a 440 Vc.a.
	NC	25 A a 440 Vc.a.	10 A a 440 Vc.a.
Corrente nominale	NA	40 A	22 A
	NC	25 A	10 A
Tensione di contatto massima	480 Vc.a.		
Corrente di contatto massima	NA	40 A	
	NC	25 A	
Corrente di carico massima	NA	17.600 VA	9.680 VA
	NC	11.000 VA	4.400 VA
Carico minimo applicabile valore P (valore di riferimento)	2 A a 24 Vc.c.		

Nota: i valori nominali per il modulo contatti ausiliari montato sul G7Z sono gli stessi di quello per il G73Z.

Valori nominali dei contatti – Modulo contatti ausiliari

Modello	G7Z-4A- _Z, G7Z-3A1B- _Z, G7Z-2A2B- _Z		
	Carico resistivo	Carico induttivo cos φ = 0,3	Carico resistivo L/R = 1 ms
Struttura contatto	Doppia interruzione		
Materiale dei contatti	Argento placcato oro		
Carico nominale	1 A a 440 Vc.a.	0,5 A a 440 Vc.a.	5 A a 110 Vc.c.
Corrente nominale	1 A		
Tensione di contatto massima	480 Vc.a.		
Corrente di contatto massima	1 A		
Corrente di carico massima	440 VA	220 VA	110 W
Carico minimo applicabile valore P (valore di riferimento)	1 mA a 5 Vc.c.		

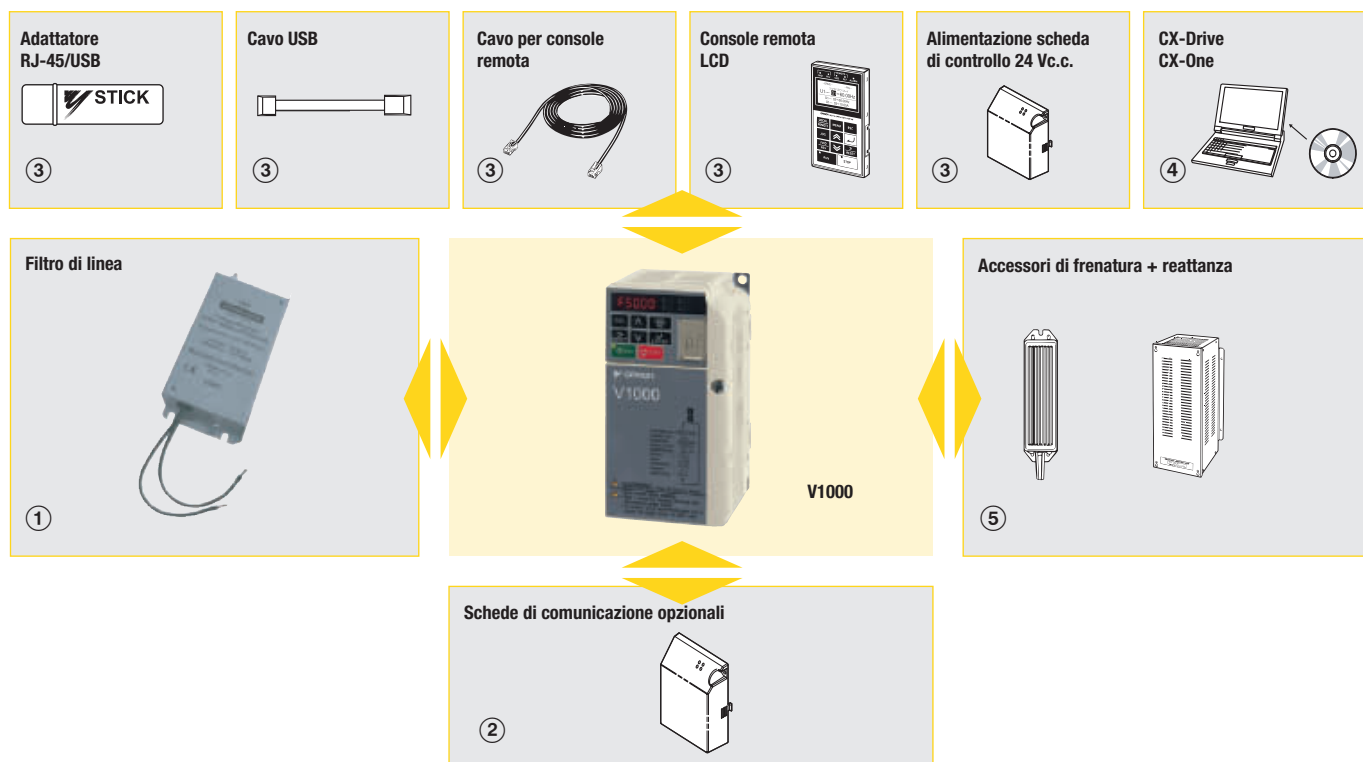


10 x 100 = 1 – La qualità ha una nuova formula

Il design brevettato degli inverter V1000 e le moderne tecniche di produzione permettono di garantire 10 anni di funzionamento senza manutenzione. Queste nuove caratteristiche soddisfano al 100% le aspettative dei clienti. Inoltre, con una aspettativa di guasto inferiore a 1 in 10.000, il nuovo inverter V1000 continuerà a essere superiore a tutti gli altri inverter per molto tempo ancora dopo la sua installazione.

- Fino a 15 kW/18,5 kW
- Filtro integrato
- Controllo vettoriale della corrente
- Controllo motore IM e PM
- Funzione incorporata per l'arresto di emergenza Categoria 3 (EN 954-1)

Modelli disponibili



V1000

Caratteristiche					Modello	
Tensione	Carico di lavoro pesante		Carico di lavoro normale		Standard	Filtro integrato
1 x 200 V	0,12 kW	0,8 A	0,18 kW	0,8 A	VZAB0P1BAA	VZAB0P1HAA
	0,25 kW	1,6 A	0,37 kW	1,6 A	VZAB0P2BAA	VZAB0P2HAA
	0,55 kW	3,0 A	0,75 kW	3,5 A	VZAB0P4BAA	VZAB0P4HAA
	1,1 kW	5,0 A	1,1 kW	6,0 A	VZAB0P7BAA	VZAB0P7HAA
	1,5 kW	8,0 A	2,2 kW	9,6 A	VZAB1P5BAA	VZAB1P5HAA
	2,2 kW	11,0 A	3,0 kW	12,0 A	VZAB2P2BAA	VZAB2P2HAA
	4,0 kW	17,5 A	5,5 kW	21,0 A	VZAB4P0BAA	VZAB4P0HAA
	3 x 200 V	0,12 kW	0,8 A	0,18 kW	0,8 A	VZA20P1BAA
0,25 kW		1,6 A	0,37 kW	1,6 A	VZA20P2BAA	VZA20P2HAA
0,55 kW		3,0 A	0,75 kW	3,5 A	VZA20P4BAA	VZA20P4HAA
1,1 kW		5,0 A	1,1 kW	6,0 A	VZA20P7BAA	VZA20P7HAA
1,5 kW		8,0 A	2,2 kW	9,6 A	VZA21P5BAA	VZA21P5HAA
2,2 kW		11,0 A	3,0 kW	12,0 A	VZA22P2BAA	VZA22P2HAA
4,0 kW		17,5 A	5,5 kW	21,0 A	VZA24P0BAA	VZA24P0HAA
5,5 kW		25,0 A	7,5 kW	30,0 A	VZA25P5FAA	VZA25P5HAA
7,5 kW		33,0 A	11,0 kW	40,0 A	VZA27P5FAA	VZA27P5HAA
11 kW		47,0 A	15,0 kW	56,0 A	VZA2011FAA	VZA2011HAA
15 kW	60,0 A	18,5 kW	69,0 A	VZA2015FAA	VZA2015HAA	

Caratteristiche				Modello		
Tensione	Carico di lavoro pesante		Carico di lavoro normale		Standard	Filtro integrato
3 x 400 V	0,37 kW	1,2 A	0,18 kW	1,2 A	VZA40P2BAA	VZA40P2HAA
	0,55 kW	1,8 A	0,37 kW	2,1 A	VZA40P4BAA	VZA40P4HAA
	1,1 kW	3,4 A	0,75 kW	4,1 A	VZA40P7BAA	VZA40P7HAA
	1,5 kW	4,8 A	1,1 kW	5,4 A	VZA41P5BAA	VZA41P5HAA
	2,2 kW	5,5 A	2,2 kW	6,9 A	VZA42P2BAA	VZA42P2HAA
	3,0 kW	7,2 A	3,0 kW	8,8 A	VZA43P0BAA	VZA43P0HAA
	4,0 kW	9,2 A	5,5 kW	11,1 A	VZA44P0BAA	VZA44P0HAA
	5,5 kW	14,8 A	7,5 kW	17,5 A	VZA45P5FAA	VZA45P5HAA
	7,5 kW	18,0 A	11,0 kW	23,0 A	VZA47P5FAA	VZA47P5HAA
	11 kW	24,0 A	15,0 kW	31,0 A	VZA4011FAA	VZA4011HAA
15 kW	31,0 A	18,5 kW	38,0 A	VZA4015FAA	VZA4015HAA	

① Filtri di linea

Caratteristiche				Modello	
Tensione	Modello inverter V1000	Corrente nominale (A)	Peso (kg)	Filtro Rasmi	Filtro Schaffner
1 x 200 V	VZAB0P1BAA	10	0,6	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE
	VZAB0P2BAA				
	VZAB0P4BAA				
	VZAB0P7BAA	20	1	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE
	VZAB1P5BAA				
	VZAB2P2BAA				
3 x 400 V	VZAB4P0BAA	40	1,2	A1000-FIV1040-RE	A1000-FIV1040-SE
	VZA40P2BAA				
	VZA40P4BAA	10	1,1	A1000-FIV3005-RE	A1000-FIV3005-SE
	VZA40P7BAA				
	VZA41P5BAA				
	VZA42P2BAA				
	VZA43P0BAA	20	1,3	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE
	VZA44P0BAA				
	VZA45P5FAA	30	2,1	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE
	VZA47P5FAA				
VZAB011FAA	50	2,9	A1000-FIV1050-RE	In fase di sviluppo	
VZAB015FAA			A1000-FIV10xx-RE	A1000-FIV10xx-RE	
3 x 200 V	VZA20P1BAA	10	0,8	A1000-FIV2010-RE	A1000-FIV2010-SE
	VZA20P2BAA				
	VZA20P4BAA				
	VZA20P7BAA				
	VZA21P5BAA	20	1,1	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE
	VZA22P2BAA				
	VZA24P0BAA	30	1,3	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE
	VZA25P5FAA				
	VZA27P5FAA	50	2,4	A1000-FIV2060-RE	In fase di sviluppo
	VZAB011FAA				
	VZAB015FAA	100	4,2	A1000-FIV2100-RE	In fase di sviluppo
	VZAB015FAA				

② Schede di comunicazione

Tipo	Caratteristiche	Funzione	Modello
Scheda di comunicazione opzionale	Scheda opzionale DeviceNet	Utilizzata per avviare e arrestare l'inverter, impostare o fare riferimento a parametri e monitorare la frequenza di uscita, la corrente di uscita o altre grandezze attraverso la comunicazione con master DeviceNet.	SI-N3
	Scheda opzionale PROFIBUS-DP	Utilizzata per avviare e arrestare l'inverter, impostare o fare riferimento a parametri e monitorare la frequenza di uscita, la corrente di uscita o altre grandezze attraverso la comunicazione con master Profibus-DP.	SI-P3
	Scheda opzionale CANopen	Utilizzata per avviare e arrestare l'inverter, impostare o fare riferimento a parametri e monitorare la frequenza di uscita, la corrente di uscita o altre grandezze attraverso la comunicazione con master CANopen.	SI-S3
	Scheda opzionale CompoNet	Utilizzata per avviare e arrestare l'inverter, impostare o fare riferimento a parametri e monitorare la frequenza di uscita, la corrente di uscita o altre grandezze attraverso la comunicazione con master DeviceNet.	A1000-CRT1

③ Accessori

Tipo	Caratteristiche	Funzione	Modello
Console di programmazione	Console remota LCD	Console di programmazione LCD con supporto multilingua	JVOP-180
Accessori	Cavo USB	Convertitore USB con funzione di copia e backup	JVOP-181
	Cavo per console remota (1 m)	Cavo per il collegamento alla console remota	72606-WV001
	Cavo per console remota (3 m)		72606-WV003
	Scheda opzionale 24 Vc.c.	Alimentazione scheda di controllo 24 Vc.c.	PS-UDC24

④ Software per PC

Tipo	Caratteristiche	Funzione	Modello
Software	Software per PC	Tool software di configurazione e monitoraggio	CX-Drive
	Software per PC	Tool software di configurazione e monitoraggio	CX-One

⑤ Unità di frenatura, resistenza di frenatura.

