# Sistema di sicurezza multiraggio SGS (modelli attivi/passivi)

## Manuale di istruzioni

Traduzione delle istruzioni originali
203063 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 ..... 5**
2.1 Norme U.S.A. applicabili ..... 5
2.2 Norme OSHA applicabili ..... 5
2.3 Standard internazionali/europei ..... 6
**3 Panoramica di prodotto ..... 7**
3.1 Modelli ..... 7
3.2 Applicazioni tipiche e limitazioni ..... 8
3.2.1 Applicazioni tipiche ..... 8
3.2.2 Esempi di applicazioni non idonee ..... 9
3.2.3 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica ..... 9
3.3 Caratteristiche operative ..... 9
3.3.1 Avvio/Riavvio manuale oppure automatico selezionabile ..... 9
3.3.2 Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) ..... 10
3.3.3 Indicatori di stato ..... 10
**4 Installazione meccanica ..... 12**
4.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica ..... 12
4.1.1 Distanza di sicurezza (minima) ..... 12
4.1.2 Distanza di sicurezza: cacolo della formula ed esempi ..... 13
4.1.3 Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato ..... 14
4.1.4 Protezione supplementare ..... 15
4.1.5 Posizione dell'interruttore di reset ..... 16
4.1.6 Superfici riflettenti adiacenti ..... 16
4.1.7 Uso di specchi deviaraggio ..... 17
4.1.8 Orientamento del trasmettitore attivo e del gruppo specchio ..... 18
4.1.9 Installazione di sistemi adiacenti ..... 19
4.2 Montaggio dei componenti di sistema ..... 19
4.2.1 Viti di fissaggio ..... 19
4.2.2 Montaggio delle staffe per teste ..... 20
4.2.3 Installazione del sensore e allineamento meccanico ..... 20
4.2.4 Dimensioni di montaggio ..... 20
**5 Impianto elettrico e test ..... 22**
5.1 Posizionamento dei set cavi ..... 22
5.2 Collegamenti elettrici iniziali ..... 23
5.3 Procedura di verifica iniziale ..... 23
5.3.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale ..... 23
5.3.2 Applicare l'alimentazione (iniziale) al sistema ..... 24
5.3.3 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti ..... 24
5.3.4 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti con i prismi ..... 26
5.3.5 Esecuzione di una prova d'interruzione ..... 27
5.4 Collegamenti elettrici alla macchina protetta ..... 28
5.4.1 Collegamenti uscite OSSD ..... 28
5.4.2 Collegamenti di interfaccia FSD ..... 28
5.4.3 Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM ..... 29
5.4.4 Monitoraggio dei dispositivi esterni ..... 30
5.4.5 Preparazione per il funzionamento del sistema ..... 31
5.5 Schema elettrico ..... 31
5.5.1 Schemi elettrici di riferimento ..... 31
5.5.2 Cablaggio generico per un trasmettitore attivo e modulo di sicurezza/modulo di controllo o PLC/PES di sicurezza ..... 31
5.5.3 Cablaggio generico per trasmettitore attivo ed FSD ridondante ..... 32
5.5.4 Cablaggio generico per un trasmettitore attivo e un modulo d'interfaccia IM-T-9A ..... 33
**6 Funzionamento del sistema ..... 34**
6.1 Protocollo di sicurezza ..... 34
6.2 Impostazioni di sistema ..... 34
6.3 Procedure di reset ..... 35
6.3.1 Reset del ricevitore o del trasmettitore attivo dopo un blocco (lockout) ..... 35
6.3.2 Reset in modalità di avvio/riavvio manuale ..... 35
6.4 Funzionamento normale ..... 35
6.4.1 Accensione del sistema ..... 35
6.4.2 Modalità Run ..... 35
6.5 Specifiche per la verifica periodica ..... 36
**7 Assistenza e manutenzione del prodotto ..... 37**
7.1 Pulizia ..... 37
7.2 Smaltimento ..... 37
7.3 Interventi in garanzia ..... 37
7.4 Banner Engineering Corp - Dichiarazione di garanzia ..... 37
7.5 Contatti ..... 37
**8 Individuazione e riparazione dei guasti ..... 38**
8.1 Codici di errore ..... 38
8.2 Condizioni di blocco del sistema (lockout) ..... 39
8.3 Procedura per il ripristino ..... 39
8.4 Disturbi ottici ed elettrici ..... 39
8.4.1 Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche ..... 40
8.4.2 Identificazione delle sorgenti di interferenze ottiche ..... 40
**9 Procedure di verifica ..... 41**

9.1 Programma delle procedure di verifica ..... 41
9.2 Esecuzione di una verifica alla messa in servizio ..... 41
**10 Specifiche ..... 43**
10.1 Specifiche generali ..... 43
10.2 Dimensioni ..... 43
**11 Accessori ..... 45**
11.1 Staffa e cilindro di prova ..... 45
11.2 Set cavi ..... 45
11.2.1 Cavi (interfacciamento con la macchina) con connettore solo a un'estremità ..... 45
11.2.2 Set cavi a due connettori (interconnessione dei sensori di ) ..... 46
11.2.3 Set cavi tipo splitter ..... 46
11.2.4 Passaparete ..... 46
11.3 Moduli di sicurezza (ingressi) universali ..... 47
11.4 Moduli di controllo di sicurezza ..... 47
11.5 Moduli di interfaccia ..... 47
11.6 Contattori ..... 47
11.7 Accessori per l'allineamento ..... 48
11.8 EZ-LIGHT® per SGS ..... 48
11.9 Specchi deviaraggio serie SSM ..... 50
11.10 Colonne Serie MSA ..... 50
**12 Glossario ..... 51**

# 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 5).

**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. 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 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 il **Sistema di sicurezza multiraggio SGS** è conforme alle disposizioni della Direttiva Macchine 2006/42/CE e che tutti i requisiti essenziali in materia di salute e sicurezza sono stati soddisfatti.

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

EN 574 Comandi a due mani – Aspetti funzionali – Principi di progettazione

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 di Banner è una barriera optoelettronica a riflessione, 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).

I diodi emettitori di luce (LED) a infrarossi modulati (invisibili) dell'emettitore e i fotosensori del ricevitore si trovano all'interno di una robusta custodia in metallo (lato attivo del sistema). Il lato passivo del sistema contiene dei prismi, anch'essi all'interno di una robusta custodia in metallo.

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.

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

L'unità attiva possiede un display di diagnostica a 7 segmenti e LED singoli che indicano costantemente lo stato operativo, la configurazione e le condizioni di errore.

## 3.1 Modelli

Un Sistema di sicurezza multiraggio SGS si riferisce a un'unità compatibile attiva e passiva con uguale lunghezza e risoluzione, con set cavo e minuteria di montaggio (ordinabili separatamente). Le soluzioni di interfacciamento comprendono moduli IM-T-9A/11A, moduli SR-IM-9A/11A, contattori ridondanti a guida forzata, moduli di sicurezza/moduli di controllo di sicurezza e moduli di muting.

I componenti del ricetrasmettitore attivo e del gruppo prisma del Sistema di sicurezza multiraggio SGS sono ordinabili separatamente. Un sistema completo è composto dai seguenti elementi:

| Q.tà | Descrizione |
|---|---|
| 1 | Trasmettitore attivo del Sistema di sicurezza multiraggio SGS |
| 1 | Gruppo specchio passivo del Sistema di sicurezza multiraggio SGS |
| 1 | Kit staffa con teste (SGSA-MBK-10-4), comprendente quattro staffe per kit (ordinabile separatamente) |
| 1 | Documentazione con MiniDVD (in dotazione con il ricetrasmettitore attivo) |

Per un elenco delle staffe e dei set cavi, vedere Accessori (pagina 45).

