Sistema multiraggio di sicurezza SGS (emettitore/ricevitore con muting integrato)

Manuale di istruzioni

Traduzione delle istruzioni originali
203065 Rev. B
2019-12-19
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati

BANNER®
more sensors, more solutions

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Sommario

1 Informazioni sul presente documento 4
1.1 Importante... Leggere prima di procedere! 4
1.2 Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione 4
1.3 Dichiarazione di conformità EU (DoC) 4
2 Norme e regolamenti 6
2.1 Norme U.S.A. applicabili 6
2.2 Norme OSHA applicabili 6
2.3 Standard internazionali/europei 7
3 Panoramica di prodotto 8
3.1 Modelli 8
3.2 Applicazioni tipiche e limitazioni 9
3.2.1 Applicazioni tipiche 10
3.2.2 Esempi di applicazioni non idonee 10
3.2.3 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica 10
3.3 Caratteristiche operative 10
3.3.1 Avvio/Riavvio manuale oppure automatico selezionabile 11
3.3.2 Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) 11
3.3.3 Configurazione codice di scansione 11
3.3.4 Indicatori di stato 11
3.3.5 Funzioni di muting 12
4 Installazione meccanica 21
4.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica 21
4.1.1 Distanza di sicurezza (minima) 21
4.1.2 Distanza di sicurezza: calcolo della formula ed esempi 22
4.1.3 Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato 23
4.1.4 Protezione supplementare 24
4.1.5 Posizione dell'interruttore di reset 25
4.1.6 Superfici riflettenti adiacenti 25
4.1.7 Uso di prismi 26
4.1.8 Orientamento dell’emettitore e del ricevitore 27
4.1.9 Installazione di sistemi adiacenti 27
4.2 Montaggio dei componenti di sistema 28
4.2.1 Viti di fissaggio 28
4.2.2 Montaggio delle staffe per teste 29
4.2.3 Installazione del sensore e allineamento meccanico 29
4.2.4 Dimensioni di montaggio 29
4.2.5 Montare i supporti di muting 30
4.2.6 Montaggio della scatola di connessione per muting 31
5 Impianto elettrico e test 32
5.1 Posizionamento dei set cavi 32
5.2 Collegamenti elettrici iniziali 33
5.3 Procedura di verifica iniziale 33
5.3.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale 33
5.3.2 Applicare l'alimentazione (iniziale) al sistema 34
5.3.3 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti 34
5.3.4 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti con prismi 36
5.3.5 Esecuzione di una prova d'interruzione 37
5.4 Collegamenti elettrici alla macchina protetta 38
5.4.1 Collegamenti uscite OSSD 38
5.4.2 Collegamenti di interfaccia FSD 39
5.4.3 Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM 40
5.4.4 Monitoraggio dei dispositivi esterni 40
5.4.5 Selezionare il codice di scansione 41
5.4.6 Preparazione per il funzionamento del sistema 41
5.5 Schema elettrico 41
5.5.1 Schemi elettrici di riferimento 41
5.5.2 Schema elettrico generico per l'emettitore 42
5.5.3 Cablaggio generico per un ricevitore e un modulo di sicurezza/modulo di controllo o PLC/PES di sicurezza 42
5.5.4 Cablaggio generico per ricevitore ed FSD ridondante 43
5.5.5 Cablaggio generico per un ricevitore e un modulo di interfaccia IM-T-9A 43
5.5.6 Connessioni generali del sensore di muting 44
6 Funzionamento del sistema 45
6.1 Protocollo di sicurezza 45
6.2 Impostazioni di sistema 45
6.3 Procedure di reset 46
6.3.1 Reset del ricevitore o del trasmettitore attivo dopo un blocco (lockout) 46
6.3.2 Reset in modalità di avvio/riavvio manuale 47
6.4 Funzionamento normale 47
6.4.1 Accensione del sistema 47
6.4.2 Modalità Run 47
6.5 Specifiche per la verifica periodica 47
7 Assistenza e manutenzione del prodotto 48
7.1 Pulizia 48
7.2 Smaltimento 48
7.3 Interventi in garanzia 48
7.4 Banner Engineering Corp - Dichiarazione di garanzia 48
7.5 Contatti 48
8 Individuazione e riparazione dei guasti 49

8.1 Codici di errore 49
8.2 Condizioni di blocco del sistema (lockout) 51
8.3 Procedura per il ripristino 51
8.4 Disturbi ottici ed elettrici 51
8.4.1 Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche 52
8.4.2 Identificazione delle sorgenti di interferenze ottiche 52
9 Procedure di verifica 53
9.1 Programma delle verifiche 53
9.2 Esecuzione di una verifica alla messa in servizio 53
9.3 Esecuzione di una verifica del muting 54
9.4 Esecuzione di una procedura di verifica del unidirezionale 55
9.5 Esecuzione di una procedura di verifica applicazione di controllo "sola uscita" 55
9.6 Esecuzione di una procedura di verifica della forzatura manuale basata sul muting 55
10 Schema tipico di muting 57
10.1 Applicazioni di controllo entrata/uscita 57
10.2 Applicazioni con stazione di carico/scarico automatizzata 59
11 Specifiche 61
11.1 Specifiche generali 61
11.2 Dimensioni 62
11.3 Dimensioni supporti di muting 63
12 Accessori 64
12.1 Staffa e cilindro di prova 64
12.2 Set cavi 64
12.2.1 Cavi (interfacciamento con la macchina) con connettore solo a un'estremità 64
12.2.2 Set cavo per collegamento interfaccia macchina 65
12.3 Accessori di muting 65
12.4 Moduli di sicurezza (ingressi) universali 66
12.5 Moduli di controllo di sicurezza 66
12.6 Moduli di interfaccia 66
12.7 Contattori 66
12.8 Accessori per l'allineamento 67
12.9 Prismi serie SSM 67
12.10 Colonne Serie MSA 68
13 Glossario 69

1 Informazioni sul presente documento

1.1 Importante... Leggere prima di procedere!

È responsabilità del progettista e del progettista della macchina, del progettista dei sistemi di controllo, del costruttore della macchina, dell'operatore della macchina e/o del personale di manutenzione o del tecnico elettricista quella di applicare e mantenere operativo questo dispositivo in conformità a tutte le normative e i regolamenti vigenti. Il dispositivo può fornire la funzione di protezione richiesta solo se si garantisce un'installazione, utilizzo e manutenzione corretti dello stesso. Il presente manuale intende fornire istruzioni complete relative all'installazione, al funzionamento e alla manutenzione. *Si consiglia vivamente di leggere per intero il presente manuale.* Rivolgere eventuali domande sull'applicazione o sull'uso del dispositivo a Banner Engineering.

Per maggiori informazioni sulle istituzioni USA e internazionali che regolamentano le applicazioni di sicurezza e sugli standard che definiscono le prestazioni dei dispositivi di sicurezza, consultare le sezioni seguenti Norme e regolamenti (pagina 6).

AVVERTENZA:

- L'utente è responsabile del rispetto delle presenti istruzioni.
- **Il mancato rispetto di una delle responsabilità evidenziate può potenzialmente comportare situazioni di rischio, con conseguenti gravi lesioni o morte.**
- Leggere attentamente e assicurarsi di avere compreso tutte le istruzioni relative al presente dispositivo.
- Eseguire una valutazione dei rischi che comprenda l'applicazione della protezione alla macchina specifica. Per informazioni sulla metodologia da utilizzare, consultare le norme ISO 12100 o ANSI B11.0.
- In base ai risultati della valutazione del rischio, determinare quali dispositivi e metodi di protezione sono adeguati e assicurare la conformità a tutte le norme e i regolamenti locali e nazionali vigenti. Consultare le norme ISO 13849-1, ANSI B11.19 e/o altre norme pertinenti.
- Verificare che l'intero sistema di protezione (dispositivi di ingresso, sistemi di controllo e dispositivi di uscita) sia correttamente configurato e installato, sia operativo e funzioni come previsto per l'applicazione.
- Ricontrollare periodicamente, in base alle necessità, che l'intero sistema di protezione funzioni come previsto per l'applicazione.

1.2 Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione

Le precauzioni e le avvertenze riportate in questo documento sono segnalate dai simboli di avvertimento e devono essere rispettate per garantire un uso sicuro degli Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato. Il mancato rispetto delle precauzioni e degli avvertimenti può comportare un utilizzo o il funzionamento non sicuro del dispositivo. I seguenti termini di avvertimento e simboli di avviso sono utilizzati con il significato indicato di seguito:

Avvertimento	Definizione	Simbolo
AVVERTENZA	**Avvertenza** si riferisce a situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, possono causare lesioni gravi o mortali.	
ATTENZIONE	**Attenzione** si riferisce a situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, possono causare lesioni minori o moderate.	

Queste segnalazioni hanno lo scopo di informare il progettista, il costruttore, l'utilizzatore finale e il personale di manutenzione della macchina su come evitare un uso scorretto e come applicare in modo appropriato il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato per soddisfare i diversi requisiti normativi sulla protezione. Le persone di cui sopra sono tenute a leggere e rispettare tali segnalazioni.

1.3 Dichiarazione di conformità EU (DoC)

Con la presente Banner Engineering Corp. dichiara che questi prodotti sono conformi alle disposizioni delle direttive sotto riportate e soddisfano tutti i requisiti essenziali in materia di salute e sicurezza.

Prodotto	Direttiva
Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato	2006/42/CE

Rappresentante in EU: Peter Mertens, Managing Director Banner Engineering Europe. Indirizzo: Park Lane, Culliganlaan 2F, bus 3, 1831 Diegem, Belgio.

2 Norme e regolamenti

L'elenco di standard riportato di seguito è fornito esclusivamente per praticità degli utilizzatori dei dispositivi Banner. L'inclusione di tali standard non implica che il dispositivo è specificatamente conforme a standard diversi da quelli indicati nella Sezione Specifiche di questo manuale.

2.1 Norme U.S.A. applicabili

ANSI B11.0 Safety of Machinery, General Requirements, and Risk Assessment (ANSI B11.0 Sicurezza delle macchine, Requisiti generali e valutazione del rischio)

ANSI B11.1 Mechanical Power Presses (ANSI B11.1 Presse meccaniche)

ANSI B11.2 Hydraulic Power Presses (ANSI B11.2 Presse idrauliche)

ANSI B11.3 Power Press Brakes (ANSI B11.3 Sistemi di frenatura per presse)

ANSI B11.4 Shears (ANSI B11.4 Tranciatrici)

ANSI B11.5 Iron Workers (ANSI B11.5 Macchine per la lavorazione del ferro)

ANSI B11.6 Lathes (ANSI B11.6 Torni)

ANSI B11.7 Cold Headers and Cold Formers (ANSI B11.7 Macchine per la bulloneria ricalcata a freddo e formatrici a freddo)

ANSI B11.8 Drilling, Milling, and Boring (ANSI B11.8 Trapani, fresatrici, alesatrici)

ANSI B11.9 Grinding Machines (ANSI B11.9 Rettificatrici)

ANSI B11.10 Metal Sawing Machines (ANSI B11.10 Seghe per metallo)

ANSI B11.11 Gear Cutting Machines (ANSI B11.11 Dentatrici)

ANSI B11.12 Roll Forming and Roll Bending Machines (ANSI B11.12 Macchine di formatura e piegatura rulli)

ANSI B11.13 Single- and Multiple-Spindle Automatic Bar and Chucking Machines (ANSI B11.13 Torni automatici a vite/barra a uno o più mandrini)

ANSI B11.14 Coil Slitting Machines (ANSI B11.14 Rifenditrici)

ANSI B11.15 Pipe, Tube, and Shape Bending Machines (ANSI B11.15 Macchine per la piegatura e la formatura di condotti e tubi)

ANSI B11.16 Metal Powder Compacting Presses (ANSI B11.16 Presse per la compressione di polveri metalliche)

ANSI B11.17 Horizontal Extrusion Presses (ANSI B11.17 Presse per estrusione orizzontale)

ANSI B11.18 Machinery and Machine Systems for the Processing of Coiled Strip, Sheet, and Plate (ANSI B11.18 Machine e sistemi per la lavorazione di strisce, foglie e piastre avvolti in bobina)

ANSI B11.19 Performance Criteria for Safeguarding (ANSI B11.19 Criteri prestazionali per la protezione)

ANSI B11.20 Manufacturing Systems (ANSI B11.20 Sistemi di produzione)

ANSI B11.21 Machine Tools Using Lasers (ANSI B11.21 Macchine utensili al laser)

ANSI B11.22 Numerically Controlled Turning Machines (ANSI B11.22 Macchine tornitrici a controllo numerico)

ANSI B11.23 Machining Centers (ANSI B11.23 Centri di lavorazione)

ANSI B11.24 Transfer Machines (ANSI B11.24 Macchine transfer)

ANSI/RIA R15.06 Safety Requirements for Industrial Robots and Robot Systems (ANSI/RIA R15.06 Requisiti di sicurezza per la robotica industriale e i sistemi robotici)

ANSI NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery (ANSI NFPA 79 Normativa elettrica per i macchinari industriali)

ANSI/PMMI B155.1 Package Machinery and Packaging-Related Converting Machinery — Safety Requirements (ANSI/PMMI B155.1 Macchinari per imballaggi e Converter per imballaggi — Requisiti di sicurezza)

2.2 Norme OSHA applicabili

OSHA Documents listed are part of: Code of Federal Regulations Title 29, Parts 1900 to 1910 (I documenti OSHA elencati costituiscono parte integrante del: Code of Federal Regulations Titolo 29, Parti da 1900 a 1910)

OSHA 29 CFR 1910.212 General Requirements for (Guarding of) All Machines (OSHA 29 CFR 1910.212 Prescrizioni generali per (la protezione di) tutte le macchine)

OSHA 29 CFR 1910.147 The Control of Hazardous Energy (lockout/tagout) (OSHA 29 CFR 1910.147 Controllo di energie pericolose (applicazione di lucchetto/cartello di avviso))

OSHA 29 CFR 1910.217 (Guarding of) Mechanical Power Presses (OSHA 29 CFR 1910.217 (Protezione delle) Presse meccaniche)

2.3 Standard internazionali/europei

EN ISO 12100 Sicurezza del macchinario – Principi generali di progettazione — Valutazione e riduzione dei rischi

ISO 13857 Distanze di sicurezza... Arti superiori e inferiori

ISO 13850 (EN 418) Dispositivi d'arresto d'emergenza – Aspetti funzionali – Principi di progettazione

ISO 13851 Comandi bimanuali – Principi di progettazione e selezione

IEC 62061 Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici e a logica programmabile legati alla sicurezza

EN ISO 13849-1 Parti dei sistemi di comando correlate alla sicurezza

EN 13855 (EN 999) Posizionamento dell'attrezzatura di protezione rispetto alle velocità di avvicinamento delle parti del corpo umano

ISO 14119 (EN 1088) Dispositivi d'interblocco con o senza bloccaggio del riparo – Principi di progettazione e selezione

EN 60204-1 Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1: Prescrizioni generali

IEC 61496 Dispositivi di protezione elettrosensibili

IEC 60529 Gradi di protezione degli involucri

IEC 60947-1 Apparecchiature a bassa tensione – Regole

IEC 60947-5-1 Interruttori e comandi a bassa tensione – Dispositivi elettromeccanici dei circuiti di comando

IEC 60947-5-5 Apparecchiature a bassa tensione – Dispositivi elettrici di arresto di emergenza con funzione di ritenzione meccanica

IEC 61508 Sicurezza funzionale dei sistemi legati alla sicurezza elettrici/elettronici/elettronici a logica programmabile

IEC 62046 Sicurezza del macchinario - Applicazione dei sistemi di protezione per rilevare la presenza di persone

3 Panoramica di prodotto



Il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato di Banner è una barriera optoelettronica in modalità emettitore/ricevitore, controllata da microprocessore, ridondante e composta da due pezzi. I modelli standard sono disponibili con 2 raggi (distanza tra i raggi 500 mm), 3 raggi (distanza tra i raggi 400 mm) o 4 raggi (distanza tra i raggi 300 mm e 400 mm).

Gli emettitori sono costituiti da una fila di LED a infrarossi (luce invisibile) modulati e sincronizzati, disposti su una robusta custodia in metallo. I ricevitori dispongono di una fila di fotosensori sincronizzati. La portata di rilevamento va da 0,5 m a 30 m (da 20 in a 98 ft). La portata di rilevamento si riduce se sono utilizzati prismi.

Il sistema SGS può essere configurato con uscita Trip (avvio/riavvio automatico) o Latch (avvio/riavvio manuale). Le uscite OSSD a stato solido si portano allo stato OFF se, durante il normale funzionamento, una parte del corpo dell'operatore (o un oggetto opaco) di dimensioni superiori a quella predefinita entra nella zona protetta della macchina. Queste uscite di sicurezza sono collegate ai dispositivi di comando finali (FSD - Final Switching Devices) che controllano gli organi di comando primari della macchina (MPCE - Machine Primary Control Elements). Questi dispositivi hanno il compito di interrompere immediatamente il movimento delle parti mobili della macchina.

Il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato monitora gli ingressi ridondanti del dispositivo di muting e interrompe automaticamente (effettua il muting) la funzione di protezione di un dispositivo durante la porzione non pericolosa del ciclo macchina.

In questo manuale, il termine 'muting' si riferisce alla sospensione automatica della funzione di protezione del sistema di protezione principale durante la porzione non pericolosa del ciclo macchina, ovvero la porzione in cui il personale non è esposto a pericoli.

I sensori SGS sono sottoposti a severe verifiche FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) al fine di garantire, con un grado di affidabilità estremamente elevato, che se sono installati correttamente nessun componente di sistema (anche guastandosi) potrà provocare una situazione di pericolo.

Per la funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM), i sistemi SGS (ricevitori con connettore a sgancio rapido a 12 pin M12) non richiedono un modulo di controllo esterno. Questa funzione assicura la capacità di rilevamento guasti richiesta dalla normativa per l'Affidabilità del Controllo USA e dallo standard ISO 13849-1 Categorie 3 o 4 e PL d oppure e per il controllo dei dispositivi di commutazione finali (FSD) o degli organi di comando primari della macchina (MPCE).

Quando il sistema SGS è collegato a un modulo di sicurezza con funzione autodiagnostica, o a un PLC/PES di sicurezza conforme al livello di prestazioni richiesto per la valutazione del rischio, non viene utilizzata la funzione EDM del sistema SGS. Alcuni esempi sono il modulo di sicurezza UM-FA-9A/-11A, SC10-2roe o il modulo di controllo di sicurezza XS/SC26-2 per applicazioni di Affidabilità del controllo e/o conformi ISO 13849-1 Categorie 3 o 4 e PL d oppure e.

I collegamenti elettrici ai sensori di muting sono reealizzati tramite connettore QD a 5 pin M12 sull'emettitore e sul ricevitore. Questi collegamenti forniscono alimentazione ai sensori e ricevono lo stato dell'uscita dai sensori.

I collegamenti elettrici (alimentazione, terra, ingressi e uscite) sono realizzati tramite set cavi M12 a sgancio rapido.

Sia l'emettitore che il ricevitore dispongono di un display di diagnostica a 7 segmenti e di LED singoli per l'indicazione continua dello stato operativo del sistema, della configurazione e delle condizioni di errore.

3.1 Modelli

Il termine Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato si riferisce a una coppia con emettitore e ricevitore compatibili, di uguale lunghezza e risoluzione (disponibili separatamente o come coppia), con relativo set cavo. Le viti di fissaggio sono ordinabili separatamente. Le soluzioni di interfacciamento comprendono moduli IM-T-.., contattori ridondanti a guida forzata, moduli di sicurezza/moduli di controllo di sicurezza e moduli di muting.

AVVERTENZA: Gli emettitori e i ricevitori sono testati e venduti esclusivamente come coppia (con numeri di serie abbinati) e non devono essere utilizzati singolarmente come emettitore/ricevitore. Se si utilizzano emettitori e ricevitori non abbinati, non è possibile garantire la portata e l'angolo di apertura effettivo (EAA). **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.**

I codici modello di una coppia di dispositivi del Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato includono i seguenti articoli:

Q.tà	Descrizione
1	Ricevitore del Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato
1	Emettitore del Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato
1	Pacchetto documentazione con MiniDVD

Per completare il sistema sono necessarie le seguenti voci, ordinabili separatamente rispetto ai sensori.

Q.tà	Descrizione
1	Kit staffa con teste (SGSA-MBK-10-4), ogni kit include quattro staffe
2	Cavi appropriati

Per un elenco delle staffe e dei set cavo, vedere Accessori (pagina 64).

Tabella 1. Modelli emettitore/ricevitore del sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato

Modello	Raggi	Distanza tra i raggi (mm)	Altezza protetta (mm)	Tempo di risposta (ms) (senza codice di scansione)	Tempo di risposta (ms) (con codice di scansione)	Portata (m)
SGSMP2-500Q128	2	500	500	12	19	0,5 - 30
SGSMP3-400Q128	3	400	800	13	22	
SGSMP4-300Q128	4	300	900	14	25	
SGSMP4-400Q128	4	400	1200	14	25	

Per le dimensioni, vedere Dimensioni (pagina 62).

3.2 Applicazioni tipiche e limitazioni

AVVERTENZA: Leggere attentamente questa Sezione prima di installare il sistema

Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, il dispositivo Banner non può svolgere i compiti di protezione per i quali è stato progettato. L'utilizzatore è responsabile della conformità a tutte le normative e leggi locali e nazionali relative all'installazione e all'uso di questo sistema di controllo in qualsiasi applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni tecniche di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del il dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate. [1], in conformità a questo manuale e alle norme sulla sicurezza applicabili. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

Il sistema Banner SGS è destinato a proteggere le applicazioni in base ai risultati di una valutazione dei rischi. È responsabilità dell'utilizzatore verificare che la protezione sia adeguata all'applicazione e che il sistema sia installato da un operatore qualificato, in conformità con il presente manuale.

L'efficacia delle funzioni di protezione del sistema SGS dipende dall'idoneità dell'applicazione, dalla corretta dell'installazione meccanica ed elettrica e dal corretto interfacciamento con la macchina da proteggere. **Se le procedure di montaggio, installazione, interfacciamento e controllo non sono eseguite correttamente, il sistema SGS non può garantire la protezione per cui è stato progettato**.

[1] Persona in possesso di un titolo di studio riconosciuto o di un attestato di formazione professionale o che dimostra, tramite proprie conoscenze, competenze o esperienze, abilità nel risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

AVVERTENZA:
- **Installazione della protezione di accesso e perimetro**
- **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**
- Se un Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato viene installato per la protezione di accessi o perimetrale (ossia, laddove lo stazionamento all'interno della zona pericolosa espone a un pericolo; vedere Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato (pagina 23)), configurare l'SGS per l'avvio/riavvio manuale (uscita Latch). Il movimento pericoloso della macchina può essere avviato in modo normale unicamente se non vi sono persone all'interno della zona protetta e dopo aver effettuato il reset manuale del Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato.

3.2.1 Applicazioni tipiche

Questo Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato viene solitamente utilizzato in applicazioni di protezione del perimetro ed dell'accesso. Alcune applicazioni potenziali sono:
- Macchinari di produzione automatizzati
- Postazioni di lavoro automatizzate
- Pallettizzatori
- Macchine per operazioni di assemblaggio e imballaggio
- Sistemi di produzione "lean"
- Magazzini automatizzati

3.2.2 Esempi di applicazioni non idonee

Non utilizzare il sistema SGS nelle seguenti applicazioni:
- Con macchine che non sono in grado di arrestarsi immediatamente al ricevimento del relativo segnale di arresto, ad esempio macchine con disinnesto della frizione solo al termine della corsa (dette anche a ciclo completo)
- Con macchine con prestazioni di arresto o tempi di risposta inadeguati o irregolari
- Con macchine che espellono materiali o componenti attraverso l'area protetta
- In qualsiasi ambiente che possa influenzare negativamente il funzionamento dei sensori fotoelettrici. Ad esempio: la presenza di agenti chimici, di fluidi corrosivi o di forti concentrazioni di fumo o di polvere nell'ambiente di lavoro può compromettere l'efficienza di rilevamento
- Come dispositivo di attivazione per avviare o riavviare il movimento della macchina (applicazioni PSDI), a meno che la macchina e il relativo sistema di comando non siano conformi alla normativa o ai regolamenti applicabili (vedere OSHA 29CFR1910.217, ANSI/NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 o altra normativa applicabile)

3.2.3 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica

La ridondanza è ottenuta in fase di progettazione mediante l'integrazione nel sistema SGS di un raddoppiamento dei componenti e dei circuiti, in modo che, se il guasto di un componente impedisce l'azione di arresto quando necessaria, quel componente abbia una parte ridondante identica che esegue la stessa funzione. Il sistema SGS è progettato con microprocessori ridondanti.

La ridondanza deve essere sempre mantenuta mentre il sistema SGS è in funzione. Siccome un sistema ridondante perde la sua caratteristica di ridondanza in seguito al guasto di un componente, il sistema SGS è progettato per effettuare il monitoraggio continuo di se stesso. Un guasto a un componente rilevato da o nell'ambito del sistema di autodiagnostica determina l'invio di in segnale di arresto alla macchina protetta e porta il sistema SGS nella condizione di blocco di sistema.

Per uscire da una condizione di blocco di sistema è necessario procedere nel modo seguente:
- Sostituzione del componente guasto (ripristinando in tal modo la ridondanza)
- La procedura di reset corretta

Per individuare le cause di un blocco di sistema, viene utilizzato il display di diagnostica. Vedere Codici di errore (pagina 49).

3.3 Caratteristiche operative

I modelli Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato di banner descritti in questo manuale si caratterizzano per funzioni diverse.

3.3.1 Avvio/Riavvio manuale oppure automatico selezionabile

La configurazione per l'avvio/riavvio automatico (uscita Trip) o l'avvio/riavvio manuale (uscita latch) determinerà se il sistema SGS passerà automaticamente alla modalità Run o se richiederà prima l'esecuzione di un reset manuale. Se l'SGS è impostato per l'avvio/riavvio automatico (uscita Trip), sarà necessario adottare altre misure per evitare i pericoli determinati dall'ingresso di personale nella zona pericolosa; per maggiori informazioni, vedere Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato (pagina 23).

Se è selezionato l'**avvio/riavvio automatico** (uscita Trip), le uscite OSSD si attiveranno (ON) non appena il dispositivo verrà alimentato e il ricevitore attivo effettuerà i test di autodiagnostica/sincronizzazione interni, riscontrando che nessun raggio ottico è bloccato. Le uscite OSSD si attivano anche dopo che tutti i raggi vengono liberati dopo una condizione di interruzione.

Se è selezionato l'**avvio/riavvio manuale** (uscita latch), il sistema SGS richiede un reset manuale per portare le uscite OSSD sullo stato ON, quando il dispositivo viene alimentato e tutti i raggi sono liberi oppure dopo che un raggio interrotto è stato ripristinato.

Impostazioni di fabbrica: avvio/riavvio manuale

AVVERTENZA: Utilizzo della funzione avvio/riavvio automatico (Trip) o manuale (Latch)

Assicurarsi che applicando tensione al dispositivo Banner, rimuovendo gli ostacoli dal campo di rilevamento o resettando un errore, la funzione di avvio/riavvio manuale (Latch) NON avvierà il movimento pericoloso della macchina. I circuiti di comando della macchina devono essere progettati in modo che l'avviamento della macchina debba essere comandato da uno o più dispositivi (con apposito intervento dell'operatore) e che non avvenga semplicemente portando il dispositivo Banner in modalità RUN. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte**.

3.3.2 Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)

Il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) permette al sistema SGS di monitorare lo stato dei dispositivi esterni, quali i dispositivi di comando finali (FSD) e gli organi di comando primari della macchina (MPCE). Le scelte possibili sono monitoraggio a 1- canale o nessun monitoraggio. La funzione EDM è utilizzata quando le uscite OSSD del sistema SGS controllano direttamente gli FSD, gli MPCE o altri dispositivi esterni.

Impostazione di fabbrica predefinita: monitoraggio a un canale

3.3.3 Configurazione codice di scansione

La funzione di codifica consente ai dispositivi SGS di continuare a funzionare normalmente anche quando un'altra coppia di sensori SGS crea interferenza, ad esempio quando l'emettitore di una coppia SGS irradia il segnale nella direzione del ricevitore di una seconda coppia di sensori SGS. In questo caso, le due coppie di sensori SGS utilizzano codici di scansione diversi.

Per impostare il codice di scansione, utilizzare i DIP switch dell'emettitore e del ricevitore. Le opzioni disponibili sono: Nessuna codifica, Codice 1, Codice 2. I tempi di risposta più rapidi sono assicurati all'opzione Nessuna codifica. Le opzioni Codice 1 o Codice 2 consentono di ridurre le interferenze tra le coppie di dispositivi della barriera. Per i tempi di risposta del sistema con e senza codici di scansione, vedere Modelli (pagina 8).

Impostazioni di fabbrica: Nessun codice.

3.3.4 Indicatori di stato

Sull'emettitore e sul ricevitore sono visibili gli indicatori di stato sul pannello frontale di ciascun sensore.

Emettitore

Display di diagnostica a 1 cifra: indica la configurazione o specifiche condizioni di errore.

Alimentazione verde: indica che il dispositivo è sotto tensione.

Stato giallo: indica quando l'emettitore emette il raggio.

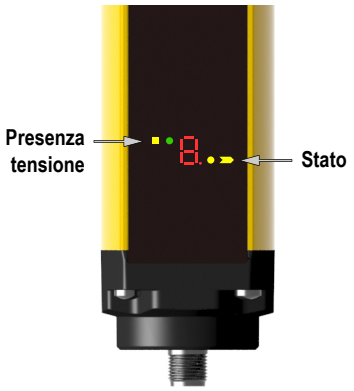


Figura 1. Indicatori di stato: emettitore

Ricevitore

Display di diagnostica a 1 cifra: indica la configurazione o specifiche condizioni di errore.

Stato verde: indica che le uscite OSSD sono tutte ON.

Stato rosso: indica che le uscite OSSD sono tutte OFF.

Sincronizzazione primo e ultimo raggio giallo: indica che il raggio non raggiunge il ricevitore mentre il sistema è in modalità allineamento. L'indicatore di sincronizzazione raggi si accende solo quando tutti i raggi sono liberi, ovvero raggiungono il ricevitore, e il sistema è in attesa di un reset, se configurato per l'avvio/riavvio manuale.

Stato EDM: indica quando viene utilizzato l'EDM (virgola decimale).

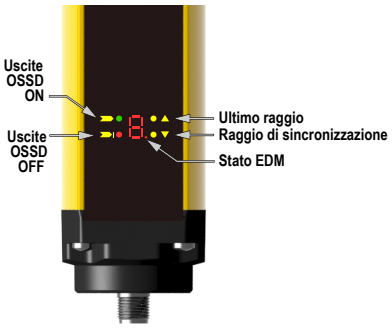


Figura 2. Indicatori di stato: ricevitore

3.3.5 Funzioni di muting

Per inibire correttamente la protezione primaria, un sistema di muting deve essere progettato in modo da:

1. Identificare la fase non pericolosa del ciclo macchina.
2. Selezionare i dispositivi di muting corretti.
3. Prevedere il corretto montaggio e l'installazione di tali dispositivi

Il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato consente di monitorare e reagire ai segnali ridondanti che attivano la funzione di muting. Il muting sospende la funzione di protezione per consentire a un oggetto di passare attraverso il campo di rilevamento della barriera ottica, senza attivare un comando di arresto.

La funzione di muting può essere attivata da diversi dispositivi esterni. Questa caratteristica fornisce diverse opzioni per personalizzare il sistema in base ai requisiti specifici di un'applicazione. I sensori di muting non possono attivarsi simultaneamente, deve sussistere una differenza di almeno 0,01 secondi tra l'attivazione dei vari dispositivi di muting. Due dispositivi di muting formanti una coppia devono essere attivati entro 4 secondi uno dall'altro, in qualsiasi ordine. Ciò reduce le possibilità di guasti da una causa comune o di elusione del sistema.