Caratteristiche

Classe 200 V

Monofase: VZ- _		B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	B2P2	B4P0	-	-	-	-
Trifase: VZ- _		20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	25P5	27P5	2011	2015
kW motore ^{*1}	Per impostazione HD	0,12	0,25	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15
	Per impostazione ND	0,18	0,37	0,75	1,1	2,2	3,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Dati tecnici dell'uscita	Capacità inverter kVA	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,5	13	18	23
	Corrente di uscita nominale (A) con HD	0,8	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	25,0	33,0	47,0	60,0
	Corrente di uscita nominale (A) con ND	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	21,0	30,0	40,0	56,0	69,0
	Tensione massima di uscita	0 ... 240 V (proporzionale alla tensione di ingresso)										
	Frequenza massima di uscita	400 Hz										
Alimentazione	Frequenza e tensione di ingresso nominali	Monofase, 200 ... 240 V, 50/60 Hz Trifase, 200 ... 240 V, 50/60 Hz										
	Oscillazione di tensione ammessa	-15 ... +10%										
	Oscillazione di frequenza ammessa	+5%										

^{*1} La potenza di uscita motore massima applicabile è basata su un motore standard a 4 poli: modalità di coppia costante (CT) con capacità di sovraccarico pari a 150%
modalità di coppia variabile (VT) con capacità di sovraccarico pari a 120%

Classe 400 V

Trifase: VZ- _		40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0	45P5	47P5	4011	4015
kW motore ^{*1}	Per impostazione HD	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
	Per impostazione ND	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5
Dati tecnici dell'uscita	Capacità inverter kVA	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,2	9,2	14,8	18	24
	Corrente di uscita nominale (A) con HD	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	14,8	18,0	24	31
	Corrente di uscita nominale (A) con ND	1,2	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1	17,5	23	31	38
	Tensione massima di uscita	0 ... 480 V (proporzionale alla tensione di ingresso)										
	Frequenza massima di uscita	400 Hz										
Alimentazione	Frequenza e tensione di ingresso nominali	Trifase, 380 ... 480 Vc.a., 50/60 Hz										
	Oscillazione di tensione ammessa	-15 ... +10%										
	Oscillazione di frequenza ammessa	+5%										

^{*1} La potenza di uscita motore massima applicabile è basata su un motore standard a 4 poli: modalità di coppia costante (CT) con capacità di sovraccarico pari a 150%
modalità di coppia variabile (VT) con capacità di sovraccarico pari a 120%

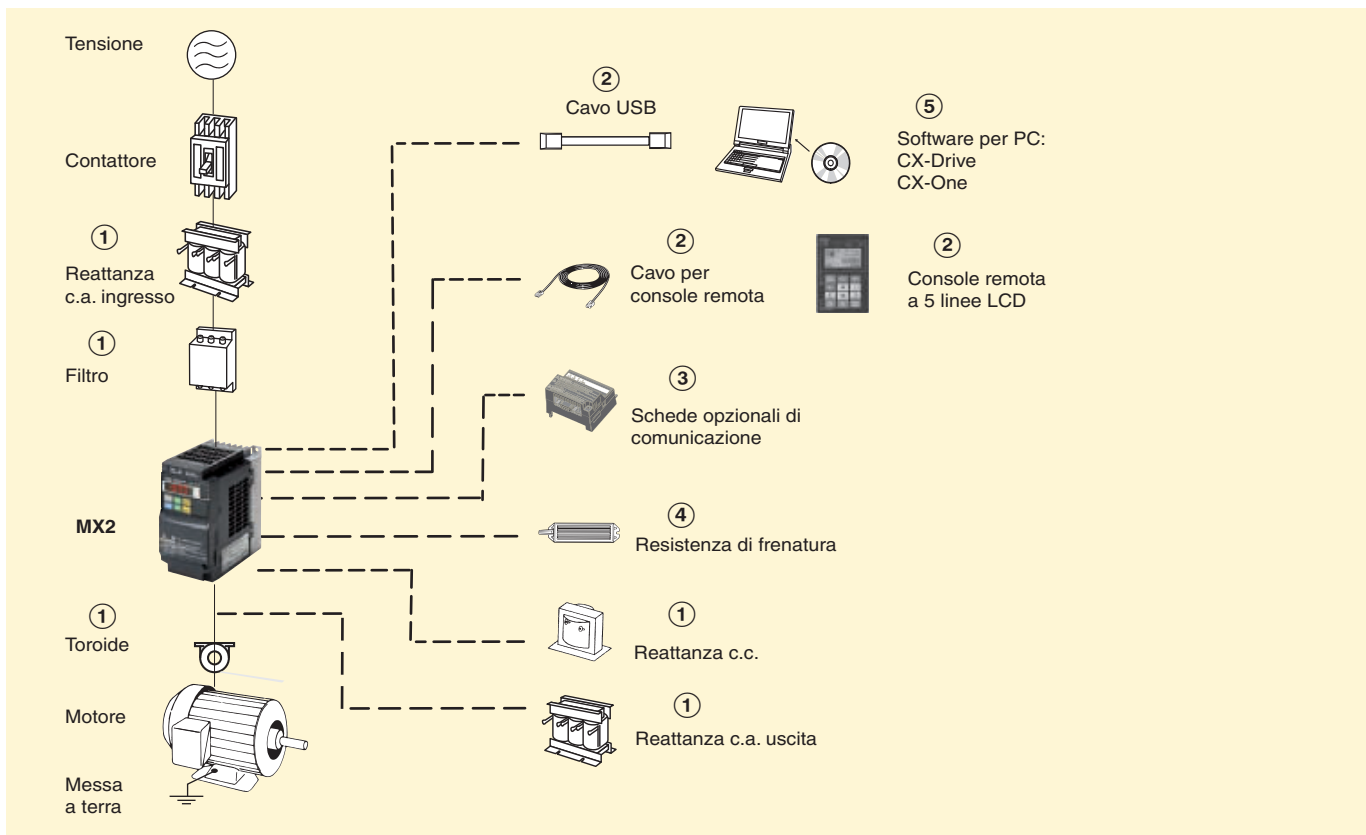


Nato per gestire piccole macchine

MX2 è stato sviluppato per armonizzare il controllo avanzato di macchine e motori. Grazie al progetto e agli algoritmi innovativi, l'MX2 svolge ininterrottamente funzioni sofisticate di controllo della velocità, assicurando inoltre precisione di funzionamento in quelle attività che richiedono velocità di risposta e funzioni di controllo di coppia ad anello aperto. L'MX2 gestisce anche una serie completa di funzioni utili al controllo della macchina, quali il posizionamento, la sincronizzazione della velocità e la possibilità di essere programmato come un mini PLC.

- Controllo vettoriale della corrente
- Doppio rating VT 120%/1 min e CT 150%/1 min
- Gamma di velocità fino a 1000 Hz e controllo motore IM e PM
- Controllo vettoriale della coppia ad anello aperto
- Funzionalità di posizionamento
- Funzionalità integrate (ad esempio, controllo frenatura)
- Comunicazioni Fieldbus: Modbus, DeviceNet, PROFIBUS, MECHATROLINK-II, EtherCAT, CompoNet

Modelli disponibili



MX2

Classe di tensione	Heavy Duty		Normal Duty		Modello
	kW motore max	Corrente nominale A	kW motore max	Corrente nominale A	
Monofase 200 V	0,1	1,0	0,2	1,2	MX2-AB001-E
	0,2	1,6	0,4	1,9	MX2-AB002-E
	0,4	3,0	0,55	3,5	MX2-AB004-E
	0,75	5,0	1,1	6,0	MX2-AB007-E
	1,5	8,0	2,2	9,6	MX2-AB015-E
	2,2	11,0	3,0	12,0	MX2-AB022-E
Trifase 200 V	0,1	1,0	0,2	1,2	MX2-A2001-E
	0,2	1,6	0,4	1,9	MX2-A2002-E
	0,4	3,0	0,55	3,5	MX2-A2004-E
	0,75	5,0	1,1	6,0	MX2-A2007-E
	1,5	8,0	2,2	9,6	MX2-A2015-E
	2,2	11,0	3,0	12,0	MX2-A2022-E
	3,7	17,5	5,5	19,6	MX2-A2037-E
	5,5	25,0	7,5	30,0	MX2-A2055-E
	7,5	33,0	11	40,0	MX2-A2075-E
	11	47,0	15	56,0	MX2-A2110-E
	15	60,0	18,5	69,0	MX2-A2150-E

Classe di tensione	Heavy Duty		Normal Duty		Modello
	kW motore max	Corrente nominale A	kW motore max	Corrente nominale A	Standard
Trifase 400 V	0,4	1,8	0,75	2,1	MX2-A4004-E
	0,75	3,4	1,5	4,1	MX2-A4007-E
	1,5	4,8	2,2	5,4	MX2-A4015-E
	2,2	5,5	3,0	6,9	MX2-A4022-E
	3,0	7,2	4,0	8,8	MX2-A4030-E
	4,0	9,2	5,5	11,1	MX2-A4040-E
	5,5	14,8	7,5	17,5	MX2-A4055-E
	7,5	18,0	11	23,0	MX2-A4075-E
	11	24,0	15	31,0	MX2-A4110-E
	15	31,0	18,5	38,0	MX2-A4150-E

① Filtri di linea

Inverter		Filtro di linea Rasmi	
Tensione	Modello MX2_	Corrente nominale (A)	Riferimento
Monofase, 200 Vc.a.	AB001/AB002/AB004	10	AX-FIM1010-RE
	AB007	14	AX-FIM1014-RE
	AB015/AB022	24	AX-FIM1024-RE
Trifase, 200 Vc.a.	A2001/A2002/ A2004/A2007	10	AX-FIM2010-RE
	A2015/A2022	20	AX-FIM2020-RE
	A2037	30	AX-FIM2030-RE
	A2055/A2075	60	AX-FIM2060-RE
	A2110	80	AX-FIM2080-RE
	A2150	100	AX-FIM2100-RE
	Trifase, 400 Vc.a.	A4004/A4007	5
A4015/A4022/A4030		10	AX-FIM3010-RE
A4040		14	AX-FIM3014-RE
A4055/A4075		23	AX-FIM3030-RE
A4110/A4150		50	AX-FIM3050-RE

① Reattanze c.a. ingresso

Inverter		Reattanza c.a.
Tensione	Modello MX2_	Modello
Trifase, 200 Vc.a.	A2002/A2004/A2007	AX-RAI02800080-DE
	A2015/A2022/A2037	AX-RAI00880200-DE
	A2055/A2075	AX-RAI00350335-DE
	A2110/A2150	AX-RAI00180670-DE
Monofase, 200 Vc.a.	AB002/AB004	In fase di sviluppo
	AB007	
	AB015/AB022	
Trifase, 400 Vc.a.	A4004/A4007/A4015	AX-RAI07700050-DE
	A4022/A4030/A4040	AX-RAI03500100-DE
	A4055/A4075	AX-RAI01300170-DE
	A4110/A4150	AX-RAI00740335-DE

① Reattanze c.c.

200 V, monofase		200 V, trifase		400 V, trifase	
Inverter	Modello	Inverter	Modello	Inverter	Modello
MX2-AB001	AX-RC10700032-DE	MX2-A2001	AX-RC21400016-DE	MX2-A4004	AX-RC43000020-DE
MX2-AB002		MX2-A2002		MX2-A4007	AX-RC27000030-DE
MX2-AB004	AX-RC06750061-DE	MX2-A2004	AX-RC10700032-DE	MX2-A4015	AX-RC14000047-DE
MX2-AB007	AX-RC03510093-DE	MX2-A2007	AX-RC06750061-DE	MX2-A4022	AX-RC10100069-DE
MX2-AB015	AX-RC02510138-DE	MX2-A2015	AX-RC03510093-DE	MX2-A4030	AX-RC08250093-DE
MX2-AB022	AX-RC01600223-DE	MX2-A2022	AX-RC02510138-DE	MX2-A4040	AX-RC06400116-DE
-		MX2-A2037	AX-RC01600223-DE	MX2-A4055	AX-RC04410167-DE
		MX2-A2055	AX-RC01110309-DE	MX2-A4075	AX-RC03350219-DE
		MX2-A2075	AX-RC00840437-DE	MX2-A4011	AX-RC02330307-DE
		MX2-A2011	AX-RC00590614-DE	MX2-A4015	AX-RC01750430-DE
		MX2-A2015	AX-RC00440859-DE	-	

① Toroidi

Diametro	Caratteristiche	Modello
21	Per motori 2,2 kW o inferiori	AX-FER2102-RE
25	Per motori 15 kW o inferiori	AX-FER2515-RE
50	Per motori 45 kW o inferiori	AX-FER5045-RE

① Reattanza c.a. uscita

Inverter		Reattanza c.a.
Tensione	Modello MX2_	Modello
200 Vc.a.	A2001/A2002/A2004/AB001/AB002/AB004	AX-RA011500026-DE
	A2007/AB007	AX-RA007600042-DE
	A2015/AB015	AX-RA004100075-DE
	A2022/AB022	AX-RA003000105-DE
	A2037	AX-RA001830160-DE
	A2055	AX-RA001150220-DE
	A2075	AX-RA000950320-DE
400 Vc.a.	A4004/A4007/A4015	AX-RA016300038-DE
	A4022	AX-RA011800053-DE
	A4030/A4040	AX-RA007300080-DE
	A4055	AX-RA004600110-DE
	A4075	AX-RA003600160-DE

② Accessori

Tipo	Caratteristiche	Funzione	Modello
Console digitale	Console remota LCD	Console remota LCD a 5 linee con funzione di copia, lunghezza max. cavo 3 m	AX-OP05-E
	Cavo per console remota	Cavo di 3 m per il collegamento alla console remota	3G3AX-CAJOP300-EE
	Console remota LED	Console remota LED, lunghezza max cavo 3 m	3G3AX-OP01
	Kit di montaggio per la console LED	Kit di montaggio per la console LED su pannello	4X-KITMINI
Accessori	Cavo di configurazione PC	Cavo di collegamento da mini USB a USB	AX-CUSBM002-E

③ Schede di comunicazione opzionali

Caratteristiche	Funzione	Modello
Scheda opzionale PROFIBUS	Utilizzata per avviare e arrestare l'inverter, impostare o fare riferimento a parametri e monitorare la frequenza di uscita, la corrente di uscita o altre grandezze attraverso la comunicazione con master PROFIBUS.	3G3AX-MX2-PRT
Scheda opzionale DeviceNet	Utilizzata per avviare e arrestare l'inverter, impostare o fare riferimento a parametri e monitorare la frequenza di uscita, la corrente di uscita o altre grandezze attraverso la comunicazione con master DeviceNet.	3G3AX-MX2-DRT
Scheda opzionale Ethercat	In fase di sviluppo	3G3AX-MX2-ERT
Scheda opzionale CompoNet	Utilizzata per avviare e arrestare l'inverter, impostare o fare riferimento a parametri e monitorare la frequenza di uscita, la corrente di uscita o altre grandezze attraverso la comunicazione con master DeviceNet.	3G3AX-MX2-CRT
Scheda opzionale Mechatrolink II	In fase di sviluppo	3G3AX-MX2-ML2
Scheda opzionale CanOpen		3G3AX-MX2-CORT