*Tabella 1. Sistema di sicurezza multiraggio SGS: modelli attivi/passivi*

| Modello | Tipo di unità | Fasci equivalenti | Distanza tra i raggi (mm) | Altezza protetta (mm) | Tempo di risposta (ms) | Portata (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SGSSA2-500Q8** | Trasmettitore attivo | 2 | 500 | 500 | 11 | 0,5 – 8 |
| **SGSSA3-400Q8** | | 3 | 380 | 800 | 12 | 0,5 – 8 |
| **SGSSA4-300Q8** | | 4 | 300 | 900 | 12 | 0,5 – 6.5 |
| **SGSSA4-400Q8** | | 4 | 400 | 1200 | 12 | 0,5 – 8 |
| **SGSB2-500** | Gruppo specchio | - | 500 | - | - | - |
| **SGSB3-400** | | | 380 | | | |
| **SGSB4-300** | | | 300 | | | |
| **SGSB4-400** | | | 400 | | | |

Per le dimensioni, vedere Dimensioni (pagina 43).

# 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**.

**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 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 14)), 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.

## 3.2.1 Applicazioni tipiche

Questo Sistema di sicurezza multiraggio SGS 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

[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.

### 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 Individuazione e riparazione dei guasti (pagina 38).

## 3.3 Caratteristiche operative

I modelli Sistema di sicurezza multiraggio SGS 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) determina se il sistema SGS passa automaticamente alla modalità Run o se richiede prima l'esecuzione di un reset manuale. Se il sistema SGS è impostato per l'uscita Trip, sarà necessario adottare altre misure per evitare i pericoli determinati dalla permanenza del personale nella zona pericolosa. Per maggiori informazioni, vedere Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato (pagina 14).

Se è selezionato l'**avvio/riavvio automatico** (uscita Trip), le uscite OSSD si attiveranno dopo avere applicato tensione e il ricetrasmettitore attivo supererà i test di autodiagnostica/sincronizzazione interni, riscontrando che tutti i raggi ottici sono liberi. Le uscite OSSD si attivano anche dopo che tutti i raggi risultano liberi 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 Indicatori di stato

Gli indicatori di stato dell'unità attiva sono sul pannello frontale.

**Trasmettitore attivo**

*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.

Ultima coppia: indica quando l'ultima (seconda) coppia emettitore/ricevitore non è allineata in modalità di allineamento.*

Prima coppia: indica quando la prima coppia emettitore/ricevitore non è allineata in modalità di allineamento.*

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

* Con il modello SGSMA2-500Q8, gli indicatori sia dell'ultima che della prima coppia reagiscono assieme poiché è presente una singola coppia emettitore/ricevitore nel ricetrasmettitore attivo.

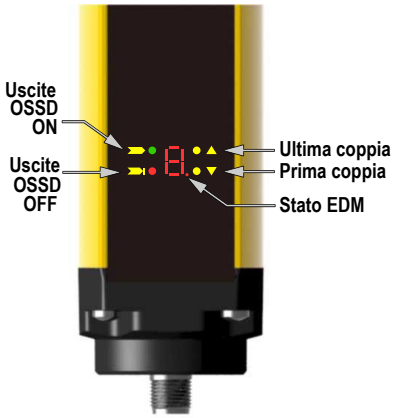
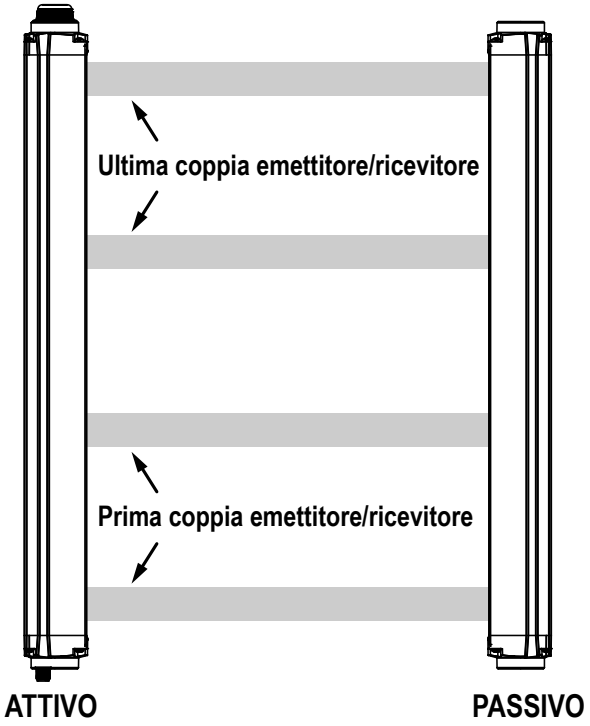



*Figura 1. Indicatori di stato: trasmettitore attivo*


Ultima coppia emettitore/ricevitore
Prima coppia emettitore/ricevitore
ATTIVO
PASSIVO

# 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. [2], in conformità a questo manuale e alle norme sulla sicurezza applicabili. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

## 4.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica

I due fattori principali che influiscono sul layout dell'installazione meccanica del sistema SGS sono la distanza di sicurezza (distanza minima) (vedere Distanza di sicurezza: cacolo della formula ed esempi (pagina 13)) e l'uso di protezioni supplementari/l'eliminazione dei pericoli da accesso non rilevato (vedere Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato (pagina 14)).

- Orientamento del trasmettitore attivo e del gruppo specchio Orientamento del trasmettitore attivo e del gruppo specchio (pagina 18))
- Superfici riflettenti adiacenti (vedere Superfici riflettenti adiacenti (pagina 16))
- Uso di specchi deviaraggio (vedere Uso di specchi deviaraggio (pagina 17))
- Installazione di più sistemi (vedere Installazione di sistemi adiacenti (pagina 19))

**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 fascio 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 i trasmettitori attivi e i gruppi specchio di Banner a una distanza tale dal pericolo più vicino che un individuo non possa raggiungere il punto di pericolo prima che cessino la situazione o il movimento pericolosi. La distanza va calcolata con le formule descritte in ANSI B11.19 e ISO 13855.

[2] 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: cacolo 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**

il tempo massimo di risposta, in secondi, del trasmettitore attivo SGS (varia in base al modello)

**Dpf**

la distanza aggiunta a causa del fattore di penetrazione in profondità, come previsto dagli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 per le 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 conseigliato 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 SGSxA4-400xxx |
|---|
| **K = 1600 mm/s (63"/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 = 0,012 secondi** (il tempo di risposta specificato SGSxA4-400xxx) |
| **Dpf = 900 mm (36")** |
| **Ds = 1600 × (0,32 + 0,012) + 900 = 1432 mm (57")** |
| Il trasmettitore attivo SGS e il gruppo specchio devono essere montati in modo che nessuna parte del campo di rilevamento superi la distanza minima di 1432 mm (57") dal punto pericoloso più vicino della macchina protetta. |

| Esempio con applicazione europea: modello SGSxA4-400xxx |
|---|
| **K = 1600 mm al secondo** |
| **T = 0,332** (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 0,012 secondi (il tempo di risposta specificato dell'SGSxA4-400xxx) |
| **C = 850 mm/s** |
| **S = (1600 × 0,332) + 850 = 1382 mm** |
| Il trasmettitore attivo SGS e il gruppo specchio devono essere montati in modo che nessuna parte del campo di rilevamento superi la distanza minima di 1382 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 (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 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).