AVVERTENZA:

- **L'uso della funzione di muting è permesso solo durante la fase non pericolosa del ciclo macchina**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- L'applicazione di muting deve essere progettata in modo che se si verifica un guasto a un componente, ciò non potrà impedire al sistema di impartire il comando di arresto e di prevenire i successivi cicli macchina fino a quando il guasto non verrà riparato (come previsto dalle norme ISO 13849-1 e ANSI B11.19).

AVVERTENZA:

- **Gli ingressi di muting devono essere ridondanti**
- Un dispositivo singolo, con più uscite, potrebbe guastarsi, abilitando il muting del sistema in un momento non appropriato e portando così a una situazione pericolosa.
- Per gli ingressi di muting, non utilizzare un singolo interruttore, dispositivo o relè con due contatti NA.

Dispositivi di muting

L'inizio e la fine del ciclo di muting devono essere attivati dalle uscite dei dispositivi di muting, in base all'applicazione. I dispositivi di muting possono disporre di contatti NA o uscite PNP, entrambe le versioni soddisfano infatti i requisiti per i dispositivi di muting. Questi contatti devono chiudere (condurre la corrente) quando l'interruttore viene azionato per attivare il ciclo di muting e devono aprire (non condurre corrente) mentre l'interruttore non viene azionato nonché quando viene tolta tensione.

Il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato effettua il monitoraggio dei dispositivi di muting per verificare che le rispettive uscite si attivino entro 4 secondi una dall'altra, ma non simultaneamente (l'ordine non ha importanza). Se gli ingressi non soddisfano questo requisito di simultaneità, non viene attivato il ciclo di muting.

I dispositivi di muting devono essere alimentati dal connettore a 5 pin M12 a sgancio rapido del ricevitore (e dell'emettitore, se si utilizzano sensori in modalità emettitore/ricevitore). È possibile usare diversi tipi e combinazioni di dispositivi di muting, ad esempio: finecorsa, sensori fotoelettrici, interruttori di sicurezza con apertura forzata dei contatti, sensori di prossimità induttivi e sensori "a baffo".

Requisiti dei dispositivi di muting

I dispositivi di muting (normalmente sensori o interruttori) devono essere conformi ai seguenti requisiti minimi:

1. Presenza di un minimo di due dispositivi di muting con circuiti indipendenti.
2. I dispositivi di muting possono disporre di due contatti NA o uscite PNP, entrambe le versioni soddisfano infatti i requisiti per gli ingressi previsti nelle specifiche. Questi contatti devono chiudere quando l'interruttore viene azionato e devono aprire mentre l'interruttore non viene azionato nonché quando viene tolta la tensione.
3. Il segnale di attivazione degli ingressi per la funzione di muting deve essere prelevato da fonti diverse. Queste sorgenti devono essere installate separatamente, al fine di prevenire un ciclo di muting non corretto, che può determinare regolazioni e allineamento non appropriati o un singolo guasto di origine comune. (Ad esempio, danni fisici alla superficie di montaggio potrebbero causare il disallineamento di entrambi i dispositivi di muting, con conseguente emissione non corretta dei segnali di muting). Solo uno dei due segnali in ingresso può essere collegato a un PLC o altro dispositivo simile.
4. I dispositivi di muting devono essere installati in modo da non essere facilmente elusi o aggirati.
5. I dispositivi di muting devono essere installati in modo tale che la posizione fisica e l'allineamento non siano facilmente modificabili.
6. Occorre inoltre impedire che condizioni ambientali estreme attivino la funzione di muting (ad esempio, la presenza di polveri nell'aria).
7. I dispositivi di muting non possono essere programmati per usare funzioni di temporizzazione come tempi di ritardo (a meno che tali funzioni non siano strutturate in modo da evitare che un singolo guasto pregiudichi la funzione di protezione e da impedire l'avvio del ciclo macchina successivo prima dell'eliminazione del problema; non dovrà inoltre sussistere alcun pericolo in caso di estensione del periodo di muting).

Esempi di sensori ed interruttori utilizzabili per funzioni di muting

Sensori fotoelettrici (modalità emettitore/ricevitore) – Configurare i sensori in modalità emettitore/ricevitore avviando così la condizione di muting quando il percorso del raggio è bloccato, per la modalità buio (DO) e in modo da avere contatti di uscita aperti (non attivi) in condizione di alimentazione spenta. Sia l'emettitore che il ricevitore di ogni coppia devono essere alimentati dall'emettitore/ricevitore SGS.

Sensori fotoelettrici (modalità a riflessione con polarizzazione) – L'utente deve assicurare che non siano possibili "falsi" rilevamenti (attivazioni dovute a superfici lucide o riflettenti). I sensori Banner LP con polarizzatore lineare possono ridurre sensibilmente o eliminare questo effetto. Utilizzare un sensore configurato per la modalità luce (LO oppure N.O.) se si avvia un muting quando viene rilevato il nastro o il bersaglio riflettente (ad es. "posizione iniziale"). Utilizzare un sensore configurato per la modalità buio (DO oppure N.C.) quando un'ostruzione sul percorso di un raggio avvia la condizione di muting (ad es. ingresso/uscita). In entrambe le situazioni, i contatti di uscita devono essere aperti (disattivati) in una condizione di spegnimento (OFF).

Interruttori di sicurezza ad apertura positiva–Di solito vengono utilizzati due (o quattro) interruttori indipendenti, ognuno con almeno un contatto di sicurezza chiuso per avviare il ciclo di muting.

Sensori di prossimità a induzione–Di solito i sensori di prossimità a induzione vengono utilizzati per attivare un ciclo di muting quando viene rilevata una superficie metallica. A causa della possibilità che correnti di dispersione eccessive provochino condizioni ON indesiderate, non devono essere utilizzati sensori bipolari, ma solo a tre o quattro poli, con uscite digitali PNP oppure uscite con contatti meccanici, separate dall'alimentazione.

Nota: L'impostazione tipica per le applicazioni di controllo dell'ingresso e dell'uscita è la modalità buio (DO) con sensori in modalità emettitore/ricevitore o a riflessione polarizzata. Delle applicazioni con posizione iniziale e con presse meccaniche sono del tipo Azione su luce (LO) oppure "interruttore chiuso per muting".

AVVERTENZA: Non installare in posizioni pericolose

Due o quattro interruttori di posizione indipendenti (in M1-M2 o M3-M4) devono essere regolati o posizionati in modo adeguato per chiudere solo una volta cessato il pericolo e aprire quando il ciclo è completo o il pericolo è nuovamente presente. Una regolazione o un posizionamento non corretti possono comportare lesioni o morte.

L'utilizzatore è responsabile della conformità dell'applicazione a tutte le normative, i codici e i regolamenti locali e nazionali relativi all'uso di dispositivi di sicurezza in una particolare applicazione. È estremamente importante verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dagli enti normativi preposti e che siano rispettate le istruzioni di installazione e manutenzione riportate nei manuali appropriati.

Abilita muting (ME)

La funzione di abilitazione muting consente all'utilizzatore di controllare l'avvio di un ciclo di muting.

- Per abilitare una condizione di muting sul ricevitore, collegare l'ingresso di abilitazione muting (filo rosa) a 0 V oppure su aperto (il livello della linea di galleggiamento equivale a 0 V). Il cortocircuito di questo ingresso su +24 Vcc mentre il sistema è in muting non ha effetto.
- Per disabilitare una condizione di muting, collegare l'ingresso di abilitazione muting (filo rosa) a +24 V. Quando la linea di abilitazione muting è collegata allo stato alto il ciclo di muting non si avvia.
- Se M1 è bloccato e Abilita muting chiude e riapre, il timer di simultaneità di 4 secondi viene azzerato (il sistema dispone di 4 secondi per bloccare M2).

I valori di +24 V e 0 V devono essere generati dallo stesso alimentatore del sistema SGS.

La funzione Abilita muting può essere usata per:

1. Permettere alla logica di controllo della macchina di creare una "finestra" per l'avvio del ciclo di muting.
2. Inibire l'avvio del muting
3. Ridurre le possibilità di elusione, intenzionale o accidentale, del sistema di sicurezza.

Indicatore di muting/Uscite indicatori di muting

La spia di muting integrata nella parte superiore del ricevitore segnala in modo visibile che la funzione di protezione del dispositivo di sicurezza è inibita. La spia di muting lampeggia quando il sistema è inibito.

Anche l'uscita della spia è attiva quando il sistema è inibito. L'uscita della spia (filo rosso) passa a +24 Vcc tramite il segnale ricevuto da un carico (o PLC). Il valore +24 Vcc deve provenire dalla stessa fonte di alimentazione del sistema SGS.

Quando la funzione di muting è attiva, l'uscita della spia genera un segnale impulsivo con la stessa frequenza di lampeggio della spia di muting.

Quando il sistema è in forzatura manuale, la spia di muting lampeggia e l'uscita della spia genera un segnale impulsivo.

ATTENZIONE:

- **Lo stato della funzione di muting deve essere chiaramente visibile**
- Il guasto dell'indicatore di muting deve poter essere rilevato dalla posizione del dispositivo inibito e deve prevenire il successivo ciclo di muting.
- Verificare il funzionamento dell'indicatore a intervalli regolari. Fornire un'indicazione chiaramente visibile che il dispositivo di sicurezza è inibito.

Limite di tempo per il muting (timer backdoor)

Il limite di tempo per il muting (timer backdoor) consente all'utilizzatore di selezionare la durata massima del ciclo di muting. Il limite di tempo per il muting è di 10 minuti oppure infinito, in base alle impostazioni del DIP switch descritte nella sezione Impostazioni del sistema.

Il timer parte quando il secondo dispositivo di muting si comporta come previsto dal requisito di simultaneità (entro 4 secondi dal primo dispositivo) e fornisce il consenso alla continuazione del ciclo di muting per un tempo predeterminato. Una volta scaduto il timer, il periodo di muting cessa, indipendentemente dai segnali ricevuti dai dispositivi di muting. È disponibile la funzione forzatura manuale o bypass per eliminare un'ostruzione.

Impostazioni di fabbrica: 10 minuti

AVVERTENZA:

- **Selezione del limite di tempo per il muting (timer backdoor)**
- L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi che l'impostazione del limite del tempo per il muting (timer backdoor) non crei situazioni pericolose.
- Selezionare un tempo infinito per il timer backdoor (timer disabilitato) solo nei casi in cui la possibilità di un ciclo di muting non corretto o involontario sia ridotta al minimo, in base a quanto previsto e consentito dalla valutazione dei rischi eseguita sulla macchina.

Filtro passa basso di muting

Il filtro passa-basso di muting è un filtro (impostazione di rimbalzo) sugli ingressi di muting. Le transizioni da basso ad alto e da alto a basso dei segnali di muting sono considerate valide solo se mantenute per 0,1 secondi. Per abilitare il filtro passa basso, utilizzare i DIP switch come descritto nella sezione Impostazioni di sistema.

Impostazioni di fabbrica: disabilitato

Nota: Questa impostazione ritarda l'avvio e/o la fine del ciclo di muting entro il valore di 0,1 secondo per cui deve essere mantenuto il segnale.

Forzatura manuale basata sul muting

L'azione di "forzare manualmente" un dispositivo di protezione si riferisce all'interruzione o sospensione manuale della normale funzione di protezione sotto supervisione. Normalmente, la forzatura manuale viene utilizzata per rimuovere un oggetto rimasto bloccato all'interno della zona di rilevamento, ad esempio in un'applicazione di controllo dell'ingresso e dell'uscita.

Le funzioni di forzatura manuale riferite a un dispositivo di protezione non devono essere confuse con la funzione di "muting", che consiste nella sospensione temporanea e automatica della funzione di protezione di un dispositivo di sicurezza durante una fase non pericolosa del ciclo macchina. Il muting consente l'introduzione manuale o automatica del materiale in una macchina o in un processo senza generare un comando di arresto.

Quando si utilizza la funzione di forzatura manuale (o di bypass), occorre adottare le seguenti precauzioni:

- Prevenire l'esposizione a qualsiasi pericolo durante una forzatura manuale; è necessario prevedere protezioni supplementari secondo quanto disposto dagli standard ANSI B11.19, ANSI/NFPA 79, IEC/EN60204-1 e ISO 13849-1.
- Devono essere previsti sistemi di forzatura manuale e indicazione visiva, chiaramente visibili dalla posizione in cui si trova la protezione.
- Il reset, l'azionamento, la liberazione o l'abilitazione del dispositivo di protezione non devono avviare il movimento pericoloso né creare una situazione pericolosa.
- Gli standard impongono l'uso di pulsanti a molla, hold-to-run (ossia che richiedono la presenza dell'operatore per funzionare) o pulsanti a contatti impulsivi di sicurezza, posizionati in modo da non consentire di penetrare nell'area pericolosa mantenendo inalterato lo stato dei dispositivi.

Gli interruttori della funzione di Forzatura manuale devono essere monitorati e non deve essere consentita l'attivazione automatica. Questa funzione richiede un interruttore normalmente aperto +24 Vcc per la forzatura 1 (filo giallo) e un interruttore normalmente aperto collegato alla 0 Vcc per la forzatura 2 (filo grigio). Per consentire il processo di forzatura, questi ingressi devono essere attivati entro 400 ms uno dall'altro. Inoltre, una delle seguenti condizioni deve essere vera:

- Il movimento deve essere avviato da un dispositivo di tipo "hold-to-run" (ossia che richiede la presenza dell'operatore per funzionare) o altro sistema simile
- Se viene utilizzata una stazione di comando portatile (ad esempio, un dispositivo che consente l'abilitazione delle varie funzioni) unitamente a un dispositivo di arresto di emergenza, il movimento potrà essere avviato unicamente dalla stazione/dal dispositivo. Tutti gli arresti di emergenza devono restare attivi.
- È necessario impedire il funzionamento automatico della macchina limitando il range di movimento, la velocità o la potenza (ad esempio rendendo possibile l'attivazione solo in modalità di avanzamento a scatti, jog o lenta).

La funzione di forzatura basata sul muting consente all'utilizzatore di forzare manualmente le uscite OSSD allo stato ON per un massimo di 120 secondi. Per avviare la funzione forzatura manuale, la zona di rilevamento della barriera ottica deve essere interrotta, le uscite OSSD allo stato OFF e almeno un dispositivo di muting bloccato. La funzione forzatura manuale termina automaticamente al verificarsi di uno dei seguenti eventi:

- Vengono disattivati tutti gli ingressi dei sensori di muting [2]
- Il limite di tempo di 120 secondi è scaduto
- Sono aperti uno o entrambi gli interruttori di forzatura manuale.

Alla fine della sequenza di forzatura manuale, le uscite della barriera ottica rimangono On (presumendo che la barriera ottica sia libera e in modalità riavvio automatico). Mentre il processo di forzatura manuale è attivo, la spia di muting lampeggia e la linea di uscita della spia genera segnali impulsivi.

[2] Questo vale per le barriere ottiche in configurazione di muting T oppure X. Per le barriere ottiche in configurazione di muting L, la forzatura manuale termina quando entrambi i sensori di muting vengono disattivati E i fasci della barriera sono liberi.

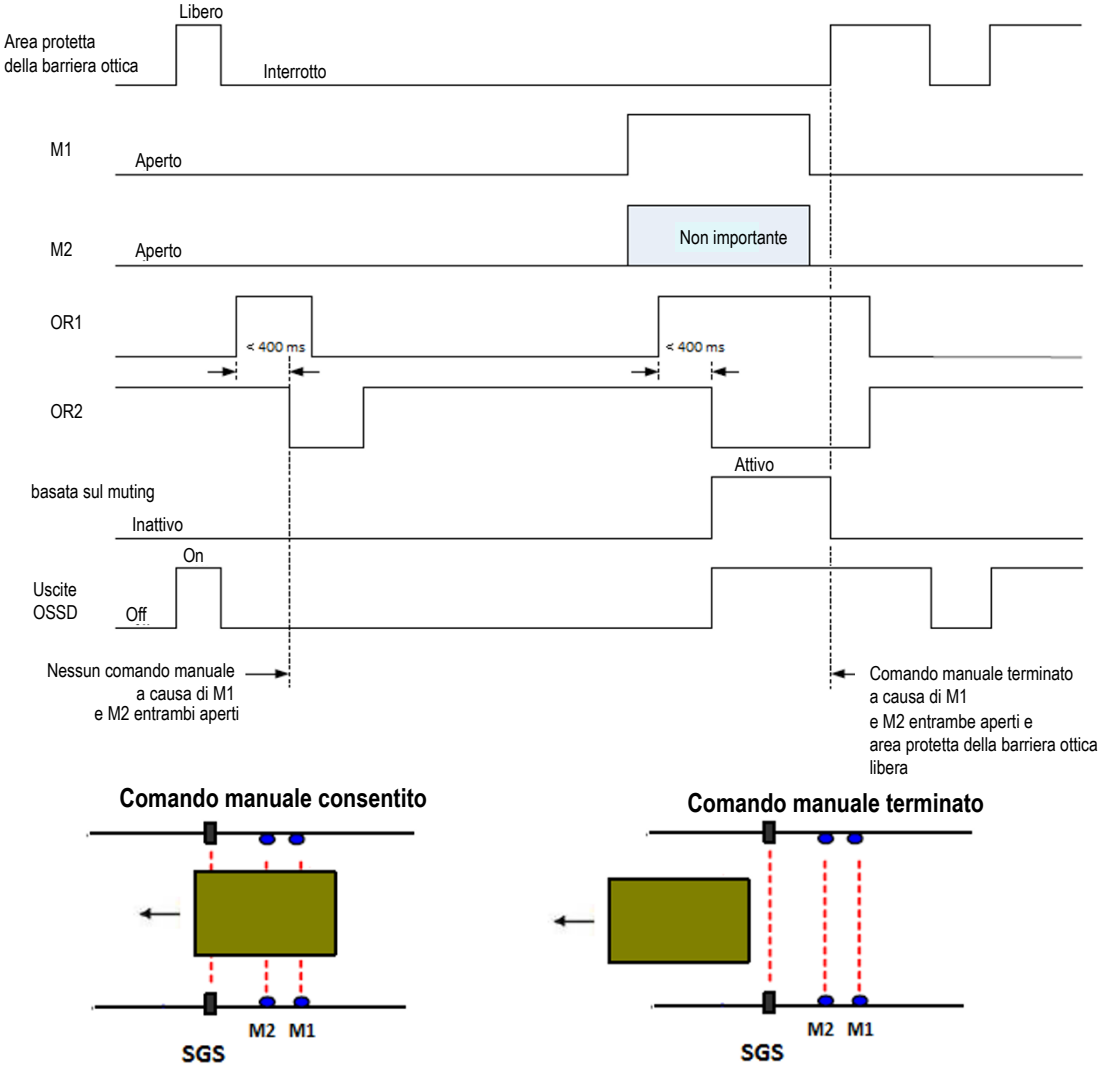


Figura 3. Schemi della funzione di muting: configurazione a L

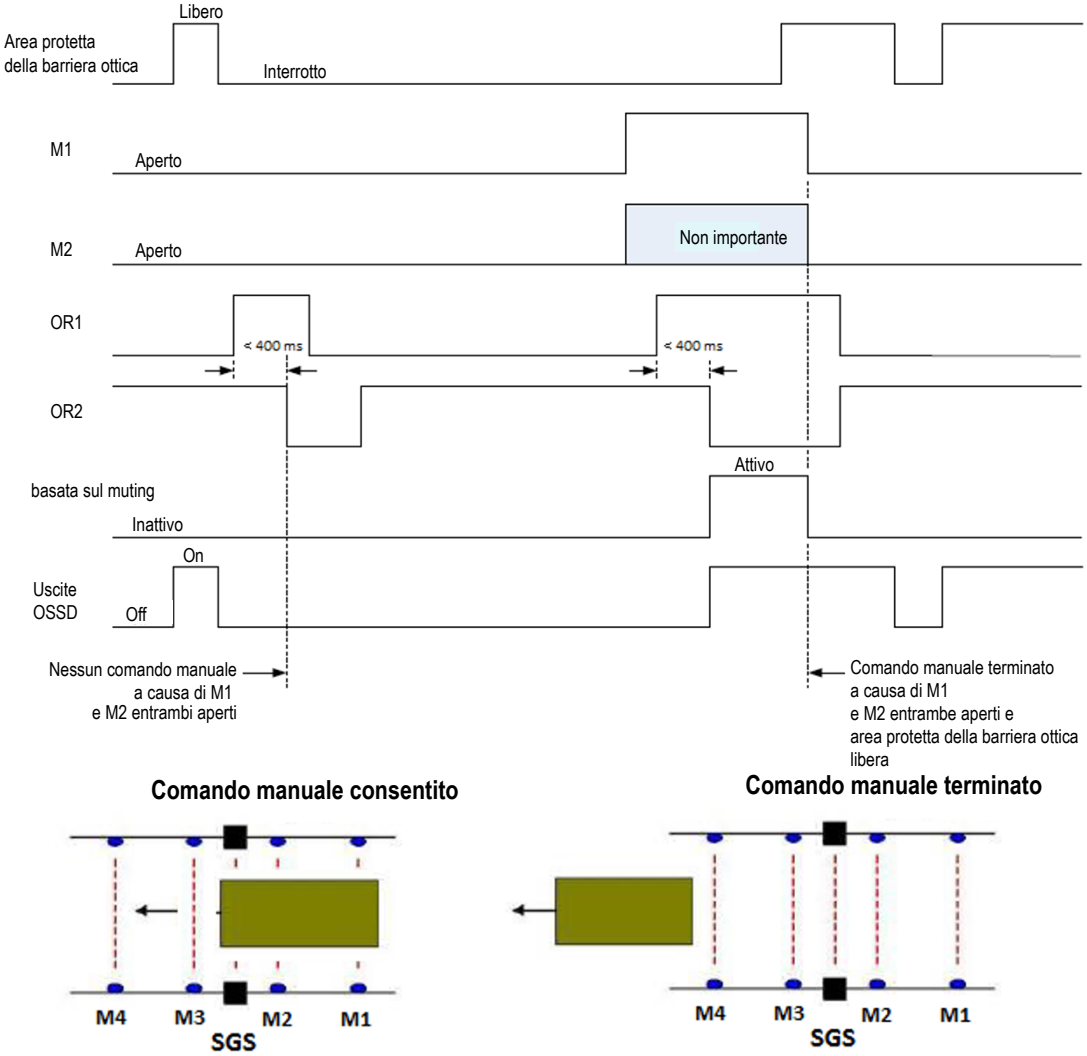


Figura 4. Schemi della funzione di muting: configurazione a T

AVVERTENZA: Limitazioni nell'uso della funzione di bypass e forzatura manuale

Le funzioni di bypass e forzatura manuale non vanno intese per l'uso durante la produzione, ma devono essere impiegate esclusivamente per azioni temporanee o intermittenti, ad esempio, per liberare il campo di rilevamento di una barriera ottica di sicurezza in caso di materiale bloccato. Se si utilizza la funzione, l'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi che l'installazione e l'uso della stessa siano conformi alle normative standard vigenti (quali ANSI NFPA79 o IEC/EN60204-1).

Funzione di muting – Selezione T (X) o L

Il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato presenta più configurazioni. Il sistema SGS può monitorare e rispondere ai sensori di muting in configurazione a T (e X) oppure in configurazione a L. Selezionare la configurazione a T o L mediante i DIP switch.

Impostazione di fabbrica: configurazione a T

Utilizzare la configurazione a X quando il sistema SGS è impostato nella configurazione di muting a T. La configurazione X utilizza due coppie di sensori fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore, come mostrato di seguito. Il punto di intersezione di due percorsi di rilevamento deve trovarsi sul lato pericoloso della barriera ottica di sicurezza.

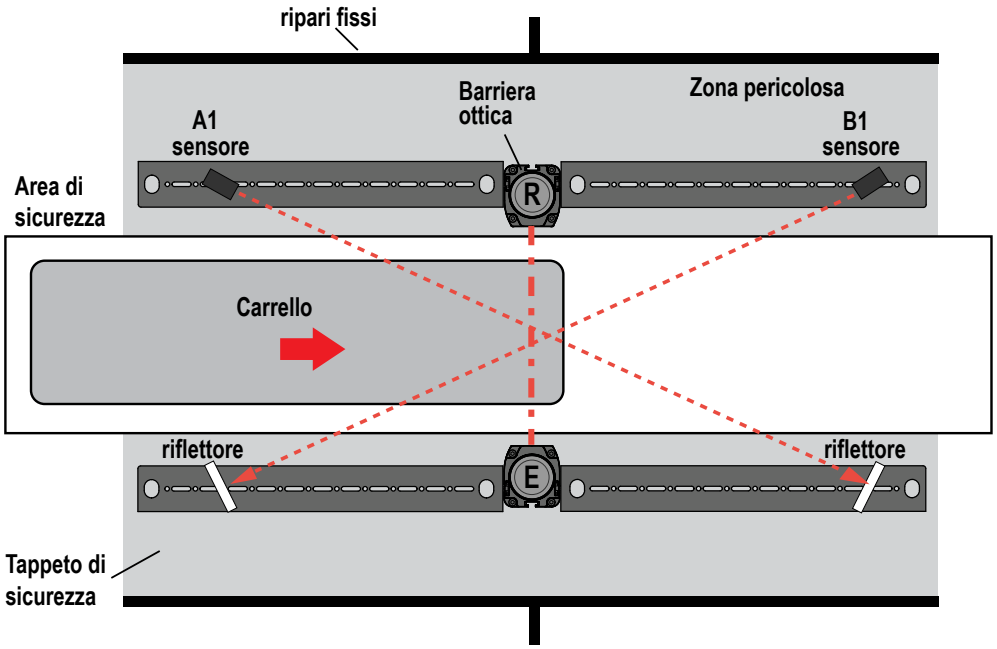


Figura 5. Configurazione a X – Usa due coppie di dispositivi di muting fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore.

Utilizzare la configurazione a T quando il sistema SGS è impostato nella configurazione di muting a T. La configurazione a T utilizza quattro coppie di sensori fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore o ancora sensori a tasteggio diffuso con soppressione dello sfondo, distanziati con due sensori sul lato interno e due sul lato esterno del sistema SGS.

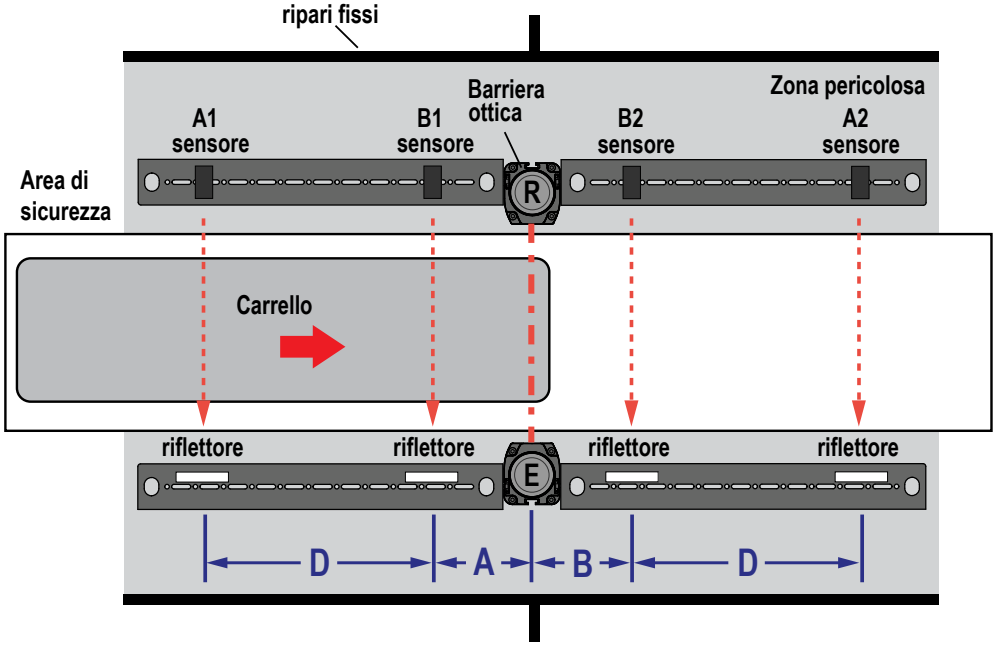


Figura 6. Configurazione a T – Usa quattro coppie di sensori fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore per i dispositivi di muting

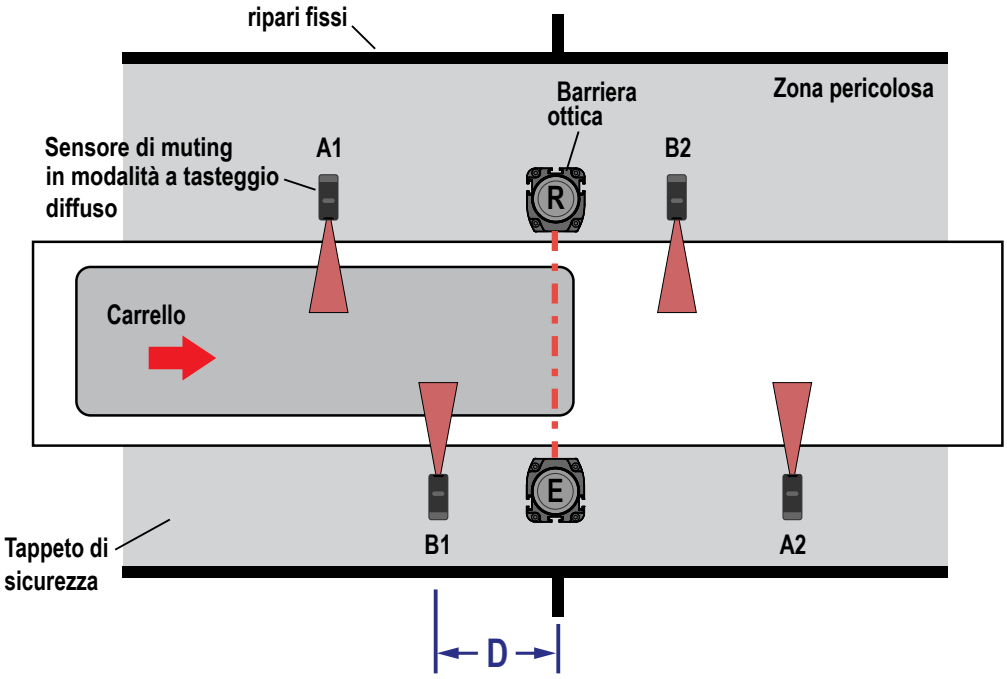


Figura 7. Configurazione a T – usa due coppie di sensori a tasteggio diffuso

Utilizzare la configurazione a L quando il sistema SGS è impostato nella configurazione di muting a L. Questa configurazione è adatta ad applicazioni che richiedono lo spostamento degli oggetti in una sola direzione. Questa configurazione utilizza due coppie di sensori fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore posizionati su un lato della barriera ottica. La funzione di muting viene avviata quando due sensori sono attivati (A1, quindi B1) entro quattro secondi uno dall'altro. Il ciclo di muting termina fino a otto secondi dopo che il primo sensore di muting (A1) rileva la condizione raggio libero. Il ritardo muting Off è pari a due volte (2x) il tempo che intercorre tra i sensori A1 e B1, con un massimo di 8 secondi.

T_{ab} è l'intervallo di tempo tra l'attivazione di A1 e di B1. T_{Moff} è l'intervallo di tempo tra la disattivazione di A1 e il momento in cui la barriera ottica esce dallo stato di muting (ritornando al normale funzionamento).

$T_{Moff} = 2 \times T_{ab}$

T_{ab} presenta un tempo massimo di 4 secondi. T_{Moff} presenta un tempo massimo di 8 secondi.