④ Unità di frenatura, resistenza di frenatura

Inverter				Unità di resistenza di frenatura							
Tensione	kW motore max	Modello inverter MX2- <u> </u>		Resistenza min. collegabile Ω	Tipo inverter montato (3%ED, 10 sec max)		% coppia di frenatura	Tipo inverter montato (10%ED, 10 sec max)		% coppia di frenatura	
		Trifase	Monofase		Tipo AX-	Resist Ω		Tipo AX-	Resist Ω		
200 V (mono-/trifase)	0,12	2001	B001	100	AX-REM00K1400-IE	400	200	AX-REM00K1400-IE	400	200	
	0,25	2002	B002				180			180	
	0,55	2004	B004			AX-REM00K1200-IE	200	180	AX-REM00K1200-IE	200	180
	1,1	2007	B007	50			100	AX-REM00K2070-IE	70	200	
	1,5	2015	B015			AX-REM00K2070-IE	70	140	AX-REM00K4075-IE	75	130
	2,2	2022	B022					90	AX-REM00K4035-IE	35	180
	4,0	2040	–	20		AX-REM00K4075-IE	75	50	AX-REM00K6035-IE	35	100
	5,5	2055	–			AX-REM00K4035-IE	35	75	AX-REM00K9020-IE	20	150
	7,5	2075	–		17			55	AX-REM01K9017-IE	17	110
	11	2110	–	10		AX-REM00K6035-IE	35	40	AX-REM02K1017-IE	17	75
15	2150	–			AX-REM00K9017-IE	17	55	AX-REM03K5010-IE	10	95	
400 V (trifase)	0,55	4004	–	180	AX-REM00K1400-IE	400	200	AX-REM00K1400-IE	400	200	
	1,1	4007	–				200			200	
	1,5	4015	–			AX-REM00K1200-IE	200	190	AX-REM00K2200-IE	200	190
	2,2	4022	–	100		AX-REM00K2200-IE	200	130	AX-REM00K5120-IE	120	200
	3,0	4030	–			AX-REM00K2120-IE	120	160			160
	4,0	4040	–					120	AX-REM00K6100-IE	100	140
	5,5	4055	–	70		AX-REM00K4075-IE	75	140	AX-REM00K9070-IE	70	150
	7,5	4075	–					100	AX-REM01K9070-IE	70	110
	11	4110	–			AX-REM00K6100-IE	100	50	AX-REM02K1070-IE	70	75
	15	4150	–	35		AX-REM00K9070-IE	70	55	AX-REM03K5035-IE	35	110

⑤ Software per PC

Caratteristiche	Funzione	Modello
Software per PC	Tool software di configurazione e monitoraggio	CX-Drive
Software per PC	Tool software di configurazione e monitoraggio	CX-One

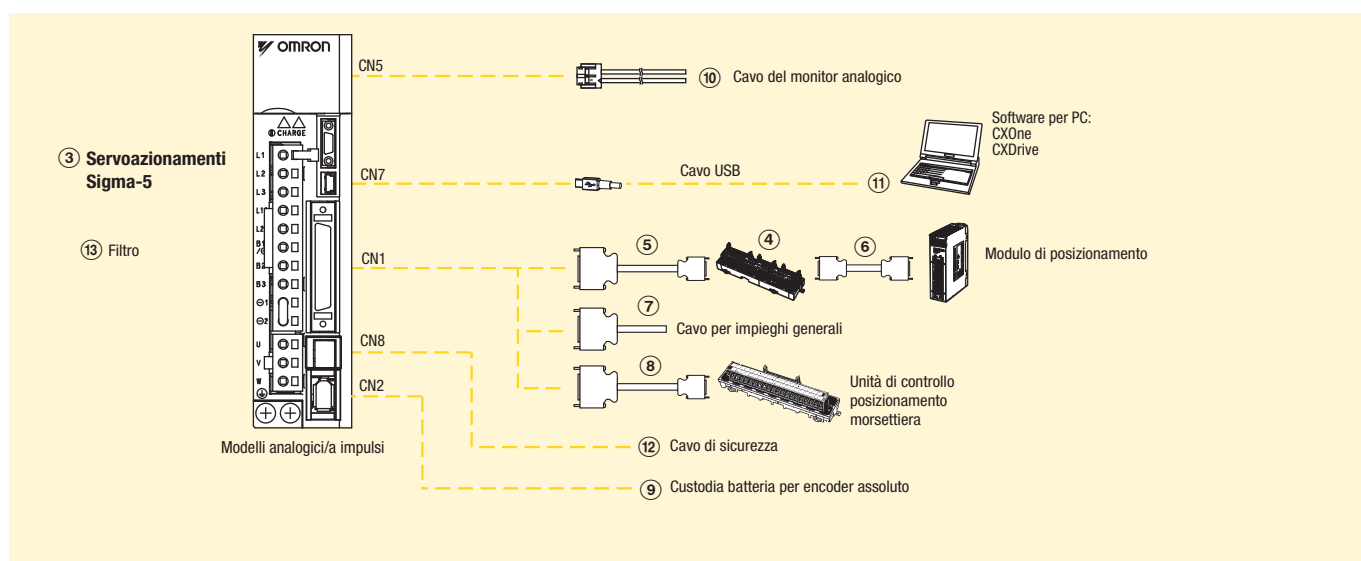


Servoazionamento a 5 stelle. Famiglia di servosistemi compatti e di elevate prestazioni con ML-II integrato

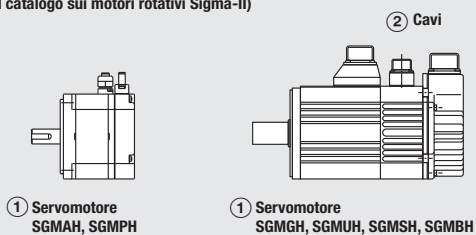
- Funzione di autotuning avanzata
- Migliorata la funzione di soppressione delle vibrazioni
- Supporto standard per serie a treno di impulsi/analogica o serie MECHATROLINK-II.
- Supporto per servomotori ad azionamento diretto, servomotori lineari e linear slider
- Funzione di arresto di sicurezza integrata
- Risposta in frequenza di 1,6 kHz

Modelli disponibili

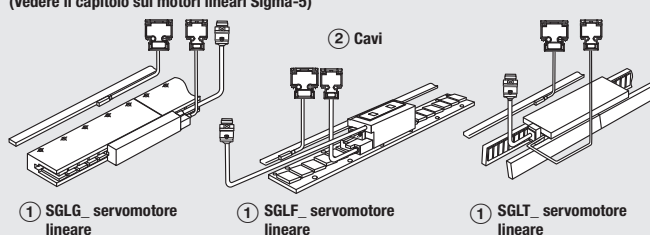
Configurazione servoazionamento Sigma-5 analogico/o a treno di impulsi



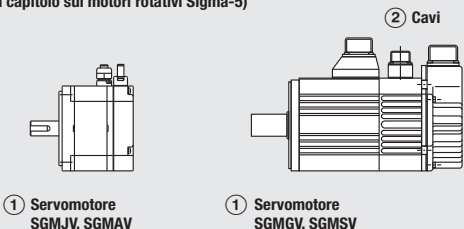
(Vedere il catalogo sui motori rotativi Sigma-II)



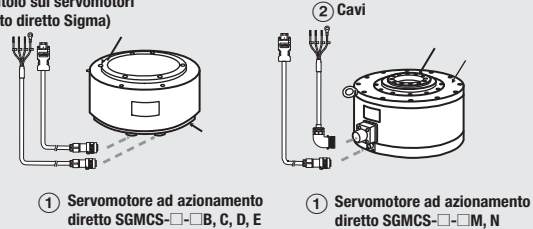
(Vedere il capitolo sui motori lineari Sigma-5)



(Vedere il capitolo sui motori rotativi Sigma-5)



(Vedere il capitolo sui servomotori ad azionamento diretto Sigma)



Nota: I simboli ①②③④⑤... indicano la sequenza consigliata per selezionare i componenti in un servosistema Sigma-5

Servomotori, cavi encoder e di alimentazione

Nota: ①② Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche e la selezione del motore, vedere il capitolo sui servomotori

Servoazionamenti

Simbolo	Caratteristiche	Servomotori rotativi compatibili ①	Servomotori ad azionamento diretto compatibili ①	Motori lineari compatibili ①	Modello		
③	Monofase, 230 Vc.a.	50 W	SGMAH-A5D_, SGMJV-A5A_, SGMVA-A5A_	-	-	SGDV-R70A01A	
			-	-	SGLGW-30A050_	SGDV-R70A05A	
		100 W	SGMAH-01A_, SGMMPH-01A_, SGMJV-01A_, SGMVA-01A_, SGMEV-01A_	-	-	-	SGDV-R90A01A
			-	-	SGLGW-30A080_, SGLGW-40A140_	SGDV-R90A05A	
		200 W	SGMAH-02A_, SGMMPH-02A_, SGMJV-02A_, SGMVA-02A_, SGMEV-02A_	SGMCS-07B_	-	-	SGDV-1R6A01A
			-	-	SGLGW-60A140_, SGLGW-40A253_, SGLFW-20A_, SGLFW-35A120_	SGDV-1R6A05A	
		400 W	SGMAH-04A_, SGMMPH-04A_, SGMJV-04A_, SGMVA-04A_, SGMEV-04A_	SGMCS-02B_, SGMCS-05B_, SGMCS-04C_, SGMCS-10C_, SGMCS-14C_, SGMCS-08D_, SGMCS-17D_, SGMCS-25D_	-	-	SGDV-2R8A01A
			-	-	SGLGW-40A365_, SGLGW-60A253A_	SGDV-2R8A05A	
	750 W	SGMAH-08A_, SGMMPH-08A_, SGMJV-08A_, SGMVA-08A_, SGMEV-08A_	SGMCS-16E_, SGMCS-35E_	-	-	SGDV-5R5A01A	
		-	-	SGLGW-60A365A_, SGLFW-35A230_, SGLFW-50A200_	SGDV-5R5A05A		
	1,5 kW	SGMMPH-15A_, SGMVA-10A_, SGMEV-15A_	SGMCS-45M_, SGMCS-80M_, SGMCS-80N_	-	-	SGDV-120A01A008000	
		-	-	SGLGW-90A200A_, SGLFW-50A380_, SGLFW-1ZA200_	SGDV-120A05A008000		
	Trifase, 400 Vc.a.	0,5 kW	SGMAH-03D_, SGMMPH-04D_, SGMGH-05D_, SGMEV-04D_, SGMGV-05D_	-	-	SGDV-1R9D01A	
			-	-	SGLFW-35D_	SGDV-1R9D05A	
		1,0 kW	SGMAH-07D_, SGMMPH-08D_, SGMGH-09D_, SGMSH-10D_, SGMUH-10D_, SGMEV-08D_, SGMGV-09D_, SGMVS-10D_	-	-	-	SGDV-3R5D01A
			-	-	SGLFW-50D200_, SGLTW-35D170_, SGLTW-50D170_	SGDV-3R5D05A	
		1,5 kW	SGMMPH-15D_, SGMGH-13D_, SGMSH-15D_, SGMUH-15D_, SGMEV-15D_, SGMGV-13D_, SGMVS-15D_	-	-	-	SGDV-5R4D01A
			-	-	SGLFW-50D380_, SGLFW-1ZD200_	SGDV-5R4D05A	
		2 kW	SGMGH-20D_, SGMSH-20D_, SGMGV-20D_, SGMVS-20D_	-	-	-	SGDV-8R4D01A
			-	-	SGLFW-1ED380_, SGLTW-35D320_, SGLTW-50D320_	SGDV-8R4D05A	
3 kW		SGMGH-30D_, SGMSH-30D_, SGMUH-30D_, SGMGV-30D_, SGMGV-30D_	-	-	-	SGDV-120D01A	
		-	-	SGLFW-1ZD380_, SGLFW-1ED560_, SGLTW-40D400_	SGDV-120D05A		
5 kW		SGMGH-44D_, SGMSH-50D_, SGMUH-40D_, SGMGV-44D_, SGMVS-50D_	-	-	-	SGDV-170D01A	
		-	-	SGLTW-40D60_, SGLTW-80D400_	SGDV-170D05A		
6 kW	SGMGH-55D_, SGMGV-55D_	-	-	-	SGDV-210D01A		
7,5 kW	SGMGH-75D_, SGMGV-75D_	-	-	-	SGDV-260D01A		
11 kW	SGMGH-1AD_, SGMGV-1AD_	-	-	-	SGDV-280D01A		
15 kW	SGMGH-1ED_, SGMGV-1ED_	-	-	-	SGDV-370D01A		

Cavi di controllo (per CN1)

Simbolo	Caratteristiche	Connessione a	Lunghezza	Modello
④	Morsettiere	CJ1W-NC1_3	-	XW2B-20J6-1B (1 asse)
		CJ1W-NC2_3/4_3	-	XW2B-40J6-2B (2 assi)
		CJ1M-CPU22/23	-	XW2B-20J6-8A (1 asse)
		-	-	XW2B-40J6-9A (2 assi)
⑤	Cavo per servoazionamento	Morsettiere XW2B-_0J6-_B	1 m	XW2Z-100J-B4
			2 m	XW2Z-200J-B4

Simbolo	Caratteristiche	Connessione a	Lunghezza	Modello
⑥	Cavo di collegamento unità di controllo posizionamento	CJ1W-NC113	0,5 m	XW2Z-050J-A14
			1 m	XW2Z-100J-A14
		CJ1W-NC213/413	0,5 m	XW2Z-050J-A15
			1 m	XW2Z-100J-A15
		CJ1W-NC133	0,5 m	XW2Z-050J-A18
			1 m	XW2Z-100J-A18
		CJ1W-NC233/433	0,5 m	XW2Z-050J-A19
			1 m	XW2Z-100J-A19
		CJ1M-CPU22/23	0,5 m	XW2Z-050J-A27
			1 m	XW2Z-100J-A27
⑦	Cavo di controllo	Per controllori per impieghi generali	1 m	R88A-CPW001S
			2 m	R88A-CPW002S
⑧	Cavo morsettiera relè	Controllore per impieghi generali	1 m	R88A-CTW001N
			2 m	R88A-CTW002N
			–	XW2B-50G5

Batteria di backup per encoder assoluto (per cavo encoder CN2)

Simbolo	Nome	Modello
⑨	Batteria	JZSP-BA01

Nota: Quando vengono utilizzati cavi encoder con una custodia batteria, non è necessaria alcuna batteria per CN1 (fra pin 21 e 22) La batteria per CN1 è ER6VCN3.