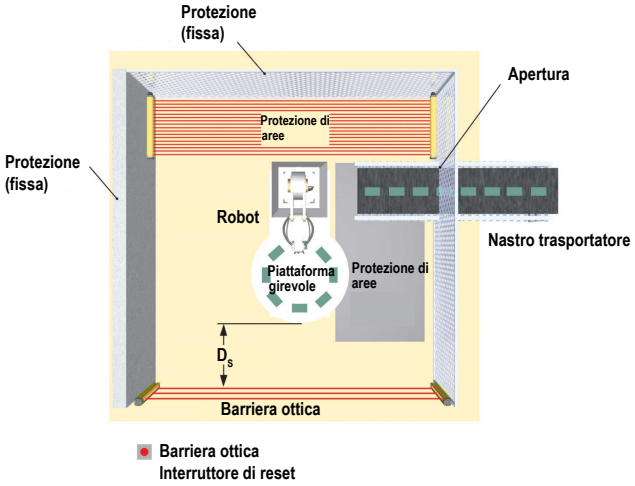



*Figura 2. Un esempio di protezione supplementare*

**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 in prossimità di superfici riflettenti**

Evitare di posizionare la zona di rilevamento in prossimità di una superficie riflettente; in questo caso, i raggi di rilevamento potrebbero venire riflessi attorno a un oggetto o una persona all'interno della zona di rilevamento, impedendone il rilevamento da parte del sistema SGS. Per individuare tali riflessioni indesiderate e il conseguente cortocircuito ottico, effettuare la prova d'interruzione, come descritto nel manuale. **La mancata eliminazione di tali problemi di riflessione può comportare una protezione incompleta, con conseguenti gravi lesioni fisiche o morte.**

Le superfici riflettenti situate in prossimità della zona di rilevamento possono deviare uno o più raggi attorno ad un oggetto in procinto di attraversarla. Ciò può, nel peggiore dei casi, provocare un cortocircuito ottico e consentire all'oggetto di attraversare la zona 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. I raggi deviati dalle superfici riflettenti possono essere individuati eseguendo la prova d'interruzione e le procedure periodiche di controllo. Per eliminare i problemi dovuti alle 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 *Prova di interruzione* in Procedura di verifica iniziale (pagina 23)) 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 alla zona di rilevamento, eseguire la prova di interruzione con il pezzo in posizione.

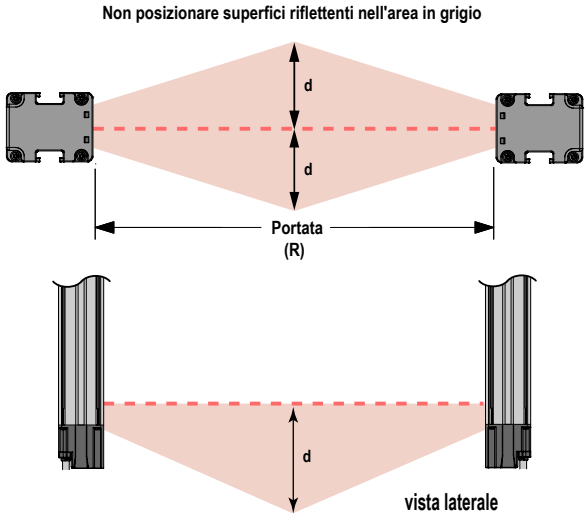



*Figura 3. Superfici riflettenti adiacenti*

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 specchi deviaraggio

L'SGS può essere utilizzato in abbinamento a uno o più specchi deviaraggio. Non è ammesso l'uso di specchi deviaraggio per applicazioni che consentirebbero l'accesso non rilevato del personale nell'area protetta. L'uso di specchi deviaraggio con superfici in vetro riduce la separazione massima specificata tra il trasmettitore attivo e il gruppo specchio per circa l'8% per ogni specchio, come segue:

*Tabella 2. Specchi serie SSM con superficie in vetro [3] –Separazione massima tra trasmettitore attivo e gruppo specchio*

| Numero di prismi | Separazione massima tra trasmettitore attivo/gruppo specchio | |
|---|---|---|
| | Range di 8 metri massimo (m) | Range di 6,5 metri massimo (m) |
| 1 | 7,36 | 5,98 |
| 2 | 6,77 | 5,5 |
| 3 | 6,23 | 5,06 |

Se si utilizzano specchi, la differenza tra l'angolo di incidenza dal trasmettitore attivo allo specchio e dallo specchio al gruppo specchio deve essere compresa tra 45° e 120°. Se disposti con un angolo più acuto, come mostrato nell'esempio, un oggetto che attraversa la barriera ottica potrebbe deviare il fascio/i fasci verso il gruppo specchio, impedendo il rilevamento dell'oggetto ( "falso rilevamento" ). Angoli superiori a 120° rendono difficile l'allineamento e possono provocare situazioni di cortocircuito ottico.

**AVVERTENZA:**

- **Non installare in modalità a riflessione**
- Il rilevamento con questa configurazione potrebbe essere inaffidabile e produrre condizioni di pericolo tali da provocare serie lesioni gravi o mortali.
- Non installare trasmettitori attivi e gruppi specchio modalità a riflessione con un angolo di incidenza inferiore a 45°, come mostrato in figura.

[3] *Per ulteriori informazioni, vedere la scheda tecnica dello specchio specifico oppure* www.bannerengineering.com.

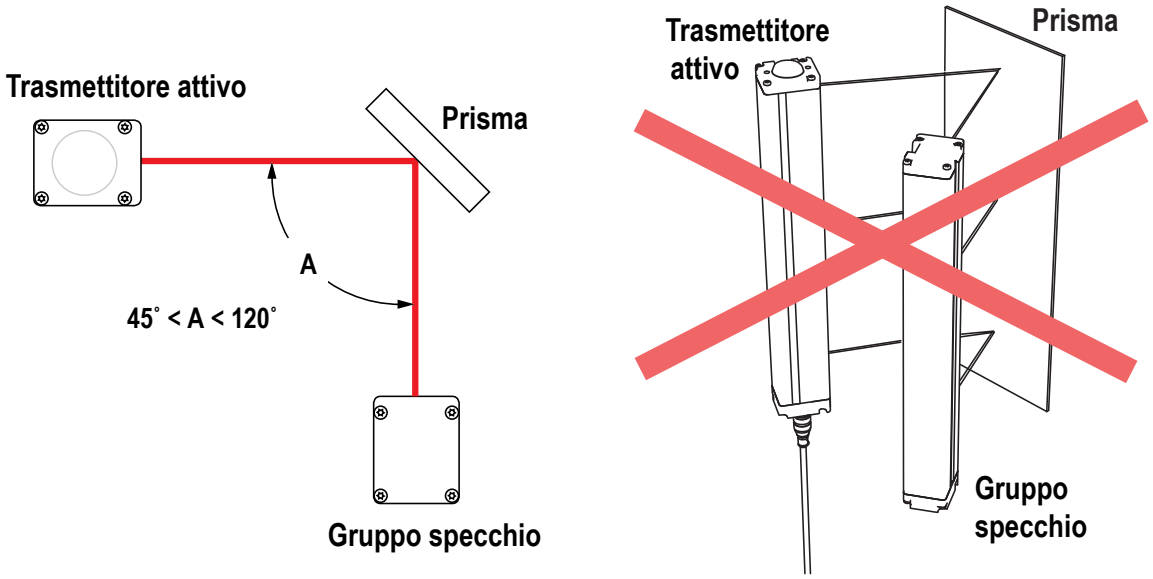



*Figura 4. Utilizzo dei sensori SGS in modalità a riflessione*

## 4.1.8 Orientamento del trasmettitore attivo e del gruppo specchio

Montare il trasmettitore attivo e il gruppo specchio paralleli l'uno all'altro e allineati in un piano comune, con entrambe le estremità etichettate che puntano nella stessa direzione (le etichette/i marchi si trovano sul lato posteriore delle unità). Non montare mai il gruppo specchio con l'estremità etichettata orientata in senso opposto all'estremità etichettata del trasmettitore attivo, poiché in questo caso dei vuoti nel campo di rilevamento dell'SGS possono consentire il passaggio inosservato di oggetti oppure del personale attraverso l'area definita. Verificare che il Sistema di sicurezza multiraggio SGS copra completamente tutti gli accessi al punto di pericolo che non è già protetto da un riparo rigido (fisso) o un'altra protezione supplementare.