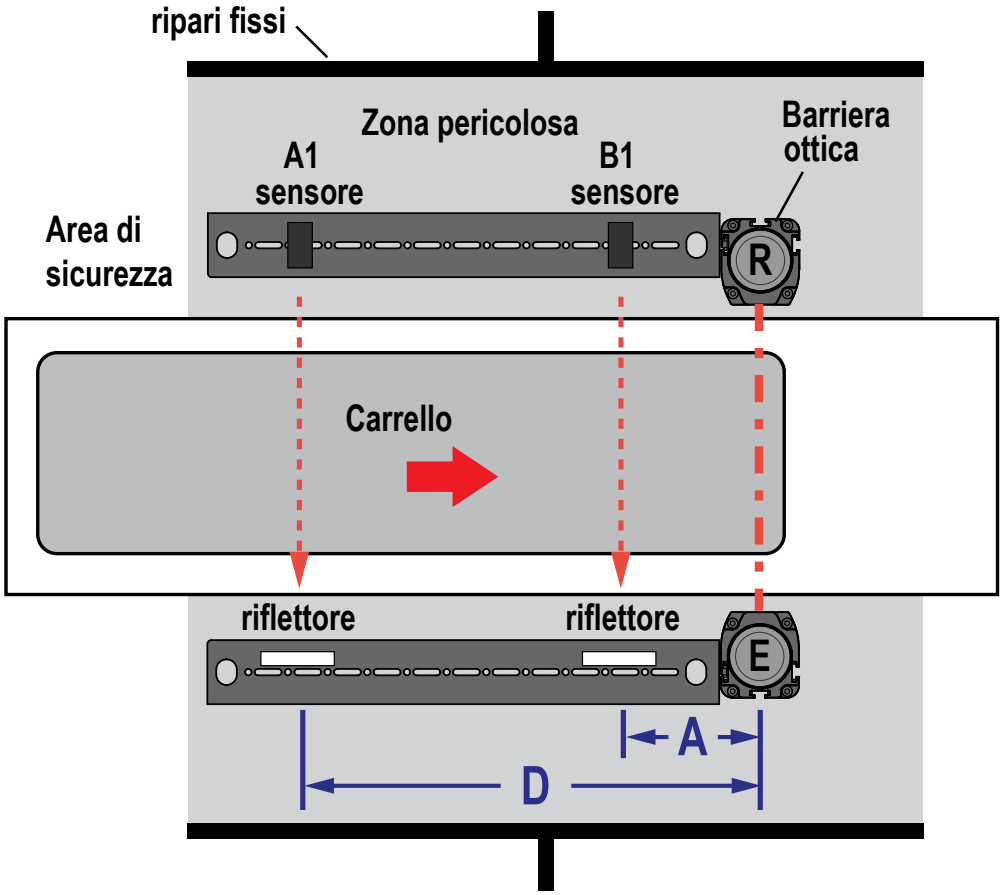


Figura 8. Configurazione a L – Usa due coppie di sensori fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore posizionati su un lato della barriera ottica

Supporti di muting

Il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato supporta funzionalità di muting ma non è dotato di sensori di muting né di supporti di muting. I supporti di muting possono essere ordinati separatamente (vedere Accessori di muting (pagina 65)) e collegati ai lati della custodia del dispositivo SGS. Un supporto di muting contiene sensori fotoelettrici a riflessione e un supporto contiene i catarifrangenti. I supporti di muting possono essere utilizzati per le seguenti configurazioni di muting.

- **SGSA-ML-L-LPQ20** per la configurazione a L realizzata con sensori fotoelettrici a riflessione da installare sul lato sinistro del ricevitore (guardando verso il lato anteriore del ricevitore)
- **SGSA-ML-R-LPQ20** per la configurazione a L realizzato con sensori fotoelettrici a riflessione da installare sul lato destro del ricevitore (guardando verso il lato anteriore del ricevitore)
- **SGSA-MT-LPQ20** per la configurazione a T eseguita con i sensori fotoelettrici a riflessione
- **SGSA-MX-LPQ20** per la configurazione a X eseguita con i sensori fotoelettrici a riflessione

4 Installazione meccanica

Le prestazioni del sistema SGS utilizzato come dispositivo di protezione di sicurezza dipendono da:

- La compatibilità dell'applicazione
- L'installazione meccanica ed elettrica corretta e l'interfacciamento con la macchina protetta

AVVERTENZA: Leggere attentamente questa Sezione prima di installare il sistema

Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, il dispositivo Banner non può svolgere i compiti di protezione per i quali è stato progettato. L'utilizzatore è responsabile della conformità a tutte le normative e leggi locali e nazionali relative all'installazione e all'uso di questo sistema di controllo in qualsiasi applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni tecniche di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del il dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate. [3], in conformità a questo manuale e alle norme sulla sicurezza applicabili. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.**

4.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica

I due fattori primari che influenzano il layout di installazione meccanica del sistema SGS sono la distanza di sicurezza (distanza minima) (vedere Distanza di sicurezza (minima) (pagina 21)) e l'uso di protezioni supplementari/eliminazione dei pericoli di accesso non rilevato (vedere Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato (pagina 23)). Altre considerazioni comprendono:

- Orientamento dell’emettitore e del ricevitore (vedere Orientamento dell’emettitore e del ricevitore (pagina 27))
- Superfici riflettenti adiacenti (vedere Superfici riflettenti adiacenti (pagina 25))
- Uso di prismi (vedere Uso di prismi (pagina 26))
- Installazione di più sistemi (vedere Installazione di sistemi adiacenti (pagina 27))

AVVERTENZA: Il punto pericoloso deve essere accessibile solo attraverso il campo di rilevamento

Il sistema SGS deve essere installato in modo da impedire alle persone di passare attorno, sotto, sopra o attraverso il campo di rilevamento e quindi raggiungere il punto pericoloso senza essere rilevate. Per la conformità ai requisiti di sicurezza ANSI B11.19 o di altre normative applicabili, potrebbe essere necessario prevedere impedimenti meccanici (ad esempio, ripari fissi) o protezioni supplementari. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

4.1.1 Distanza di sicurezza (minima)

Per distanza di sicurezza (Ds), detta anche distanza minima, si intende la distanza minima necessaria tra la zona protetta del sistema SGS e il punto pericoloso raggiungibile più vicino. La distanza viene calcolata in modo tale che se vengono rilevati una persona oppure un oggetto (perché ostruiscono il raggio di rilevamento), l'SGS invia un segnale di arresto alla macchina, fermandola prima che l'oggetto o la persona possano raggiungere qualsiasi punto pericoloso della macchina.

La distanza viene calcolata diversamente per impianti negli Stati Uniti ed europei. Entrambi i metodi tengono conto di diversi fattori, come la velocità di avvicinamento della persona, il tempo totale di arresto del sistema (che è a sua volta costituito da diversi componenti) e il fattore di penetrazione in profondità. Dopo aver calcolato la distanza, tale valore dovrà essere registrato nella scheda di controllo giornaliera.

AVVERTENZA:

- **Distanza di sicurezza (distanza minima)**
- **Il mancato rispetto della distanza minima richiesta può provocare gravi lesioni o morte.**
- Montare gli emettitori e i ricevitori Banner a una distanza tale dal pericolo più vicino che un individuo possa raggiungere il punto di pericolo solo una volta cessati la situazione o il movimento pericolosi. La distanza va calcolata con le formule descritte in ANSI B11.19 e ISO 13855.

[3] Persona in possesso di un titolo di studio riconosciuto o di un attestato di formazione professionale o che dimostra, tramite proprie conoscenze, competenze o esperienze, abilità nel risolvere con successo i problemi inerenti l’argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

4.1.2 Distanza di sicurezza: calcolo della formula ed esempi

Applicazioni U.S.A.	Applicazioni europee
La formula per la distanza (di separazione) di sicurezza per le applicazioni U.S.A. è la seguente:	La formula per la distanza minima per le applicazioni europee è la seguente:
`Ds = K × (Ts + Tr) + Dpf`	`S = (K × T) + C`

Ds

la distanza di sicurezza

K

1600 mm al secondo (o 63 in. al secondo), la costante della velocità di avvicinamento raccomandata dagli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 (vedere la Nota 1 seguente)

Ts

il tempo di arresto complessivo della macchina (in secondi) dal segnale di arresto iniziale fino alla cessazione di tutti i movimenti; comprende i tempi di arresto di tutti gli organi di comando rilevanti (ad esempio i moduli di interfaccia IM-T-..) ed è misurato alla velocità massima della macchina (vedere la Nota 3 sottostante)

Tr

Tempo di risposta massimo, espresso in secondi, della coppia emettitore/ricevitore SGS (a seconda del modello)

Dpf

Distanza aggiunta a causa del fattore di penetrazione in profondità, come previsto dagli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 per applicazioni negli U.S.A.

Il valore Dpf è di 900 mm (36") per applicazioni reach-through (attraversamento) se il raggio più alto di rilevamento non è raggiungibile e il raggio più basso non supera i 300 mm (12") dal suolo

Il Dpf è di 1200 mm (48") per le applicazioni di protezione da scavalcamento, in cui il raggio più alto di rilevamento è compreso tra 900 mm (36") e 1200 mm (48") dal suolo e il raggio più basso non supera i 300 mm (12") dal suolo

S

la distanza minima, espressa mm, dall'area pericolosa alla linea centrale del campo di rilevamento dell'ISGS

K

velocità costane di avvicinamento 1600 mm al secondo (vedere la Nota 2 di seguito)

T

il tempo di risposta complessivo della macchina, espresso in secondi, che trascorre tra l'attivazione fisica del dispositivo di sicurezza e l'arresto della macchina (o la cessazione del rischio). Questo può essere suddiviso in due parti: **Ts** e **Tr** dove **T = Ts + Tr**

C

la distanza addizionale o tolleranza (mm). Tiene conto della penetrazione della mano dell'operatore o di un oggetto verso la zona pericolosa prima di essere intercettati dal dispositivo di sicurezza. Calcolare utilizzando la formula (in mm):

```
C = 850
```

poiché la risoluzione è maggiore di 40 mm.

Note:

1. La costante di avvicinamento **K** consigliata dalla normativa OSHA è stata stabilita in seguito a dati di ricerca. Sebbene tali dati indichino una velocità da 1600 mm/sec (63"/sec) a oltre 2500 mm/sec (100"/sec), non si tratta di valori conclusivi. Per il calcolo della costante di **K** da utilizzare, è necessario considerare tutti i fattori, ivi compreso le condizioni fisiche dell'operatore.
2. Il valore consigliato per la costante **K** della velocità di avvicinamento, calcolato in base ai dati sulle velocità di avvicinamento del corpo o parti del corpo secondo ISO 13855.
3. **Ts** di solito viene misurato da un dispositivo di misurazione del tempo di arresto. Se si utilizza il tempo di arresto della macchina indicato dal costruttore, occorre aggiungere alla formula un fattore di sicurezza del 20% che tenga conto del possibile deterioramento dell'impianto freno/frizione della macchina. Questa misurazione deve considerare il più lento dei due canali MPCE e il tempo di risposta di tutti i dispositivi o comandi al comando di arresto della macchina.

Esempio di calcolo

Esempio con applicazione U.S.A.: modello SGSxP4-400xxx
K = 1600 mm/s (63 in/s)
Ts = 0,32 (0,250 secondi è il valore indicato dal costruttore della macchina; più un fattore di sicurezza del 20%; più 20 ms di tempo di risposta del modulo interfaccia IM-T-9A)
Tr = 0,014 secondi (il tempo di risposta specificato SGSxP4-400xxx)
Dpf = 900 mm (36 in)
Ds = 1600 × (0,32 + 0,014) + 900 = 1434 mm (57 in)
L'emettitore e il ricevitore SGS devono essere montati in modo che nessuna parte del campo di rilevamento superi la distanza minima di 1434 mm (57 in) dal punto pericoloso più vicino della macchina protetta.

Esempio con applicazione europea: modello SGSxP4-400xxx
K = 1600 mm al secondo
T = 0,334 (0,250 secondi è specificato dal costruttore della macchina, più un fattore di sicurezza del 20%, più 20 ms per la risposta del modulo d'interfaccia IM-T-9A), più 0,014 secondi (il tempo di risposta specificato dell'SGSxP4-400xxx)
C = 850 mm/s
S = (1600 × 0.334) + 850 = 1384 mm
L'emettitore e il ricevitore SGS devono essere montati in modo che nessuna parte del campo di rilevamento superi la distanza minima di 1384 mm dal punto pericoloso più vicino della macchina protetta.

AVVERTENZA: Misurazione del tempo di arresto

Il tempo di arresto (Ts) deve comprendere i tempi di risposta di tutti i dispositivi che intervengono per arrestare la macchina. Se non vengono presi in considerazione i tempi di risposta di tutti i dispositivi, la distanza di sicurezza (Ds o S) calcolata risulterà troppo breve. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.** Assicurarsi di prendere in considerazione i tempi di arresto di tutti i dispositivi e i comandi che intervengono per arrestare la macchina.

Ove richiesto, ciascuno dei due organi di comando primari della macchina (MPCE1 e MPCE2) deve essere in grado di arrestare il movimento pericoloso della macchina, indipendentemente dallo stato dell'altro dispositivo. Non è necessario che i due canali di comando della macchina siano identici, ma il tempo di arresto della macchina (Ts, utilizzato per calcolare la distanza minima di sicurezza) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali.

4.1.3 Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato

I pericoli dovuti allo *stazionamento nella zona pericolosa* sono tipici di applicazioni nelle quali il personale può superare un sistema di protezione, ad esempio la Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato (provocando la generazione di un comando di arresto in modo da poter rimuovere il pericolo) e accedere alla zona pericolosa. Si tratta di un'evenienza comune nelle applicazioni di protezione degli accessi e del perimetro. Una volta all'interno della zona protetta, l'operatore non può più essere rilevato: il pericolo insito in questa situazione può essere l'avvio o riavvio inaspettato della macchina mentre il personale si trova ancora all'interno dell'area protetta.

Un pericolo di stazionamento nella zona pericolosa sussiste se vengono calcolate distanze di sicurezza elevate sulla base di tempi di arresto lunghi, se il sistema non è in grado di rilevare oggetti di piccole dimensioni, se esiste la possibilità di attraversare la protezione o di superarla dall'alto oppure in caso di altri problemi di installazione. Può esistere un pericolo di accesso non rilevato se la distanza tra il campo di rilevamento e il telaio della macchina o un riparo fisso (meccanico) è di soli 75 mm (3").

Eliminare o ridurre il pericolo di accesso non rilevato alla zona pericolosa, ovunque possibile. Sebbene sia consigliabile eliminare completamente il rischio di accesso non rilevato, ciò potrebbe non essere possibile, a causa della conformazione e delle caratteristiche della macchina o di altre considerazioni relative ad un'applicazione specifica.

Una possibile soluzione è quella di predisporre i sistemi necessari per monitorare continuamente il personale mentre si trova all'interno della zona pericolosa. Ciò può essere realizzato impiegando protezioni supplementari come previsto dai requisiti di sicurezza della norma ANSI B11.19 o altri standard applicabili.

Un metodo alternativo è quello di garantire che una volta scattato, il dispositivo di protezione rimarrà in tale stato (Latch) e il suo riarmo richiederà l'esecuzione di un reset manuale. Questo metodo di protezione si basa sulla posizione dell'interruttore di reset nonché su pratiche e procedure di lavoro sicure per prevenire l'avvio o il riavvio inaspettato della macchina protetta. Per queste applicazioni, la Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato fornisce una funzione configurabile di avvio/riavvio manuale (uscita Latch).

AVVERTENZA:

- **Utilizzo del dispositivo Banner per la protezione dell'accesso o del perimetro**
- Il mancato rispetto di questa avvertenza può provocare serie lesioni fisiche o la morte.
- Se un dispositivo Banner è installato in un'applicazione nella quale sussiste il pericolo di stazionamento di persone nella zona pericolosa (ad esempio, un sistema di protezione del perimetro), il dispositivo Banner o gli MPCE del macchina protetta devono provocare una risposta Latch in seguito ad un'interruzione della zona di rilevamento.
- Per uscire da una condizione Latch deve essere necessario azionare un interruttore di reset, separato dai normali comandi di avviamento del ciclo macchina.

AVVERTENZA:

- **Applicazioni di protezione del perimetro**
- Il mancato rispetto di questa avvertenza può provocare serie lesioni fisiche o la morte.
- Nel caso in cui non sia possibile eliminare o ridurre a un livello accettabile il pericolo di accesso alla zona pericolosa, può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e di cartello di avviso, come previsto dalla norma ANSI Z244.1 o installare ulteriori protezioni, come previsto dai requisiti di sicurezza ANSI B11.19 o da altre norme applicabili.

4.1.4 Protezione supplementare

Come descritto l'SGS deve essere posizionato correttamente, cioè in modo da impedire a una persona di attraversare la zona di rilevamento e raggiungere il punto pericoloso prima dell'arresto della macchina.

È, inoltre, indispensabile impedire l'accesso al punto pericoloso passando attorno, sotto o sopra il campo di rilevamento. A tal fine, è necessario installare protezioni supplementari (ad esempio, barriere meccaniche, come schermi o barre), come previsto da ANSI B11.19 o altri standard applicabili. L'accesso sarà quindi possibile solo attraverso il campo di rilevamento del sistema SGS o attraverso altre protezioni che impediscano l'accesso al punto pericoloso.

Le barriere meccaniche utilizzate a tale scopo sono chiamate "ripari fissi" (meccanici); non devono sussistere varchi nei ripari fissi e nel campo di rilevamento. Eventuali varchi nei ripari fissi (meccanici) devono essere conformi ai requisiti di sicurezza previsti dallo standard ANSI B11.19 o altre normative applicabili.

Questo esempio mostra una protezione supplementare all'interno di una postazione robotizzata. Il sistema SGS, assieme a opportuni ripari fissi, costituisce il dispositivo di sicurezza principale. È richiesta una protezione supplementare (ad esempio una barriera ottica di sicurezza installata in orizzontale per la protezione di un'area) in zone che non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore di reset (ad esempio dietro un robot o un nastro trasportatore). Può essere necessario installare protezioni supplementari per controllare l'accesso o prevenire l'intrappolamento dell'operatore (ad esempio, un tappeto di sicurezza come protezione tra robot, tornio e nastro trasportatore).

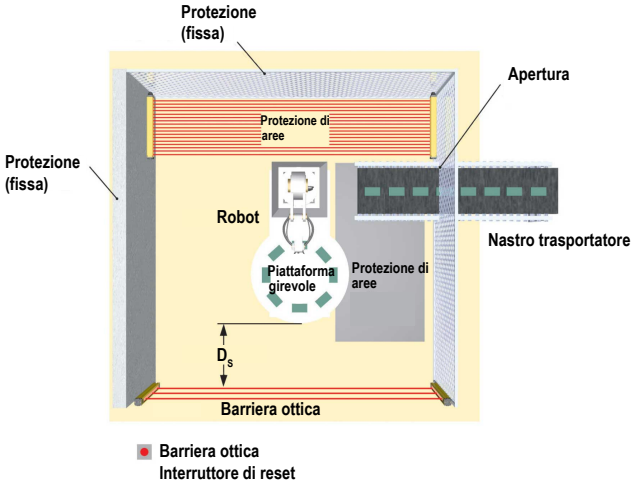


Figura 9. Un esempio di protezione supplementare

AVVERTENZA:

- **Il punto pericoloso deve essere accessibile solo attraverso il campo di rilevamento**
- Un'installazione del sistema non corretta può comportare gravi lesioni personali o morte.
- Il sistema SGS deve essere installato in modo da impedire alle persone di passare attorno, sotto, sopra o attraverso la zona di rilevamento e quindi raggiungere il punto pericoloso senza essere rilevate.
- Per informazioni su come determinare le distanze di sicurezza o le dimensioni delle aperture protette per il proprio dispositivo di protezione, consultare le norme OSHA CFR 1910.217, ANSI B11.19 e/o ISO 14119, ISO 14120 e ISO 13857 Per assicurare la conformità a questi requisiti potrebbero essere necessarie barriere meccaniche (ad esempio, un riparo fisso) o una protezione supplementare.

4.1.5 Posizione dell'interruttore di reset

Montare l'interruttore di reset in una posizione conforme all'avvertimento e alle linee guida seguenti. Se alcuni punti dell'area protetta non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore, è necessario prevedere mezzi di protezione aggiuntivi. L'interruttore deve essere protetto da attivazioni accidentali o involontarie (ad esempio con l'uso di protezioni meccaniche o fotoelettriche).

Un interruttore di reset a chiave assicura un certo livello di protezione da parte di un operatore o un supervisore, in quanto la chiave può essere estratta e portata nell'area protetta. Questa misura, tuttavia, non impedisce reset non autorizzati o accidentali sia nel caso in cui altri siano in possesso di una chiave di riserva sia nel caso in cui degli operatori entrino inosservati nell'area protetta. Per stabilire la posizione dell'interruttore di reset, attenersi alle linee guida successive.

AVVERTENZA: Posizione dell'interruttore di reset

Per decidere la posizione dell'interruttore di reset, è necessario attenersi alle linee guida riportate in questa sezione.

Se dalla posizione di installazione dell'interruttore di reset non è possibile avere una visuale su tutta l'area protetta, è necessario prevedere protezioni supplementari, come descritto dagli standard ANSI B11.19 o altra normativa applicabile.

Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.

Tutti gli interruttori di reset devono essere:

- All'esterno dell'area protetta
- Posizionati in modo da garantire una visuale completa e priva di ostacoli sull'intera area protetta mentre viene eseguito il reset
- Fuori portata dall'interno dell'area protetta
- Protetti contro l'attivazione accidentale, o l'uso da parte di personale non autorizzato (ad esempio attraverso l'uso di protezioni meccaniche o fotoelettriche).

Importante: Il reset di un dispositivo di protezione non deve avviare un movimento pericoloso. Le procedure di lavoro sicure prevedono l'esecuzione di una procedura di avvio e che l'operatore incaricato del reset controlli che l'area pericolosa sia sgombra da tutto il personale prima di eseguire il reset della protezione. Se qualsiasi angolo dell'area non è visibile dal punto in cui si trova l'interruttore di reset, è imperativo utilizzare delle misure di protezione supplementari: quanto meno avvertimenti visibili e acustici che segnalino l'avviamento della macchina.

4.1.6 Superfici riflettenti adiacenti

AVVERTENZA:

- **Non installare il sistema in prossimità di superfici riflettenti**
- Le superfici riflettenti possono riflettere i raggi di rilevamento attorno a un oggetto o una persona all'interno della zona di rilevamento, impedendone il rilevamento da parte del sistema. La mancata eliminazione di tali problemi di riflessione può comportare una protezione incompleta e un cortocircuito ottico, con conseguenti gravi lesioni fisiche o morte.
- Non posizionare la zona di rilevamento in prossimità di una superficie riflettente. Per individuare tali riflessioni indesiderate, effettuare la prova d'interruzione, come descritto nella documentazione del prodotto.

Una superficie riflettente adiacente al campo di rilevamento può deviare uno o più raggi attorno ad un oggetto nel campo di rilevamento stesso. Nello scenario peggiore, può verificarsi un cortocircuito ottico che consente a un oggetto di attraversare il campo di rilevamento senza essere rilevato.

Le riflessioni possono essere dovute a superfici brillanti o a rivestimenti lucidi della macchina, del pezzo di lavoro, della superficie di lavoro, del pavimento o delle pareti. Eventuali raggi deviati da superfici riflettenti vengono rilevati effettuando una prova d'interruzione e le procedure di verifica periodiche. Per eliminare il problema delle riflessioni:

- Se possibile, spostare i sensori in modo da allontanare i raggi ottici dalle superfici riflettenti, assicurandosi di rispettare comunque la corretta distanza di separazione
- Se possibile, verniciare, coprire o rendere ruvida la superficie lucida per ridurne il potere di riflessione
- Ove ciò non fosse fattibile (ad esempio con un pezzo di lavorazione o il telaio di una macchina dalla superficie riflettente), determinare la risoluzione nel peggiore dei casi risultante da cortocircuito ottico e utilizzare il fattore di penetrazione in profondità corrispondente (Dpf o C) nella formula per la distanza di sicurezza (distanza minima); in alternativa installare i sensori in modo tale che il campo visivo del ricevitore e il campo di proiezione dell'emettitore vengano limitati e non vedano la superficie riflettente

- Ripetere la prova di interruzione (vedere Esecuzione di una prova d'interruzione (pagina 37)) per verificare che i cambiamenti apportati abbiano eliminato le riflessioni. Se il pezzo in lavorazione ha una superficie particolarmente riflettente e viene a trovarsi molto vicino al campo di rilevamento, eseguire la prova di interruzione con il pezzo in posizione

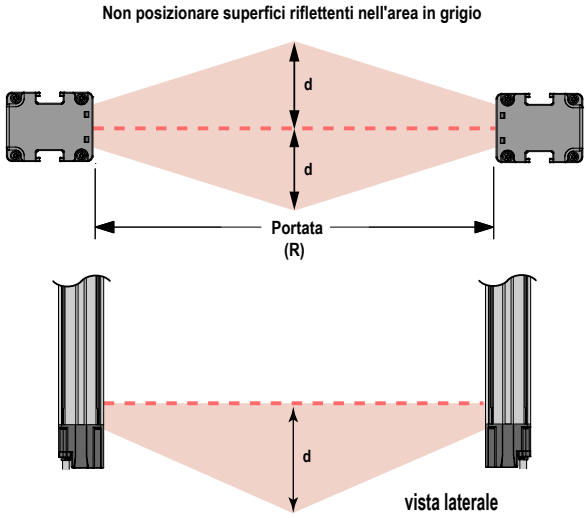


Figura 10. Superfici riflettenti adiacenti

Per portate da 0,1 a 3 m (da 4 in a 10 ft): d = 0,13 m (5 in)

Per portate > 3 m (> 10 ft): d = 0,0437 x R (m or ft)

4.1.7 Uso di prismi

Il sistema SGS può essere utilizzato con uno o più prismi. Non è possibile utilizzare prismi in applicazioni nelle quali vi è il rischio di accesso di personale non rilevato attraverso l'area protetta. L'uso di prismi riduce la distanza massima di separazione tra emettitore/ricevitore di circa l'8% per prisma, come segue:

Tabella 2. Prismi con superficie in vetro serie SSM[4] —Massima distanza tra emettitore e ricevitore

Numero di prismi	Massima distanza tra emettitore e ricevitore
	Standard (m)
1	27.6
2	25.4
3	23.4

Se si utilizzano specchi, la differenza tra l'angolo di incidenza dall'emettitore allo specchio e dallo specchio al ricevitore deve essere compresa tra 45° e 120° (vedere la Figura 11 (pagina 27)). Se posizionato con un'angolazione più stretta, un oggetto nella barriera ottica potrebbe deviare i raggi verso il ricevitore, impedendo il rilevamento dello stesso ("false proxing"). Angoli superiore a 120° determinano difficoltà di allineamento e possibili cortocircuiti ottici.

AVVERTENZA:
- **Installazione in modalità a riflessione**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può rendere inaffidabile la funzione di rilevamento, con conseguenti gravi lesioni o morte.
- Non installare emettitori e ricevitori in modalità a riflessione con un angolo di incidenza inferiore a 45°. Installare gli emettitori e i ricevitori con un'inclinazione appropriata.

[4] *Per ulteriori informazioni, vedere la scheda tecnica specifica del prima oppure visitare il sito* www.bannerengineering.com.

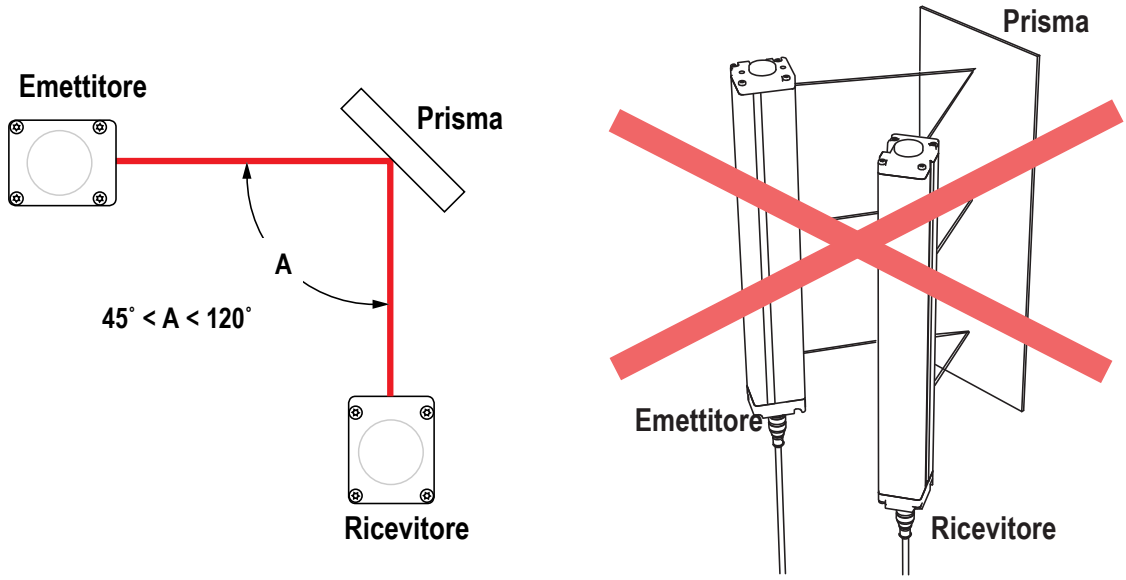


Figura 11. Utilizzo dei sensori SGS in modalità a riflessione

4.1.8 Orientamento dell'emettitore e del ricevitore

Montare l'emettitore e il ricevitore paralleli l'uno all'altro e allineati in un piano comune, con entrambe le estremità del cavo di interfaccia con la macchina rivolte nella stessa direzione. Non montare mai l'emettitore con l'estremità del cavo di interfaccia con la macchina rivolto in senso opposto rispetto all'estremità del cavo del ricevitore. Se ciò si verifica, possono prodursi "vuoti" nel campo di rilevamento dell'SGS attraverso i quali può avvenire il passaggio inosservato di oggetti oppure del personale attraverso la zona di rilevamento. Verificare che il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato copra completamente tutti gli accessi al punto pericolosi che non siano già protetti da un riparo rigido (fisso) o da altra protezione supplementare.

AVVERTENZA: Orientamento corretto degli emettitori e dei ricevitori del sistema

Gli emettitori e i ricevitori SGS devono essere installati con le rispettive estremità cablate rivolte nella stessa direzione (ad esempio, entrambe le terminazioni cablate rivolte verso il b asso). **Il mancato orientamento corretto dei ricevitori ed emettitori SGS comprometterà le prestazioni del sistema SGS, rendendo incompleta la protezione fornita, con il conseguente rischio di gravi infortuni o morte.**

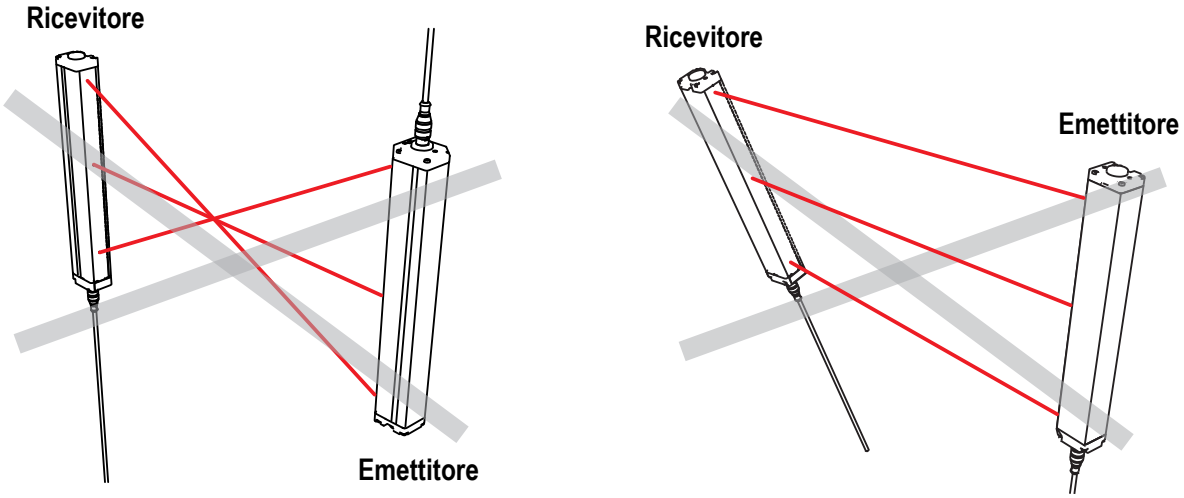


Figura 12. Esempi di orientamento non corretto dell'emettitore e del ricevitore

4.1.9 Installazione di sistemi adiacenti

Se due o più coppie emettitore e ricevitore SGS si trovano in posizione adiacente uno all'altro, è possibile che si verifichino interferenze ottiche tra i vari sistemi. Al fine di minimizzare le interferenze ottiche, è opportuno alternare la posizione del ricevitore e quella dell'emettitore (vedere la Figura 13 (pagina 28)).