Cavo (per CN5)

Simbolo	Nome	Modello
⑩	Cavo del monitor analogico	R88A-CMW001S
		DE9404559

Cavo personal computer USB (per CN7)

Simbolo	Nome	Modello
⑪	Cavo di collegamento mini USB	JZSP-CVS06-02-E

Nota: Cavo USB doppia schermatura consigliato

Cavo per funzioni di sicurezza (per CN8)

Simbolo	Nome	Modello
⑫	Connettore di sicurezza con 3 m di cavo (con fili liberi a una estremità)	JZSP-CVH03-03-E

Nota: Quando si utilizza la funzione di sicurezza, collegare il cavo ai dispositivi di sicurezza. Anche quando non si utilizza la funzione di sicurezza, utilizzare il servozionamento con il connettore ponticello di sicurezza (JZSP-CVH05-E) collegato.

Filtri

Simbolo	Servozionamento applicabile	Corrente nominale	Tensione nominale	Modello
⑬	SGDV-R70A__A, SGDV-R90A__A, SGDV-1R6A__A, SGDV-2R8A__A	5 A	250 Vc.a., monofase	R88A-FI5-1005-RE
	SGDV-5R5A__A	9 A		R88A-FI5-1009-RE
	SGDV-120A01A008000	16 A		R88A-FI5-1016-RE
	SGDV-1R9D__A, SGDV-3R5D__A, SGDV-5R4D__A	4,3 A	400 Vc.a., trifase	R88A-FI5-3004-RE
	SGDV-8R4D__A, SGDV-120D__A	8,6 A		R88A-FI5-3008-RE
	SGDV-170D__A	14,5 A		R88A-FI5-3012-RE

Connettori

Caratteristiche	Modello
Kit connettore I/O (per CN1)	R88A-CNU11C
Connettore encoder servozionamento Sigma-5 (per CN2)	JZSP-CMP9-1
Connettore ponticello di sicurezza	JZSP-CVH05-E

Software per PC

Caratteristiche	Modello
Tool software di configurazione e monitoraggio per servozionamenti e inverter. (Versione CX-drive 1.50 o superiore)	CX-Drive
Pacchetto software Omron completo compreso CX-Drive. (Versione CX-One 3.0.2 o superiore)	CX-One



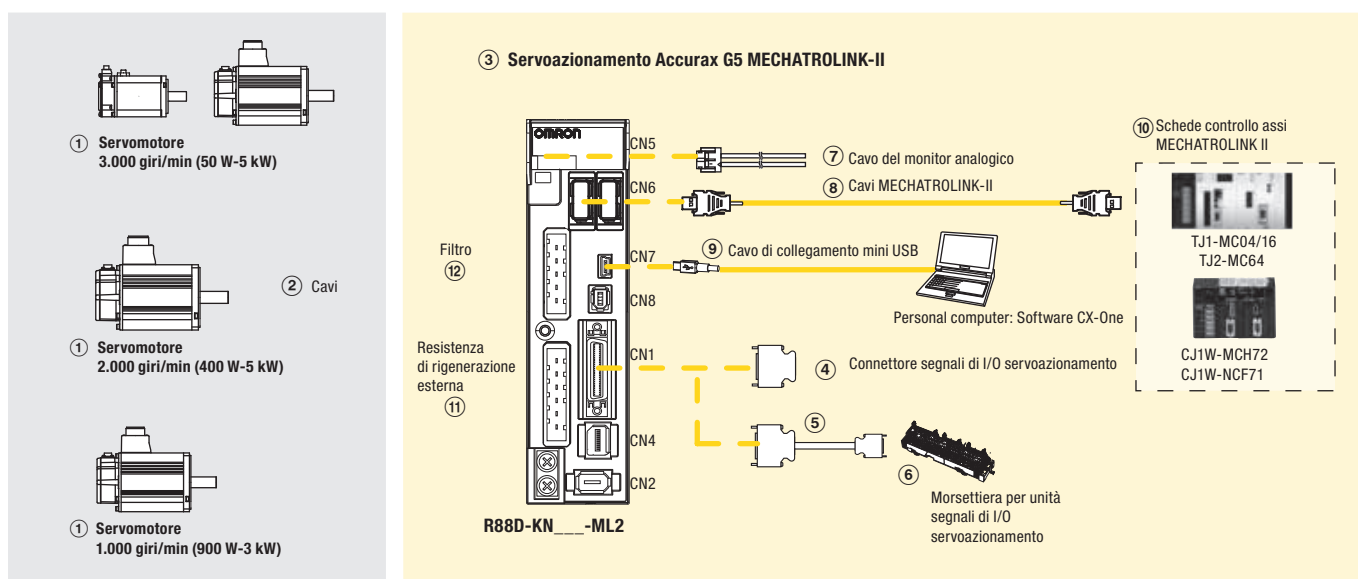
Controllo del movimento sicuro, accurato e rapido in un formato compatto

Accurax G5 offre ulteriori vantaggi per costruire macchine precise, più veloci, di dimensioni ridotte e più sicure. Motori più leggeri del 25% e più compatti del 50%. È possibile raggiungere una precisione inferiore al micron e un tempo di posizionamento in ms.

- Modelli servoazionamento analogico/a impulsi e MECHATROLINK-II
- Conformità di sicurezza ISO13849-1 PL D
- Alta frequenza di risposta di 2 kHz
- Elevata precisione grazie all'encoder a 20 bit
- Ingresso encoder esterno ad anello chiuso
- Autotuning in tempo reale
- Algoritmo di tuning avanzato

Modelli disponibili

Configurazione servo azionamento Accurax G5 MECHATROLINK-II



Servomotori, cavi encoder e di alimentazione

Nota: ①② Per la selezione di connettori, cavi del motore e servomotore, vedere la sezione del servomotore Accurax G5

Servoazionamenti

Simbolo	Caratteristiche	Modello servoazionamento	① Servomotori rotativi serie G5 compatibili
③	Monofase, 230 Vc.a.	100 W	R88M-K05030(H/T)-_ R88M-K10030(H/T)-_
		200 W	R88M-K20030(H/T)-_ R88M-K40030(H/T)-_
		400 W	R88M-K75030(H/T)-_ R88M-K1K020(H/T)-_
		750 W	R88M-K1K030(H/T)-_ R88M-K1K530(H/T)-_
		1,0 kW	R88M-K1K520(H/T)-_ R88M-K90010(H/T)-_
		1,5 kW	

Simbolo	Caratteristiche	Modello servoazionamento	① Servomotori rotativi serie G5 compatibili
③	Trifase, 400 Vc.a.	600 W	R88D-KN06F-ML2
		1,0 kW	R88D-KN10F-ML2
		1,5 kW	R88D-KN15F-ML2
		2,0 kW	R88D-KN20F-ML2
		3,0 kW	R88D-KN30F-ML2
		5,0 kW	R88D-KN50F-ML2
		R88M-K60020(F/C)-_	
		R88M-K75030(F/C)-_	
		R88M-K1K020(F/C)-_	
		R88M-K1K030(F/C)-_	
		R88M-K1K530(F/C)-_	
		R88M-K1K520(F/C)-_	
		R88M-K90010(F/C)-_	
		R88M-K2K030(F/C)-_	
		R88M-K2K020(F/C)-_	
		R88M-K3K030(F/C)-_	
		R88M-K3K020(F/C)-_	
		R88M-K2K010(F/C)-_	
		R88M-K4K030(F/C)-_	
		R88M-K5K030(F/C)-_	
		R88M-K4K020(F/C)-_	
		R88M-K5K020(F/C)-_	
		R88M-K3K010(F/C)-_	

Cavi di controllo (per CN1)

Simbolo	Caratteristiche	Connessione a	Lunghezza	Modello
④	Kit connettore I/O (26 pin)	Per impieghi generali di I/O	-	R88A-CNW01C
⑤	Cavo morsettiera		1 m	XW2Z-100J-B34
			2 m	XW2Z-200J-B34
⑥	Morsettiera (vite M3 e per puntali)		-	XW2B-20G4
	Morsettiera (vite M 3,5 e per terminali a forcella/rotondi)		-	XW2B-20G5
	Morsettiera (vite M 3 e terminali a forcella/rotondi)		-	XW2D-20G6

Monitor analogico (per CN5)

Simbolo	Nome	Lunghezza	Modello
⑦	Cavo del monitor analogico	1 m	R88A-CMK001S

Cavi MECHATROLINK-II (per CN6)

Simbolo	Caratteristiche	Lunghezza	Modello
⑧	Resistenza di terminazione MECHATROLINK-II	-	JEPMC-W6022-E
	Cavi MECHATROLINK-II	0,5 m	JEPMC-W6003-A5-E
		1 m	JEPMC-W6003-01-E
		3 m	JEPMC-W6003-03-E
		5 m	JEPMC-W6003-05-E
		10 m	JEPMC-W6003-10-E
		20 m	JEPMC-W6003-20-E
		30 m	JEPMC-W6003-30-E

Cavo USB per personal computer (per CN7)

Simbolo	Nome	Lunghezza	Modello
⑨	Cavo di collegamento mini USB	2 m	AX-CUSBM002-E

Filtri

Simbolo	Servoazionamento applicabile	Corrente nominale	Corrente di dispersione	Tensione nominale	Modello
⑫	R88D-KN01H-ML2, R88D-KN02H-ML2	2,4 A	3,5 mA	250 Vc.a., monofase	R88A-FIK102-RE
	R88D-KN04H-ML2	4,1 A	3,5 mA		R88A-FIK104-RE
	R88D-KN08H-ML2	6,6 A	3,5 mA		R88A-FIK107-RE
	R88D-KN10H-ML2, R88D-KN15H-ML2	14,2 A	3,5 mA		R88A-FIK114-RE
	R88D-KN06F-ML2, R88D-KN10F-ML2, R88D-KN15F-ML2	4 A	0,3 mA/32 mA*1	400 Vc.a., trifase	R88A-FIK304-RE
	R88D-KN20F-ML2	6 A	0,3 mA/32 mA*1		R88A-FIK306-RE
	R88D-KN30F-ML2, R88D-KN50F-ML2	12,1 A	0,3 mA/32 mA*1		R88A-FIK312-RE

*1 Corrente residua di picco momentanea per il filtro all'attivazione/disattivazione.

Connettori

Caratteristiche	Modello
Connettore encoder esterno (per CN4)	R88A-CNK41L
Connettore segnale di sicurezza I/O (per CN8)	R88A-CNK81S

Schede controllo assi MECHATROLINK II

Simbolo	Nome	Modello
⑩	Scheda controllo assi "stand alone" Trajexia	TJ1-MC04 (4 assi)
		TJ1-MC16 (16 assi)
		TJ2-MC64 (64 assi)
	Scheda controllo assi PLC Trajexia	CJ1W-MCH72
		Modulo di posizionamento per PLC CJ1
	Modulo di posizionamento per PLC CS1	CJ1W-NC71 (16 assi)
		CJ1W-NC471 (4 assi)
		CJ1W-NC271 (2 assi)
		CS1W-NC71 (16 assi)
		CS1W-NC471 (4 assi)
CS1W-NC271 (2 assi)		

Resistenza di rigenerazione esterna

Simbolo	Caratteristiche	Modello
⑪	50 Ω, 80 W	R88A-RR08050S
	100 Ω, 80 W	R88A-RR080100S
	47 Ω, 220 W	R88A-RR22047S
	20 Ω, 500 W	R88A-RR50020S

Software per PC

Caratteristiche	Modello
Tool software di configurazione e monitoraggio per servoazionamenti e inverter. (Versione CX-drive 1.91 o superiore)	CX-Drive

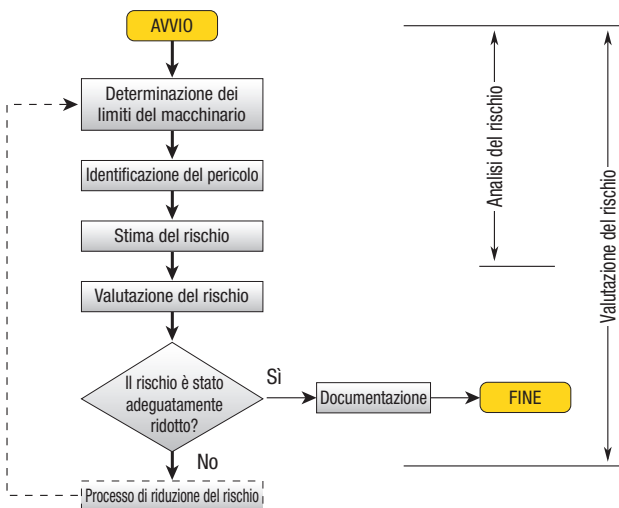
Informazioni tecniche

1. Valutazione del rischio – perché e come

La Direttiva Macchine 2006/42/CE stabilisce che un macchinario non deve rappresentare un rischio per le persone che lavorano in un'area industriale, per la proprietà o per gli animali domestici. Per adempiere a questo requisito di base, l'attività fondamentale per fornire macchine sicure e facili da utilizzare è lo svolgimento di una valutazione del rischio in base allo standard EN ISO 12100, che è obbligatorio per le nuove macchine e anche per le macchine che vengono modificate, ad esempio, integrando al loro interno un nuovo sistema PLC.