**AVVERTENZA:**

- **Orientamento corretto dei trasmettitori attivi e dei gruppi prismi**
- Un errato orientamento dei trasmettitori attivi SGS e dei gruppi specchio compromette le prestazioni del Sistema di sicurezza multiraggio SGS pregiudicando la protezione con possibili lesioni gravi o letali.
- Installare i trasmettitori attivi SGS e i gruppi specchio con il lato etichettato rivolto nella stessa direzione (ad esempio, con entrambi i lati etichettati rivolti in basso).

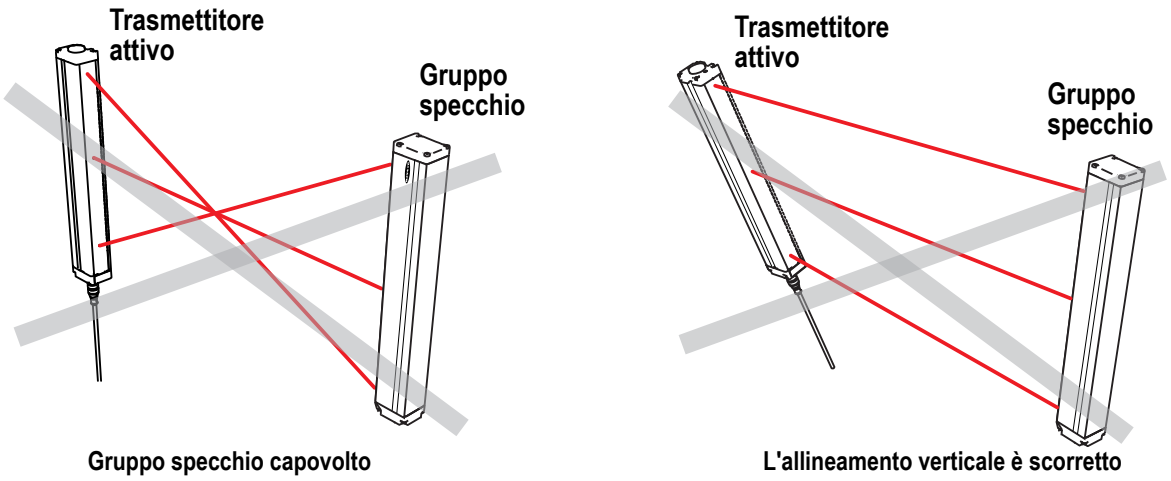



*Figura 5. Trasmettitore attivo/gruppo specchio: esempi di orientamento errato*

### 4.1.9 Installazione di sistemi adiacenti

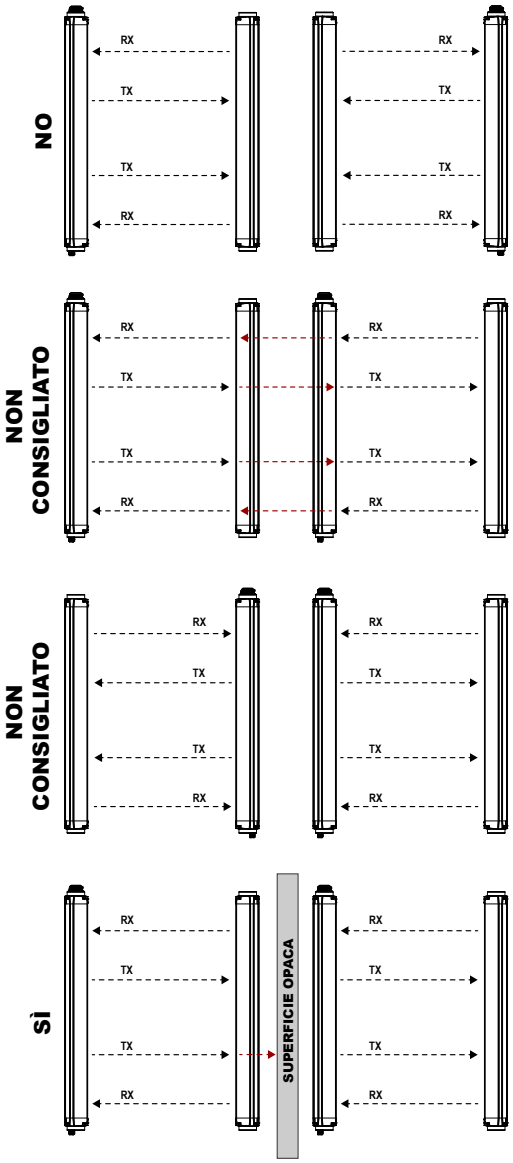



*Figura 6. Installazione di più sistemi*

In caso di due o più coppie adiacenti di dispositivi del sistema SGS, è possibile che si verifichino interferenze ottiche tra i sistemi. Il solo modo di eliminare le potenziali interferenze ottiche è aggiungendo una barriera meccanica (opaca) tra i sistemi.

**AVVERTENZA:**

- **Il sistema potrebbe sincronizzarsi su un segnale inviato dall'unità sbagliata**
- Se non s'installa una barriera opaca, è possibile che un sistema si sincronizzi con il segnale inviato dall'unità sbagliata, riducendo la funzione di sicurezza della barriera ottica. Questa situazione può essere rilevata eseguendo la prova d'interruzione. **La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o letali.**
- Nei casi in cui si montano in stretta prossimità diversi sistemi oppure un secondo sistema è visibile (entro +/- 5 gradi) e nel range di un sistema adiacente, **installare una barriera opaca fisica**.

## 4.2 Montaggio dei componenti di sistema

### 4.2.1 Viti di fissaggio

Una volta soddisfatti tutti i requisiti per il layout meccanico del Considerazioni relative all'installazione meccanica (pagina 12), montare i sensori e posizionare i cavi. I sistemi SGS attivi/passivi possono essere distanziati da un minimo di 0,5 m a una distanza massima di 6,5 m o 8 m, a seconda del modello SGS.

Il kit staffa di montaggio finale può essere ordinato separatamente. Le staffe di montaggio finale consentono una rotazione di 360 gradi.

## 4.2.2 Montaggio delle staffe per teste

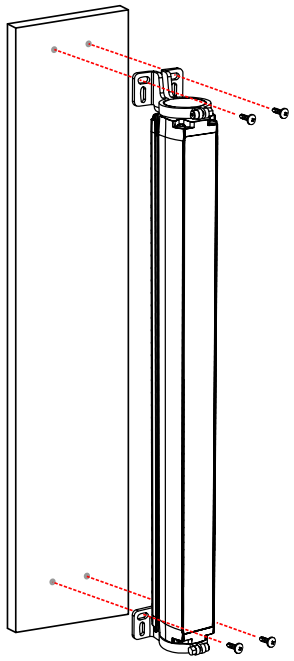


*Figura 7. Staffe per montaggio tramite testa*

- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere Installazione del sensore e allineamento meccanico (pagina 20).
- Le estremità etichettate di entrambi i gruppi devono essere rivolte 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 48)) o verificare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico. Vedere Installazione del sensore e allineamento meccanico (pagina 20).
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 23).