Quando tre o più sistemi sono installati sullo stesso pianto (come mostrato in Figura 13 (pagina 28)), è possibile che si verifichino interferenze ottiche tra le coppie emettitore/ricevitore con le lenti orientate nella stessa direzione. In questo caso, è possibile eliminare l'interferenza ottica posizionando queste coppie di sensori esattamente in linea le une con le altre sullo stesso piano o inserendo tra le stesse un ostacolo meccanico.

Un altro sistema per evitare le interferenze è quello di impostare il codice di scansione a due posizioni in ciascun sensore. Un ricevitore impostato su di un determinato codice di scansione non potrà vedere un emettitore impostato su di un altro codice. Vedere Configurazione codice di scansione (pagina 11).

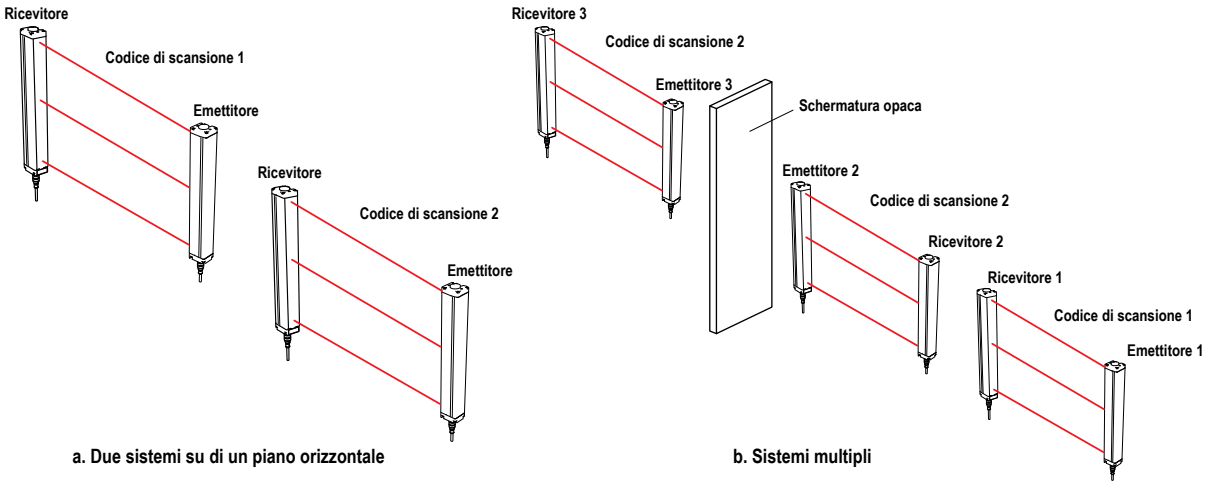


Figura 13. Installazione di più sistemi

AVVERTENZA: Codice di scansione

In situazioni nelle quali più sistemi si trovano installati a breve distanza uno dall'altro, o se un emettitore secondario si trova nel campo visivo (±5°) ed entro la portata di un ricevitore adiacente, i sistemi adiacenti devono essere configurati con codici di scansione diversi (un sistema impostato con il codice 1 e l'altro con il codice 2). In caso contrario, un ricevitore può sincronizzarsi sul segnale ricevuto dall'emettitore sbagliato, riducendo la funzione di sicurezza della barriera ottica. Questa situazione viene rilevata durante l'effettuazione della prova d'interruzione. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

4.2 Montaggio dei componenti di sistema

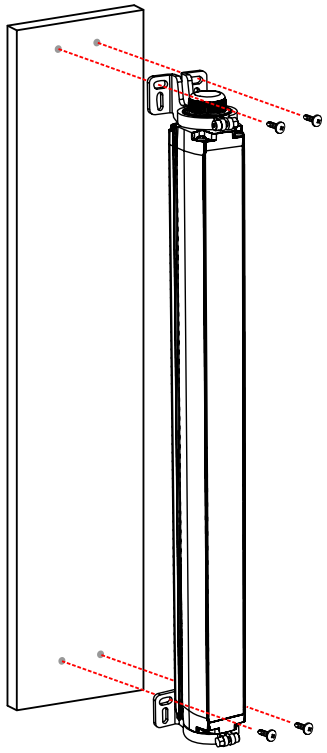
4.2.1 Viti di fissaggio

Una volta definito il layout meccanico di Considerazioni relative all'installazione meccanica (pagina 21), installare i sensori e posare i cavi. Le coppie emettitore/ricevitore possono essere posizionati a una distanza da 0,5 m a 30 m.

Il kit delle staffe per montaggio su estremità va ordinato separatamente. Le staffe di montaggio su estremità consentono una rotazione a 360 gradi.

4.2.2 Montaggio delle staffe per teste

Figura 14. Staffe per montaggio tramite testa



- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere Installazione del sensore e allineamento meccanico (pagina 29).
- I terminali dei connettori di interfacciamento con la macchina di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione.
- Con ogni kit SGSA-MBK-10-4 ordinato vengono fornite quattro staffe.

1. Montare le staffe inferiori sulla superficie desiderata, utilizzando le viti in dotazione.
2. Posizionare i sensori sulla staffa inferiore e serrarli temporaneamente quanto basta per fissarli ma consentirne la regolazione.
3. Verificare che le finestre del sensore siano rivolte direttamente una verso l'altra ruotando i sensori, quindi serrando il dado sulla staffa inferiore.
4. Per verificare l'allineamento meccanico, effettuare le misurazioni da un piano di riferimento, ad esempio il pavimento in piano dell'edificio, allo stesso punto dei sensori. Utilizzare una livella a bolla, un piombo o il dispositivo di allineamento laser opzionale LAT-1 SGS (vedere Accessori per l'allineamento (pagina 67)) o verificare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico. Vedere Installazione del sensore e allineamento meccanico (pagina 29).
5. Posizionare le staffe superiori sopra i sensori, fissarle alla superficie di montaggio con la minuteria fornita dall'utente e serrare temporaneamente il dado sulla staffa quanto basta per fissare i sensori in posizione, ma consentirne la regolazione. Le procedure di allineamento finale sono descritte in dettaglio alla Procedura di verifica iniziale (pagina 33).

4.2.3 Installazione del sensore e allineamento meccanico

Verificare quanto segue:

- L'emettitore e il ricevitore siano uno direttamente di fronte all'altro
- Non vi siano interruzioni nella zona di rilevamento
- La zona di rilevamento sia alla stessa distanza da un piano di riferimento comune per ciascun sensore
- L'emettitore e il ricevitore si trovino sullo stesso piano e siano in piano/a piombo e ortogonali uno rispetto all'altro (in verticale o inclinati con la stessa inclinazione e non rovesciati fronte-retro o fianco a fianco)

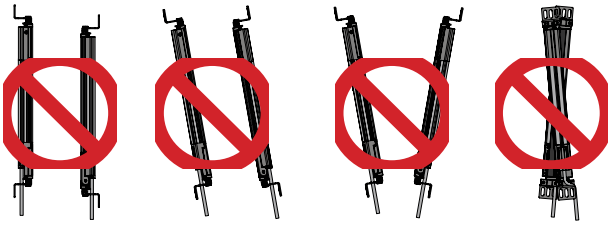
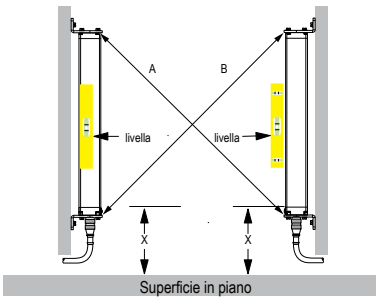


Figura 15. Allineamento sensore non corretto

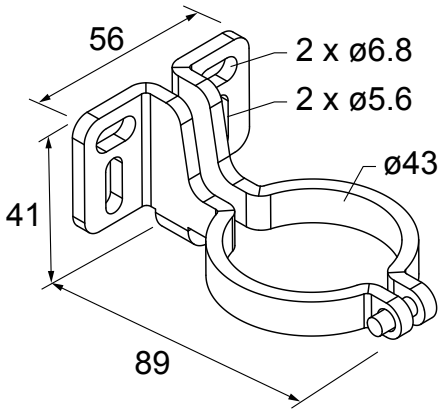
Verificare l'installazione – verificare che:

- La distanza X all'emettitore e al ricevitore sia la stessa
- Entrambi i sensori siano in piano/a piombo (verificare sia il lato che la parte frontale)
- La zona di rilevamento sia perpendicolare. Controllare, se possibile, le misure delle diagonali (Diagonale A = Diagonale B).



4.2.4 Dimensioni di montaggio

Se non diversamente specificato, tutte le misure indicate sono in millimetri (pollici). Vedere Specifiche (pagina 61) per le dimensioni del sistema SGS con e senza staffe installate.

Staffa per montaggio tramite testa	Dimensioni
SGSA-MBK-10-4 • Acciaio laminato a freddo zincato calibro 8	

4.2.5 Montare i supporti di muting

1. Collegare i supporti di muting al Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato utilizzando il connettore a 5 pin M12/tipo europeo alla base delle unità ricevitore/ricetrasmettitore attivo
2. Montare i supporti sull'SGS utilizzando la scanalatura a T sull'alloggiamento dell'SGS.
3. Dopo aver montato i supporti all'altezza corretta per l'applicazione, regolare la posizione di sensori e catarifrangenti allentando la vite centrale.
4. Allineare ogni sensore e ogni catarifrangente utilizzando le due viti Philips che li fissano in posizione.

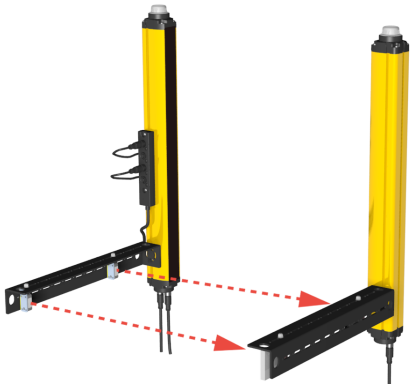


Figura 16. Supporti di muting in configurazione a L (lato sinistro)

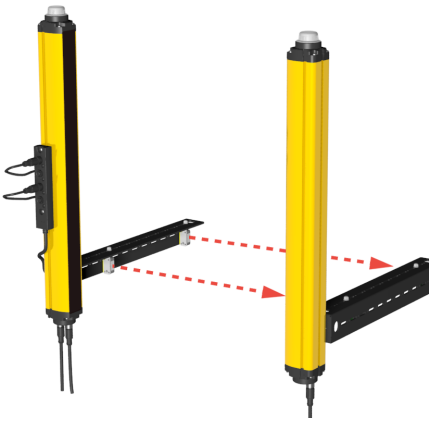


Figura 17. Supporti di muting in configurazione a L (lato destro)

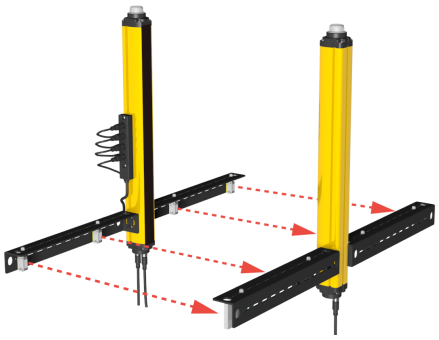


Figura 18. Supporti di muting: configurazione a T

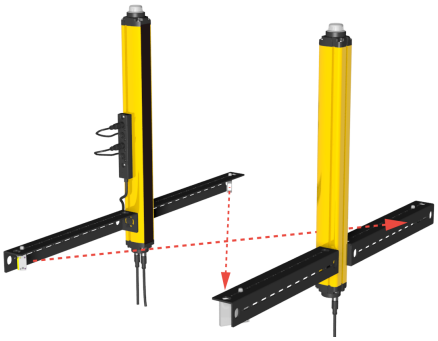


Figura 19. Supporti di muting: configurazione a X

4.2.6 Montaggio della scatola di connessione per muting

Montare la scatola di connessione per muting direttamente sul lato dell'alloggiamento dell'SGS. La scatola di connessione va utilizzata per il cablaggio corretto dei sensori di muting al connettore di muting dell'SGS.

La bulloneria di fissaggio della scatola di connessione per muting va ordinata separatamente (vedere Accessori di muting (pagina 65)).



5 Impianto elettrico e test

AVVERTENZA:

Prima dell'installazione del sistema, leggere con attenzione la presente sezione— Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, il dispositivo Banner non può svolgere i compiti di protezione per i quali è stato progettato. L'utilizzatore è responsabile della conformità a tutte le normative e leggi locali e nazionali relative all'installazione e all'uso di questo sistema di controllo in qualsiasi applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni tecniche di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del il dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate. [5], in conformità a questo manuale e alle norme sulla sicurezza applicabili. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.**

AVVERTENZA:

- **Collegamento corretto di più coppie di sensori**
- Il collegamento di più uscite di sicurezza OSSD a un modulo di interfaccia o di uscite OSSD in parallelo può comportare gravi lesioni personali o morte ed è proibito.
- Non collegare più coppie di sensori a un unico dispositivo.

Seguono i passaggi principali per l'installazione dell'impianto elettrico dell'interfaccia e dei componenti del sistema SGS con la macchina protetta:

1. Collegare i set cavi ed effettuare i collegamenti elettrici iniziali (vedere Posizionamento dei set cavi (pagina 32) e Collegamenti elettrici iniziali (pagina 33)).
2. Applicare tensione a ciascuna coppia emettitore/ricevitore (vedere Applicare l'alimentazione (iniziale) al sistema (pagina 34)).
3. Eseguire la procedura di verifica iniziale (vedere Procedura di verifica iniziale (pagina 33)).
4. Effettuare tutti i collegamenti elettrici alla macchina protetta (vedere Collegamenti elettrici alla macchina protetta (pagina 38)).
5. Esecuzione della procedura di verifica alla messa in servizio (vedere Esecuzione di una verifica alla messa in servizio (pagina 53)).

5.1 Posizionamento dei set cavi

Collegare ai sensori i set cavi richiesti, quindi portare i cavi dei sensori alla scatola di giunzione, al quadro elettrico o ad un altro armadio contenente il modulo di interfaccia, i relè ridondanti collegati meccanicamente, gli FSD o altri componenti di sicurezza del sistema di controllo. Ciò deve essere effettuato in conformità con la normativa locale applicabile per i cavi di comando a bassa tensione CC e può richiedere l'uso di una canalina elettrica. Vedere Accessori (pagina 64) per una selezione di cavi forniti da Banner.

SGS è progettato e costruito per essere altamente immune ai disturbi elettrici e per funzionare in modo affidabile in ambienti industriali. Tuttavia, elevati livelli di interferenze elettriche possono provocare condizioni Trip di carattere casuale e, in alcuni casi, anche blocchi di sistema.

Il cablaggio dell'emettitore e del ricevitore è a bassa tensione; se i fili del sensore vengono posati assieme ai fili di alimentazione, ai fili di motori/servomotori o ad altri fili ad alta tensione si rischia di introdurre disturbi nel sistema SGS. È buona norma (oltre a essere richiesto da alcune normative) isolare il cavi dell'emettitore e del ricevitore da quelli ad alta tensione, evitando di posizionarli adiacenti a cavi che producono forti interferenze; è inoltre opportuno realizzare una buona connessione di terra.

I cavi dei sensori ed eventuali fili di collegamento devono avere una temperatura di isolamento nominale di minimo 90 °C (194 °F). La lunghezza massima del cavo d'interfaccia macchina è 70 m.

[5] Persona in possesso di un titolo di studio riconosciuto o di un attestato di formazione professionale o che dimostra, tramite proprie conoscenze, competenze o esperienze, abilità nel risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

5.2 Collegamenti elettrici iniziali

AVVERTENZA:

- **Rischio di folgorazione.**
- Adottare tutte le precauzioni necessarie per evitare scariche elettriche. Ciò può comportare gravi lesioni personali o morte.
- Scollegare sempre l'alimentazione dal sistema di sicurezza (dispositivo, modulo, interfaccia ecc.), dalla macchina protetta e/o controllata prima di eseguire eventuali collegamenti o di sostituire un componente. Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e di cartello di avviso. Fare riferimento agli standard OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose.
- Non realizzare altri collegamenti al dispositivo o al sistema diversi da quelli descritti nel presente manuale. L'impianto elettrico e i collegamenti devono essere realizzati da una Persona qualificata[6] in conformità agli standard e alle norme applicabili in materia di elettricità, quali NEC (National Electrical Code), ANSI NFPA79 o IEC 60204-1 nonché a tutte le leggi e i regolamenti locali applicabili.

Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). Seguire le normative e i regolamenti applicabili in materia di elettricità, ad esempio NEC, NFPA79 o IEC60204-1. Sul filo verde del connettore M12 è disponibile una messa a terra funzionale. Il circuito di messa a terra può essere chiuso o lasciato aperto (cavo volante) per assicurare la conformità alle norme sulle interferenze elettromagnetiche per un'applicazione specifica.

Realizzare i collegamenti elettrici nell'ordine indicato in questa Sezione. Non togliere le teste; all'interno non è necessario effettuare alcun collegamento. Tutti i collegamenti sono realizzati mediante connessioni a sgancio rapido.

Set cavo emettitore

Gli emettitori SGS dispongono di un set cavo a 8 pin, ma non tutti i conduttori vengono utilizzati. Gli altri fili sono forniti per consentire il collegamento in parallelo (colore per colore) al cavo del ricevitore standard (non muting), assicurando l'interscambiabilità dei sensori. Ciò significa che a un'estremità del set cavo è possibile collegare indifferentemente l'emettitore o il ricevitore. Oltre a fornire cavi simili, questo schema di collegamento è vantaggioso durante l'installazione, il cablaggio e le procedure di individuazione e riparazione dei guasti.

Set cavo del ricevitore—12 pin

Collegare le uscite OSSD al modulo IM o agli altri relè di comando ma assicurarsi che la macchina protetta non sia sotto tensione. Per la verifica iniziale e all'accensione, il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) deve essere configurato/collegato (vedere Monitoraggio dei dispositivi esterni (pagina 40)), il codice di scansione deve essere selezionato (vedere Selezionare il codice di scansione (pagina 41)) e la linea di reset deve essere collegata a +24 Vcc tramite un interruttore NC. Adottare misure atte a prevenire cortocircuiti alla terra dovuti a fili non utilizzati o ad altre fonti di energia (ad esempio, terminare i fili con il morsetto a cappuccio). Completare in un secondo momento il cablaggio finale dell'uscita.

5.3 Procedura di verifica iniziale

La procedura di verifica iniziale deve essere effettuata da una Persona Qualificata. Deve essere effettuata solo dopo aver configurato il sistema e collegato i componenti.

Questa procedura deve prevedere quanto segue:

- Dopo aver installato il sistema, verificare che tale operazione sia stata eseguita correttamente
- Verificare il corretto funzionamento in seguito a manutenzione o modifiche al sistema o al macchinario protetto.

5.3.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale

Prima di effettuare la verifica iniziale del sistema SGS, togliere tensione alla macchina protetta. I collegamenti di interfacciamento finali alla macchina protetta non possono essere eseguiti fintanto che la barriera ottica non è stata controllata. Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). I collegamenti alle uscite OSSD saranno effettuati una volta eseguita con esito positivo la procedura di verifica iniziale.

Verificare quanto segue:

- Il filo di reset (viola) è connesso tramite un interruttore NC a +24 Vcc (o collegato direttamente)
- L'alimentazione della macchina sia stata scollegata e verificare che non sia presente tensione ai relativi dispositivi di comando e agli attuatori

[6] Persona in possesso di un titolo di studio riconosciuto o di un attestato di formazione professionale o che dimostra, tramite proprie conoscenze, competenze o esperienze, abilità nel risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

- La funzione EDM sia configurata e collegata come previsto per l'applicazione (1 canale o nessun monitoraggio, vedere Monitoraggio dei dispositivi esterni (pagina 40))
- Se non è configurato nessun EDM, non collegare le linee OSSD al circuito di comando della macchina. Se è configurato il monitoraggio dei dispositivi esterni a 1 canale, collegare le uscite OSSD ai relè, ma non applicare tensione alla macchina protetta (i collegamenti permanenti saranno eseguiti successivamente).

5.3.2 Applicare l'alimentazione (iniziale) al sistema

1. Ispezionare l'area adiacente alla barriera ottica di sicurezza per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti, ivi compresi i pezzi da lavorare e la macchina protetta. Le superfici riflettenti possono provocare riflessioni della luce attorno a una persona che attraversa la barriera ottica, impedendone il normale rilevamento e quindi l'arresto del movimento della macchina (vedere Superfici riflettenti adiacenti (pagina 25)).
2. Per quanto possibile, eliminare le superfici riflettenti posizionandole in punti diversi, verniciandole, coprendole o rendendone ruvida la superficie. Eventuali altri problemi dovuti ai riflessi si manifesteranno durante la prova d'interruzione.
3. **Verificare di avere scollegato l'alimentazione** dal Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato e dalla macchina protetta.
4. Rimuovere tutti gli ostacoli dalla barriera ottica.
5. Dopo aver tolto tensione alla macchina protetta, effettuare i collegamenti per il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM), dell'alimentazione e della messa a terra su entrambi i cavi dell'emettitore e del ricevitore (vedere Schemi elettrici di riferimento (pagina 41)).

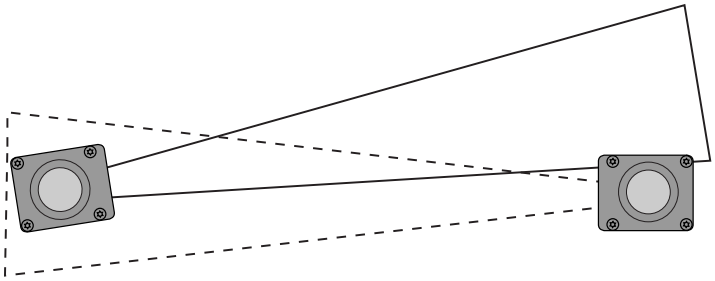
   Le linee +24 Vcc (filo marrone) e 0 Vcc (filo blu) devono essere collegate a un'alimentazione conforme SELV e il filo di terra (verde) deve essere collegato alla messa a terra. Per i requisiti dell'alimentazione, vedere Specifiche generali (pagina 61). Se l'installazione non consente il collegamento diretto alla messa a terra tramite il set cavo, la connessione di terra deve essere realizzata mediante le staffe di montaggio. Collegare la linea di reset (filo viola) tramite un interruttore NC a +24 Vcc. Se si configura la funzione EDM a 1 canale, collegare le uscite OSSD ai relè di comando.
6. Alimentare soltanto il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato.
7. Verificare che sia l'emettitore che il ricevitore siano collegati all'alimentazione.
   Almeno un indicatore sull'emettitore e sul ricevitore deve accendersi e viene attivata la sequenza di avvio.
8. Osservare gli indicatori di stato dell'emettitore e del ricevitore e di allineamento del ricevitore per verificare lo stato di allineamento della barriera ottica. Vedere Codici di errore (pagina 49).
9. Effettuare l'allineamento ottico dei componenti del Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato.

5.3.3 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti

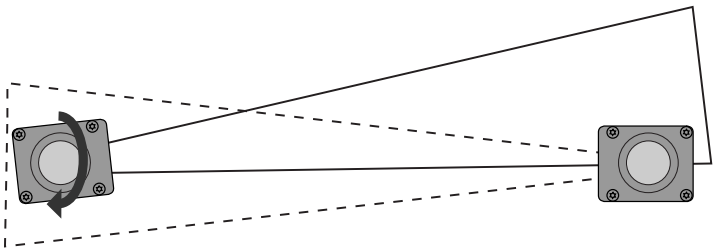
ATTENZIONE: Assicurarsi che nessuno sia esposto a pericoli se le uscite OSSD ai attivano mentre l'emettitore e il ricevitore vengono allineati.

Verificare l'allineamento ottimale, regolando la rotazione del sensore con il dispositivo sotto tensione (l'allineamento è più facile in modalità trip). All'accensione, vengono controllati tutti gli indicatori (ciclo), quindi viene visualizzato il codice di scansione.

1. Prima di applicare tensione, verificare che l'emettitore e il ricevitore siano rivolti direttamente uno verso l'altro. Utilizzare un bordo dritto (ad esempio una livella) per determinare la direzione verso cui è rivolto il sensore. La superficie del sensore deve essere perpendicolare all'asse ottico.

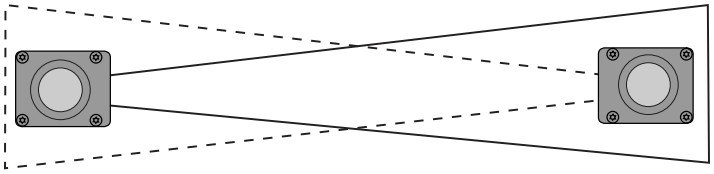


2. Accedere alla modalità di allineamento tenendo aperto l'interruttore di reset NC durante la sequenza di accensione per almeno 0,5 s dopo l'applicazione della tensione.



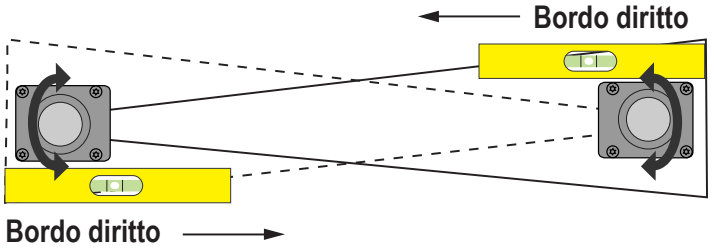
Se il raggio di sincronizzazione non è allineato, gli indicatori del primo e ultimo raggio son accesi, l'indicatore di stato verde è spento, l'indicatore di stato rosso è acceso e sul display a 7 segmenti è visualizzata una A.

3. Sul ricevitore: se la spia di stato verde è accesa, la spia di stato rossa è spenta e viene mostrato un 4 sul display, andare al passaggio successivo. In caso contrario, ruotare ogni sensore (uno per volta) verso sinistra e destra finché l'indicatore di stato verde non si accende e sul display non compare il numero più alto.



Migliore è l'allineamento, può veloce lampeggerà la spia gialla nella testa terminale. (Se ruotando il sensore perde l'allineamento, l'indicatore di stato si accende con luce rossa).

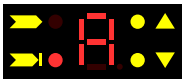
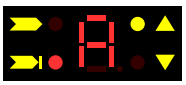
4. Per ottimizzare l'allineamento e massimizzare l'eccesso di guadagno, allentare leggermente le viti di fissaggio dei sensori e ruotare un sensore verso sinistra e destra, prendendo nota delle posizioni in cui, lungo l'arco descritto dalla rotazione, gli indicatori di stato si accendono con luce rossa (condizione raggio interrotto); ripetere la procedura con l'altro sensore. Centrare ogni sensore tra queste due posizioni e serrare, accertando di mantenere le posizioni mentre si serrano le viti.

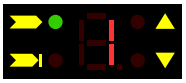
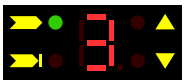
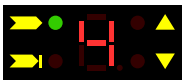


Se l'allineamento risulta complicato, è possibile utilizzare il dispositivo di allineamento laser LAT-1-SGS, in grado di facilitare la procedura e verificare se un allineamento è corretto grazie al punto rosso visibile lungo l'asse ottico del sensore.

5. Completato l'allineamento, spegnere e riaccendere l'alimentazione per ritornare al funzionamento normale.

Codici visualizzati per la procedura di allineamento

Display	Stato dell'allineamento	Qualità dell'allineamento	Stato OSSD fuori funzione di allineamento
	nessuna sincronizzazione; controllare il 1° raggio	sbagliato	OFF
	l'ultimo raggio non è allineato	sbagliato	OFF
	uno o più raggi intermedi non allineati	sbagliato	OFF

Codici visualizzati per la procedura di allineamento			
Display	Stato dell'allineamento	Qualità dell'allinea-mento	Stato OSSD fuori funzione di allineamento
		marginale	ON
	ogni raggio oltre la soglia inferiore e fino al 25% dei raggi oltre la soglia superiore	giusto	ON
	ogni raggio oltre la soglia inferiore e fino al 50% dei raggi oltre la soglia superiore	meglio	ON
	ogni raggio oltre la soglia inferiore e fino al 75% dei raggi oltre la soglia superiore	ottimo	ON
	ogni raggio oltre la soglia inferiore e fino al 100% dei raggi oltre la soglia superiore	eccellente	ON

Il livello di allineamento è monitorato anche durante il normale funzionamento del dispositivo ed è mostrato mediante un grafico a barre nell'interfaccia utente. Una volta allineata e correttamente fissata la barriera, utilizzare il segnale del display per controllare l'allineamento e visualizzare eventuali modifiche nelle condizioni ambientali (presenza di polvere, disturbi ottici ecc.). Il comportamento è dimostrato nella tabella seguente.

Visualizzazione	Stato dell'allineamento	Qualità dell'allineamento
	ogni raggio oltre la soglia inferiore e fino al 25% dei raggi oltre la soglia superiore	Minimo
	ogni raggio oltre la soglia inferiore e fino al 50% dei raggi oltre la soglia superiore	Media
	ogni raggio oltre la soglia inferiore e fino al 75% dei raggi oltre la soglia superiore	Giusto
	ogni raggio oltre la soglia inferiore e fino al 100% dei raggi oltre la soglia superiore	Eccellente

5.3.4 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti con prismi

I sensori SGS possono essere utilizzati con uno o più prismi per proteggere molteplici lati di un'area. Il vetro dei prismi SSM-... ha un'efficienza dell'85%; di conseguenza, l'uso dei prismi riduce l'eccesso di guadagno e la portata dei sensori (vedere Uso di prismi (pagina 26)).

Durante le regolazioni, consentire solo a un'unica persona di agire sui dispositivi e di modificare un solo dispositivo per volta.

Oltre alla procedura di allineamento ottico standard, verificare quanto segue:

1. Che l'emettitore, il ricevitore e tutti i prismi siano perfettamente in piano e a piombo.
2. Che il centro della zona di rilevamento e il punto centrale dei prismi si trovino circa alla stessa distanza da un punto di riferimento comune; ad esempio, alla stessa altezza rispetto al livello del pavimento.
3. Che la superficie del prisma copra lo spazio al di sopra e al di sotto della zona di rilevamento, in modo da evitare che i raggi non passino al di sopra o al di sotto.

Nota: Il dispositivo laser di allineamento LAT-1-SGS è molto utile in quanto genera un punto rosso visibile lungo l'asse ottico. Per ulteriori informazioni, vedere Figura 20 (pagina 37) e la Nota applicativa di sicurezza Banner SA104 (codice 57477).