Il principio di base della direttiva è illustrato di seguito in linea generale. Quella che viene trattata è, naturalmente, solo una parte dell'intero processo richiesto. Per la piena conformità ai requisiti della Direttiva Macchine, al momento di effettuare la valutazione del rischio è necessario tenere in considerazione la norma EN ISO 12100 e tutte le altre norme applicabili.

La norma EN ISO 12100 copre l'intero processo di valutazione del rischio



Passo 1: determinazione dei limiti del macchinario

Il primo passo del processo di valutazione del rischio è la determinazione dei limiti del macchinario, tenendo conto di tutte le fasi del ciclo di vita di quest'ultimo. Per definire i limiti di una macchina, è necessario conoscere i dati che la riguardano, il processo, le persone coinvolte, l'ambiente e, infine, i prodotti. Per ogni macchina esistono determinate aree in cui possono esistere limitazioni riguardanti aspetti quali l'uso, lo spazio, il tempo o l'ambiente.

Passo 2: identificazione del pericolo

Un passo essenziale dell'intero processo è l'identificazione dei pericoli prevedibili, poiché si presume che un pericolo porti prima o poi a un danno se non vengono prese le contromisure adeguate. La norma EN ISO 12100 include un elenco di esempi dei vari tipi o gruppi di pericoli, ad esempio pericoli meccanici, elettrici, termici, ecc., che devono essere tutti considerati in questo passo.

Passo 3: stima del rischio

In questo passo viene valutato il rischio per l'utente del macchinario, basato sulla gravità del danno e sulla probabilità che questo si verifichi. In questa fase, non devono essere coperti solo gli aspetti tecnici. Poiché sono coinvolti degli esseri umani, una parte del rischio è basata su fattori umani e - sfortunatamente - un'altra parte sulla possibilità che le misure di sicurezza del macchinario vengano utilizzate in modo improprio dal personale addetto.

Passo 4: valutazione del rischio

Come parte dell'intero processo iterativo, è d'obbligo valutare se l'introduzione di misure atte a ridurre il rischio possa portare a nuovi pericoli o a nuove situazioni pericolose. In tal caso, questi ultimi dovrebbero essere riportati nella documentazione completa e sottoposti alle misure di protezione adeguate.

Passo 5: riduzione del rischio

Una volta completati i passi di identificazione, stima e valutazione, è necessario passare alla fase di riduzione del rischio, da attuare seguendo una gerarchia di misure:

- Eliminare o ridurre i pericoli derivanti da progettazione e costruzione.
- Utilizzare dispositivi tecnici di protezione e potenziali misure di protezione aggiuntive.
- Ridurre il rischio per mezzo di informazioni per l'utente (manuali, disegni, luci, suoni, ecc.).

È fondamentale che tutte le misure impiegate per proteggere i lavoratori non rendano la macchina difficile da utilizzare. Se le misure protettive dovessero rallentare la produttività del lavoratore, è possibile che questo provi ad aggirarle, dando vita a una situazione ancora più rischiosa di quella originaria per cui tali misure sono state adottate. Chi progetta il macchinario deve farlo tenendo a mente i requisiti di produttività e i problemi evidenziati dalla valutazione del rischio, in modo da elaborare quanto segue:

- la sicurezza del sistema in tutte le sue modalità operative
- l'accessibilità alle parti della macchina per le operazioni di manutenzione (uso di ripari con interblocco al posto di protezioni con fissaggio meccanico)
- un'area sicura per osservare la produzione senza arrestare la macchina
- una routine intelligente per riavviare la produzione dopo un arresto dovuto all'intervento del sistema di sicurezza

Per ulteriori informazioni e supporto, consultare la rete di vendita OMRON e i relativi partner.

Informazioni tecniche

2. Apertura positiva

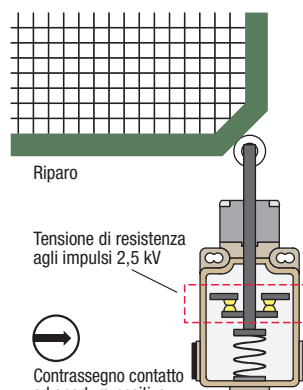
Un principio di progettazione fondamentale per arresti di emergenza, finecorsa di sicurezza e finecorsa di sicurezza per ripari è l'apertura diretta o positiva dei contatti. La descrizione di questo principio di progettazione è contenuta nella norma EN 60947-5-1:

I contatti del finecorsa devono resistere all'impulso di tensione specificato nella norma EN 60947-5-1 quando vengono aperti in modo forzato con i valori POF (Positive Operating Force, forza di azionamento positiva) e POT (Positive Over-Travel, oltrecorsa positiva) superiori alla loro forza di saldatura, equivalente a 10 N.

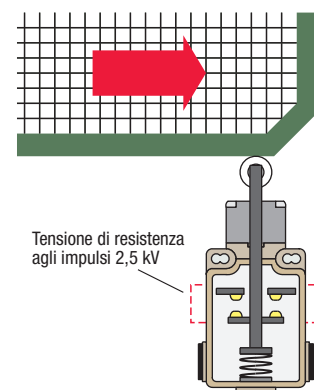
Il finecorsa utilizza la pressione della molla per chiudere i contatti quando la protezione è nella posizione di chiusura (o il pulsante di arresto di emergenza non viene premuto). Se la molla non funziona, il finecorsa si bloccherà sempre in una condizione di sicurezza poiché il progetto meccanico assicura l'apertura dei contatti con il semplice movimento dell'azionatore.

Esempio: Finecorsa di sicurezza

Posizione di chiusura



Posizione di apertura



Se un finecorsa è conforme ai requisiti di apertura diretta o positiva, sul prodotto è riportato questo simbolo:



Prodotti correlati			
Pulsanti di arresto di emergenza	Interruttori di sicurezza a fune	Finecorsa di sicurezza	Finecorsa di sicurezza per ripari
A22E, A165E	ER	D4N, D4BN, D4NH, D4F	D4NS, D4BS, D4GS, D4GL, D4NL

3. Arresto di emergenza

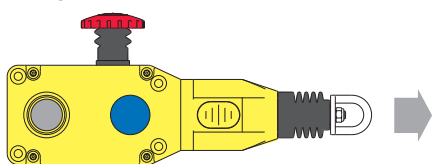
Al fine di evitare situazioni pericolose, è necessario che le macchine siano provviste di uno o più dispositivi di arresto di emergenza (vedere EN ISO 13850), normalmente in forma di pulsanti manuali che l'operatore preme in caso di emergenza. Il pulsante, chiaramente identificabile poiché di colore rosso su sfondo giallo, permette di interrompere il processo pericoloso il più rapidamente possibile, senza creare ulteriori situazioni di pericolo.

Esempio di pulsante di arresto di emergenza:



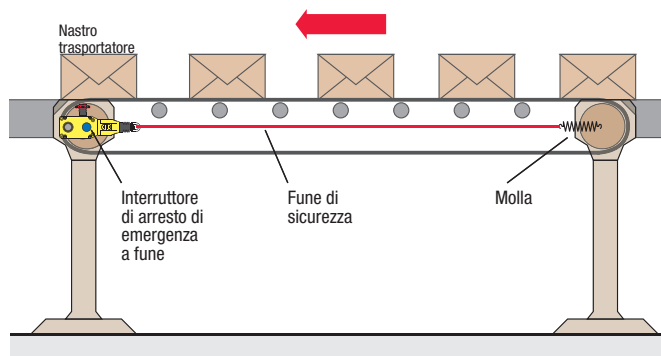
Un altro modo per predisporre questa funzione è utilizzare gli interruttori a fune. Questi interruttori offrono la funzione di arresto di emergenza per tutta l'estensione della fune.

Esempio di interruttore a fune



Interruttori di sicurezza a fune

Applicazione su un nastro trasportatore



Entrambi i sistemi devono avere un meccanismo di ripristino manuale o azionato a chiave per consentire la verifica della sicurezza della macchina prima del suo riavvio. Pertanto, il ripristino del sistema di sicurezza e il riavvio della macchina sono funzioni separate, poiché la Direttiva Macchine richiede che il ripristino del sistema di sicurezza non comporti il riavvio della macchina.

Prodotti correlati	
Pulsanti di arresto di emergenza	Interruttori di sicurezza a fune
A22E, A165E	ER

Informazioni tecniche

4. Suggerimenti per l'applicazione dei finecorsa di sicurezza e finecorsa a chiave

Se il pericolo è rappresentato da una parte della macchina alla quale non è necessario accedere, è possibile proteggere tale parte in modo permanente, con protezioni fisse.

Le protezioni mobili vengono utilizzate nelle situazioni seguenti:

- Intervento nell'area pericolosa per far funzionare la macchina
- Regolazioni nella macchina
- Soluzione delle situazioni problematiche
- Manutenzione

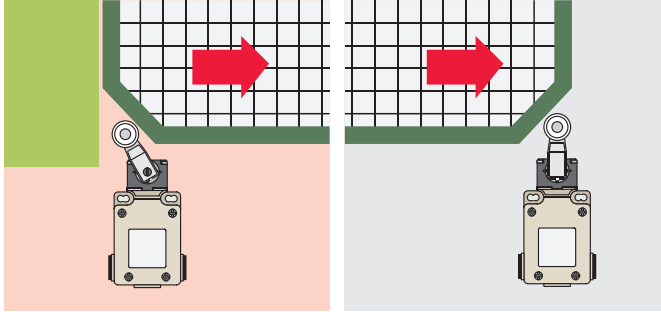
In alcune applicazioni, l'accesso alle aree pericolose è consentito solo dopo che la macchina è passata allo stato di fermo completo. I lavoratori che operano in queste aree sono protetti dagli interruttori di sicurezza per ripari con funzione di blocco integrata.

In conformità alla Direttiva Macchine, il dispositivo di sicurezza deve essere progettato in modo solido, privo di ulteriori rischi e non facilmente eludibile o manipolabile.

Per soddisfare questi requisiti è obbligatorio il corretto montaggio dei finecorsa di sicurezza. Se il montaggio non è corretto, il malfunzionamento del finecorsa può portare a una condizione pericolosa poiché la posizione della protezione non è monitorata.

Esempi di montaggio non corretto e corretto dei finecorsa di sicurezza:

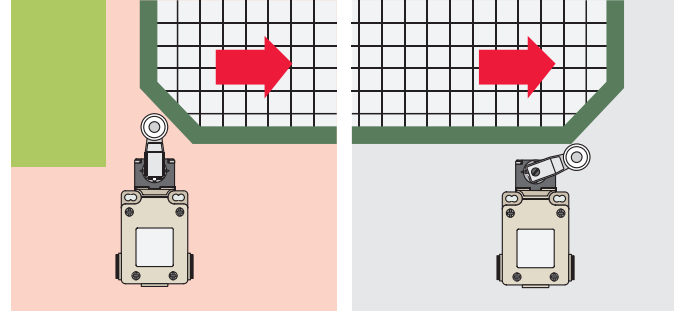
Posizione di chiusura della protezione mobile



Non corretto: Il finecorsa non viene attivato automaticamente all'apertura dei dispositivi di sicurezza.

Corretto: Il finecorsa viene attivato automaticamente

Posizione di apertura protezione mobile



Non corretto: Il finecorsa non viene attivato automaticamente all'apertura dei dispositivi di sicurezza.

Corretto: il finecorsa viene attivato automaticamente

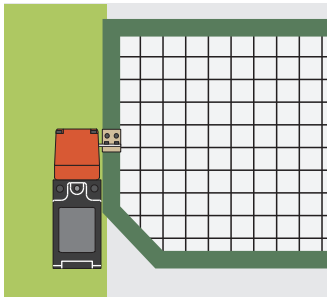
Prodotti correlati

Finecorsa di sicurezza

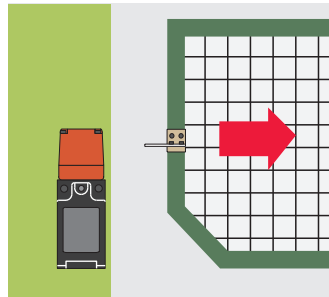
D4N, D4BN, D4NH, D4F

Esempi di finecorsa azionati con chiave:

Posizione di chiusura della protezione



Posizione di apertura della protezione



Per mezzo di un azionatore separato il finecorsa viene attivato automaticamente.

Prodotti correlati

Finecorsa di sicurezza per ripari

D4NS, D4BS, D4GS, D4GL, D4NL

Informazioni tecniche

5. Applicazione di interruttori non a contatto

Il monitoraggio delle protezioni o delle ripari può essere effettuato anche utilizzando interruttori non a contatto. Il sistema è costituito da un azionatore (una combinazione di magneti) e da un sensore:



L'assenza di contatto fisico tra l'azionatore e il sensore permette all'interruttore di non produrre particelle dovute all'abrasione, che è uno dei requisiti base di alcuni settori, ad esempio dell'industria alimentare.