## 4.2.3 Installazione del sensore e allineamento meccanico

**Verificare quanto segue:**

- I componenti siano direttamente uno 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
- I componenti 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)

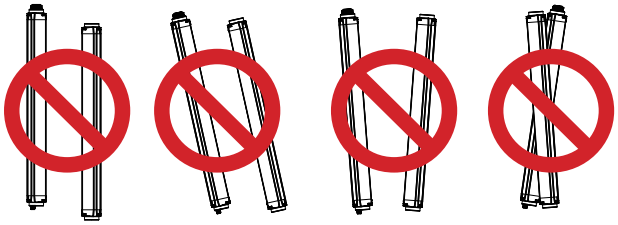
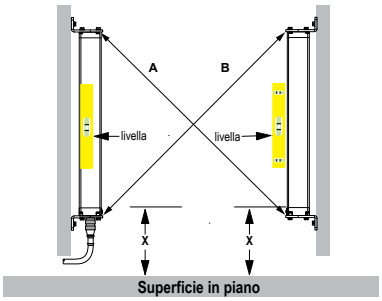


*Figura 8. Allineamento sensore non corretto*

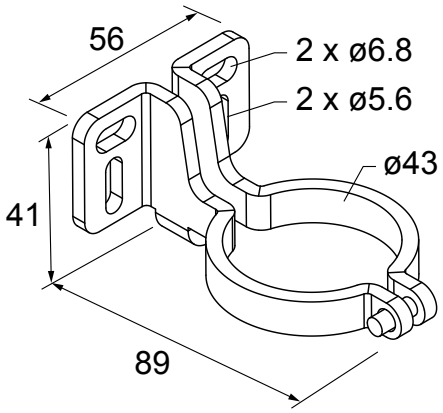
**Verificare l'installazione – verificare che:**

- La distanza X sia uguale presso ogni componente
- 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 43) per le dimensioni del sistema SGS con e senza staffe installate.

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

# 5 Impianto elettrico e test

**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. [4], in conformità a questo manuale e alle norme sulla sicurezza applicabili. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

**AVVERTENZA: Più coppie di sensori**

Non collegare più coppie di sensori ad un modulo interfaccia (ad esempio, IM-T-9A/-11A) oppure in parallelo alle uscite OSSD. È espressamente vietato collegare più uscite di sicurezza OSSD ad un solo dispositivo. **Il collegamento di più uscite di sicurezza OSSD a un dispositivo singolo può comportare gravi infortuni o morte.**

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

1. Posizionamento dei set cavi ed effettuazione dei collegamenti elettrici iniziali (vedere Posizionamento dei set cavi (pagina 22) e Collegamenti elettrici iniziali (pagina 23)).
2. Applicare l'alimentazione al trasmettitore attivo (vedere Collegamenti elettrici iniziali (pagina 23)).
3. Eseguire la procedura di verifica iniziale (vedere Procedura di verifica iniziale (pagina 23)).
4. Effettuare tutti i collegamenti elettrici alla macchina protetta (vedere Collegamenti elettrici alla macchina protetta (pagina 28)).
5. Esecuzione della procedura di verifica alla messa in servizio (vedere Esecuzione di una verifica alla messa in servizio (pagina 41)).

## 5.1 Posizionamento dei set cavi

Collegare i set cavo richiesti ai sensori, quindi portare i cavi dei sensori alla scatola di giunzione, al quadro elettrico o ad 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 alla normativa locale applicabile per i cavi di comando a bassa tensione CC e può richiedere l'uso di una canalina elettrica. Per la selezione di cavi forniti da Banner, vedere Accessori (pagina 45).

Il sistema SGS è progettato e costruito per assicurare un'elevata immunità ai disturbi elettrici e per funzionare in modo affidabile in contesti industriali. Tuttavia, interferenze elettriche estremamente elevate possono causare una condizione Trip casuale; in casi estremi possono determinare un blocco di sistema.

Il collegamento del ricetrasmettitore attivo è a bassa tensione; il posizionamento dei fili del sensore vicino ai cavi di alimentazione, dell'azionamento/servo o ad altri cavi ad alta tensione può inserire interferenze elettriche nel sistema SGS. È buona norma (oltre a essere talvolta richiesto da alcune normative) isolare il cavi del ricetrasmettitore attivo da quelli ad alta tensione, evitando di posizionarli adiacenti a cavi che producono forti interferenze; è inoltre opportuno realizzare una buona connessione di terra.

La temperatura di isolamento nominale del cablaggio del sensore e di interconnessione deve essere di almeno 90 °C (194 °F). La massima lunghezza del cavo di interfaccia della macchina è 70 m.

[4] 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[5] 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). Secondo 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 una specifica applicazione.

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 elettrici sono realizzati mediante connettori a sgancio rapido.

**Set cavo del trasmettitore attivo – 8 pin**

Collegare le uscite OSSD al modulo IM o ai relè controllati 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 30)) 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 saranno effettuati una volta eseguita con esito positivo la procedura di verifica iniziale.

Verificare quanto segue:

- Il filo viola della linea di reset è connesso tramite un interruttore NC a +24 Vcc
- L'alimentazione della macchina sia stata scollegata e verificare che non sia presente tensione ai relativi dispositivi di comando e agli attuatori
- La funzione EDM sia configurata e collegata come previsto per l'applicazione (1 canale o nessun monitoraggio, vedere Monitoraggio dei dispositivi esterni (pagina 30))
- 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] 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.

## 5.3.2 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 16)).
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 e dalla macchina protetta.
4. Rimuovere tutti gli ostacoli dalla barriera ottica.
5. Con la macchina protetta spenta, completare le connessioni con il controllo dei dispositivi esterni (EDM), l'alimentazione e la terra sul cavo del trasmettitore attivo (vedere Schemi elettrici di riferimento (pagina 31)).

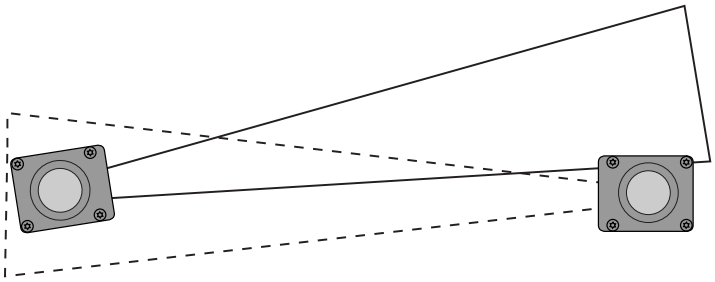
   Collegare le linee +24 Vcc (filo marrone) e 0 Vcc (filo blu) a un'alimentazione conforme SELV e collegare il filo di terra (verde) alla messa a terra Per i requisiti dell'alimentazione, vedere Specifiche (pagina 43). Se l'installazione non consente il collegamento diretto alla messa a terra tramite il set cavo, realizzare la connessione di terra 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. Applicare tensione soltanto al Sistema di sicurezza multiraggio SGS.
7. Verificare che l'ingresso del trasmettitore attivo sia alimentato.
   Deve illuminarsi almeno un indicatore sul trasmettitore e deve attivarsi la sequenza di avvio.
8. Osservare lo stato e l'allineamento del trasmettitore attivo per determinare lo stato di allineamento della e l'allineamento della barriera ottica.
9. Effettuare l'allineamento ottico dei componenti.

## 5.3.3 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti

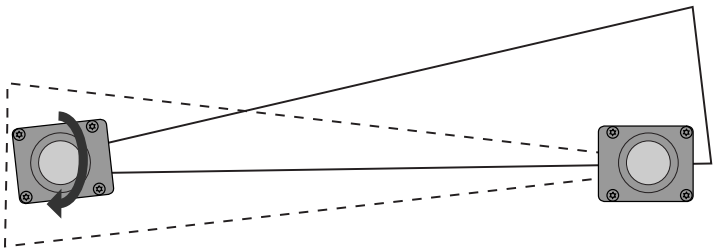
**ATTENZIONE:** Assicurarsi che nessuno sia esposto a pericoli se, quando il sistema SGS si allinea, le uscite OSSD si attivano (ON).

Verificare l'allineamento ottimale, regolando la rotazione del sensore con l'alimentazione attiva (l'allineamento è più facile in modalità trip). All'accensione, vengono controllati tutti gli indicatori (ciclo).

1. Verificare che il trasmettitore attivo e il gruppo specchio siano rivolti direttamente uno verso l'altro. Utilizzare un bordo dritto (ad esempio una livella) per capire la direzione verso cui è rivolto il sensore. La superficie del sensore deve essere perpendicolare all'asse ottico.