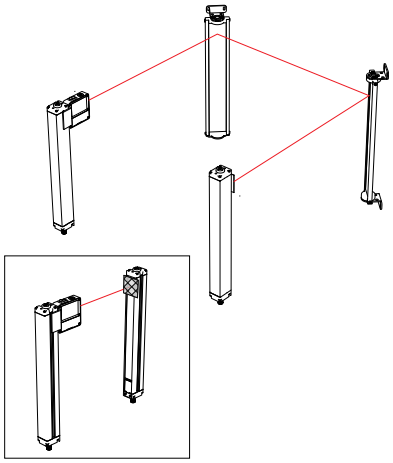


Figura 20. Allineamento ottico con il LAT-1-SGS

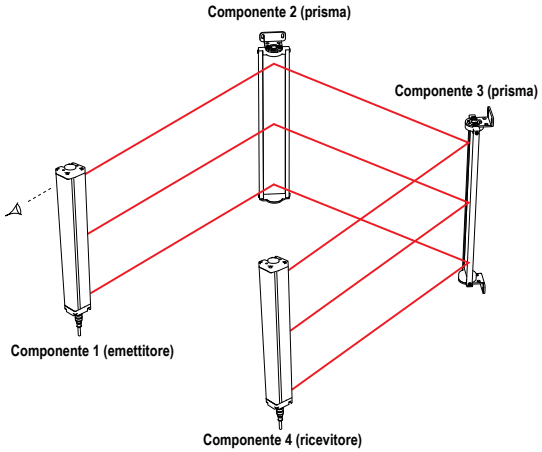


Figura 21. Allineamento de prismi

5.3.5 Esecuzione di una prova d'interruzione

Dopo aver ottimizzato l'allineamento ottico, eseguire la prova di interruzione per verificare la capacità di rilevamento del sistema SGS.

Per eseguire una prova di interruzione, utilizzare un cilindro di prova da 60 mm o più grande (non in dotazione).

Questa prova verifica anche se l'orientamento del sensore è corretto e identifica eventuali cortocircuiti ottici. Se l'impianto supera la prova, è possibile collegare le uscite di sicurezza ed effettuare la verifica prevista per la messa in servizio (solo per l'installazione iniziale).

1. Controllare che il sistema sia in modalità Run e che l'indicatore di stato verde sia acceso.
2. Passare il cilindro di prova attraverso ogni raggio in tre punti: vicino all'emettitore, vicino al ricevitore e a metà strada tra l'emettitore e il ricevitore.

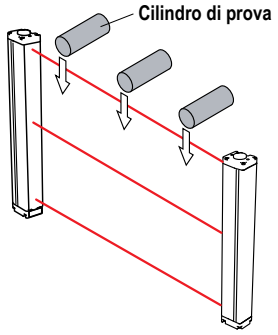


Figura 22. Prova d'interruzione

   Durante ogni passata, mentre il cilindro interrompe il raggio, l'indicatore di stato rosso si accende e quello verde si spegne. Se ciò non si verifica, l'impianto non ha superato la prova di interruzione.
3. Se l'impianto non supera la prova di interruzione, verificare l'orientamento corretto del sensore e delle superfici riflettenti.
   Quando si toglie il cilindro di prova dal campo di rilevamento, se configurato per il funzionamento avvio/riavvio automatico, l'indicatore di stato verde deve accendersi e quello rosso deve spegnersi.

AVVERTENZA: Se la prova di interruzione indica un problema

Se il sistema SGS non risponde correttamente alla prova di interruzione, non tentare di utilizzarlo. Se ciò si verifica, il sistema non è affidabile per arrestare il movimento pericoloso della macchina quando una persona o un oggetto entrano nel campo di rilevamento. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

4. Se l'applicazione utilizza dei prismi, testare il campo di rilevamento su ogni tratto del percorso di rilevamento (ad esempio tra l'emettitore e il prisma, tra il prisma e il ricevitore).

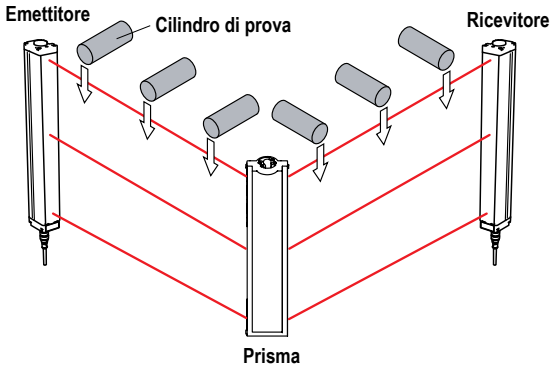


Figura 23. Prova di interruzione con prismi

5. Se il sistema SGS supera tutti i controlli durante la prova di interruzione, eseguire i collegamenti elettrici alla macchina protetta.

5.4 Collegamenti elettrici alla macchina protetta

Verificare che l'alimentazione sia stata staccata sia dal sistema SGS sia dalla macchina protetta. Eseguire i collegamenti elettrici permanenti come descritto in Collegamenti uscite OSSD (pagina 38) e Collegamenti di interfaccia FSD (pagina 39) e come necessario per ogni singola applicazione.

Possono essere necessarie le procedure di blocco e apposizione di cartello di avviso (lockout/tagout); fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose. Seguire le normative e i regolamenti applicabili in materia di elettricità, ad esempio NEC, NFPA79 o IEC 60204-1.

L'alimentazione e il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) devono essere già collegati. L'SGS deve inoltre essere stato allineato e avere superato la verifica iniziale, come descritto in Procedura di verifica iniziale (pagina 33).

I collegamenti finali da realizzare o verificare sono i seguenti:

- Le uscite OSSD
- Collegamento FSD
- MPCE/EDM

ATTENZIONE: Pericolo di folgorazione

Togliere sempre tensione al dispositivo Banner e alla macchina protetta prima di effettuare il cablaggio o di sostituire i componenti. **Prendere sempre tutte le precauzioni necessarie per evitare scariche elettriche.**

5.4.1 Collegamenti uscite OSSD

Consultare le caratteristiche delle uscite nelle specifiche elettriche (vedere Specifiche (pagina 61)) e le avvertenze riportate di seguito prima di effettuare i collegamenti delle uscite OSSD e il collegamento del sistema SGS alla macchina.

AVVERTENZA: Collegamento delle uscite OSSD

Entrambe le uscite OSSD (Output Signal Switching Device) devono essere collegate al dispositivo di comando della macchina, in modo che il sistema di sicurezza della macchina sia in grado di sezionare i circuiti agli organi di comando primari, garantendo la sicurezza della macchina.

Non collegare dispositivi intermedi (ad esempio, PLC, PES, PC) che in caso di guasto determinino la mancata trasmissione del comando di arresto di sicurezza o comportino la sospensione, l'inibizione o l'aggiramento della funzione di sicurezza, a meno che tale collegamento non garantisca un livello di sicurezza uguale o superiore. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

AVVERTENZA: Collegamenti OSSD

Per assicurare il funzionamento corretto, è necessario valutare attentamente i parametri di uscita del dispositivo Banner a i parametri di ingresso della macchina prima di effettuare i collegamenti tra le uscite OSSD del dispositivo Banner e gli ingressi della macchina. Il circuito di comando della macchina deve essere progettato in modo tale che non venga superata la massima resistenza di carico; inoltre, la massima tensione allo stato di interdizione delle uscite OSSD non dovrà provocare una condizione ON.

Un collegamento non corretto delle uscite OSSD alla macchina protetta potrebbe comportare gravi lesioni o morte.

5.4.2 Collegamenti di interfaccia FSD

FSD (Final Switching Devices) possono essere di diversi tipi. I tipi più comuni sono dispositivi a guida forzata, relè meccanicamente collegati o moduli di interfaccia. I collegamenti meccanici tra i contatti consentono il monitoraggio del dispositivo da parte dei circuiti EDM relativamente a certi guasti.

In base all'applicazione, l'utilizzo di FSD può facilitare il controllo della tensione e della corrente diversa da quella delle uscite OSSD del sistema SGS. Gli FSD possono inoltre essere utilizzati per il controllo di più punti pericolosi, creando circuiti di arresto di sicurezza multipli.

Circuiti di arresto di sicurezza

Un arresto a scopo protettivo (arresto di sicurezza) che permette la cessazione sistematica del movimento a scopo di protezione e che determina l'arresto del movimento e il disinserimento dell'alimentazione agli MPCE (posto che tale condizione non crei ulteriori pericoli). Un circuito di arresto di sicurezza comprende tipicamente un minimo di due contatti normalmente aperti a guida forzata, relè collegati meccanicamente, monitorati (attraverso il monitoraggio dei dispositivi esterni) al fine di rilevare eventuali guasti e mantenere sempre attiva la funzione di sicurezza. Tale circuito può essere descritto come un "punto di commutazione sicuro". Normalmente, i circuiti di arresto di emergenza sono a canale singolo (con collegamento in serie di almeno due contatti NA) o a due canali (con collegamento separato di due contatti NA). In entrambi i modi, la funzione di sicurezza si basa sull'uso di contatti ridondanti per controllare un singolo punto pericoloso. Se un contatto non si porta allo stato On, il secondo contatto arresta il movimento pericoloso e impedisce l'attivazione del successivo ciclo macchina. Vedere Cablaggio generico per ricevitore ed FSD ridondante (pagina 43).

L'interfacciamento dei circuiti di arresto di sicurezza deve essere realizzato in modo che la funzione di sicurezza non venga a essere sospesa, forzata o elusa, a meno che ciò non sia effettuato per garantire un livello di sicurezza uguale o superiore rispetto al sistema di sicurezza della macchina di cui fa parte il sistema SGS.

Le uscite di sicurezza NA del modulo interfaccia dispongono di una serie di collegamenti con contatti ridondanti, che formano i circuiti di arresto di emergenza da usare in applicazioni a canale singolo o doppio. Vedere Cablaggio generico per ricevitore ed FSD ridondante (pagina 43).

Comando a due canali

Il comando a due canali consente di estendere elettricamente il punto di commutazione sicura oltre i contatti degli FSD. Con il monitoraggio corretto, questo metodo di interfacciamento è in grado di rilevare certi guasti nel cablaggio di comando tra il circuito di arresto di emergenza e gli MPCE. Questi guasti comprendono i cortocircuiti di un canale ad una sorgente di corrente o tensione secondaria, oppure la perdita della capacità di interruzione di una delle uscite FSD. Se non rilevati correttamente, tali guasti potrebbero infatti eliminare la ridondanza di sistema, rendendo quindi inefficace la sua funzione di sicurezza.

La possibilità di guasti nei collegamenti elettrici risulta maggiore all'aumentare della distanza fisica tra i circuiti di arresto di sicurezza FSD e gli MPCE, in quanto ciò comporta una maggiore lunghezza dei cavi di collegamento; un'altra condizione che incrementa le probabilità di guasti è l'installazione dei circuiti di arresto di emergenza FSD e degli MPCE in armadi diversi. Per questo motivo, il comando a due canali con EDM deve essere usato in tutti gli impianti in cui gli FSD sono ubicati in posizione remota rispetto agli MPCE.

Comando a canale singolo

Il comando a canale singolo utilizza un collegamento in serie dei contatti FSD per formare un punto di commutazione sicuro. Eventuali guasti oltre tale punto del sistema di sicurezza della macchina, renderebbero inefficace il sistema di sicurezza (es. cortocircuito sulla sorgente di corrente o tensione secondaria). Per tale ragione, il collegamento di sistemi a canale singolo dovrà essere utilizzato unicamente in impianti dove i circuiti di arresto di emergenza degli FSD e gli MPCE si trovano all'interno dello stesso quadro, adiacenti l'uno all'altro e direttamente collegati uno all'altro; oppure nel caso sia possibile escludere il verificarsi di un tale tipo di guasto. Se ciò non è possibile, si dovrà ricorrere a sistemi di controllo a canale doppio.

I metodi per escludere la possibilità di questi guasti comprendono, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Cavi di collegamento fisicamente separati tra di loro e dalla sorgente di alimentazione secondaria
- Inserimento dei cavi di comando in guaine, canaline o condotte separate
- Posizionamento di tutti gli elementi (moduli, interruttori e dispositivi controllati) all'interno di un unico quadro di comando, adiacenti l'uno all'altro e direttamente connessi tramite cavi di breve lunghezza

- Installazione corretta di cavi a più conduttori e conduttori multipli attraverso il raccordo passacavi. Stringendo eccessivamente i passacavi si possono provocare cortocircuiti nel punto sollecitato.
- Utilizzo di componenti ad azionamento diretto o ad apertura forzata, installati e montati in modo da consentirne la forzatura

5.4.3 Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM

L'organo di comando principale della macchina (MPCE) è un elemento "alimentato elettricamente, che comanda direttamente il funzionamento normale della macchina per cui, in termini di tempo, è l'ultimo organo a funzionare quando la macchina viene avviata o arrestata" (conformemente a quanto prevedere la normativa IEC 61496-1). Esempi di questi organi sono i contattori di motori gruppi frizione/freni, valvole ed elettrovalvole.

In base al livello di rischio di danni, può essere necessario fornire un MPCE ridondante o altri dispositivi di comando in grado di arrestare immediatamente il movimento pericoloso della macchina indipendentemente dallo stato dell'altro dispositivo. Questi due canali del sistema di comando macchina non devono essere identici (ovvero ridondanza diversificata) ma le prestazioni relative al tempo di arresto della macchina (Ts, utilizzato per il calcolo della distanza di sicurezza, vedere Distanza di sicurezza (minima) (pagina 21)) devono prendere in considerazione il più lento dei due canali. Per maggiori informazioni, consultare il costruttore della macchina.

Per assicurare che un accumulo di guasti non comprometta la configurazione di comando ridondante (ovvero non sia una causa di pericolo), è necessario un metodo per verificare il normale funzionamento degli MPCE o degli altri dispositivi di comando. Il sistema SGS fornisce un metodo pratico per eseguire questo controllo: il monitoraggio del dispositivo esterno, in sigla "EDM" (External Device Monitoring).

Perché il monitoraggio del dispositivo esterno dell'SGS funzioni correttamente, ogni dispositivo deve essere provvisto di un contatto normalmente chiuso (N.C.), a guida forzata (collegamento meccanico) che indichi con precisione lo stato del dispositivo. Ciò assicura che i contatti normalmente aperti, utilizzati per il controllo del movimento pericoloso, abbiamo una relazione positiva con i contatti di monitoraggio normalmente chiusi e possano rilevare un guasto che può comportare un pericolo (ad esempio, contatti saldati in posizione chiusa o bloccati in posizione di attivazione).

Si consiglia vivamente di collegare un contatto di monitoraggio normalmente chiuso a guida forzata di ciascun FSD ed MPCE in serie agli ingressi EDM (vedere Cablaggio generico per un ricevitore e un modulo di interfaccia IM-T-9A (pagina 43)). In questo caso, è possibile verificare il funzionamento corretto. I contatti di monitoraggio degli FSD ed MPCE costituiscono un modo per garantire la conformità ai requisiti per l'affidabilità del controllo (OSHA/ANSI) e alle categorie 3 e 4 (ISO 13849-1).

Se i contatti di monitoraggio non sono disponibili o non devono soddisfare i requisiti di progettazione di essere a guida forzata (collegamento meccanico), si consiglia di:

- Sostituire i dispositivi in modo che possano venire monitorati;
- Integrare le funzionalità EDM nel circuito il più vicino possibile all'MPCE (ad esempio, monitoraggio degli FSD);
- In fase di progettazione e installazione, utilizzare componenti ben collaudati, testati e robusti e principi di sicurezza generalmente accettati, come l'esclusione dei guasti, al fine di eliminare o ridurre a un livello minimo accettabile il rischio di guasti o errori non rilevati che possono comportare la perdita della funzione di sicurezza.

Il principio dell'esclusione del guasto consente al progettista di escludere le possibilità che si verifichino vari guasti e valutarli attraverso il processo di stima del rischio per soddisfare il livello di prestazioni di sicurezza richiesto, ad esempio i requisiti per la categoria 2, 3 o 4. Per maggiori informazioni, vedere ISO 13849-1/-2.

AVVERTENZA: Monitoraggio EDM. Se il sistema è configurato per "Nessun monitoraggio", è responsabilità dell'utilizzatore assicurare che ciò non crei una situazione pericolosa. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

5.4.4 Monitoraggio dei dispositivi esterni

Il sistema SGS offre due possibili configurazioni EDM: monitoraggio a 1 canale e nessun monitoraggio. Le relative funzioni sono descritte di seguito. La forma più comune di EDM è il monitoraggio a 1 canale; il suo vantaggio principale è la semplicità di cablaggio. L'installazione deve prevenire i cortocircuiti tra i contatti di monitoraggio N.C. e le sorgenti di alimentazione secondarie.

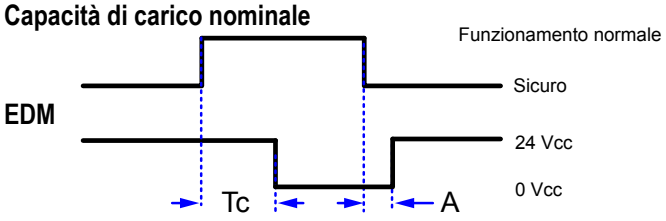


Figura 24. Stato EDM a un canale, rispetto all'uscita di sicurezza

Cablaggio per monitoraggio di dispositivi esterni

Se non precedentemente collegato, si consiglia vivamente di collegare un contatto di monitoraggio NC a guida forzata di ciascun FSD e MPCE come mostrato nel circuito di monitoraggio (vedere Cablaggio generico per un ricevitore e un modulo di interfaccia IM-T-9A (pagina 43)). Il filo arancione del connettore del ricevitore provvede alla connessione per l'ingresso di monitoraggio dei dispositivi esterni.

La funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) deve essere collegata in una delle due configurazioni descritte di seguito.

Monitoraggio a un canale: si tratta di una connessione in serie di contatti di monitoraggio NC a guida forzata (meccanicamente collegati) da ciascun dispositivo controllato dal sistema SGS. I contatti di monitoraggio devono chiudere prima che le uscite del sistema SGS possano essere attivate. Una volta attivate le uscite di sicurezza (OSSD), i contatti di monitoraggio devono aprire entro 350 ms. Tuttavia, i contatti di monitoraggio devono chiudere entro 100 ms dalla disattivazione delle uscite OSSD.

Per i collegamenti, consultare Cablaggio generico per un ricevitore e un modulo di interfaccia IM-T-9A (pagina 43). Collegare i contatti di monitoraggio tra +24 Vcc ed EDM (filo arancione).

Nessun monitoraggio: utilizzare questa configurazione per eseguire la verifica iniziale; vedere Procedura di verifica iniziale (pagina 33). *Se l'applicazione non richiede la funzione EDM, è responsabilità dell'utilizzatore assicurare che questa configurazione non crei una situazione pericolosa.*

Per configurare senza monitoraggio il Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato, vedere Impostazioni di sistema (pagina 45).

AVVERTENZA:

- **Conversione di impianti EDM a due canali. Per eventuali domande sulla conversione dei sistemi, contattare Banner Engineering.**
- Se non vengono effettuate le modifiche richieste al cablaggio, il dispositivo collegato al filo EDM 2 non sarà monitorato, con la possibilità che si verifichino guasti non rilevati e si creino condizioni non sicure con potenziali gravi lesioni fisiche o letali.
- Negli impianti esistenti che utilizzano il monitoraggio dei dispositivi esterni a 2 canali (impostazione predefinita dei sistemi EZ-SCREEN), è necessario ricablare il collegamento in parallelo dei contatti di monitoraggio N.C. per la connessione di serie utilizzata per l'EDM a 1 canale.

5.4.5 Selezionare il codice di scansione

Configurare l'emettitore e il ricevitore per l'uso dei codici di scansione (1 o 2) oppure di nessun codice. Sia l'emettitore che il corrispondente ricevitore devono essere impostati nello stesso modo; il ricevitore riconosce solo il raggio di un emettitore con lo stesso codice di scansione. Il codice di scansione viene configurato con i DIP switch e riconosciuto all'accensione dei dispositivi, quindi resta impostato fino a quando l'ingresso non cambia e si toglie e riapplica tensione.

Per impostare il codice di scansione, utilizzare i DIP switch sull'emettitore e sul ricevitore. Le opzioni disponibili sono: Nessun codice, Codice 1 o Codice 2. Selezionare Nessun codice per assicurare il tempo di risposta minore, tuttavia in questo caso l'immunità alle interferenze da parte dei sistemi o altre sorgenti di rumore elettrico adiacenti può ridursi. Utilizzare Codice 1 o Codice 2 per ridurre le interferenze tra coppie di sensori adiacenti.

Per la configurazione dei DIP switch, vedere Impostazioni di sistema (pagina 45).

5.4.6 Preparazione per il funzionamento del sistema

Dopo la prova di interruzione iniziale e avere effettuato i collegamenti delle uscite di sicurezza OSSD e delle funzioni EDM alla macchina da controllare, il sistema SGS è pronto per il test in combinazione con la macchina protetta.

Prima di poter mettere in servizio la combinazione costituita dal sistema di protezione e dalla macchina, è necessario verificare il funzionamento del sistema SGS collegato alla macchina protetta. A tal fine, una Persona Qualificata deve effettuare la procedura di verifica alla messa in servizio (vedere Esecuzione di una verifica alla messa in servizio (pagina 53)).

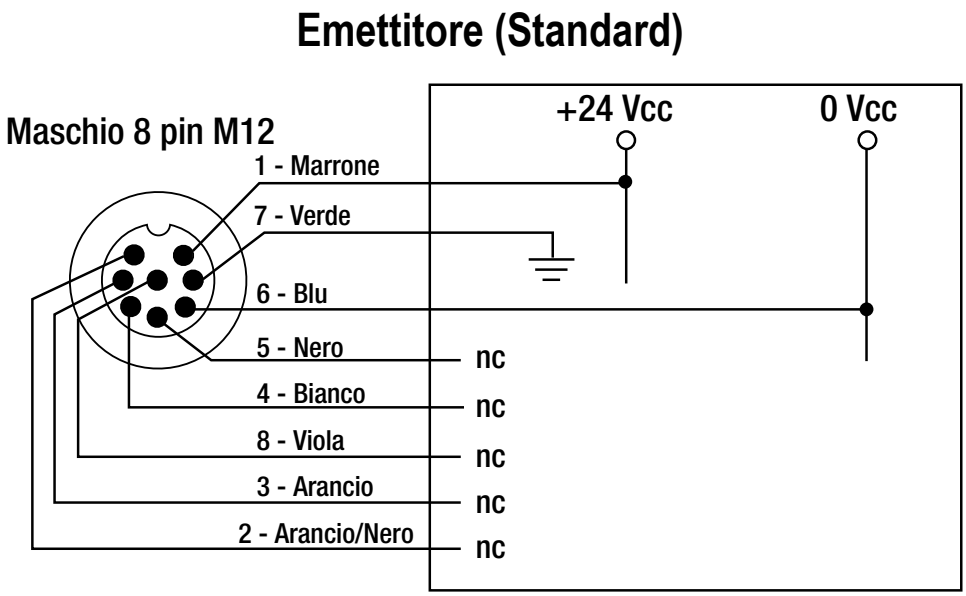
5.5 Schema elettrico

5.5.1 Schemi elettrici di riferimento

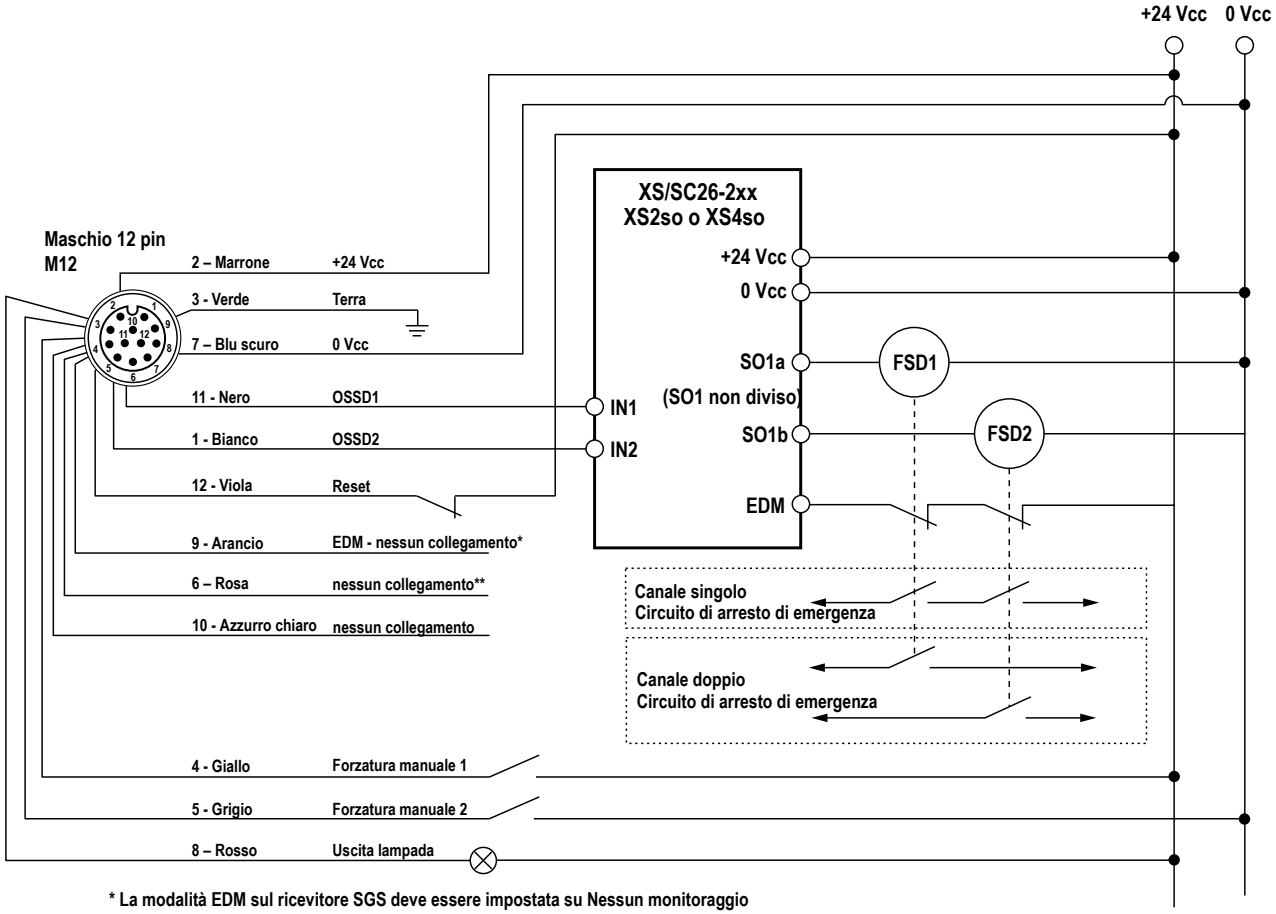
Sono disponibili altri moduli di interfaccia e soluzioni, vedere Accessori (pagina 64) e www.bannerengineering.com.

5.5.2 Schema elettrico generico per l'emettitore

Tutti i pin mostrati come nessuna connessione (n.c.) non sono collegati internamente, quindi non è necessario collegarli esternamente.



5.5.3 Cablaggio generico per un ricevitore e un modulo di sicurezza/modulo di controllo o PLC/PES di sicurezza

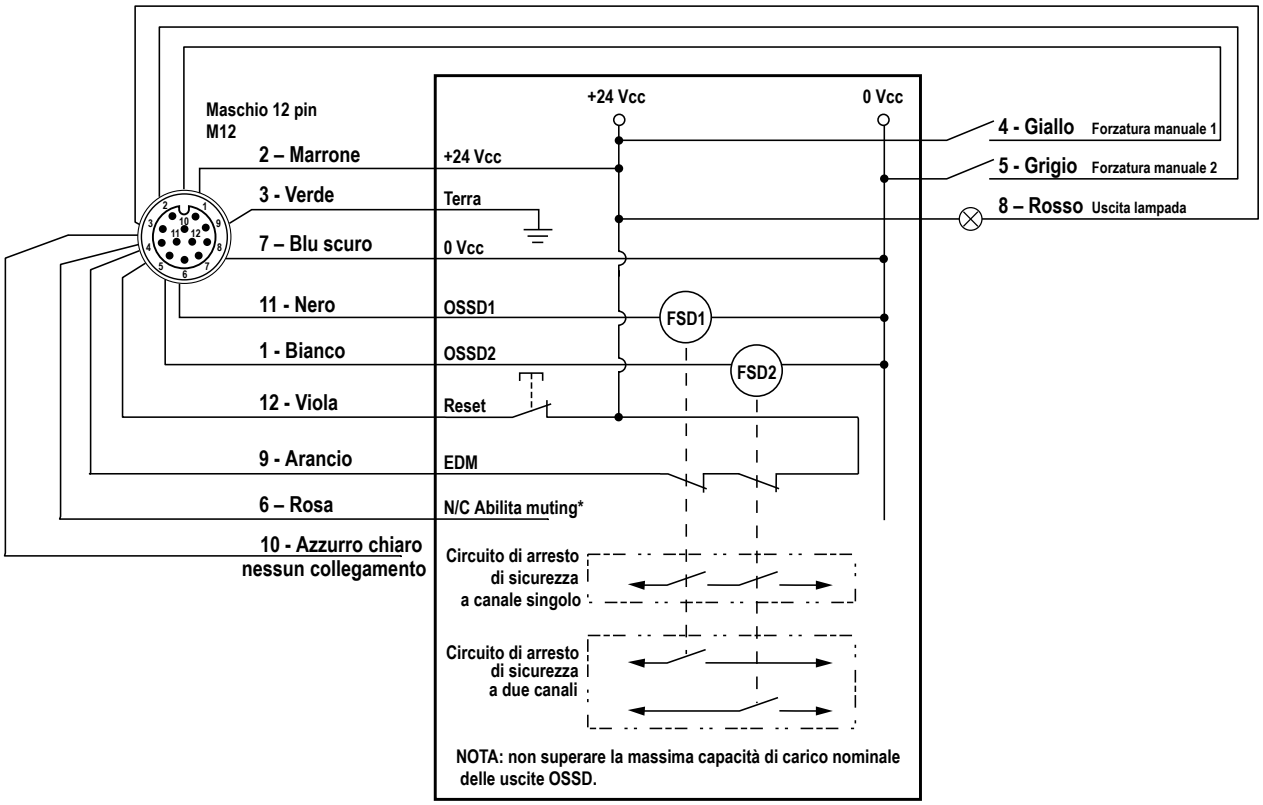


*** La modalità EDM sul ricevitore SGS deve essere impostata su Nessun monitoraggio**

**** Aperto o 0 Vcc per Muting abilitato. Breve per +24 Vcc per Muting disabilitato.**

Nota: Per istruzioni di installazione complete, vedere il manuale di istruzioni XS/SC26-2 (codice 174868).