Gli interruttori non a contatto sono comunemente utilizzati nei macchinari di imballaggio e, nei settori alimentare e farmaceutico, le parti della macchina sono prevalentemente in acciaio inox. Spesso gli interruttori non a contatto sono posizionati dietro i coperchi della macchina in modo da evitare che vengano danneggiati dalle operazioni di pulizia. Per questo motivo, una distanza di rilevamento superiore ai 10 mm assicura flessibilità nell'applicazione e copertura delle tolleranze meccaniche.

Gli interruttori non a contatto sono basati su due principi elettromeccanici/elettronici:

- **Contatto magnetico Reed**
Viene utilizzato un contatto Reed per rilevare la vicinanza dell'azionatore al sensore. Questi contatti Reed si chiudono quando l'azionatore si trova in questa posizione e si aprono quando l'azionatore viene rimosso. Per le applicazioni di sicurezza vengono prese speciali misure di progettazione per assicurare un comportamento simile all'apertura diretta. I contatti magnetici Reed sono in grado di commutare elevati carichi elettrici evitando l'uso di relè o contattori aggiuntivi.
- **Sensori a effetto Hall**
Si tratta di circuiti elettronici che rilevano il campo magnetico dell'azionatore. I sensori a effetto Hall non si usurano e assicurano una lunga durata dell'interruttore e delle uscite elettroniche di sicurezza.

Prodotti correlati

Interruttori magnetici non a contatto	Sistema con tolleranza alle vibrazioni
F3S-TGR-N_R F3S-TGR-N_C	D40A + G9SX-NS

Informazioni tecniche

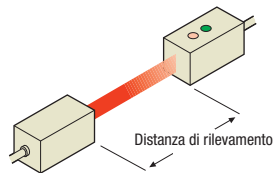
6. Applicazione delle barriere di sicurezza

Le barriere di sicurezza sono sensori fotoelettrici dotati di elementi di emissione e ricezione e di una funzione di sicurezza integrata. I requisiti per tutti i tipi di sensori di sicurezza sono specificati nella norma EN 61496.

Se vengono utilizzati barriere di sicurezza, è obbligatorio controllare se il pericolo può essere effettivamente evitato per mezzo di un dispositivo di protezione optoelettronico. In molte applicazioni è possibile che si verifichi l'espulsione di parti dalla macchina, con conseguente danno alle persone che vengono colpite da questi "proiettili". Per queste aree, la soluzione migliore è costituita da una protezione o da una recinzione.

Le barriere di sicurezza si basano sul principio di uno sbarramento, con emettitore e ricevitore separati. Se all'interno della distanza di rilevamento non sono presenti oggetti, le uscite saranno in condizione ON; se l'area di rilevamento viene interessata da un oggetto, le uscite saranno in condizione OFF.

Per rilevare dito, braccio o l'intero corpo umano, sono disponibili diverse impostazioni delle barriere di sicurezza. La disposizione dei raggi ottici è caratterizzata dalla risoluzione del sensore, che indica l'oggetto più piccolo che può essere rilevato.



Nei casi in cui è necessario l'accesso frequente a un processo, l'uso di barriere di sicurezza è la migliore combinazione possibile di protezione delle persone ed elevata produttività.

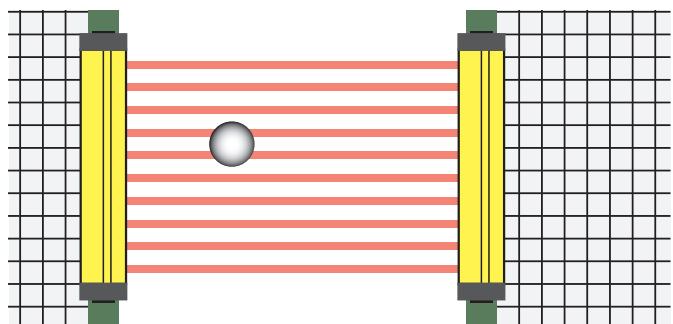
Le barriere di sicurezza possono essere utilizzate per rilevare l'intero corpo umano o solo parti di esso, ad esempio dita o mani. I dati per i parametri di questo standard sono illustrati nelle norme EN ISO13852 ed EN ISO 13853.

Protezione dito (risoluzione 14 mm):

il sistema è in grado di rilevare un dito e arrestare la macchina se avverte la presenza di un oggetto di tali dimensioni nell'area protetta.

Poiché l'oggetto minimo rilevabile è molto piccolo, anche l'intrusione nell'area pericolosa è molto limitata, così come la distanza di sicurezza della zona pericolosa.

Presse e stampatrici sono macchine che richiedono questo tipo di sensori di sicurezza in conformità alla norma relativa.

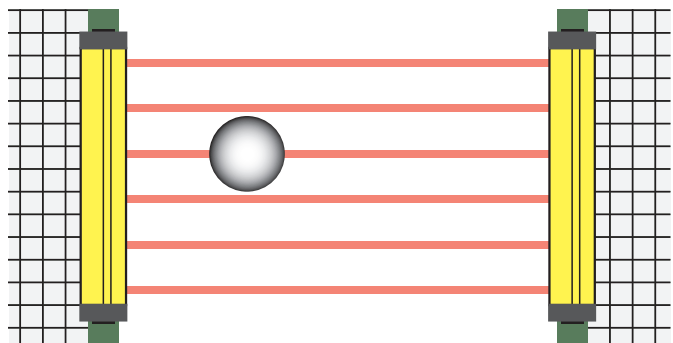


Protezione mano (risoluzione 20 ... 35 mm):

il sistema è in grado di rilevare una mano e arrestare la macchina se avverte la presenza di un oggetto di tali dimensioni nell'area protetta.

Poiché l'oggetto minimo rilevabile è una mano, la distanza di sicurezza della zona pericolosa deve essere maggiore di quella prevista per la protezione delle dita.

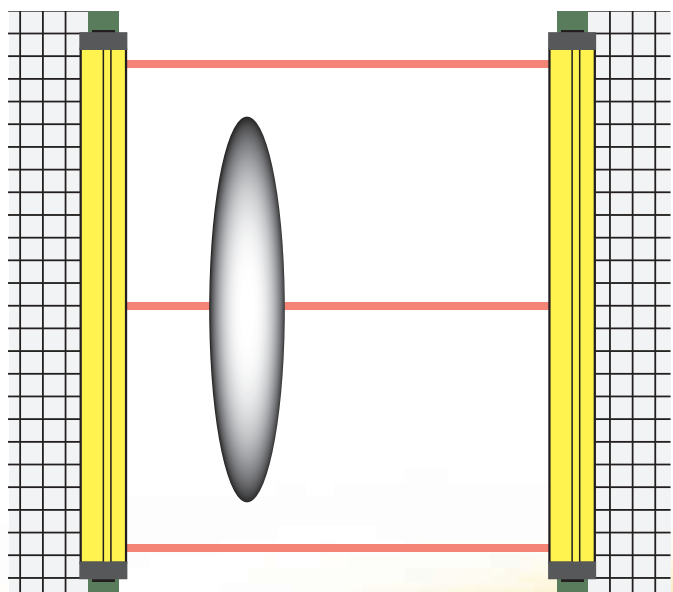
I macchinari per imballaggio richiedono questo tipo di sensori di sicurezza per molte applicazioni in conformità alla norma relativa.



Protezione corpo:

questa impostazione permette di rilevare l'intero corpo umano. Viene utilizzata nelle applicazioni in cui il lavoratore potrebbe camminare all'interno di un'area pericolosa.

Le applicazioni di trasporto e stoccaggio spesso richiedono questa funzionalità, oltre a funzioni speciali quali il muting.



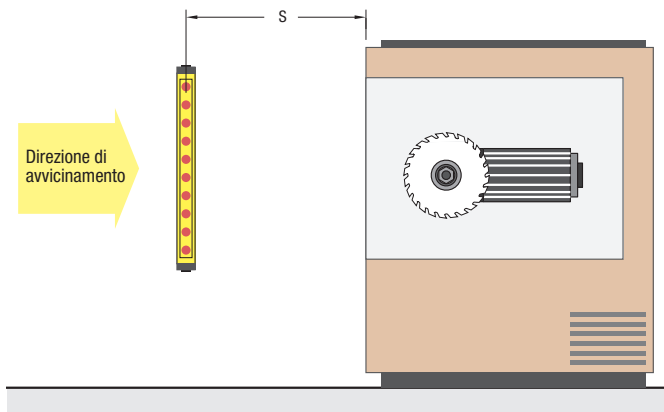
Informazioni tecniche

Per garantire che la macchina venga arrestata prima che il lavoratore possa entrare nell'area pericolosa, è necessario che le barriere di sicurezza siano montate alla giusta distanza.

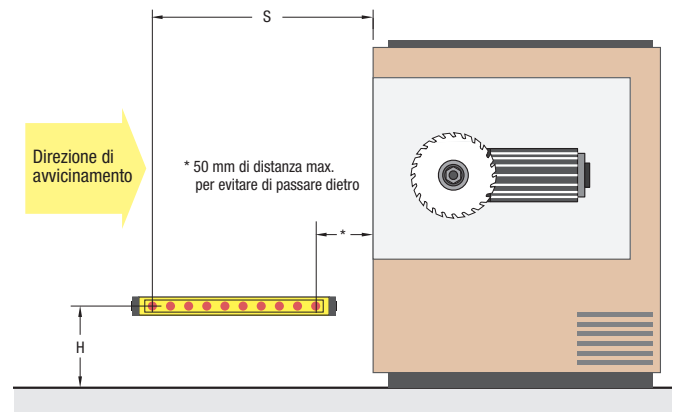
La distanza di sicurezza "S" è la distanza minima tra il sensore di sicurezza e il punto di funzionamento.

Il calcolo della distanza di sicurezza "S" si basa sullo standard europeo EN ISO 13855 e viene applicato alle barriere fotoelettriche di sicurezza utilizzate in ambienti industriali.

Distanza di sicurezza per proteggere i punti pericolosi



Distanza di sicurezza per proteggere le aree pericolose



Esempio di calcolo per sistemi con una risoluzione di <40 mm

Formula in base alla norma EN ISO 13855: $S = (K \times T) + C$

Dove S = distanza minima in mm dalla zona pericolosa al punto, linea, piano o area di rilevamento. Se il risultato del calcolo è minore di 100 mm, è comunque necessario mantenere una distanza di almeno 100 mm.

K = la velocità di avvicinamento in mm/s. Con una distanza di 500 mm, la velocità è calcolata a 2000 mm/s. Se la distanza è superiore a 500 mm, il valore K può essere stimato come 1600 mm/s. In questo caso, tuttavia, la distanza di sicurezza minima applicabile è 500 mm.

T = il tempo di arresto totale dell'intero sistema in s.

$T = t_1 + t_2 + t_3$

t_1 = tempo di risposta del sensore di sicurezza in secondi.

t_2 = il tempo di risposta dell'interfaccia di sicurezza t_{sj} , se presente.

t_3 = tempo di arresto massimo della macchina t_m in secondi.

Fare riferimento alle informazioni tecniche relative sull'interfaccia di sicurezza e sulla macchina per i dettagli su tempo di risposta e arresto.

$C = 8 \times (d - 14 \text{ mm})$, ma non minore di zero.

d = risoluzione oggetto minima del sensore di sicurezza in millimetri, pertanto:

$S = (2.000 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$

Questa formula è valida per tutte le distanze minime di S fino a 500 mm compreso. Il valore minimo di S non dovrebbe essere inferiore a 100 mm.

Se S risulta superiore a 500 mm in base alla formula sopra esposta, può essere utilizzata la formula riportata sotto. In questo caso, il valore minimo di S non può essere inferiore a 500 mm.

$S = (1.600 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$

La relazione tra l'altezza del campo di protezione "H" dal piano di riferimento e la risoluzione "d" del sistema di rilevamento di sicurezza è la seguente:

$$H_{\min} = 15 \times (d - 50) \text{ oppure } d = (H_{\min}/15) + 50$$

H_{\min} = altezza del campo di protezione dal piano di riferimento, altezza massima = 1.000 mm.

Si considera che se l'altezza è uguale o inferiore a 300 mm, gli adulti non possono passarci sotto.

d = risoluzione del sistema di barriere di sicurezza

$$S = (K \times T) + C$$

Per K e T riferirsi al capitolo precedente

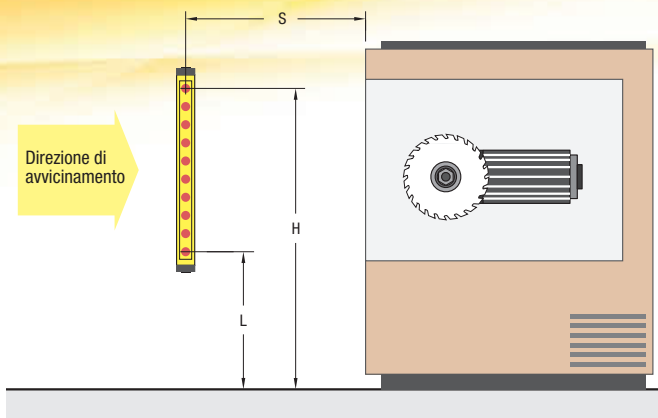
$C = (1.200 \text{ mm} - 0,4 \times H)$ ma non meno di 850 mm (lunghezza del braccio)

H = l'altezza del campo di protezione sopra il pavimento.

$$S = (1.600 \text{ mm} \times T) + (1.200 - 0,4 \times H)$$

Informazioni tecniche

Distanza di sicurezza e altezze dei raggi nella barriera di accesso



In conformità a EN ISO 13855:

Risoluzione	Il raggio più basso dal piano di riferimento	Il raggio più alto dal piano di riferimento	Quantità aggiuntiva C (vedere formula)
14 mm	In conformità a EN ISO 13855	In conformità a EN ISO 13855	0 mm
30 mm	In conformità a EN ISO 13855	In conformità a EN ISO 13855	128 mm

La relazione tra l'altezza del campo di protezione "H" sopra il piano di riferimento e la risoluzione "d" del sensore di sicurezza è la seguente:

$$S = (K \times T) + C$$

Per K e T riferirsi al capitolo precedente

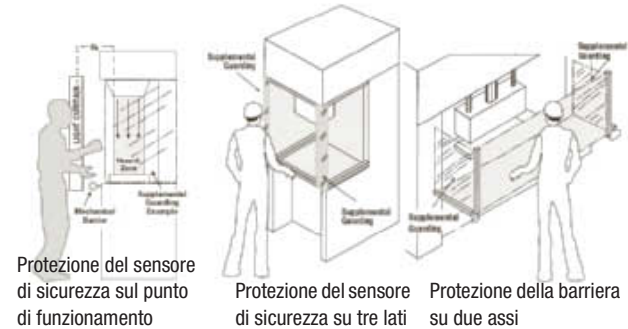
$$C = 8 \times (d - 14)$$

d = risoluzione del sistema di rilevamento di sicurezza

$$S = (2.000 \text{ mm} \times T) + 8 \times (d - 14)$$

Protezione aggiuntiva

Le aree di accesso al punto di funzionamento pericoloso non controllate da un sensore di sicurezza devono essere protette da un mezzo adeguato, quale una barriera fissa, una protezione con interblocco o un sistema di tappeti di sicurezza.