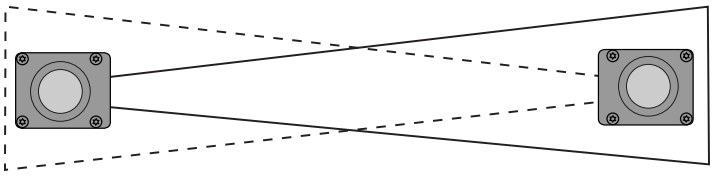


2. Accedere alla modalità di allineamento tenendo aperto l'interruttore di reset NC durante la sequenza di accensione per almeno 0,5 s dopo l'applicazione della tensione.

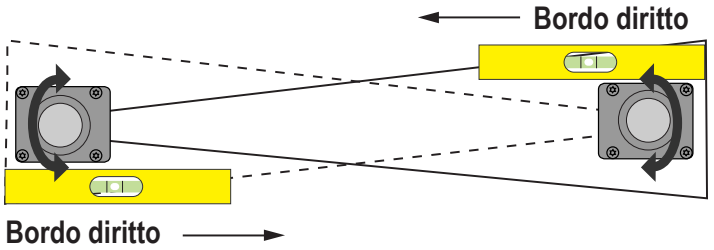


Se i componenti non sono allineati, gli indicatori dell'ultima e della prima coppia sono illuminati, l'indicatore di stato verde è spento, l'indicatore di stato rosso è acceso e sul display a 7 segmenti è visualizzata una A.

3. Sul trasmettitore attivo: se l'indicatore di stato verde è acceso, e sul display è visualizzato 4, procedere con il passaggio successivo. Altrimenti ruotare ogni sensore (uno per volta) verso sinistra e destra finché non si accende l'indicatore di stato verde e sul display non viene visualizzato il numero più alto. Quanto migliore è l'allineamento, tanto più velocemente lampeggia l'indicatore ambra nel tappo laterale (mentre il sensore ruota fuori allineamento, si illumina l'indicatore di stato rosso).

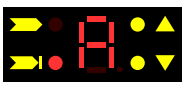


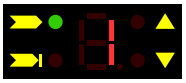
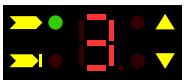
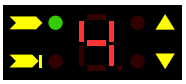
4. Per ottimizzare l'allineamento e massimizzare l'eccesso di guadagno, allentare leggermente le viti di fissaggio dei sensori e ruotare un sensore verso sinistra e destra, prendendo nota della posizione in cui, lungo l'arco descritto dalla rotazione, gli indicatori di stato si accendono con luce rossa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




5. 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.
6. 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; la prima e l'ultima coppia non sono allineate | sbagliato | OFF |
|  | ultima coppia non allineata | sbagliato | OFF |
|  | prima coppia non allineata | 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 coppia oltre la soglia inferiore e nessuna coppia oltre la soglia superiore | giusto | ON |
|  | ogni coppia oltre la soglia inferiore e una coppia oltre la soglia superiore | meglio | ON |
|  | ogni coppia oltre la soglia superiore | ottimo | ON |
|  | allineamento ottimale con ogni coppia sopra la soglia superi-ore | 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 |
|---|---|---|
|  | allineamento marginale | Minimo |
|  | ogni coppia oltre la soglia inferiore e nessuna coppia oltre la soglia superiore | Media |
|  | una coppia oltre la soglia inferiore e una coppia oltre la soglia superiore | Giusto |
|  | ogni coppia oltre la soglia superiore | Eccellente |

## 5.3.4 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti con i prismi

I sensori SGS possono essere utilizzati con uno o più specchi deviaraggio per proteggere molteplici lati di un'area. Il vetro degli specchi SSM-... ha un'efficienza dell'85%; di conseguenza, l'uso degli specchi riduce l'eccesso di guadagno e la portata dei sensori (vedere Uso di specchi deviaraggio (pagina 17)).

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. Il trasmettitore attivo, il gruppo specchio e tutti gli specchi sono 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 dello specchio 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:** Un 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 la Nota applicativa di sicurezza Banner SA104 (codice 57477).

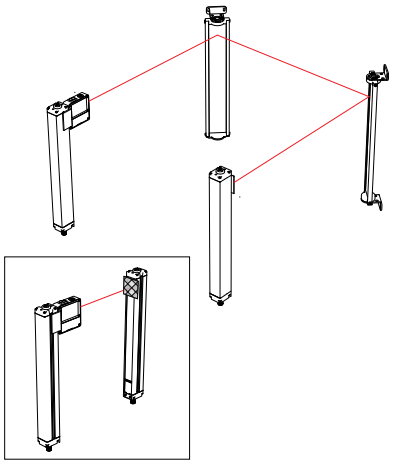


*Figura 9. Allineamento ottico con il LAT-1-SGS*

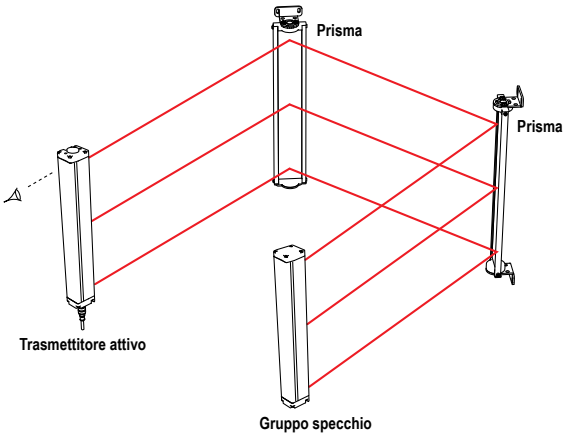



*Figura 10. Allineamento degli specchi deviaraggio*

## 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.

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

1. Verificare che il sistema sia in modalità Run e che l'indicatore di stato verde sia acceso.
2. Passare il cilindro di prova attraverso ogni fascio lungo tre percorsi: vicino il gruppo prsima, vicino il trasmettitore attivo e al centro, tra i due componenti. Utilizzare un cilindro di prova con diametro di 60 mm o più (non in dotazione).

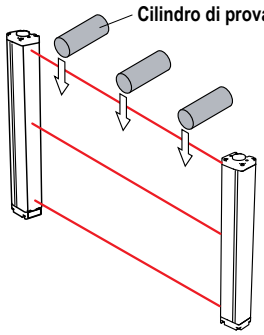



*Figura 11. Prova d'interruzione*

Durante ogni passata, mentre il cilindro di prova interrompe ogni fascio, l'indicatore di stato rosso deve illuminarsi e il verde spegnersi; se ciò non si verifica, l'impianto non ha superato la prova d'interruzione. Controllare se l'orientamento del sensore è corretto e le superfici riflettenti. Quando il cilindro di prova viene rimosso dal campo di rilevamento, nel funzionamento uscita trip, l'indicatore di stato verde deve illuminarsi e quello rosso 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.**

3. Se l'applicazione utilizza degli specchi, testare il campo di rilevamento su ogni gamba del percorso di rilevamento (ad esempio tra il gruppo specchio e gli specchi, tra lo specchio e il trasmettitore attivo).
4. Se il Sistema SGS supera tutti i controlli durante la prova d'interruzione, passare a Collegamenti elettrici alla macchina protetta (pagina 28).

# 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 28) e Collegamenti di interfaccia FSD (pagina 28) 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 23).

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 43)) 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 es-

sere 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 Schema elettrico (pagina 31).

L'interfacciamento dei circuiti di arresto di emergenza 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 Schema elettrico (pagina 31).

### 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: cacolo della formula ed esempi (pagina 13)) 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, ab-

biamo 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 trasmettitore attivo e un modulo d'interfaccia IM-T-9A (pagina 33)). 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.