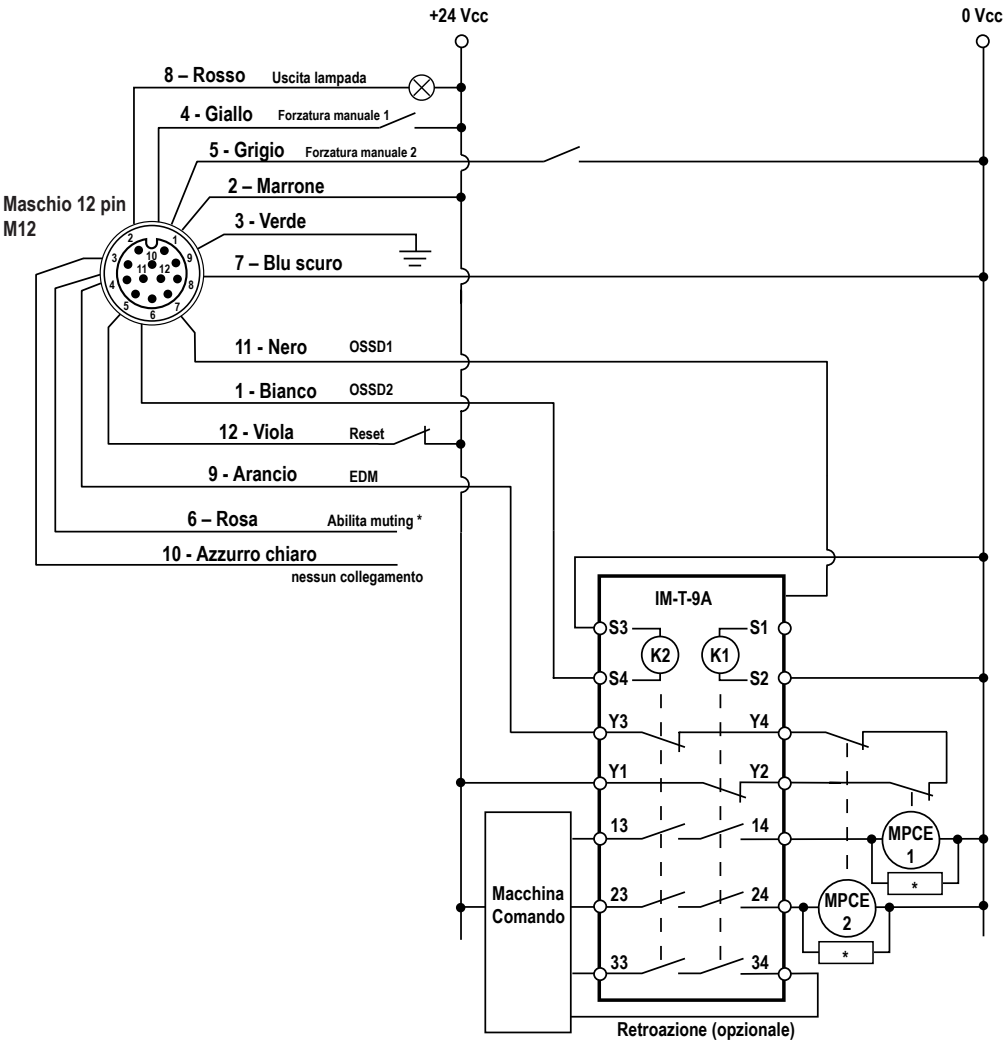
5.5.4 Cablaggio generico per ricevitore ed FSD ridondante



*** Aperto o 0 Vcc per Muting abilitato. Connesso a +24 Vcc per Muting disabilitato.**

5.5.5 Cablaggio generico per un ricevitore e un modulo di interfaccia IM-T-9A

*** Disponibili altri moduli e soluzioni d'interfacciamento. Per maggiori informazioni, vedere il catalogo o il sito web di Banner Engineering.



*** Aperto o 0 Vcc per Muting abilitato. Connesso a +24 Vcc per Muting disabilitato.**

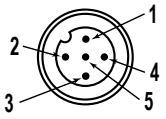
Nota: Per istruzioni di installazione complete, vedere la scheda tecnica del modulo IM-T-..A (codice 62822).

AVVERTENZA: Uso di soppressori di transienti

Se si utilizzano soppressori di transienti, questi DEVONO essere installati tra le bobine degli organi di comando della macchina. Non installare MAI i soppressori direttamente tra i contatti del modulo IM-T-..A. I soppressori di transienti non sono affidabili come sistema di protezione contro i cortocircuiti. Il collegamento di soppressori di cortocircuiti direttamente tra i contatti del modulo IM-T-..A crea situazione di rischio. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

5.5.6 Connessioni generali del sensore di muting

I sensori di muting sono alimentati direttamente dal Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato. Collegare le uscite dei ricevitori di muting o dei sensori di muting con funzioni di autodiagnostica al ricevitore. Alimentare gli emettitori delle coppie di sensori di muting (emettitore/ricevitore) mediante l'emettitore.

Connettore a 5 pin M12/tipo europeo maschio	Pin	Descrizione
	1	Marrone: 24 Vcc
	2	Bianco: muting uscita 2
	3	Blu: 0 Vcc
	4	Nero: muting uscita 1
	5	Grigio: non connesso

6 Funzionamento del sistema

6.1 Protocollo di sicurezza

Certe procedure per l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sistema SGS devono essere eseguite da Persone Incaricate o Persone Qualificate.

La **Persona Incaricata** è una persona individuata dal datore di lavoro e incaricata, tramite un documento scritto, essendo qualificata per svolgere le procedure di verifica e i reset di sistema sull'SGS dopo aver ricevuto un addestramento adeguato. La Persona Incaricata deve:

- Effettuare reset manuali e tenere in custodia la chiave di reset (vedere Procedure di reset (pagina 46))
- Eseguire la procedura di verifica giornaliera

Una **Persona Qualificata** è in possesso di un certificato di istruzione riconosciuto o di un certificato di formazione professionale o in seguito a conoscenza, addestramento ed esperienza intensivi, ha dimostrato di possedere la capacità di risolvere i problemi relativi all'installazione del sistema SGS e dell'integrazione con la macchina protetta. Oltre a tutte le operazioni spettanti alla Persona Incaricata, la Persona Qualificata può:

- Installare il sistema SGS
- Svolgere tutte le procedure di verifica
- Apportare modifiche alle impostazioni di configurazione interna
- Effettuare il reset del sistema dopo un blocco di sistema.

6.2 Impostazioni di sistema

È presente un pannello di configurazione nella parte superiore di ciascun sensore. Non perdere la guarnizione sotto il coperchio bianco. L'installazione del coperchio senza la guarnizione ne riduce il grado di protezione.

Per modificare le impostazioni di configurazione:

1. Staccare l'alimentazione dal dispositivo.
2. Svitare il coperchio di plastica bianca dal lato superiore dell'unità.
3. Effettuare le modifiche necessarie nel pannello di configurazione. Occorre notare che ogni sensore dispone del proprio pannello e che le impostazioni dei DIP switch devono essere uguali in entrambi i sensori di una coppia.
4. Reinstallare il coperchio di plastica bianca e la guarnizione per non alterare il grado di protezione NEMA/IP.

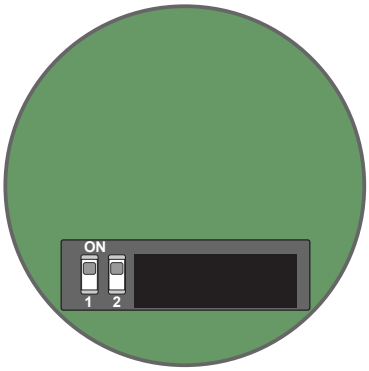


Figura 25. DIP switch dell'emettitore

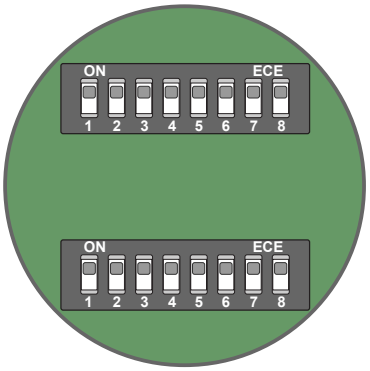


Figura 26. DIP switch del ricevitore

Impostazioni dell'emettitore	DIP switch	
	1	2
Codice di scansione: nessun codice	ON	ON
Codice di scansione 1	OFF	ON
Codice di scansione 2	ON	OFF

Impostazioni del ricevitore	DIP switch							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Timeout di muting: 10 minuti	ON							
Timeout di muting: infinito	OFF							

Impostazioni del ricevitore	DIP switch							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Selezione di muting: configurazione T (X)		ON						
Selezione di muting: configurazione L		OFF						
Filtro di muting: disabilitato			ON					
Filtro di muting: abilitato			OFF					
Modalità di avvio/riavvio manuale (Latch)					ON			
Modalità avvio/riavvio automatico (Trip)					OFF			
Modalità EDM: monitoraggio tramite il pin 9 (arancio)						ON		
Modalità EDM: nessun monitoraggio						OFF		
Codice di scansione: nessun codice							ON	ON
Codice di scansione: codice 1							OFF	ON
Codice di scansione: codice 2							ON	OFF

I DIP switch sono in posizione ON (predefinita) quando l'interruttore è rivolto in senso opposto rispetto ai numeri e in posizione OFF quando l'interruttore è rivolto verso i numeri.

Se è selezionato l'**avvio/riavvio automatico** (uscita Trip), le uscite OSSD si attiveranno (ON) non appena il dispositivo verrà alimentato e il ricevitore attivo effettuerà i test di autodiagnostica/sincronizzazione interni, riscontrando che nessun raggio ottico è bloccato. Le uscite OSSD si attivano anche dopo che tutti i raggi vengono liberati dopo una condizione di interruzione.

Se è selezionato l'**avvio/riavvio manuale** (uscita latch), il sistema SGS richiede un reset manuale per portare le uscite OSSD sullo stato ON, quando il dispositivo viene alimentato e tutti i raggi sono liberi oppure dopo che un raggio interrotto è stato ripristinato.

6.3 Procedure di reset

I reset del sistema vanno eseguiti utilizzando un interruttore di reset esterno.

Installare l'interruttore di reset all'esterno dell'area protetta in un punto in cui non sia raggiungibile dall'area stessa. Dalla posizione nella quale si trova l'interruttore deve essere visibile l'intera area protetta. Se alcuni punti dell'area protetta non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore, è necessario prevedere mezzi di protezione aggiuntivi. Proteggere l'interruttore dall'attivazione accidentale o involontaria (ad esempio con l'uso di protezioni meccaniche o fotoelettriche).

Se è necessario controllare il personale che effettua il reset, è possibile utilizzare un interruttore di tipo a chiave, affidando tale chiave alla Persona Incaricata oppure alla Persona Qualificata. L'uso di un interruttore a chiave assicura un certo grado di controllo personale in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore. Ciò impedisce l'effettuazione di un reset mentre la chiave si trova sotto il controllo di un individuo ma non deve essere il solo sistema a cui ci si affida per la protezione da reset accidentali o non autorizzati. Le chiavi di ricambio in possesso di altri o l'ingresso di altro personale nell'area protetta senza essere rilevato possono creare situazioni di pericolo.

È necessario effettuare il reset manuale del ricevitore nelle seguenti situazioni:

- Avvio/Riavvio automatico – Solo dopo tipi specifici di blocchi (lockout)
- Avvio/Riavvio manuale – All'accensione, dopo avere rimosso ogni condizione di blocco oppure dopo tipi specifici di blocchi (lockout)

6.3.1 Reset del ricevitore o del trasmettitore attivo dopo un blocco (lockout)

Seguire queste istruzioni di reset per riportare il trasmettitore attivo o il ricevitore SGS nel suo stato attivo.

Utilizzare questa procedura di reset per ripristinare il trasmettitore attivo o il ricevitore dalle seguenti condizioni di blocco (lockout):

- Guasto in uscita
- Guasto ottico
- Guasto EDM
- Guasto dell'indicatore

1. Correggere la condizione che ha causato il blocco
2. Mantenere la linea di reset aperta per almeno 5 secondi.

3. Se il guasto non viene rettificato, interrompere l'alimentazione per 10 secondi e poi riattivarla.

6.3.2 Reset in modalità di avvio/riavvio manuale

Per effettuare il reset del Sistema di sicurezza multiraggio SGS con muting integrato nella modalità di avvio/riavvio manuale all'avvio o quando vengono ripristinati tutti i canali, procedere come descritto di seguito.

1. Liberare tutti i raggi del sistema SGS.
   Se si sta avviando il sistema SGS, ignorare questo passaggio.
2. Mantenere la linea di reset aperta per almeno 0,5 secondi.
3. Chiudere la linea di reset.
   Il ciclo di reset è completo.

6.4 Funzionamento normale

6.4.1 Accensione del sistema

Quando si applica tensione, ogni sensore effettua test di autodiagnostica per rilevare possibili guasti critici interni, determinare le impostazioni di configurazione e preparare l'SGS al funzionamento.

Se un sensore rileva un guasto critico, la scansione cessa, le uscite del ricevitore rimangono allo stato Off e sul display di diagnostica del sensore vengono visualizzate le informazioni di diagnostica.

Se non si rilevano problemi, il ricevitore SGS cerca uno schema di sincronizzazione ottica dal ricevitore. Se il ricevitore è allineato e riceve il corretto schema di sincronizzazione, il sistema SGS entra in modalità Run e inizia la scansione per determinare lo stato (interrotto o libero) di ciascun raggio.

6.4.2 Modalità Run

Se uno dei raggi viene interrotto mentre l'SGS è in funzione, le uscite del ricevitore si disattivano entro il tempo di risposta previsto per l'SGS (vedere Specifiche (pagina 61)). Se tutti i raggi vengono ripristinati, le uscite del ricevitore ritornano attive. Non occorrono reset se l'SGS è in modalità di avvio/riavvio automatico. Se il sistema è in modalità di avvio/riavvio manuale, eseguire il reset manuale del sistema. Tutti i reset di controllo della macchina avvengono dal circuito di controllo della macchina.

Guasti interni (lockout): se un sensore rileva un guasto critico, le scansioni si interrompono, le uscite del ricevitore si disattivano e sul display di diagnostica del sensore sono visualizzate le informazioni diagnostiche. Per la risoluzione delle condizioni di errore/guasto, vedere Condizioni di blocco del sistema (lockout) (pagina 51).

6.5 Specifiche per la verifica periodica

Per assicurare un funzionamento continuo e affidabile, il sistema deve essere controllato periodicamente. Banner Engineering consiglia vivamente di eseguire le verifiche di sistema descritte di seguito. Tuttavia, una Persona Qualificata dovrebbe valutare tali raccomandazioni, in base all'applicazione specifica e ai risultati della valutazione del rischio condotta sulla macchina, per determinare il contenuto e la frequenza appropriati delle verifiche.

A ogni cambio turno, all'accensione e in caso di modifiche della configurazione della macchina, è necessario effettuare una verifica giornaliera; questa verifica deve essere effettuata dalla Persona Incaricata o dalla Persona Qualificata.

Ogni sei mesi, il sistema e la relativa interfaccia della macchina protetta dovranno essere controllati a fondo; tale controllo deve essere eseguito da una Persona Qualificata (vedere Programma delle verifiche (pagina 53)). Una copia dei risultati dei test deve essere conservata sulla macchina o nelle sue vicinanze.

Quando vengono apportate modifiche al sistema (ad esempio, una nuova configurazione del sistema SGS o modifiche alla macchina), è necessario effettuare la verifica alla messa in servizio (vedere Esecuzione di una verifica alla messa in servizio (pagina 53)).

Nota: Verifica del corretto funzionamento

Il sistema SGS può svolgere il compito per il quale è stato progettato solo se esso e la macchina protetta funzionano correttamente, sia separatamente che come sistema. È responsabilità dell'utilizzatore verificare su base regolare che ciò avvenga, come previsto dal Programma delle verifiche (pagina 53). La mancata eliminazione di questi problemi può comportare un maggiore rischio di infortuni.

Prima di rimettere in servizio il sistema, è necessario verificare che il sistema SGS e la macchina protetta funzionino come descritto nelle procedure di verifica e che eventuali problemi siano stati individuati ed eliminati.

7 Assistenza e manutenzione del prodotto

7.1 Pulizia

I componenti SGS sono realizzati in alluminio con finitura a vernice gialla e sono conformi alla norma IEC IP65. Le coperture delle ottiche sono in materiale acrilico. I componenti devono essere puliti con detergenti delicati e panno morbido. Non utilizzare detergenti contenenti alcol, in quanto potrebbero danneggiare il rivestimento acrilico dell'ottica.

7.2 Smaltimento

I dispositivi che non sono più utilizzati devono essere smaltiti secondo le normative nazionali e locali in vigore.

7.3 Interventi in garanzia

Per le procedure di individuazione e riparazione dei guasti di questo dispositivo, contattare Banner Engineering. **Non tentare di riparare questo dispositivo Banner, in quanto non contiene parti o componenti sostituibili dall'utente.** Se il dispositivo, una parte del dispositivo o un componente del dispositivo viene riscontrato difettoso da un tecnico Banner, il nostro personale vi comunicherà la procedura da seguire per ottenere l'autorizzazione al reso.

Importante: Se si ricevono istruzioni di rispedire il dispositivo al produttore, imballarlo con cura. I danni dovuti al trasporto non sono coperti dalla garanzia.

7.4 Banner Engineering Corp - Dichiarazione di garanzia

Per un anno dalla data di spedizione, Banner Engineering Corp. garantisce che i propri prodotti sono privi di qualsiasi difetto, sia nei materiali che nella lavorazione. Banner Engineering Corp. riparerà o sostituirà gratuitamente tutti i propri prodotti di propria produzione riscontrati difettosi al momento del reso al costruttore, durante il periodo di garanzia. La presente garanzia non copre i danni o le responsabilità per l'uso improprio, abuso o applicazione o installazione non corretta del prodotto Banner.

QUESTA GARANZIA LIMITATA È ESCLUSIVA E SOSTITUISCE QUALSIASI ALTRA GARANZIA ESPLICITA O IMPLICITA (IVI COMPRESE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON LIMITATIVO, LE GARANZIE DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE), SIANO ESSE RICONDUCIBILI AL PERIODO DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO, DELLA TRATTATIVA O A USI COMMERCIALI.

La presente garanzia è esclusiva e limitata alla riparazione o, a discrezione di Banner Engineering Corp., alla sostituzione del prodotto. **IN NESSUN CASO BANNER ENGINEERING CORP. POTRÀ ESSERE RITENUTA RESPONSABILE VERSO L'ACQUIRENTE O QUALSIASI ALTRA PERSONA O ENTE PER EVENTUALI COSTI AGGIUNTIVI, SPESE, PERDITE, LUCRO CESSANTE, DANNI ACCIDENTALI, CONSEQUENZIALI O SPECIALI IN CONSEGUENZA DI QUALSIASI DIFETTO DEL PRODOTTO O DALL'USO O DALL'INCAPACITÀ DI UTILIZZARE IL PRODOTTO, DERIVANTI DA CONTRATTO, GARANZIA, REQUISITO DI LEGGE, ILLECITO, RESPONSABILITÀ OGGETTIVA, COLPA O ALTRO.**

Banner Engineering Corp. si riserva il diritto di cambiare, modificare o migliorare il design del prodotto, senza assumere alcun obbligo o responsabilità in relazione a ciascuno dei prodotti precedentemente prodotti dalla stessa. L'uso improprio, l'applicazione non corretta o l'installazione di questo prodotto, oppure l'utilizzo del prodotto per applicazioni di protezione del personale qualora questo sia identificato come non adatto a tale scopo, determineranno l'annullamento della garanzia. Eventuali modifiche al prodotto senza il previo esplicito consenso di Banner Engineering Corp. determineranno l'annullamento delle garanzie sul prodotto. Tutte le specifiche riportate nel presente documento sono soggette a modifiche. Banner si riserva il diritto di modificare le specifiche dei prodotti o di aggiornare la documentazione in qualsiasi momento. Le specifiche e le informazioni sul prodotto in inglese annullano e sostituiscono quelle fornite in qualsiasi altra lingua. Per la versione più recente di qualsiasi documento, visitare il sito Web: www.bannerengineering.com.

Per informazioni sui brevetti, consultare la pagina www.bannerengineering.com/patents.

7.5 Contatti

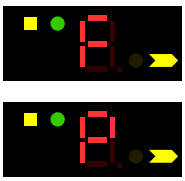
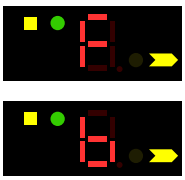
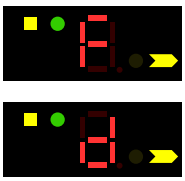
La sede centrale di Banner Engineering Corp. è ubicata in:

9714 Tenth Avenue North Minneapolis, MN 55441, USA - Tel.: + 1 888 373 6767

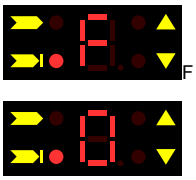
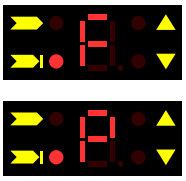
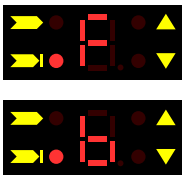
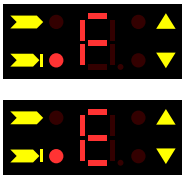
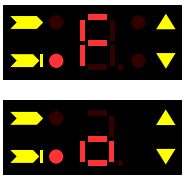
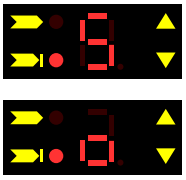
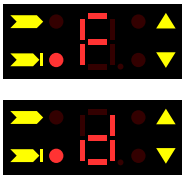
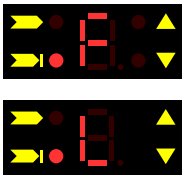
Per le sedi e i rappresentanti locali, visitare la pagina www.bannerengineering.com.

8 Individuazione e riparazione dei guasti

8.1 Codici di errore

Codici di errore emettitore			
Display	**Stato**	**Descrizione**	**Azione utente**
	emissione	emissione, senza codice	Se impostato sul codice di scansione 1, viene visualizzato "1". Se impostato sul codice di scansione 2, viene visualizzato "2".
	blocco per guasto (irrecuperabile)	guasto microcontrollore	Attivare/disattivare l'SGS. Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	blocco per guasto (irrecuperabile)	problema ottico	Attivare/disattivare l'SGS. Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	Off	mancanza di tensione	Verificare il collegamento all'alimentazione. Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	BLOCCO PER GUASTO (recuperabile)	Guasto del DIP switch	Controllare la configurazione del DIP switch e attivare il reset. Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.

Codici di errore del ricevitore			
Display	**Stato**	**Descrizione**	**Azione utente**
	latch	raggi liberi	Attivare la linea di reset per mettere le uscite in stato ON
	uscite OFF	raggi bloccati, OSSD in stato OFF in modalità di reset manuale	Liberare il percorso dei raggi prima di eseguire il reset del dispositivo
	Funzionamento normale	OSSD ON	
	uscite OFF	raggi bloccati, OSSD allo stato OFF in modalità reset automatico	Se impostato sul codice di scansione 1, viene visualizzato "1". Se impostato sul codice di scansione 2, viene visualizzato "2".
		Funzione EDM attiva	
		Funzione EDM non attiva	
	interruzione dei raggi e con almeno un sensore di muting bloccato	la funzione di forzatura manuale è pronta per l'attivazione	La funzione Forzatura manuale può essere attivata dall'utente

Codici di errore del ricevitore			
Display	**Stato**	**Descrizione**	**Azione utente**
	blocco per guasto (recuperabile)	guasto su una o due OSSD, OSSD OFF	Attivare la linea di reset. Se l'SGS non viene resettato, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	blocco per guasto (irrecuperabile)	guasto microcontrollore, OSSD OFF	Attivare/disattivare l'SGS. Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	blocco per guasto (recuperabile)	guasto ottico, OSSD OFF	Attivare la linea di reset. Se l'SGS non viene resettato, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	blocco per guasto (recuperabile)	guasto EDM, OSSD OFF	Controllare la linea di abilitazione EDM oppure i DIP switch, la linea EDM, il dispositivo di commutazione esterno e attivare la linea di reset. Se l'SGS non viene resettato, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	BLOCCO PER GUASTO (irrecuperabile)	Guasto della connessione di forzatura manuale, OSSD OFF	L'utente deve verificare la connessione delle linee di forzatura manuale e attivare/disattivare il sistema SGS. Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	Uscite OFF	Guasto della sequenza di forzatura manuale	L'utente è tenuto a controllare i tempi della sequenza di attivazione delle linee per la forzatura manuale e ripetere la sequenza. Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	SGS OFF	guasto dell'alimentazione, OSSD OFF	Verificare la connessione all'alimentazione. Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	BLOCCO PER GUASTO (irrecuperabile)	Guasto del DIP switch, OSSD OFF	Controllare la configurazione del DIP switch e attivare/disattivare il sistema SGS. Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	BLOCCO PER GUASTO (recuperabile)	Guasto interno ed esterno della lampada, OSSD OFF	L'utente deve controllare la linea di INGRESSO INDICATORE e attivare la linea di RESET. Se il sistema SGS non viene resettato, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica

8.2 Condizioni di blocco del sistema (lockout)

Se si verifica una condizione di blocco (lockout), tutte le uscite OSSD dell'SGS si spegnono o restano spente, inviando un segnale di arresto alla macchina protetta. Ciascun sensore dispone di codici di errore diagnostici per semplificare l'identificazione delle cause di un blocco di sistema (vedere Codici di errore (pagina 49)).

Condizioni di blocco del ricevitore	
Indicatore di stato verde	Off
Indicatore di stato rosso	On
Indicatori dei raggi	Off
Visualizzatore di diagnostica	Codici errore

Condizioni di blocco dell'emettitore	
Indicatore di stato	Off
Visualizzatore di diagnostica	Codici errore

Se l'emettitore e il relativo ricevitore non sono impostati con lo stesso codice di scansione, il ricevitore indica che le unità non sono allineate. Questo viene considerato come un blocco di sistema e può verificarsi se l'ingresso del codice di scansione non è configurato nello stesso modo in entrambi i sensori.

8.3 Procedura per il ripristino

Per effettuare il ripristino da una condizione di blocco di sistema, procedere come segue:

AVVERTENZA: Arrestare la macchina prima di effettuare interventi di manutenzione

La macchina collegata al dispositivo Banner **non deve essere in funzione mentre vengono effettuati interventi di manutenzione importanti**. Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118, o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). **Effettuare interventi sul dispositivo Banner mentre il macchinario pericoloso è in funzione potrebbe comportare gravi lesioni o morte**.

AVVERTENZA: Blocchi di sistema e interruzioni di corrente

Un blocco di sistema o un'interruzione di corrente indicano la presenza di un problema che deve essere immediatamente individuato da una Persona Qualificata.[7]. **Non tentare di utilizzate la macchina eludendo il dispositivo Banner o altre protezioni. Il mancato rispetto di questa disposizione potrebbe provocare situazioni pericolose con conseguenti gravi lesioni o morte.**

1. Eliminare tutti gli errori.
2. Se il blocco non è recuperabile:
   a) Staccare l'alimentazione dal sensore e aspettare qualche secondo.
   b) Inserire l'alimentazione al sensore.
3. Se il blocco è recuperabile: tenere aperta la linea di reset per 5 secondi e poi rilasciarla.
   Dopo qualche secondo il sistema SGS esegue un'autodiagnosi. Se tutti i guasti vengono eliminati, l'SGS riprende a funzionare.

8.4 Disturbi ottici ed elettrici

L'SGS è progettato e costruito per resistere a interferenze elettriche oppure ottiche elevate e garantire un funzionamento affidabile in ambienti industriali. Tuttavia, livelli di interferenze elettriche ed/od ottiche particolarmente alti possono provocare condizioni casuali di Trip. In casi estremi, è possibile che si verifichi un blocco del sistema. Al fine di minimizzare gli effetti delle interferenze transitorie, la tecnologia a doppia scansione dell'SGS è in grado di rispondere alle interferenze unicamente se rilevate attraverso scansioni multiple e consecutive.

Se si verificano fastidiosi interventi casuali delle protezioni, controllare quanto segue:

- Collegamento scorretto tra il sensore e la terra
- Interferenze ottiche provocate da barriere o altri dispositivi fotoelettrici nelle vicinanze
- I cavi di ingresso o uscita dei sensori siano ben distanziati dai cavi recanti possibili fonti di disturbo

[7] Persona in possesso di un titolo di studio riconosciuto o di un attestato di formazione professionale o che dimostra, tramite proprie conoscenze, competenze o esperienze, abilità nel risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

8.4.1 Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche

È importante che i sensori della barriera ottica dispongano di un buon collegamento di terra. In sua mancanza, il sistema può agire come un'antenna e possono verificarsi interventi e blocchi di sistema.

Il cablaggio del sistema SGS è a bassa tensione. Pertanto il posizionamento di tali cavi accanto a cavi di potenza, di motori/servomotori o altri cavi ad alta tensione, può introdurre interferenze elettriche nel sistema SGS stesso. È buona norma (oltre a essere richiesto da alcune normative) isolare il cavi del sistema SGS da quelli ad alta tensione.

1. Utilizzare il dispositivo di allineamento Banner modello BT-1 Beam Tracker (vedere Accessori per l'allineamento (pagina 67)) per rilevare transienti e sovraccarichi elettrici.
2. Coprire l'ottica del BT-1 con nastro, per bloccare l’ingresso della luce nell'ottica del ricevitore.
3. Premere il pulsante RCV sul BT-1 e posizionare il Beam tracker sui cavi di collegamento al sistema SGS o su altri cavi adiacenti.
4. Installare dispositivi adeguati di soppressione dei transienti parallelamente al carico per ridurre il rumore.

8.4.2 Identificazione delle sorgenti di interferenze ottiche

Per identificare le sorgenti di interferenze ottiche, procedere come indicato di seguito.

1. Spegnere l'emettitore o bloccarlo completamente.
2. Utilizzare il dispositivo Banner BT-1 (vedere Accessori per l'allineamento (pagina 67)) per controllare se il raggio colpisce il ricevitore.
3. Premere il pulsante "RCV" sul BT-1 e spostarlo per tutta la lunghezza della finestra di rilevamento del ricevitore.
4. Se l’indicatore del BT-1 si accende, verificare la presenza di luce emessa da altre fonti (altre barriere di sicurezza, multiraggio o monoraggio oppure sensori fotoelettrici standard).

9 Procedure di verifica

Questa Sezione elenca il programma delle procedure di verifica e indica il punto in cui viene documentata ciascuna procedura. Le verifiche devono essere eseguite secondo le istruzioni. I risultati dovranno essere riportati in un apposito registro e conservati in un luogo adatto (ad esempio, nei pressi della macchina e/o in una cartella contenente tutta la documentazione tecnica).

Banner Engineering consiglia vivamente di eseguire le verifiche di sistema descritte. È tuttavia necessario che una persona qualificata (o un team) verifichi queste considerazioni di carattere generale in considerazione dell'applicazione specifica e determini la frequenza appropriata per le verifiche. Questo viene in genere determinato mediante una valutazione del rischio, quale quella prevista dalla norma ANSI B11.0. Il risultato della valutazione del rischio determinerà la frequenza e il contenuto delle verifiche periodiche e deve essere rispettato.

9.1 Programma delle verifiche

Le schede di verifica e questo manuale possono essere scaricati dal sito http://www.bannerengineering.com.

Procedura di verifica	Quando effettuare	Dove trovare la procedura	Chi deve effettuare la procedura
Prova d'interruzione	All'installazione Ogni volta che si apportano modifiche al sistema, alla macchina protetta o a qualsiasi parte dell'applicazione.	Esecuzione di una prova d'interruzione (pagina 37)	Persona qualificata
Verifica alla messa in servizio	All'installazione Quando si apportano modifiche al sistema (ad esempio una nuova configurazione dell'SGS o modifiche alla macchina protetta).	Esecuzione di una verifica alla messa in servizio (pagina 53)	Persona qualificata
Verifica giornaliera/del turno	A ogni cambio turno Modifica della configurazione della macchina Ogni accensione del sistema Durante i periodi di funzionamento continuo della macchina, questa verifica deve essere effettuato a intervalli non superiori a 24 ore.	**Scheda di verifica giornaliera** (codice Banner 203650) Una copia dei risultati della verifica deve essere registrata e conservata in un luogo appropriato (ad esempio accanto o sopra la macchina, nella documentazione tecnica della macchina).	Persona Incaricata o Persona Qualificata
Verifica semestrale	Ogni sei mesi a partire dall'installazione o quando si apportano modifiche al sistema (una nuova configurazione del sistema SGS o modifiche alla macchina).	**Scheda di verifica semestrale** (codice Banner 203651) Una copia dei risultati della verifica deve essere registrata e conservata in un luogo appropriato (ad esempio accanto o sopra la macchina, nella documentazione tecnica della macchina).	Persona qualificata

9.2 Esecuzione di una verifica alla messa in servizio

Eseguire una verifica alla messa in servizio come parte dell'installazione del sistema, dopo che questo è stato collegato alla macchina protetta oppure in seguito a modifiche apportate al sistema (una nuova configurazione dell'SGS o modifiche alla macchina). La procedura deve essere affidata a una persona qualificata. I risultati della verifica devono essere registrati e conservati nella macchina protetta o nei pressi della stessa, secondo quanto disposto dagli standard applicabili.