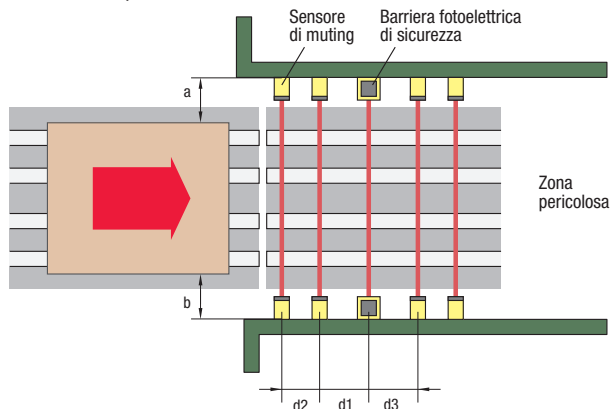


Muting

I processi di produzione richiedono il cambio dei materiali. In molte applicazioni non è possibile trovare una soluzione che protegga i lavoratori e permetta il flusso dei materiali semplicemente aprendo le parti del sistema di protezione meccanica. Le barriere di sicurezza sono la soluzione più comune, ma la macchina si arresta proprio quando il campo di protezione viene oscurato.

Il muting è una funzione delle barriere di sicurezza che permette l'inibizione sicura e automatica della funzione di sicurezza. Oltre a questo, sensori adeguatamente selezionati e posizionati rilevano i materiali e assicurano che la persona non attivi la funzione di muting.

Il muting è spesso utilizzato per la protezione in pallettizzatori o confezionatrici, come mostrato nell'esempio:



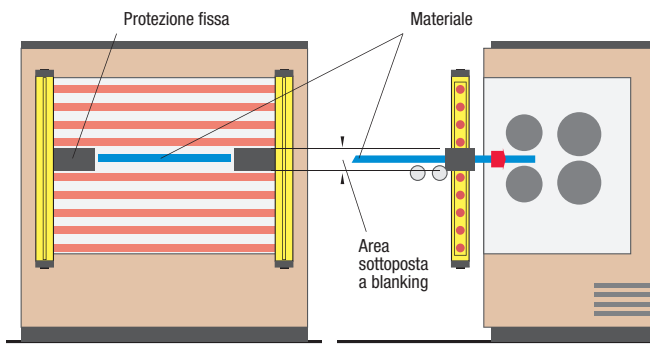
Blanking

Questa funzione può essere utilizzata per consentire la presenza di parti dell'oggetto o della macchina nell'area di rilevamento del sensore di sicurezza. Se questa funzione è attiva, le uscite rimangono ON anche se vengono interrotti uno o più raggi. Questa condizione influisce sulla capacità di rilevamento e richiede una maggiore distanza di sicurezza in alcune applicazioni.

Fondamentalmente esistono vari modi per impostare un'applicazione di blanking:

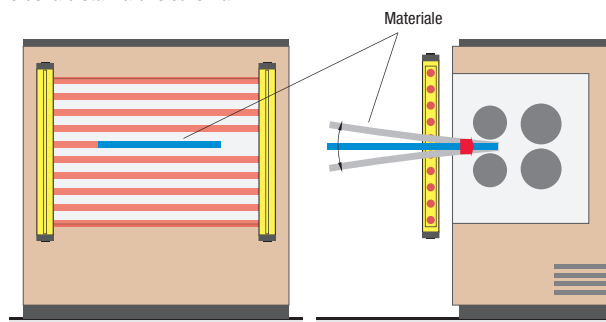
Blanking fisso

In questa modalità, i raggi in un'area definita vengono "ignorati". L'uso di questa funzione è diffuso in applicazioni come quella mostrata, ovvero una tavola di supporto. Le fessure ai lati della tavola richiedono un ulteriore sistema di protezione, ad esempio delle protezioni fisse, per garantire che il lavoratore non possa accedere all'area.



Blanking flottante

Nelle macchine preposte al taglio o alla piegatura del materiale, uno o più raggi lungo l'intero sensore di sicurezza vengono "ignorati". Il numero dei raggi disattivati viene definito e programmato in fase di impostazione del sistema. Per questa modalità operativa è obbligatorio un attento calcolo della risoluzione del sensore di sicurezza e della distanza di sicurezza.



Prodotti correlati	
Custodia resistente	Custodia compatta
Famiglia di sensori F3S-TGR-CL MS2800, MS4800	F3SJ-A

Informazioni tecniche

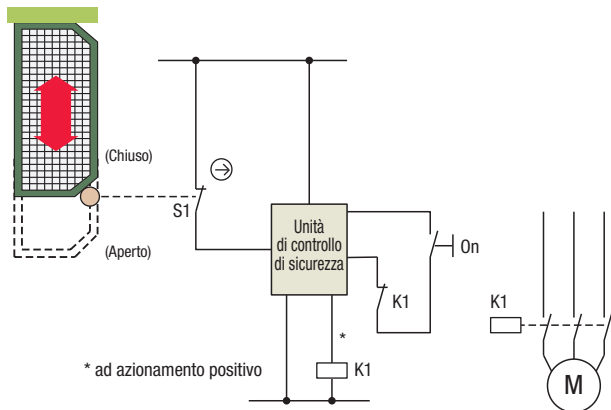
7. Unità a relè nelle diverse categorie di sicurezza

La valutazione del rischio in conformità alla norma EN ISO 12100 permetterà di identificare un livello di prestazioni in conformità a EN ISO 13849-1. I moduli di sicurezza a relè sono pronti per essere utilizzati in applicazioni fino alla Categoria 4 e livelli di prestazioni fino a PLe; ma qual è il modo corretto di collegare gli ingressi e le uscite?

Le categorie riportate di seguito rappresentano la struttura del sistema di sicurezza in conformità a EN ISO 13849-1. Verificare ulteriori requisiti relativamente ai dati di affidabilità dei prodotti, alla copertura diagnostica e ai guasti di cause comune nella propria applicazione.

Categoria di sicurezza 2

Principio di sicurezza base: verifica dei componenti in uso



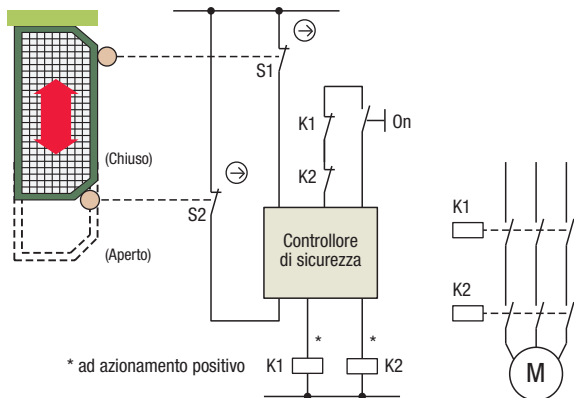
Ingresso di sicurezza: viene utilizzato un finecorsa di sicurezza o un finecorsa di sicurezza per ripari per monitorare la posizione della protezione.

Controllo della sicurezza: per controllare il corretto funzionamento del finecorsa di sicurezza o del finecorsa di sicurezza per ripari viene utilizzata un modulo di sicurezza a relè. Oltre a questo, è obbligatorio testare periodicamente il funzionamento. Poiché il finecorsa di sicurezza è uno solo, il test dovrà indicare eventuali malfunzionamenti del finecorsa o del contattore sull'uscita. La reazione al guasto dovrà essere il passaggio della macchina a una condizione sicura.

Uscita di sicurezza: sull'uscita di sicurezza viene utilizzato un contattore. Attenzione: solo se viene effettuato il test sopra descritto il circuito può essere considerato conforme alla Categoria di sicurezza 2 in conformità a EN ISO 13849-1. Negli altri casi, è raccomandato l'uso di un secondo percorso di uscita.

Categoria di sicurezza 3

Principio di sicurezza base: ridondanza dei componenti al fine di garantire la tolleranza nei confronti di un singolo guasto



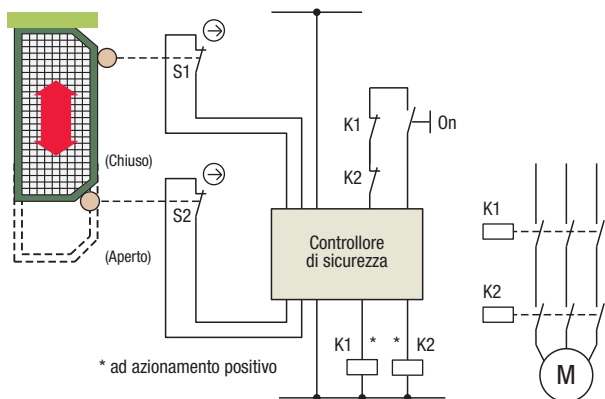
Ingresso di sicurezza: viene utilizzato un finecorsa di sicurezza per ripari o un finecorsa di sicurezza ridondante per monitorare la posizione della protezione.

Controllo della sicurezza: per controllare il corretto funzionamento dei finecorsa di sicurezza o dei finecorsa di sicurezza per ripari viene utilizzata un'unità di sicurezza a relè. In base ai componenti ridondanti di ingresso e uscita, il controllo di sicurezza può rilevare il malfunzionamento di uno di questi componenti e garantire una condizione sicura.

Uscita di sicurezza: vengono utilizzati contattori ridondanti sulle uscite di sicurezza. La funzione dei contattori viene monitorata tramite i contatti di feedback. Se uno dei contatti NA è saldato, il feedback disattiverà la funzione di ripristino del controllo di sicurezza.

Categoria di sicurezza 4

Principio di sicurezza base: ridondanza dei componenti e verifica al fine di garantire la tolleranza nei confronti di più guasti



Ingresso di sicurezza: viene utilizzato un finecorsa di sicurezza per ripari o un finecorsa di sicurezza ridondante per monitorare la posizione della protezione. Ingressi e uscite separati dei finecorsa permettono al controllo di sicurezza di rilevare cortocircuiti tra i cavi, ecc.

Controllo della sicurezza: per controllare il corretto funzionamento dei finecorsa di sicurezza o dei finecorsa di sicurezza per ripari viene utilizzata un'unità di sicurezza a relè. Questa unità utilizza segnali complementari per testare il corretto funzionamento dei segnali di ingresso. I componenti e i segnali di uscita ridondanti garantiscono il raggiungimento di una condizione sicura del sistema in caso di malfunzionamento. In questo modo, si evita che una serie di malfunzionamenti comporti la perdita della sicurezza.

Uscita di sicurezza: vengono utilizzati contattori ridondanti sulle uscite di sicurezza. La funzione dei contattori viene monitorata tramite i contatti di feedback. Se uno dei contatti NA è saldato, il feedback disattiverà la funzione di ripristino del controllo di sicurezza.

Prodotti correlati			
Controllori di sicurezza programmabili	Modulo di sicurezza a relè configurabile	Modulo di sicurezza a relè espandibile	Modulo di sicurezza a relè compatto
NE1A-SCPU01, NE1A-SCPU02, G9SP	G9S-X	G9S-A	G9S-B

Informazioni tecniche

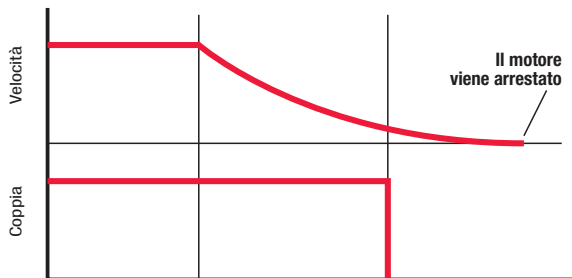
8. Categorie di arresto

L'ultimo elemento della catena della sicurezza è costituito dal movimento pericoloso di un motore elettrico e di cilindri pneumatici o idraulici. Per ogni applicazione, è necessario trovare il modo più corretto per arrestare un movimento senza ulteriori rischi per le persone. La norma IEC/EN 60204-1 definisce tre diverse categorie di arresto.

Categoria di arresto 0

Definizione: viene tolta l'alimentazione agli azionatori della macchina, ad esempio il motore, per arrestare immediatamente il movimento. Il motore si arresta, ma non vi è alcun controllo sul tempo necessario per raggiungere questa condizione, poiché l'inerzia è variabile. Per raggiungere l'arresto in tempi più brevi, è possibile utilizzare dispositivi frenanti aggiuntivi.