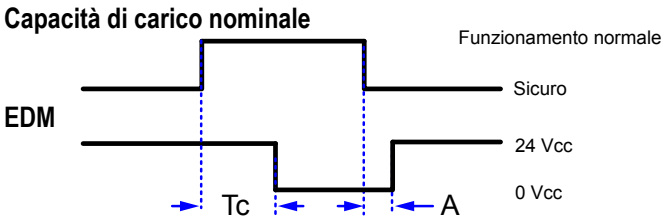



*Figura 12. Stato EDM a un canale, rispetto all'uscita di sicurezza*

### 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 trasmettitore attivo e un modulo d'interfaccia IM-T-9A (pagina 33)). Il filo arancione del connettore del ricetrasmettitore attivo 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 Collegamenti elettrici iniziali (pagina 23). Collegare i contatti di monitoraggio tra +24 Vcc ed EDM (filo arancione).

**Nessun monitoraggio:** Utilizzare inizialmente configurazione per eseguire la verifica iniziale; vedere Procedura di verifica iniziale (pagina 23). *Se le applicazioni non richiedono 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, vedere Impostazioni di sistema (pagina 34).

**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 pin 2 (arancio/nero) 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), 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 Preparazione per il funzionamento del sistema

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

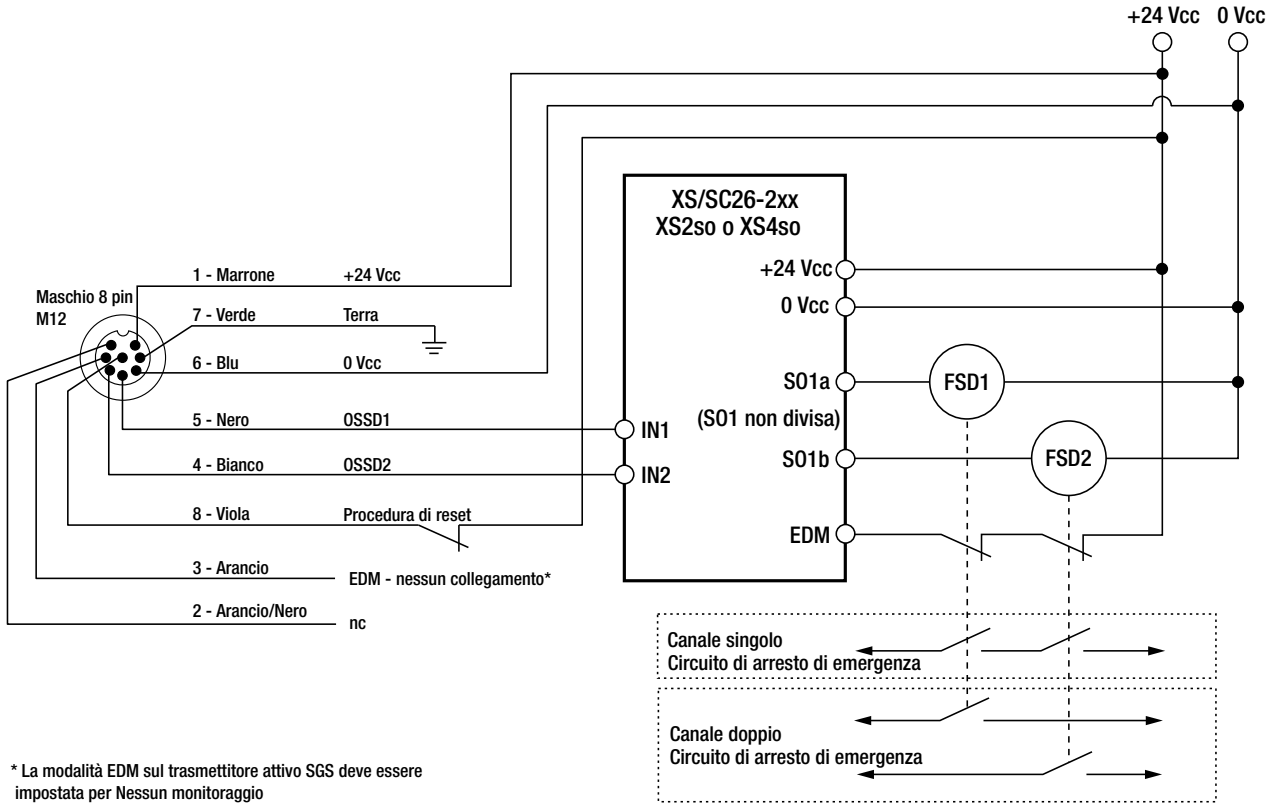
Prima di poter utilizzare sia il sistema di protezione che la macchina per la produzione è necessario verificare il funzionamento dell'SGS collegato alla macchina protetta. A tal fine, una Persona Qualificata deve effettuare la procedura di verifica alla messa in servizio.

## 5.5 Schema elettrico

### 5.5.1 Schemi elettrici di riferimento

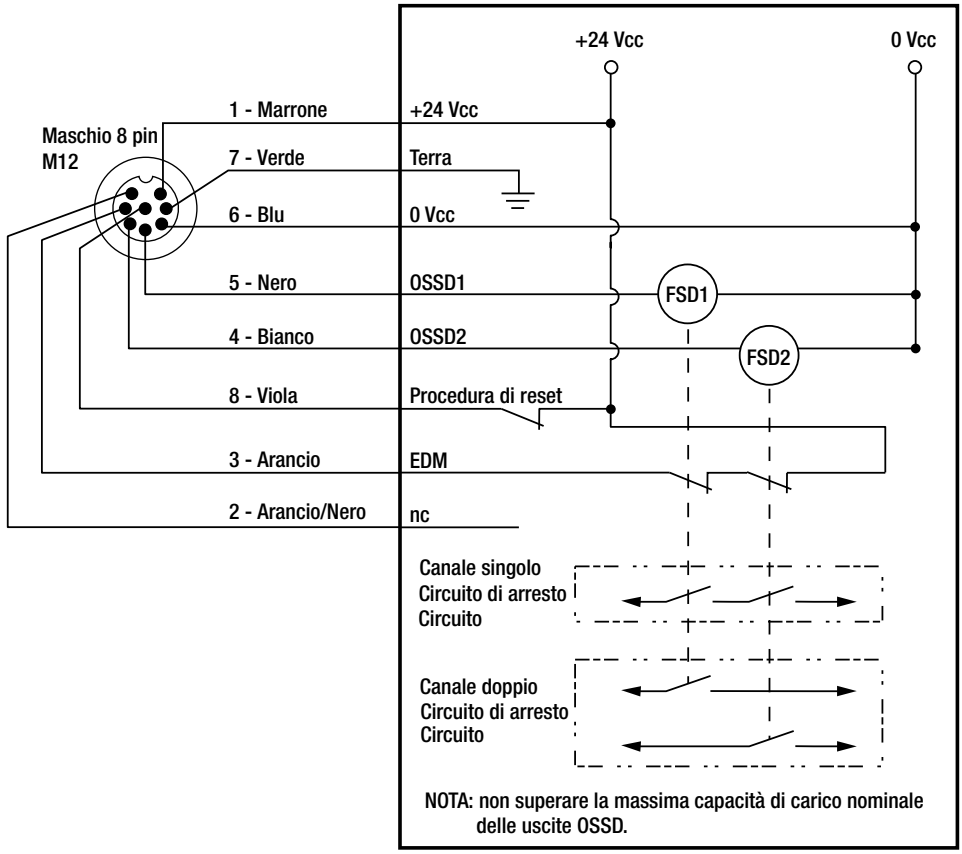
Sono disponibili altri moduli di interfaccia e soluzioni, vedere Accessori (pagina 45) e www.bannerengineering.com.