AVVERTENZA: Non utilizzare la macchina fino a quando il sistema non funziona correttamente

Se tutti i controlli sopra descritti non sono stati superati positivamente, il sistema di sicurezza, che comprende il dispositivo Banner e la macchina protetta, non deve essere utilizzato fino quando il problema non è stato identificato e risolto. **Qualsiasi tentativo di usare la macchina protetta in tali condizioni potrebbe comportare gravi lesioni o morte.**

1. Esaminare il tipo di macchina e verificare se è compatibile per tipo e design con il sistema SGS. Per un elenco di applicazioni non compatibili, vedere Esempi di applicazioni non idonee (pagina 10).
2. Verificare che il sistema SGS sia configurato per l'applicazione desiderata.
3. Verificare che la distanza di sicurezza (distanza minima) tra il punto pericoloso più vicino della macchina protetta e la zona di rilevamento non sia minore della distanza calcolata secondo Installazione meccanica (pagina 21).

4. Verificare che:
   a) L'accesso alle parti pericolose della macchina protetta non sia possibile da ogni direzione non coperta dal sistema SGS oppure con ripari fissi (meccanici) o sistemi di protezione supplementari e
   b) Non sia possibile per una persona sostare tra il campo di rilevamento e i componenti pericolosi della macchina, o
   c) Eventuali protezioni supplementari e ripari fissi (meccanici) previsti dalle normative sulla sicurezza applicabili siano installati e funzionanti all'interno dello spazio tra la zona di rilevamento e i punti pericolosi della macchina, in modo che lo spazio sia sufficientemente ampio da permettere ad una persona di sostarvi senza essere rilevata dal sistema SGS.
5. Verificare che tutti gli interruttori di reset siano installati all'esterno dell'area protetta, con una visuale completa di tale area e in una posizione non raggiungibile dall'interno della stessa; verificare inoltre che siano state previste misure atte a prevenire l'attivazione accidentale del sistema.
6. Esaminare i collegamenti elettrici tra le uscite OSSD del sistema SGS e gli organi di comando della macchina protetta per verificare che il cablaggio soddisfi i requisiti indicati in Collegamenti elettrici alla macchina protetta (pagina 38).
7. Ispezionare l'area vicina al campo di rilevamento (compresi i pezzi da lavorare e la macchina protetta) per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti (vedere Superfici riflettenti adiacenti (pagina 25)). Allontanare le superfici riflettenti, ove possibile, oppure verniciarle, coprirle o renderne ruvida la superficie. I restanti problemi di riflessione verranno evidenziati durante la prova d'interruzione.
8. Verificare che l'alimentazione della macchina protetta non sia inserita. Rimuovere tutti gli ostacoli presenti nel campo di rilevamento. Applicare tensione al sistema SGS.
9. Osservare gli indicatori di stato e il display di diagnostica:
   - **Blocco (lockout):** codice di errore sul display
   - **Interrotto:** è illuminato l'indicatore di stato rosso
   - **Libero:** è illuminato l'indicatore di stato verde
10. La segnalazione raggio interrotto indica che uno o più raggi luminosi sono disallineati o interrotti. Per corregge questa situazione, vedere *Allineamento ottico dei componenti* nella sezione Procedura di verifica iniziale (pagina 33).
11. Quando è illuminato l'indicatore di stato verde, eseguire una prova d'interruzione su ogni campo di rilevamento per verificare il corretto funzionamento del sistema e rilevare eventuali cortocircuiti ottici o problemi di riflessione. **Non proseguire se il sistema SGS non supera la prova d'interruzione.**



Importante: Durante le verifiche seguenti, non esporre le persone ad alcun pericolo.



AVVERTENZA: Prima di mettere la macchina sotto tensione

Verificare che nell'area protetta non sia presente personale o materiali indesiderati (es. attrezzi), prima di mettere la macchina sotto tensione. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

12. Applicare tensione alla macchina protetta e verificare che non si avvii.
13. Interrompere (bloccare) la zona di rilevamento con un cilindro di prova di 60 mm opaco (non in dotazione) e verificare che non sia possibile mettere in moto la macchina protetta con il fascio/i fasci bloccato/i.
14. Mettere in movimento la macchina protetta e, mentre è in funzione, utilizzare un cilindro di prova per bloccare un fascio. Non tentare di inserire il cilindro di prova nelle parti pericolose della macchina.
    Quando vengono interrotti dei raggi, le parti pericolose della macchina devono arrestarsi senza alcun ritardo apparente.
15. Togliere il cilindro di prova dal fascio. Verificare che la macchina non si riavvii automaticamente, e che per riavviarla sia necessario agire sui dispositivi di avviamento.
16. Togliere tensione al sistema SGS.
    Entrambe le uscite OSSD devono disattivarsi immediatamente e non deve essere possibile avviare la macchina finché non viene nuovamente applicata tensione al sistema SGS.
17. Con un apposito strumento, testare il tempo di risposta prima dell'arresto della macchina, per verificare che sia uguale o inferiore al tempo di risposta complessivo del sistema indicato dal costruttore della macchina.

Non continuare fino a quando tutta la procedura di verifica non sia stata completata e gli eventuali problemi evidenziati non siano stati eliminati.

9.3 Esecuzione di una verifica del muting

Durante questa procedura, verificare sempre che nessun membro del personale sia esposto ad alcun pericolo.

1. Verificare che il sistema sia stato resettato e che l'indicatore di stato di colore verde sia acceso. Se sul display viene visualizzata una "L" (a segnalare che il sistema è in attesa di un reset da una condizione "latch"), effettuare un reset manuale corretto.

2. Inibire il sistema bloccando (o attivando) entrambi i dispositivi di muting (normalmente A1- B1) simultaneamente (entro 4 secondi massimo l'uno dall'altro).
3. Verificare che le spie di muting (color giallo lampeggiante nella parte superiore del ricevitore e linea di uscita spia con filo rosso) si attivino. In caso contrario:
   a) Controllare l'indicatore e relativi collegamenti.
   b) Verificare che l'ingresso di abilitazione muting (filo rosa) sia aperto o collegato a 0 Vcc.
   c) Controllare anche se sono visualizzati dei codici di errore sul display di diagnostica.
4. Interrompere (bloccare) un raggio del sistema SGS e verificare se l'indicatore di stato verde resta acceso.
5. Liberare i raggi del sistema SGS prima che scada il timer di muting, se utilizzato, (vedere Limite di tempo per il muting (timer backdoor) (pagina 14)) e verificare che l'indicatore di stato verde resti acceso.
6. Liberare i raggi (disattivare) dei dispositivi di muting prima dello scadere del timer di muting e verificare che la spia di muting sul ricevitore si spenga e che la linea di uscita spia si disattivi.
   L'indicatore di stato verde deve restare acceso.
7. Verificare che nessuno:
   - Possa avviare una condizione di muting attivando i dispositivi di muting (ad esempio bloccando entrambi i fasci fotoelettrici oppure attuando entrambi gli interruttori);
   - Possa esporsi al pericolo senza essere rilevato e senza che un comando di arresto venga trasmesso alla macchina.

   Non esporre nessuno al pericolo mentre si tenta di inibire il sistema.
8. Verificare che non sia possibile per il personale passare davanti, dietro o accanto a un oggetto inibito senza essere rilevato e senza che il sistema invii un comando di arresto alla macchina.
9. Quando si utilizza la funzione di muting, verificare tutte le funzioni opzionali. Non esporre nessuno a rischi mentre si tenta di inibire o forzare il sistema.

9.4 Esecuzione di una procedura di verifica del unidirezionale

Seguire queste istruzioni per effettuare un muting unidirezionale utilizzando l'ingresso di abilitazione muting.

Non esporre nessuno a pericolo mentre si tenta di inibire il sistema.

1. Utilizzare un interruttore per collegare l'ingresso di abilitazione muting (pin 6, filo rosa) a +24 Vcc.
2. Verificare che il sistema non possa essere inibito interrompendo (o attivando) i dispositivi di muting entro 4 secondi l'uno dall'altro.

9.5 Esecuzione di una procedura di verifica applicazione di controllo "sola uscita"

Seguire questi passaggi per completare una procedura di verifica di un'applicazione di controllo "sola uscita" (configurazione di muting L).

1. Verificare che sia stato rispettato il requisito della lunghezza minima del carrello per la configurazione di muting.
   Vedere Applicazioni di controllo entrata/uscita (pagina 57).
2. Dal lato non pericoloso (area sicura) del sistema SGS, verificare che il sistema non possa essere inibito e che le uscite OSSD del sistema SGS si disattivino e rimangano disattivate mentre è presente un ostacolo nella zona di rilevamento.

9.6 Esecuzione di una procedura di verifica della forzatura manuale basata sul muting

1. Liberare tutti i raggi dei sensori di muting e della barriera ottica e verificare che le uscite OSSD siano attivate.
2. Bloccare (interrompere) un fascio del sistema SGS.
3. Verificare che le uscite OSSD si portino allo stato Off.
4. Bloccare (attivare) uno o entrambi i sensori di muting.
   La metà inferiore del display a 7 segmenti del ricevitore si illumina e visualizza 'o'.
5. Con il sistema SGS e almeno un sensore di muting bloccato, avviare il processo di forzatura manuale chiudendo entrambi gli interruttori di forzatura manuale (1 e 2) entro 400 ms l'uno dall'altro.
6. Verificare che le uscite OSSD si portino allo stato On.
7. Verificare che le uscite OSSD si disattivino 120 secondi dopo lo scadere del timer di forzatura manuale.

8. Liberare i raggi del sistema SGS e tutti i sensori di muting.
9. Se il sistema è in modalità di riavvio automatico, verificare che le uscite OSSD si attivino. Se il sistema è in modalità di riavvio manuale, è necessario effettuare correttamente la procedura di reset.
10. Aprire entrambi gli ingressi di forzatura manuale.
11. Verificare che le uscite OSSD restino attive.

10 Schema tipico di muting

10.1 Applicazioni di controllo entrata/uscita

I dispositivi di muting devono essere posizionati in modo da assicurare che i punti che attivano e disattivano il ciclo di muting siano molto vicino al campo di rilevamento della barriera ottica di sicurezza SGS. Ciò impedirà al personale di seguire o essere sospinti dall'oggetto che viene introdotto all'interno della zona pericolosa, senza interrompere la barriera ottica SGS, prima che si apra la finestra di muting o al momento della chiusura della stessa.

Quando due coppie di sensori fotoelettrici a riflessione sono utilizzati come dispositivi di muting, il punto di intersezione dei due percorsi ottici deve trovarsi sul lato pericoloso della barriera ottica di sicurezza. La barriera ottica di sicurezza sarà interrotta prima che il personale sia in grado di interrompere un raggio e attivare il ciclo di muting. Per impedire al personale di entrare nella zona pericolosa, i dispositivi devono rilevare il materiale e non il pallet o il mezzo di trasporto.

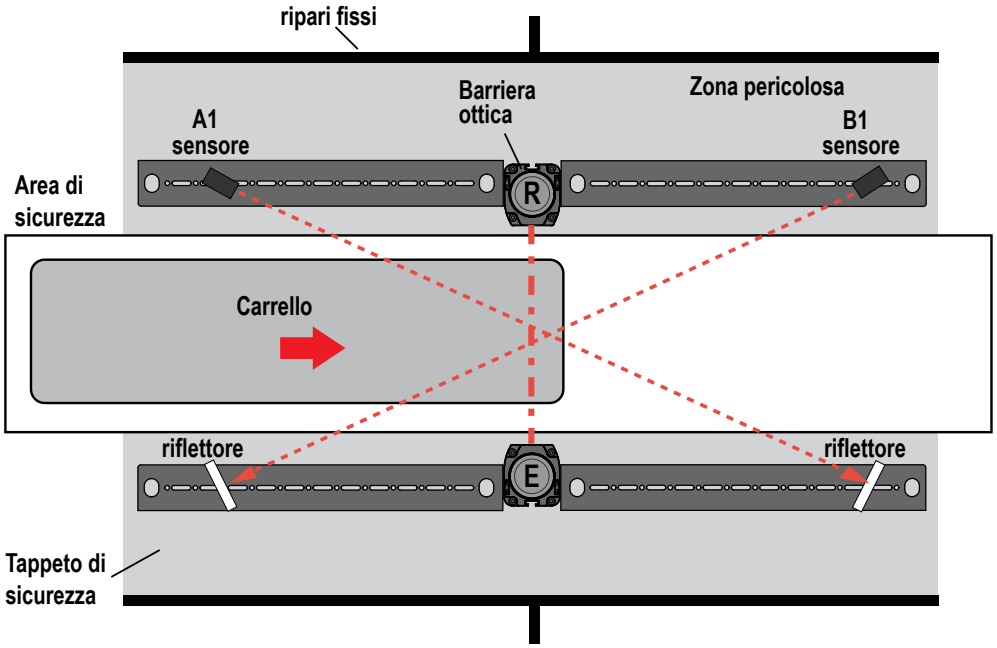


Figura 27. Sistema di controllo entrata/uscita con configurazione ad "X" dei raggi, dotato di due coppie di dispositivi di muting fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore

Dove A1 è muting 1 e B1 è muting 2.

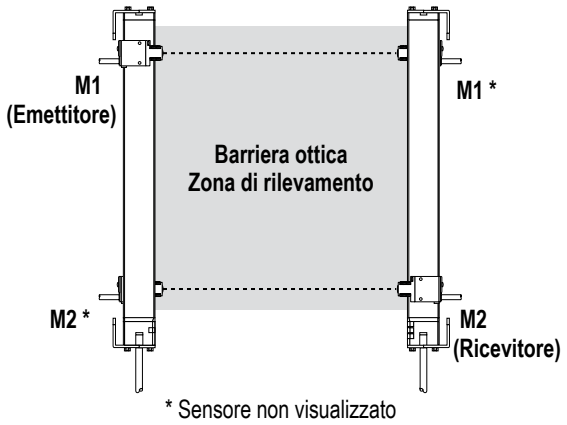


Figura 28. Dispositivi di muting fotoelettrici disposti orizzontalmente a diverse altezze

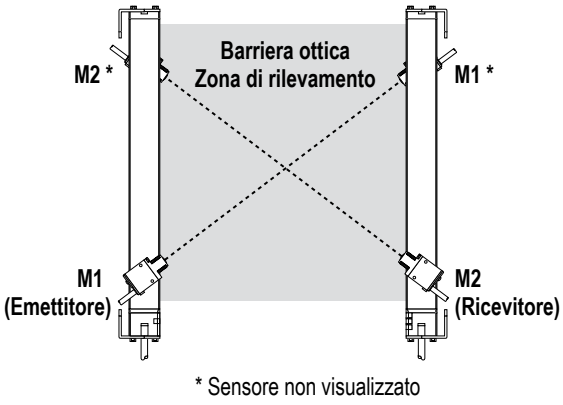


Figura 29. Dispositivi di muting fotoelettrici disposti diagonalmente

Dove M1 è muting 1 e M2 è muting 2.

Per configurare il sistema per il muting X, impostare gli interruttori di Muting T/L del ricevitore su T (ON/in senso opposto ai numeri).

AVVERTENZA:

- La configurazione deve essere tale da impedire a una persona oppure a un oggetto con diametro di 500 mm di bloccare i raggi fotoelettrici (cioè le diagonali tratteggiate) e avviare una condizione di muting.
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Controllare l'impianto per verificare che non sia possibile attivare il ciclo di muting in modo accidentale.
- Identificare il "punto d'intersezione" dei raggi fotoelettrici nell'area pericolosa, inaccessibile al personale (sporgendosi al di sopra, al di sotto oppure attraverso il punto).

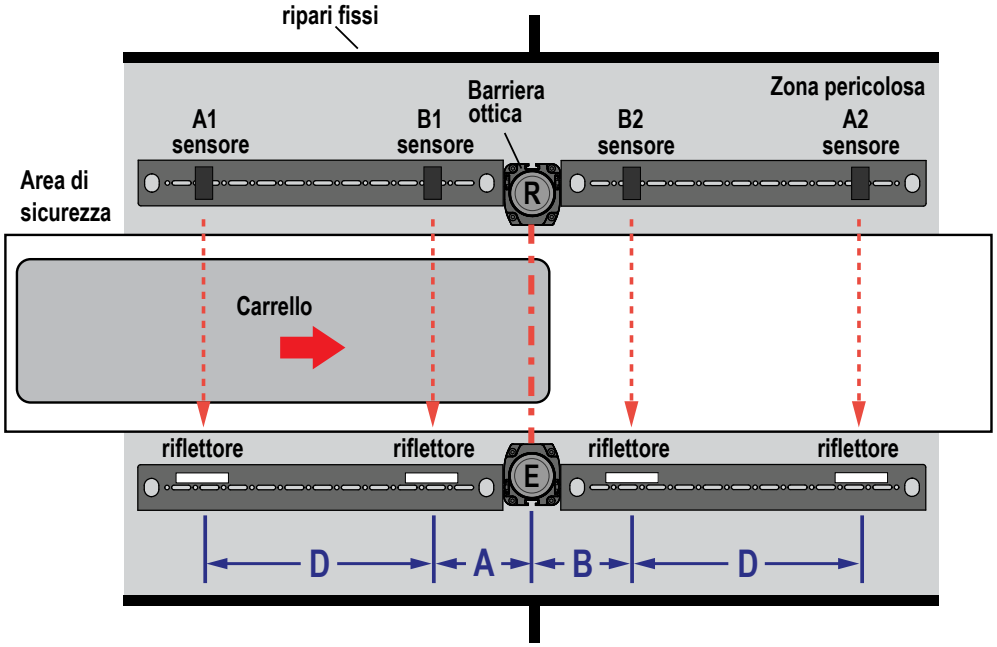


Figura 30. Applicazione di controllo ingresso/uscita con quattro coppie di sensori fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore per dispositivi di muting

Per configurare il sistema per il muting T, impostare gli interruttori T/L di muting del ricevitore su T (ON/in senso opposto ai numeri).

A ≥ Velocità linea × 0,1 s

B ≥ Velocità linea × 0,1 s

Lunghezza del carrello > A + B + (D x 2) (deve essere maggiore di 500 mm)

(A2 deve essere bloccato prima che A1 sia sgombro)

D < Velocità linea × 4,0 s, ma i raggi A1 e B1 devono essere a una distanza sufficiente a impedire a una persona di attivare entrambi i sensori contemporaneamente.

ATTENZIONE:

- **Applicazione di quattro dispositivi di muting**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Quando si utilizzano quattro dispositivi di muting, configurare il limite massimo del tempo di muting su ON impostando gli interruttori di timeout del muting su 10 minuti (ON/in senso opposto ai numeri)
- Utilizzare la funzione Abilita muting per attivare il muting monodirezionale quando si utilizzano quattro dispositivi di muting.

AVVERTENZA: In tutte le applicazioni, al personale deve essere impedito di entrare frontalmente, dal retro o in prossimità di oggetti che inibiscono la barriera (ad esempio, un carrello) senza essere rilevati e quindi senza arrestare il movimento pericoloso. È necessario prevedere protezioni supplementari per prevenire l'ingresso di personale nell'area pericolosa durante il ciclo di muting.

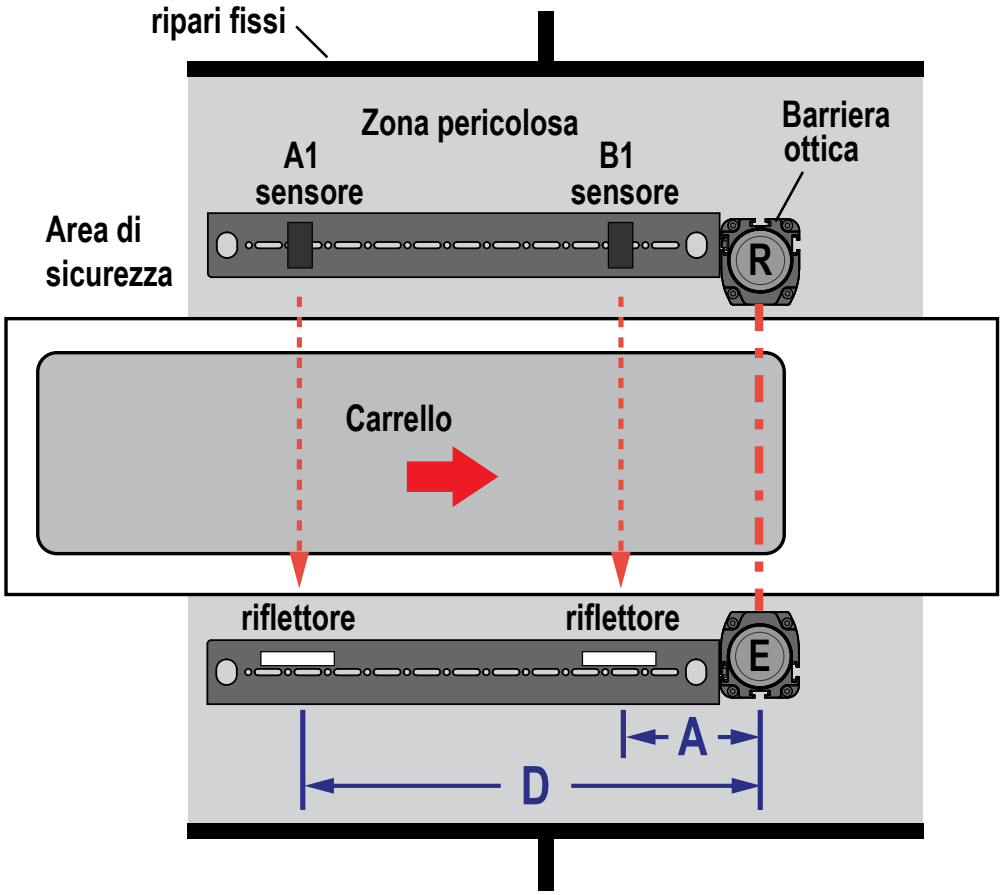


Figura 31. Applicazione di controllo uscita con funzione di muting a 1 via utilizzando due sensori in modalità emettitore/ricevitore

Per configurare il sistema per il muting L, impostare gli interruttori T/L di muting del ricevitore su L (OFF/nel senso dei numeri).

A ≥ Velocità linea × 0,1 s

D < velocità della linea × 2 × 2 tab (per "tab" si intende il tempo di iniziazione tra A1 e B1, che presenta un massimo di quattro secondi)

Lunghezza del carrello > D

Nota: La barriera ottica deve essere interrotta prima che A1 dia il via libera.

10.2 Applicazioni con stazione di carico/scarico automatizzata

L'applicazione di muting di questa stazione di lavoro utilizza due circuiti indipendenti per la barriera ottica di sicurezza, ciascuno con il proprio circuito di muting e i propri dispositivi di muting (ad esempio dispositivi fotoelettrici a riflessione polarizzata).

L'applicazione (in figura) comprende inoltre un pulpito con il modulo di sicurezza bimanuale, i contatti ausiliari e il pulsante di emergenza. In ciascuna stazione è previsto un modulo di sicurezza a due mani a protezione dell'operatore durante la fase di presa del dispositivo, mentre la barriera ottica di sicurezza viene inibita.

In questo esempio, l'area all'interno della barriera ottica è piuttosto grande e consento l'uso di un sistema di protezione dell'area. A causa della maggiore distanza di separazione del sistema SGS, è necessario considerare l'installazione di un sistema di protezione contro lo stazionamento nell'area pericolosa. Nelle applicazioni di muting nelle quali interviene anche un operatore, quest'ultimo dovrà essere continuamente rilevabile all'interno dell'area protetta. Ciò assicura che qualora insorga un pericolo che causi la cessazione della funzione di muting mentre l'operatore è presente, il sistema arresti immediatamente il pericolo (tramite l'intervento della barriera ottica o di altri dispositivi di sicurezza).

Mentre il robot si trova alla stazione A, la barriera ottica della stazione B viene inibita (A2 e B2 sono attivi), consentendo il carico o lo scarico dalla stazione B senza determinare l'invio di un comando di arresto al robot. Quando il robot esce dall'area di lavoro A (definita dai dispositivi di muting della stazione B, vedere il dettaglio B), il ciclo di muting presso la stazione B viene interrotto. Se un ostacolo blocca ancora il sistema SGS, viene immediatamente generato un comando di arresto. Quando il robot entra nell'area di lavoro della stazione B, i dispositivi di muting A1 e B1 si attivano e inibiscono la barriera ottica di sicurezza presso la stazione A.

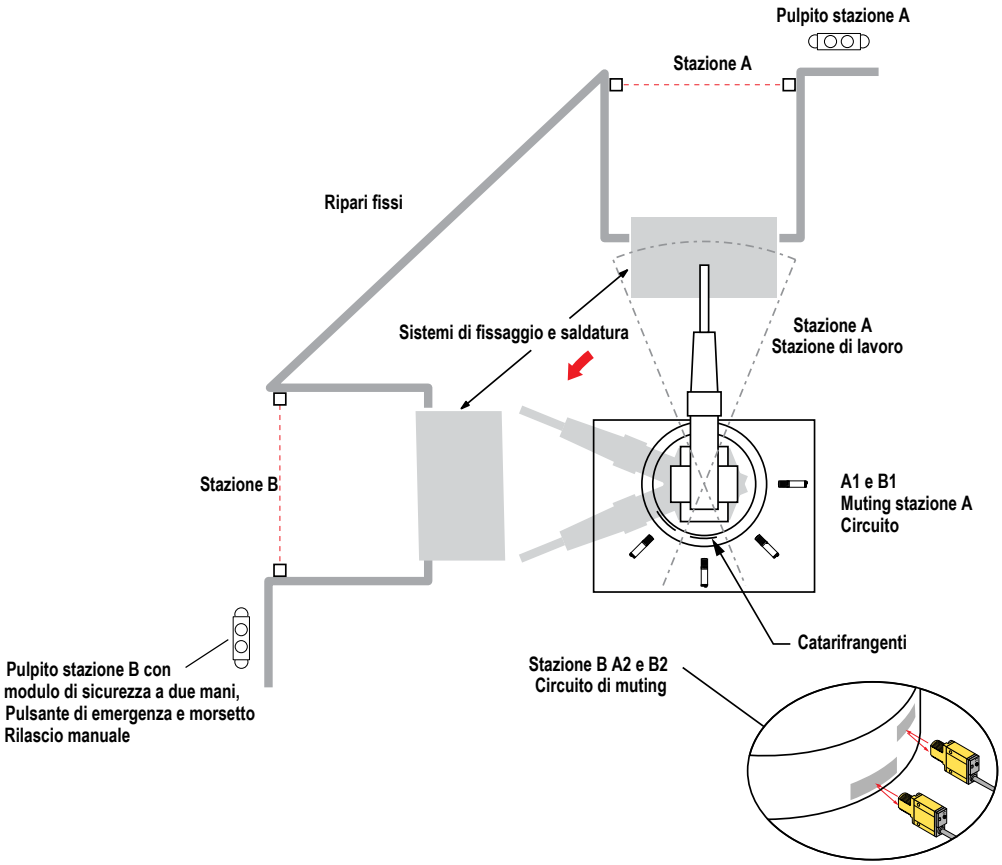


Figura 32. Applicazione di carico/scarico automatizzata con muting della posizione di riposo a due stazioni, che utilizza sistemi fotoelettrici a riflessione polarizzata come dispositivi di muting

11 Specifiche

11.1 Specifiche generali

Parti elettriche

Tensione di alimentazione
24 Vcc ± 20% (al minimo, utilizzare un alimentatore SELV conforme a EN IEC 60950. In base all'installazione, possono essere necessari un circuito e un alimentatore a bassa tensione di classe 2, come descritto in NFPA 70).