Comportamento:

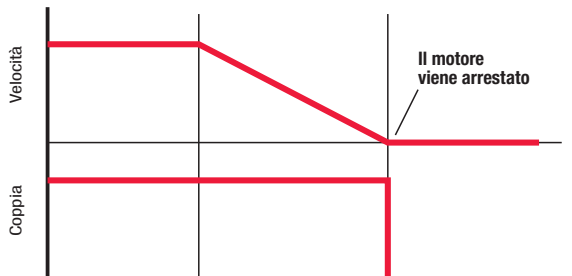


Applicazione: tutte le applicazioni in cui una variazione del tempo di arresto non porta a condizioni di pericolo.

Categoria di arresto 1

Definizione: condizione di arresto controllato in cui gli azionatori della macchina continuano a essere alimentati fino a quando viene raggiunta la condizione di arresto. Una volta raggiunta la condizione di arresto, l'alimentazione agli azionatori viene tolta. Il tempo necessario per togliere l'alimentazione può essere determinato utilizzando una temporizzazione con ritardo alla diseccitazione all'interno di un'unità di sicurezza a relè o un'unità per il monitoraggio sicuro dell'arresto di una macchina.

Comportamento:

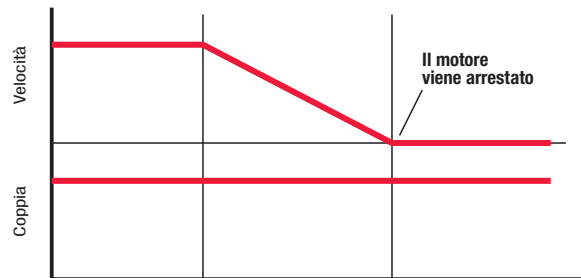


Applicazione: tutte le applicazioni che richiedono una rampa di discesa. Per i carichi pesanti può rendersi necessaria la Categoria di arresto 1, poiché la caduta di un carico pesante può costituire un rischio aggiuntivo. Tutte le applicazioni che richiedono prestazioni di arresto precise, come nel caso dello sblocco di una porta di sicurezza in un sistema di recinzione.

Categoria di arresto 2

Definizione: condizione di arresto controllato in cui gli azionatori della macchina continuano a essere alimentati fino a quando viene raggiunta la condizione di arresto. Anche una volta raggiunta la condizione di arresto, l'alimentazione agli azionatori viene mantenuta. La posizione del motore deve essere monitorata come funzione di sicurezza mentre il motore è in modalità di arresto. Se la posizione viene abbandonata, l'alimentazione al motore viene tolta in modo sicuro.

Comportamento:



Applicazione: tutte le applicazioni in cui è necessario raggiungere una determinata posizione sicura durante il processo tecnico.

Informazioni tecniche

9. Azionamenti di sicurezza

I motori elettrici, a partire dal motore standard in c.a. fino ai servomotori dell'ultima generazione, sono tradizionalmente un punto critico nella valutazione del rischio di una macchina, poiché l'arresto e il controllo sicuri della dinamica dei 'carichi' ha richiesto in passato una grande quantità di dispositivi esterni e di lavoro di progettazione al fine di raggiungere il livello di sicurezza desiderato. Senza contare che più la soluzione di sicurezza diventa complessa, più diventa complessa la certificazione della macchina.

Osservando le norme stabilite a livello europeo, la Direttiva Macchine sancisce che un macchinario venduto in Europa non deve comportare rischi per l'operatore che lo utilizza. L'unico modo per soddisfare questo requisito è assicurare che gli eventuali errori del sistema di sicurezza non portino a una perdita della funzione di sicurezza.

Un inverter di sicurezza è un azionamento elettronico dotato di tecnologia di sicurezza incorporata, quindi una parte importante della sicurezza funzionale viene gestita dall'inverter stesso, riducendo la complessità della soluzione di sicurezza generale della macchina. Un organismo notificato conferma la certificazione dell'inverter e dei suoi componenti.

Vantaggi degli inverter di sicurezza:

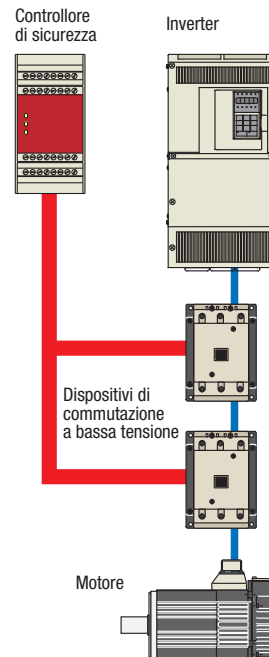
- Tempi di reazione più veloci - i contattori non sono più necessari
- Riduzione dei costi complessivi - la progettazione del circuito è più semplice, così come il cablaggio, gli elementi soggetti a usura vengono eliminati
- La certificazione della macchina è semplificata, poiché tutti gli elementi sono dotati di dichiarazione di conformità

Prodotti correlati

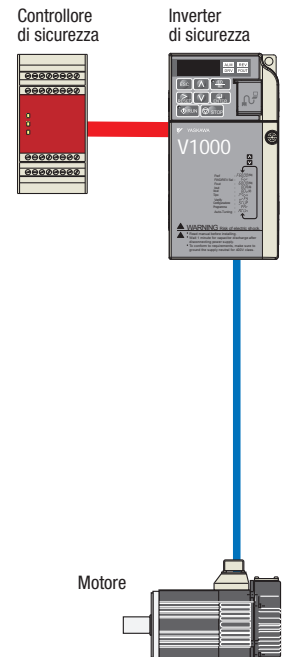
Inverter con funzione di sicurezza integrata

V1000, MX2

Circuito di sicurezza convenzionale



Circuito di sicurezza con inverter di sicurezza



Informazioni tecniche

10. Terminologia e abbreviazioni

Termine	Spiegazione
Azionatore	Un azionatore converte i segnali elettrici in quantità meccaniche, idrauliche o pneumatiche.
Blanking	Vedere la sezione relativa alle barriere di sicurezza per i dettagli.
Categoria	La classificazione della parte del sistema di controllo correlata alla sicurezza è caratterizzata dal suo comportamento in condizioni di guasto e dalla sua immunità ai guasti.
Canale	Un elemento o un gruppo di elementi che eseguono una funzione in modo indipendente. Per le Categorie di sicurezza 3 o 4 in conformità a EN 954-1 (EN ISO 13849-1), una struttura a due canali è raccomandata per fare fronte ad almeno un singolo guasto.
Pericolo	Definizione in base allo standard ISO 12100-1: Potenziale fonte di danno. Il pericolo può essere costituito da schiacciamento, scossa elettrica, ecc.
arresto di emergenza	Definizione in base alla norma EN 60204-1, Allegato D: Un intervento progettato per arrestare un processo o un movimento potenzialmente pericoloso in una situazione di emergenza.
Guasto	Si verifica quando un componente o un dispositivo non eseguono la loro funzione specifica.
Malfunzionamento	Si verifica quando un componente si trova in uno stato non previsto, caratterizzato dalla sua incapacità a eseguire la sua funzione specifica.
Circuito di feedback	Il circuito di feedback permette di monitorare i contattori. I contatti NC di un contattore possono essere utilizzati per monitorare la funzionalità dei contattori per mezzo di un'unità di sicurezza a relè o di un controllore di sicurezza programmabile. Se uno dei contatti NA è saldato, il riavvio è bloccato dall'unità di sicurezza a relè.
Sicurezza funzionale	Parte della sicurezza della macchina e del sistema di controllo della macchina che dipende dal corretto funzionamento del sistema di controllo elettrico correlati alla sicurezza, dal sistema di sicurezza di altro tipo e dai dispositivi esterni di riduzione del rischio.
Sicurezza del macchinario	Stato raggiunto una volta intraprese le misure per ridurre il rischio a un rischio residuo accettabile dopo che è stata eseguita la valutazione del rischio.
Muting	Vedere la sezione relativa alle barriere di sicurezza per i dettagli.
Rischio	La combinazione della probabilità del verificarsi del danno e dell'estensione del danno.
Sicurezza	Il termine collettivo che indica la sicurezza del macchinario e la sicurezza funzionale.
Funzione di sicurezza	In caso di errore di questa funzione, il rischio della macchina o del sistema di controllo può aumentare.
Sicurezza	Il termine comune per indicare le misure protettive in cui una persona o un oggetto vengono monitorati.
Categoria di arresto	La norma EN 60204-1 definisce tre diverse funzioni di arresto. Per informazioni dettagliate, fare riferimento alla sezione relativa alle categorie di arresto.

Abbreviazioni	Spiegazione
B10d	Il numero di cicli fino a quando il 10% dei componenti si guasta in modo pericoloso
λ	Percentuale di guasti
λ_s	Percentuale di guasti (entro la condizione di sicurezza)
λ_d	Percentuale di guasti (fino alla condizione di pericolo)
CCF	Guasto di causa comune (Common Cause Failure)
c.c.	Copertura diagnostica (Diagnostic Coverage)
DCavg	Copertura diagnostica media (Average Diagnostic Coverage)
Architettura	Architettura di una SRP/CS
HFT	Tolleranza errori hardware (Hardware Fault Tolerance)
MTBF	Tempo medio fra i guasti (Mean Time Between Failures)
MTTF	Tempo medio al guasto (Mean Time To Failure)
MTTFd	Tempo medio al guasto pericoloso (Mean Time To dangerous Failure)
MTTR	Tempo medio alla riparazione (Mean Time To Repair); sempre notevolmente inferiore al valore MTTF
PFH	Probabilità di guasto all'ora (Probability of Failure per Hour)
PFHD	Probabilità di guasto pericoloso all'ora (Probability Of Dangerous Failure Per Hour)
PL	Livello di prestazione (Performance Level) - capacità della parti correlate alla sicurezza di eseguire una funzione di sicurezza in condizioni prevedibili, al fine di ottenere la riduzione del rischio prevista
PLr	Livello di prestazioni richiesto (Required Performance Level)
SIL	Livello di integrità di sicurezza
SILCL	Limite SIL (SIL Claim Limit)
SRP/CS	Parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza (Safety-Related Parts of a Control System)
SRECS	Sistemi di controllo elettrici correlati alla sicurezza (Safety-Related Electrical Control Systems)
T1	Durata o intervallo del test di controllo, durata presunta del sistema di sicurezza
T2	Intervallo test diagnostico
TM	Durata dell'utilizzo
B	Suscettibilità ai guasti comuni
C	Ciclo di lavoro utile (all'ora) di un componente elettromeccanico
SFF	Frazione di guasto in sicurezza (Safe Failure Fraction)

Verificare sul sito Web Omron eventuali aggiornamenti sui dati di affidabilità del prodotto e le librerie SISTEMA:
<http://industrial.omron.it/safety>

➔ Consultare le altre guide presenti sul DVD



La TECHNICAL LIBRARY, il DVD multilingue con disegni, dimensioni e caratteristiche tecniche

Le vostre guide “I sensori industriali” e “Controllo qualità & ispezione”

Nota:

Nonostante si miri alla perfezione, Omron Europe BV e/o le sue Società controllate e collegate non garantiscono né si assumono alcuna responsabilità relativamente alla correttezza o completezza delle informazioni riportate nel presente catalogo. Le informazioni sui prodotti ivi inserite sono da considerarsi mere informazioni tecniche, senza alcuna garanzia espressa o implicita di qualsiasi genere, incluse garanzie di commerciabilità, idoneità per uno scopo specifico e di assenza di violazione dei diritti di proprietà intellettuale. Nelle giurisdizioni dove l'esclusione delle garanzie implicite non sia valida, detta esclusione sarà ritenuta sostituita da un'esclusione valida ai sensi della legge applicabile quanto più possibile conforme allo scopo e alle finalità dell'esclusione originale. Omron Europe BV e/o le sue Società controllate e collegate, si riservano il diritto a loro esclusiva discrezione di apportare variazioni ai prodotti, alle loro specifiche e a qualsiasi altra informazione in qualsiasi momento. Il contenuto del presente catalogo potrebbe non essere completamente aggiornato: Omron Europe BV e/o le sue Società controllate e collegate non si assumono alcun obbligo di aggiornamento di tale contenuto.

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Olanda Tel: +31 (0) 23 568 13 00 Fax: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

Austria

Tel: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Belgio

Tel: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Danimarca

Tel: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Finlandia

Tel: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

Francia

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Germania

Tel: +49 (0) 2173 6800 0
industrial.omron.de

Italia

Tel: +39 02 326 81
industrial.omron.it

Norvegia

Tel: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Olanda

Tel: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Polonia

Tel: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Portogallo

Tel: +351 21 942 94 00
industrial.omron.pt

Regno Unito

Tel: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

Repubblica Ceca

Tel: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Russia

Tel: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Spagna

Tel: +34 902 100 221
industrial.omron.es

Sud Africa

Tel: +27 (0) 11 579 26 00
industrial.omron.co.za

Svezia

Tel: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Svizzera

Tel: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Turchia

Tel: +90 212 467 30 00
industrial.omron.com.tr

Ungheria

Tel: +36 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Altri rappresentanti Omron industrial.omron.eu

Distributore autorizzato:

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE AVANZATA**Sistemi di controllo**

• PLC • HMI • Moduli di I/O remoto

Motion & Drives

• Unità controllo assi • Servosistemi • Inverter

Componenti di controllo

• Termoregolatori • Alimentatori • Temporizzatori • Contatori • Relè programmabili
• Strumenti di misura digitali • Relè elettromeccanici • Relè di monitoraggio • Relè statici
• Finecorsa • Pulsanti • Dispositivi di commutazione a bassa tensione

Sensori e sicurezza

• Sensori fotoelettrici • Sensori induttivi • Encoder rotativo • Connettori
• Sensori di spostamento e misura della larghezza • Sistemi di visione
• Reti di sicurezza • Sensori di sicurezza • Moduli di sicurezza/Moduli a relè
• Finecorsa di sicurezza per ripari/con interblocco