Potenza assorbita
Emettitore: 2,5 W massimo
Ricevitore: 4 W massimo (senza carico)

Grado di inquinamento
2

Dispositivi di commutazione del segnale in uscita (OSSD, Outputs Signal Switching Device)
2 PNP
Protezione da cortocircuiti (1,4 A a 55 °C)
Corrente di uscita massima: 0,5 A massimo per uscita
Tensione allo stato di conduzione: valore alimentatore inferiore a 1 Vcc
Tensione allo stato di interdizione: 0,2 Vcc massimo (senza carico)
Massima capacità di carico: 2,2 µF a 24 Vcc

Categoria di sicurezza
Tipo 4 (secondo EN 61496-1)
SIL 3 (secondo EN 61508)
SIL CL 3 (secondo EN 62061)
PLe Cat. 4 (secondo EN ISO 13849-1)
PFHd 1.10×10^{-8}
Intervallo prova di collaudo: 20 anni

Protezione elettrica
Classe III (secondo IEC 61140)

Tempo di risposta
11 - 24 ms (varia in base al modello)

Altezza protetta
Da 500 mm a 1200 mm (varia in base al modello)

Funzioni ausiliarie
Reset, selezione riavvio, allineamento, EDM, muting, forzatura manuale

Collegamenti
Connettore a sgancio rapido 8 pin M12 per emettitore
Connettore a sgancio rapido 12 pin M12 per ricevitore
Connettore a sgancio rapido 5 pin M12 per la connessione dei sensori di muting
Lunghezza cavo di alimentazione: 70 m massimo

Ottico

Sorgente luminosa
LED a infrarossi LED (lunghezza d'onda 950 nm)

Distanza operativa
0,5 m - 30 m (per modelli con portata standard)

Immunità alla luce ambiente
IEC 61496-2

Raggi ottici
Varia in base al modello: 2, 3, or 4

Distanza tra i raggi
Varia in base al modello: 300 mm, 400 mm o 500 mm

Angolo di apertura effettivo (EAA)
Conforme ai requisiti richiesti per il Tipo 4 dalla normativa IEC 61496-2, Sezione 5.2.9

Caratteristiche meccaniche e ambientali

Collegamenti
M12

Materiale
Alloggiamento: alluminio verniciato (giallo RAL 1003)
Tappi: PBT Valox 508 (pantone 072-CVC)
Vetro anteriore: PMMA

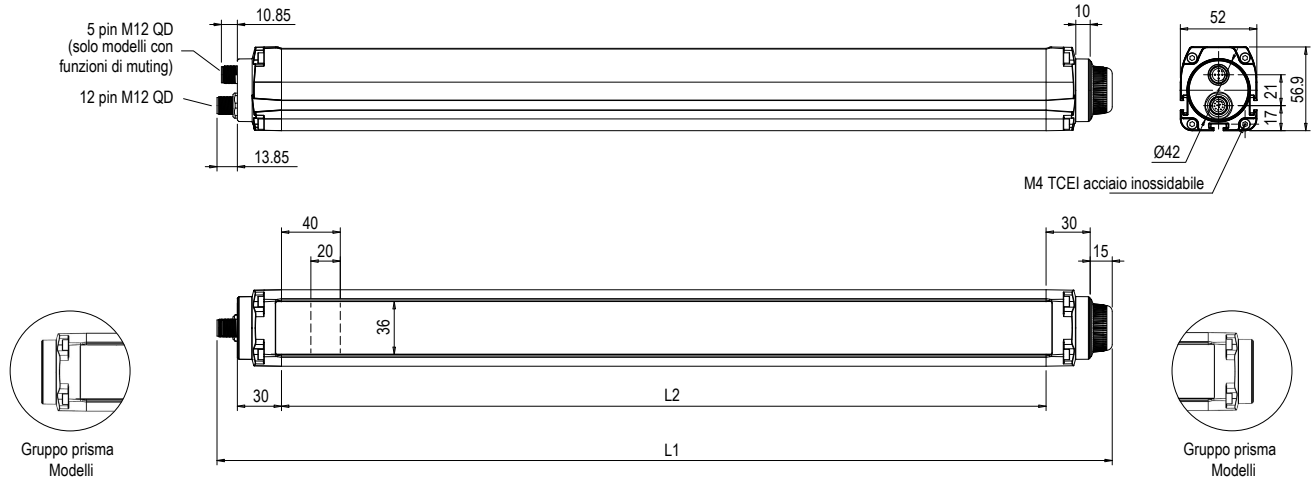
Grado di protezione
IEC IP65 (EN 60529)

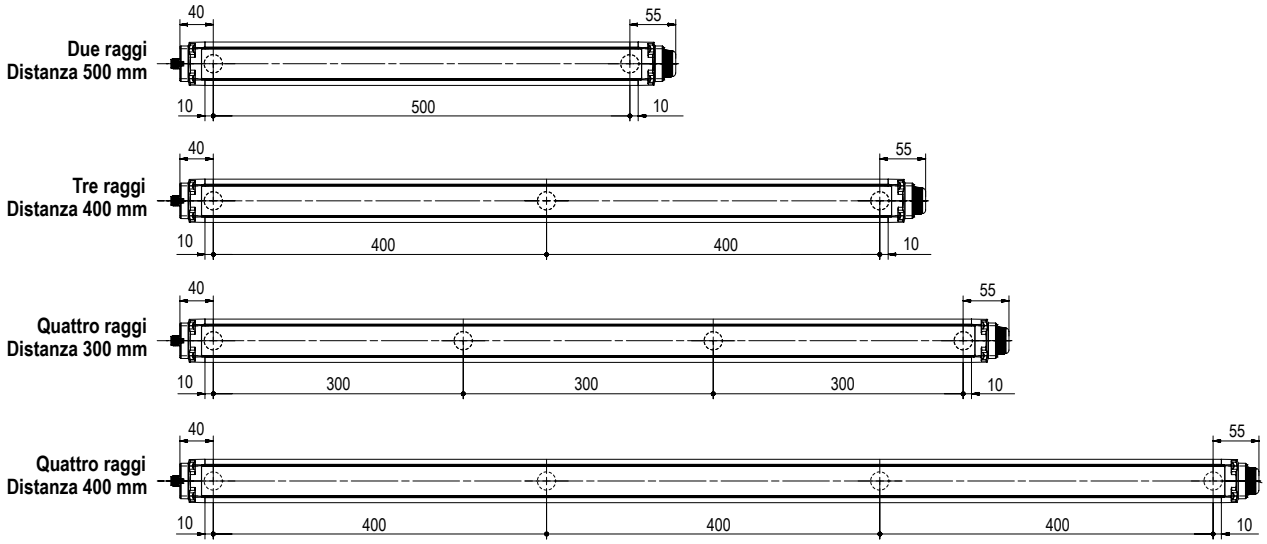
Vibrazioni e shock
Larghezza 0,35 mm, frequenza 10…55 Hz, 20 scansioni per asse, 1 ottava/min (EN 60068-2-6)
16 ms (10g) 1.000 shock per ogni asse (EN 60068-2-29)

Condizioni ambientali
In esercizio: da 0 °C a +55 °C
Conservazione: da –25 °C a +70 °C
Classe di temperatura: T6
Umidità relativa dal 15% a 95% (senza condensa)

Certificazioni

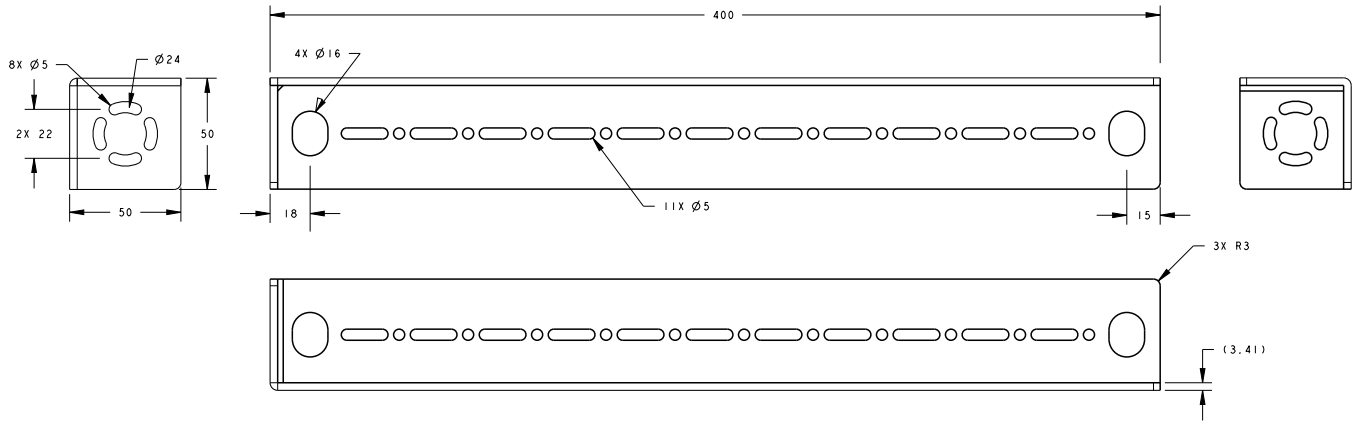
11.2 Dimensioni





Modello	L1 (mm)	L2 (mm)
SGSMP2-500Q88	606.35	520.5
SGSMP3-400Q88	906.35	820.5
SGSMP4-300Q88	1006.35	920.5
SGSMP4-400Q88	1306.35	1220.5

11.3 Dimensioni supporti di muting



12 Accessori

12.1 Staffa e cilindro di prova

Modello	Descrizione
STP-15	Cilindro di prova 60 mm (sistemi con risoluzione 60 mm)
SGSA-MBK-10-4	Kit staffa per teste del sensore (include 4 staffe e la minuteria); sensore rotante a 360°; acciaio laminato a freddo, zincato, calibro 8

12.2 Set cavi

I set cavi per il collegamento interfaccia macchina alimentano la coppia emettitore/ricevitore. I set di cavi di solito hanno dei cavi in PVC giallo e guaine nere.

Una sola terminazione (per l'interfacciamento con la macchina) – **Un QDEG-8..D** QD-a cavo volante viene utilizzato con i sensori con connettore a 8 pin M12 QD (terminazioni del modello in Q8).**QDEG-12..E** QD-a-cavo volante è utilizzato con i sensori con connettore 12 pin M12 QD (il modello termina con Q12).

12.2.1 Cavi (interfacciamento con la macchina) con connettore solo a un'estremità

Normalmente si utilizza un set cavo per ciascun emettitore e ricevitore.

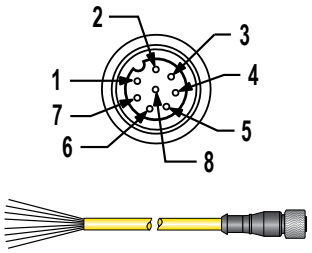
Set cavi da QDEG-8..D a 8 pin M12/tipo europeo QD a cavo volante – Questo set cavi ha un connettore M12 QD a un'estremità ed è privo di terminazione (tagliato a lunghezza) all'altra per l'interfacciamento con la macchina protetta. Cavi e guaina con rivestimento in PVC.

Modello	Lunghezza
QDEG-815D	4,5 m (15 ft)
QDEG-825D	7,6 m (25 ft)
QDEG-850D	15,2 m (50 ft)
QDEG-875D	22,8 m (75 ft)
QDEG-8100D	30,4 m (100 ft)

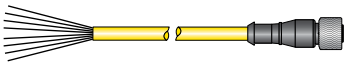
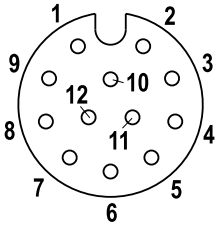
Set cavo Banner - Piedinatura/Colori dei fili

Pin	Colore	Funzione emettitore
1	Marrone	+24 Vcc
2	Ar/ne	nessun collegamento
3	Arancio	nessun collegamento
4	Bianco	nessun collegamento
5	Nero	nessun collegamento
6	Blu	0 Vcc
7	Ve	Massa/Telaio
8	Viola	nessun collegamento

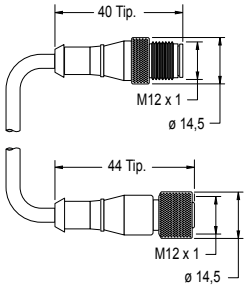
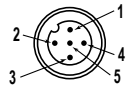
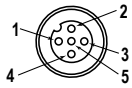
Connettore M12 (vista lato femmina)



12.2.2 Set cavo per collegamento interfaccia macchina

Modello	Lunghezza	Set cavo Banner - Piedinatura/Colori dei fili			Connettore M12/Euro (vista lato femmina)
QDEG-1215E	4,5 m (15 ft)	Pin QD	Colore	Funzione	
QDEG-1225E	7.6 m (25 ft)	1	Bianco	OSSD 2	
QDEG-1250E	15.2 m (50 ft)	2	Marrone	+24 Vcc	
QDEG-1275E	22.8 m (75 ft)	3	Verde	Massa/telaio	
QDEG-12100E	30.4 m (100 ft)	4	Giallo	Forzatura manuale 1	
		5	Grigio	Forzatura manuale 2	
		6	Rosa	Abilita muting	
		7	Blu scuro	0 Vcc	
		8	Rosso	Uscita lampada	
		9	Arancio	Ingresso EDM	
		10	Azzurro chiaro	N.C.	
		11	Nero	OSSD 1	
		12	Viola	Reset/Riavvio	

Set cavo DEE2R-5..D da 5 pin M12/tipo europeo QD a M12/tipo europeo QD (femmina-maschio) —Utilizzare i set cavi DEE2R-5... per estendere la lunghezza di set cavi e per il collegamento diretto ad altri dispositivi con connettore a sgancio rapido 5 pin M12/tipo europeo. Sono disponibili altre lunghezze.

Set cavi 5 pin con filettatura M12/tipo europeo - con connettore a entrambe le estremità				
Modello	Lunghezza	Tipo	Dimensioni	Configurazione dei pin
DEE2R-51D	0.31 m (1 ft)	Femmina diritto/ Maschio diritto		Connettore  Femmina  1 = Marrone 2 = Bianco 3 = Blu 4 = Nero 5 = Verde/giallo
DEE2R-53D	0.91 m (3 ft)			
DEE2R-58D	2.44 m (8 ft)			
DEE2R-515D	4.57 m (15 ft)			
DEE2R-525D	7.62 m (25 ft)			
DEE2R-550D	15.2 m (50 ft)			
DEE2R-575D	22.9 m (75 ft)			
DEE2R-5100D	30.5 m (100 ft)			

12.3 Accessori di muting

Modello	Descrizione
SGSA-MCB	Scatola di connessione per muting
SGSA-MCS-2	Cavo di connessione di muting per kit supporti di muting X ed L
SGSA-MCS-4	Cavo di connessione di muting per kit supporti di muting T
SGSA-MCB-HW	Kit di montaggio opzionale per montare la scatola di connessione all'unità attiva o alla scanalatura a T del ricevitore SGS
SGSA-ML-L-LPQ20	Kit supporti di muting in configurazione a L, lato sinistro (visto dal lato anteriore del ricevitore); un sensore di muting SGSA-Q20PLPQ5 e un catarifrangente
SGSA-ML-R-LPQ20	Kit supporti di muting in configurazione a L, lato destro (visto dal lato anteriore del ricevitore); un sensore di muting SGSA-Q20PLPQ5 e un catarifrangente
SGSA-MT-LPQ20	Kit supporti di muting in configurazione a T; include quattro supporti di muting, quattro sensori di muting SGSA-Q20PLPQ5 e quattro catarifrangenti
SGSA-MX-LPQ20	Kit supporti di muting in configurazione a X; include quattro supporti di muting, due sensori di muting SGSA-Q20PLPQ5 e due catarifrangenti

Modello	Descrizione
SGSA-Q20PLPQ5	Sensore di muting a riflessione Q20 con set cavo di 600 mm e connettore M12 a sgancio rapido/tipo europeo
BRT-2X2	Bersaglio riflettente da abbinare a sensore di muting
SGSA-M-HW	Minuteria di ricambio per supporti di muting, due viti M5 e un dado doppio a T M5
SGSA-M-TN-1	Dado doppi a T di ricambio per supporto di muting
SGSA-M-TN-10	Dieci (10) dadi doppi a T di ricambio per supporto di muting

12.4 Moduli di sicurezza (ingressi) universali

I moduli di sicurezza UM-FA-xA dispongono di uscite (di sicurezza) a relè con contatti a guida forzata per l'SGS del sistema quando è auspicabile un reset manuale esterno (latch) o quando l'applicazione richiede la funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica codice 141249.

Modello	Descrizione
UM-FA-9A	3 contatti di uscita ridondanti (NA) 6 A
UM-FA-11A	2 contatti di uscita ridondanti 6 A (NA), più 1 contatto ausiliario normalmente chiuso (NC)

12.5 Moduli di controllo di sicurezza

I moduli di controllo di sicurezza rappresentano una soluzione logica di sicurezza basata su software e interamente configurabile per dispositivi di monitoraggio in applicazioni di sicurezza e non. Per ulteriori modelli e per i modelli a espansione XS26, vedere i manuali di istruzioni codice 174868 (XS/SC26-2).

Modelli non espandibili	Modelli espandibili	Descrizione
SC26-2	XS26-2	26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido
SC26-2d	XS26-2d	26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display
SC26-2e	XS26-2e	26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con Ethernet
SC26-2de	XS26-2de	26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display ed Ethernet
SC10-2roe		10 ingressi, 2 uscite di sicurezza a relè ridondanti (3 contatti ciascuno)

12.6 Moduli di interfaccia

I moduli di interfaccia IM-T-..A forniscono uscite a relè (di sicurezza) a guida forzata (meccanicamente collegati) per i sistemi SGS con funzione monitoraggio dispositivi esterni (EDM) configurata. Il modulo di interfaccia IM-T-..A deve essere monitorato dalla funzione EDM. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica Banner codice 62822.

Modello	Descrizione
IM-T-9A	Modulo interfaccia, 3 contatti di uscita ridondanti (NA) 6 A
IM-T-11A	Modulo di interfaccia, 2 contatti 6 A uscita ridondante (NA), più 1 contatto ausiliario normalmente chiuso (NC)
SR-IM-9A	Modulo interfaccia, 3 contatti di uscita ridondanti (NA) (vedere la scheda tecnica)
SR-IM-11A	Modulo di interfaccia, 2 contatti di uscita ridondanti (NA) (vedere la scheda tecnica), più 1 contatto ausiliario (NC)

12.7 Contattori

Se utilizzati, sono necessari due contattori per sistema SGS monitorati dal circuito EDM. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica Banner codice 111881.

Modello	Descrizione
11-BG00-31-D-024	Contattore 10 A a guida forzata, 3 NA, 1 NC

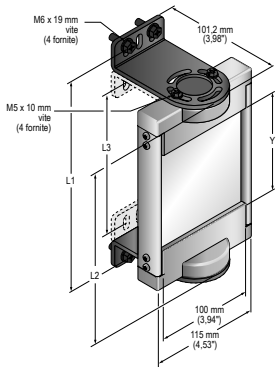
Modello	Descrizione
BF1801L024	Contattore 18 A a guida forzata, 3 NA, 1 NC (contatto NC corrente nominale 10 A)

12.8 Accessori per l'allineamento

Modello	Descrizione	
LAT-1-SGS	Strumento laser a raggio visibile completo di elettronica utilizzato per allineare i componenti del sistema SGS. Completo di catarifrangente e clip di montaggio.	
SGSA-LAT-2	Accessori di fissaggio per adattatore (clip) per i modelli SGS	
SGSA-LAT-1	Nastro catarifrangente LAT con clip di fissaggio per modelli SGS	
BRT-THG-2-100	Nastro catarifrangente, lunghezza 2,5 m (100"), larghezza 2"	
BT-1	Beam Tracker	

12.9 Prismi serie SSM

- Robusti per applicazioni heavy-duty
- Larghezza elevata adatta all'uso con barriere ottiche a lunga portata
- I prismi con superficie posteriore in vetro hanno un'efficienza nominale pari all'85%. Il campo di rilevamento totale si riduce dell'8% circa per ogni prisma. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica del prisma codice 61934 o www.bannerengineering.com.
- Disponibile anche con superficie riflettente in acciaio inossidabile. Scheda tecnica codice 67200.
- Struttura robusta, comprensiva di due staffe di montaggio e viti di fissaggio.
- La staffa adattatore EZA-MBK-2 è necessario per l'uso con le colonne serie MSA, consultare la lista degli accessori della staffa di montaggio.
- Invertendo le staffe rispetto alla posizione mostrata in figura, è possibile ridurre la dimensione L1 di 58 mm (2,3 in).

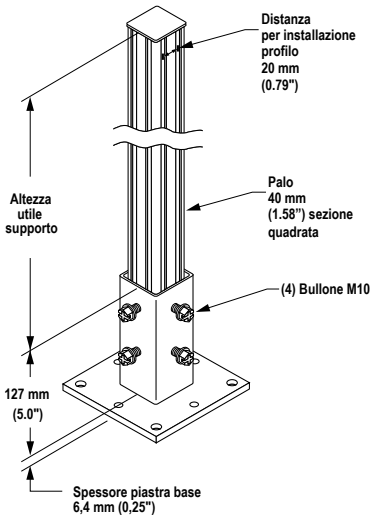


Modello prisma	Adatto al modello	Area di riflessione Y	Distanza di Montaggio L1	Montaggio L2
SSM-550	SGS...2-500Q88	550 mm (21.7 in)	661 mm (26 in)	628 mm (24.7 in)
SSM-875	SGS...3-400Q88	875 mm (34.4 in)	986 mm (38.8 in)	953 mm (37.5 in)
SSM-975	SGS...4-300Q88	975 mm (38.4 in)	1086 mm (42.8 in)	1053 mm (41.5 in)
SSM-1275	SGS...4-400Q88	1275 mm (47.2 in)	1386 mm (54.6 in)	1353 mm (53.3 in)

12.10 Colonne Serie MSA

- Dotate di guide a T con 20 mm di distanza tra le guide
- Base compresa. Disponibile senza base aggiungendo il suffisso **NB** al codice del modello (ad esempio, **MSA-S42-1NB**).

Modello di colonna	Altezza palo	Altezza utile colonna	Altezza totale colonna
MSA-S24-1	610 mm (24 in)	483 mm (19 in)	616 mm (24.25 in)
MSA-S42-1	1067 mm (42 in)	940 mm (37 in)	1073 mm (42.25 in)
MSA-S66-1	1676 mm (66 in)	1550 mm (61 in)	1682 mm (66.25 in)
MSA-S84-1	2134 mm (84 in)	2007 mm (79 in)	2140 mm (84.25 in)
MSA-S105-1	2667 mm (105 in)	2667 mm (100 in)	2673 mm (105.25 in)



Nota: È necessario un kit staffe adattatore **EZA-MBK-2** per componente.

13 Glossario

A

ANSI (American National Standards Institute)

Acronimo di American National Standards Institute, un'associazione di rappresentanti del settore che sviluppa standard tecnici (ivi compresi standard sulla sicurezza). Questi standard sono stati approvati da numerosi settori industriali in termini di pratiche di lavoro e progettazione. Gli standard ANSI rilevanti per applicazioni con prodotti di sicurezza comprendono la serie ANSI B11 e ANSI/RIA R15.06. Vedere Norme e regolamenti (pagina 6).

Accensione automatica

Una caratteristica di una barriera ottica di sicurezza che permette l'avvio del sistema in modalità Run (o di ripristinarsi in seguito a un'interruzione di corrente) senza la necessità di eseguire un reset manuale.

Condizione di avvio/riavvio automatico (Trip)

Le uscite di sicurezza di una barriera ottica di sicurezza si disattivano quando un oggetto blocca completamente un raggio. Un una condizione di avvio/riavvio automatico, le uscite di sicurezza si riattivano quando l'oggetto viene rimosso dalla zona di rilevamento.

(Trip) Initiate - avvio/riavvio automatico

Azione per cui il reset di una protezione determina l'avvio del movimento o del funzionamento della macchina. L'uso di tale funzione come metodo di avvio del ciclo macchina non è consentito dagli standard NFPA 79 e ISO 60204-1; tale pratica viene comunemente confusa con il termine PSDI.

B

Blanking

Funzione programmabile della barriera ottica di sicurezza che consente alla barriera di ignorare certi oggetti situati all'interno della zona di rilevamento. Vedere **Floating Blanking** e **Risoluzione ridotta**.

Condizione raggio interrotto

Una condizione che si verifica quando un oggetto opaco di dimensioni sufficienti interrompe/blocca uno o più raggi della barriera ottica. Quando si verifica tale condizione, le uscite OSSD1 e OSSD2 si disattivano simultaneamente entro il tempo di risposta del sistema.

Sistema di frenatura

Un meccanismo utilizzato per arrestare, rallentare o impedire il movimento.

C

Cascata

Collegamento in serie (o "daisy-chaining") di più emettitori e ricevitori.

CE

Abbreviazione di "Conformité Européenne" (traduzione francese di "Conformità Europea"). Il marchio CE su un prodotto o una macchina certifica la conformità alle direttive e alle normative di sicurezza applicabili dell'Unione Europea (UE).

Frizione

Meccanismo che, se innestato, trasmette la coppia o impartisce un movimento da un organo conduttore a uno condotto.

Affidabilità del sistema di controllo

Un metodo per assicurare l'integrità delle prestazioni di un sistema o un dispositivo di controllo. I circuiti di controllo sono progettati e costruiti in modo che un singolo guasto del sistema non impedisca l'invio e l'esecuzione di un comando di arresto della macchina quando questo risulti necessario e non provochi movimenti accidentali della macchina. Al contrario, il sistema di controllo dovrà impedire l'avvio di un successivo ciclo macchina fino a quando il guasto non sarà eliminato.

CSA

Abbreviazione di Canadian Standards Association, un ente omologatore simile all'Underwriters Laboratories, Inc. (UL) statunitense. Un prodotto certificato CSA è stato sottoposto a test di tipo e approvato dalla Canadian Standards Association in quanto conforme alle normative elettriche e di sicurezza.

D

Zona di rilevamento

La "cortina di luce" generata dalla barriera ottica di sicurezza, definita dall'altezza e dalla distanza di sicurezza (minima) del sistema.

Persona Incaricata

Persona individuata dal datore di lavoro e designata, tramite un documento scritto d'incarico, a svolgere le procedure di verifica e di controllo stabilite dopo aver ricevuto un adeguato e specifico addestramento.

E

Emettitore

Il componente della barriera ottica di sicurezza costituito da una serie di LED modulati e sincronizzati. L'emettitore, assieme al ricevitore (posizionato di fronte), crea una "cortina di luce" chiamata zona di rilevamento.

Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)

Un sistema mediante il quale un dispositivo di sicurezza (ad esempio una barriera ottica di sicurezza) controlla attivamente lo stato di dispositivi esterni che possono essere controllati dal dispositivo di sicurezza. Se viene rilevato uno stato non sicuro nel dispositivo esterno, il dispositivo di sicurezza entra nello stato di blocco di sistema. Per dispositivi esterni si intendono, a titolo esemplificativo: MPCE, contattori/relè a contatti a guida forzata e moduli di sicurezza.

F

Guasto pericoloso

Un guasto che ritarda o impedisce al sistema di protezione della macchina di arrestare il movimento pericoloso di quest'ultima, aumentando quindi il rischio per il personale.

Dispositivo di comando finale (FSD)

Il componente del sistema di controllo di sicurezza della macchina che seziona il circuito all'organo di comando primario della macchina (MPCE) quando il dispositivo di commutazione del segnale di uscita (OSSD) passa allo stato OFF.

FMEA Failure Mode and Effects Analysis (analisi dei modi di guasto e loro effetti)

Una procedura di prova mediante la quale vengono analizzate le modalità di guasto per determinare i relativi risultati o effetti sul sistema. Sono consentite le modalità di guasto dei componenti che non producono alcun effetto o determinano una condizione di blocco; i guasti che portano a una condizione non sicura (un guasto pericoloso) non sono consentiti. I prodotti per la sicurezza Banner sono stati ampiamente testati secondo la metodologia FMEA.

G

Macchina protetta

La macchina il cui punto pericoloso è protetto dal sistema di sicurezza.

H

Riparo fisso

Schermi, barre o altri impedimenti meccanici applicati al telaio della macchina, volti a prevenire l'ingresso del personale nella zona pericolosa della macchina, pur consentendo una visuale completa del punto pericoloso. La massima dimensione dei varchi è definita dagli standard applicabili, quali la Tabella O-10 della normativa OSHA 29CFR1910.217, chiamata anche "Ripari fissi".

Infortunio

Lesioni fisiche o danni alla salute della persone dovute all'interazione diretta con la macchina o prodotte in modo indiretto, come conseguenza di danni alle proprietà o all'ambiente.

Punto pericoloso

Il punto raggiungibile più vicino della zona pericolosa.

Zona pericolosa

Zona che rappresenta un pericolo fisico immediato o imminente.

I

Blocco interno

Una condizione di blocco di sistema dovuta a un problema interno del sistema di sicurezza. In generale segnalato dal (solo) LED indicatore di stato rosso lampeggiante. In questo caso, è necessario l’intervento di una Persona Qualificata.

K

Reset con chiave (reset manuale)

Un interruttore azionato mediante chiave utilizzato per resettare una barriera ottica di sicurezza riportandola in modalità Run dopo un blocco di sistema. Si riferisce anche all'atto di utilizzare l'interruttore.

L

Condizione di blocco di sistema

Una condizione della barriera ottica di sicurezza che viene raggiunta automaticamente in risposta a segnali di guasto specifici (un interno blocco di sistema interno). Quando si verifica un blocco di sistema, le uscite di sicurezza della barriera ottica si disattivano; per riportare il sistema in modalità Run, è necessario correggere il guasto ed effettuare un reset manuale.

M

Organo di comando primario della macchina

Dispositivo alimentato elettricamente, esterno al sistema di sicurezza, che comanda direttamente il movimento delle parti mobili della macchina e interviene per ultimo (in ordine di tempo) per azionare l'avviamento o l'arresto del movimento della macchina.

Tempo di risposta della macchina

Il tempo che intercorre tra l'attivazione del dispositivo di arresto della macchina e l'istante in cui le parti pericolose della macchina si portano in una condizione di sicurezza, arrestandosi.

Condizione di avvio/riavvio manuale (Latch)

Le uscite di sicurezza di una barriera ottica di sicurezza si disattivano quando un oggetto blocca completamente un raggio. Un una condizione di avvio/riavvio manuale, le uscite di sicurezza restano disattivate quando l'oggetto viene rimosso dalla zona di rilevamento. Per riattivare le uscite, eseguire un reset manuale corretto.

Dimensione minima dell'oggetto rilevabile

L'oggetto di diametro minimo che una barriera di sicurezza è in grado di rilevare in modo affidabile. Gli oggetti di questo diametro o superiore saranno rilevati in qualsiasi punto della zona di rilevamento. Un oggetto più piccolo può passare senza essere rilevato attraverso la barriera, se la attraversa esattamente a metà distanza tra due raggi adiacenti. Nota anche come MODS (Minimum Object Detection Size). Vedere anche **Cilindri di prova prescelti**.

Muting

Sospensione automatica della funzione di protezione di un dispositivo di sicurezza durante la fase non pericolosa del ciclo macchina.

O

Stato OFF (disattivazione)

Lo stato di interruzione del circuito dell'uscita, che non permette il flusso della corrente.

Stato ON (attivazione)

Lo stato nel quale il circuito dell'uscita è chiuso e permette il flusso della corrente.

OSHA (Occupational Safety and Health Administration)

Un ente federale statunitense, ovvero una divisione del Department of Labor statunitense, responsabile per la regolamentazione della sicurezza sul luogo di lavoro.

OSSD

Abbreviazione di Output Signal Switching Device. Le uscite di sicurezza utilizzate per inviare un segnale di arresto.

P

Disinnesto frizione a corsa parziale

Un tipo di frizione che può essere inserito o disinserito durante il ciclo macchina. Le macchine con disinnesto della frizione a corsa parziale utilizzano un meccanismo frizione/freno in grado di arrestare il movimento della macchina in qualsiasi punto della corsa o del ciclo.

Pericolo di stazionamento nella zona pericolosa

I pericoli dovuti allo stazionamento nella zona pericolosa sono tipici di applicazioni nelle quali il personale può penetrare attraverso un sistema di protezione (provocando l'arresto del movimento pericoloso e la cessazione del pericolo) e avere accesso alla zona pericolosa. Un esempio di tali applicazioni può essere un sistema adibito alla protezione del perimetro. Una volta all'interno della zona protetta, la presenza di personale non può più essere rilevata: il pericolo insito in questa situazione può essere l'avvio inaspettato o il riavvio del movimento pericoloso mentre il personale si trova ancora all'interno dell'area protetta.

Punto pericoloso

Il punto della macchina in cui viene posizionato il pezzo o il materiale da lavorare e sul quale la macchina effettua un'operazione.

PSDI (Presence-Sensing-Device Initiation, avviamento tramite dispositivo di rilevamento della presenza)

Applicazione nella quale viene impiegato un dispositivo sensibile alla presenza di persone per avviare direttamente il ciclo di lavoro della macchina. In una tipica situazione, l'operatore depone manualmente il pezzo da lavorare nella macchina. Quando l'operatore esce dalla zona di pericolo, il dispositivo di rilevamento presenza avvia la macchina (senza l'uso dell'interruttore di avvio). La macchina esegue le operazioni e alla fine del ciclo di lavorazione l'operatore può introdurre un nuovo pezzo ed avviare un nuovo ciclo. Il dispositivo di rilevamento presenza effettua il monitoraggio continuo della macchina. Viene utilizzata la modalità arresto singolo quando il pezzo in lavorazione viene scaricato automaticamente dalla macchina al termine del ciclo. Viene utilizzata la modalità arresto doppio quando il pezzo in lavorazione viene caricato (all'inizio della lavorazione) e rimosso (dopo le lavorazioni) dall'operatore. Le applicazioni PSDI vengono comunemente confuse con "Trip Initiate" (avviamento dopo il reset della protezione). Tale metodo è definito dalla normativa OSHA CFR1910.217. Ai sensi della normativa OSHA, Regola 29 CFR 1910.217, le barriere ottiche di sicurezza Banner non possono essere utilizzate come dispositivi PSDI nelle presse meccaniche.

Q

Persona qualificata

Persona in possesso di un titolo di studio riconosciuto o di un attestato di formazione professionale o che dimostra, tramite proprie conoscenze, competenze o esperienze, abilità nel risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

R

Ricevitore

Componente di una barriera ottica di sicurezza, composto da una serie di fototransistor sincronizzati. Il ricevitore, contrapposto all'emettitore, genera una cortina di luce denominata zona di rilevamento.

Reset

Uso di un interruttore manuale per poter riportare lo stato delle uscite di sicurezza su ON in seguito ad una condizione di blocco di sistema.

Risoluzione

Vedere **Dimensione minima dell'oggetto rilevabile**.

S

Autodiagnostica (circuito)

Circuito in grado di verificare elettronicamente che sia i componenti critici che quelli ridondanti funzionino correttamente. Le barriere ottiche di sicurezza e i moduli di sicurezza Banner integrano funzionalità di autodiagnostica.

Distanza minima di sicurezza

La distanza minima richiesta per consentire l'arresto completo del movimento pericoloso della macchina prima che una mano (o altro oggetto) possa raggiungere il punto pericoloso più vicino. Misurata dal punto centrale della zona di rilevamento al punto pericoloso più vicino. I fattori che influenzano la distanza minima di separazione sono il tempo di arresto della macchina, il tempo di risposta della barriera ottica e la dimensione minima degli oggetti rilevabili.

Cilindri di prova prescelti

Oggetto opaco di dimensioni sufficienti ad interrompere un raggio ottico allo scopo di testare il funzionamento della barriera ottica di sicurezza. Se inseriti all'interno del campo di rilevamento di fronte a un raggio, i cilindri determinano la disattivazione delle uscite.

Protezione supplementare

Dispositivi di protezione supplementare o ripari fissi utilizzati per impedire a una persona di passare sopra, sotto o intorno al punto pericoloso della macchina protetta.

T

Cilindro di prova

Oggetto opaco di dimensioni sufficienti ad interrompere un raggio ottico allo scopo di testare il funzionamento della barriera ottica di sicurezza.

U

UL (Underwriters Laboratory)

Organizzazione indipendente che certifica la conformità di prodotti a standard appropriati, normative elettriche e di sicurezza. La conformità è indicata dal simbolo UL sul prodotto.