### 5.5.2 Cablaggio generico per un trasmettitore attivo e modulo di sicurezza/modulo di controllo o PLC/PES di sicurezza

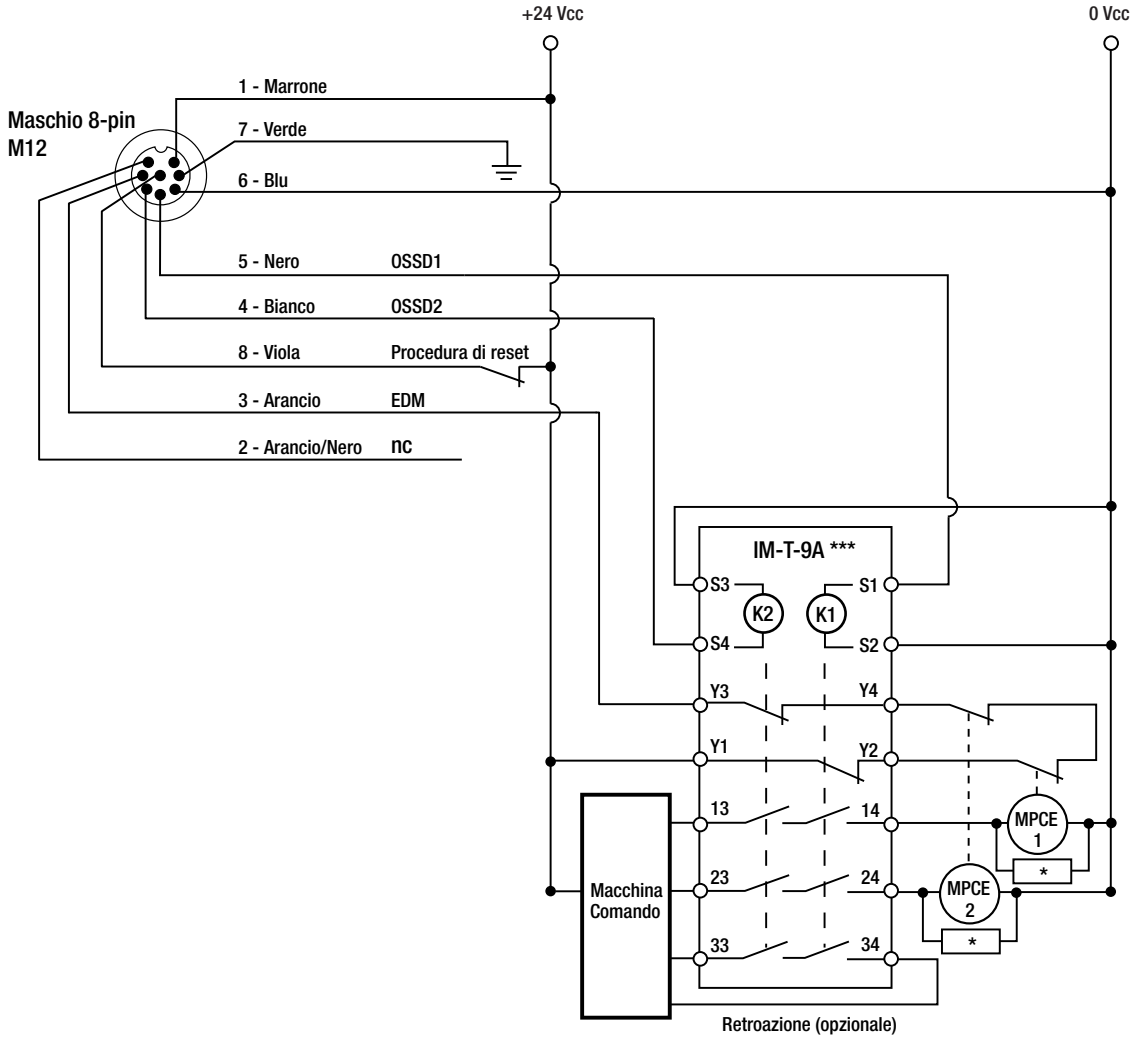



**Nota:** Per istruzioni di installazione complete, vedere il manuale di istruzioni XS/SC26-2 (codice 174868).

# 5.5.3 Cablaggio generico per trasmettitore attivo ed FSD ridondante



# 5.5.4 Cablaggio generico per un trasmettitore attivo e un modulo d'interfaccia IM-T-9A




*** Sono disponibili altri moduli di interfaccia e soluzioni. Per maggiori informazioni, vedere il catalogo o il sito Web Banner Engineering.

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

**AVVERTENZA:**

- **Installare correttamente soppressori d'arco o di transienti**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- Tali dispositivi devono essere installati in parallelo alle bobine degli organi di comando della macchina, come mostrato. Non installare i soppressori direttamente tra i contatti d'uscita del modulo di interfaccia o di sicurezza. In questa configurazione, i soppressori di transienti non sono affidabili come sistema di protezione contro i cortocircuiti.

# 6 Funzionamento del sistema

## 6.1 Protocollo di sicurezza

Alcune 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 i reset manuali e tenere in custodia la chiave di reset.
- 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 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 del ricetrasmettitore attivo. Non perdere né installare in modo non corretto la guarnizione sotto il coperchio in plastica bianca. L'installazione del coperchio senza la guarnizione riduce il grado di protezione ambientale.

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 desiderate sul pannello di configurazione.
4. Reinstallare il coperchio di plastica bianca e la guarnizione per non alterare il grado di protezione NEMA/IP.

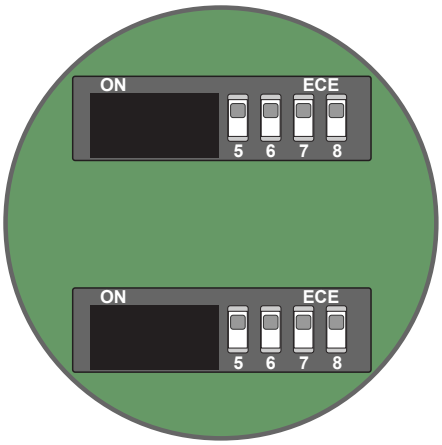



*Figura 13. DIP switch*

| Impostazioni del trasmettitore attivo | DIP switch | |
|---|---|---|
| | 5 | 6 |
| Modalità di avvio/riavvio manuale dell'uscita | ON | |
| Modalità avvio/riavvio automatico dell'uscita | OFF | |
| Modalità EDM: monitoraggio tramite il pin 3 (filo arancio) | | ON |
| Modalità EDM: nessun monitoraggio | | 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 dopo avere applicato tensione e il ricetrasmettitore attivo supererà i test di autodiagnostica/sincronizzazione interni, riscontrando che tutti i raggi ottici sono liberi. Le uscite OSSD si attivano anche dopo che tutti i raggi risultano liberi 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

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

Seguire questi passi per effettuare il reset del Sistema di sicurezza multiraggio SGS nella modalità di avvio/riavvio manuale all'avvio o dopo un blocco (lockout).

1. Liberare tutti i fasci dalla condizione che ha causato il blocco.

   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, il trasmettitore attivo esegue i test di autodiagnostica per rilevare possibili guasti critici interni, determinare le impostazioni di configurazione e preparare l'SGS al funzionamento.

Se il trasmettitore attivo rileva un guasto critico, la scansione cessa, le uscite rimangono spente e sul display di diagnostica del sensore vengono visualizzate le informazioni di diagnostica.

Se non vengono rilevati guasti, il trasmettitore attivo dell'SGS entra in modalità Run e se è allineato con un gruppo specchio, comincia la scansione per determinare lo stato (bloccato o libero) di ogni coppia.

## 6.4.2 Modalità Run

Se una delle coppie si blocca mentre l'SGS è in funzione, le uscite del trasmettitore attivo si spengono entro il tempo di risposta previsto per l'SGS (vedere Specifiche (pagina 43)). Se tutti i fasci vengono liberati, le uscite del trasmettitore attivo ritornano su ON. Non occorrono reset se l'SGS è in modalità di avvio/riavvio automatico. Se il sistema è in modal-

ità 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 il trasmettitore attivo rileva un guasto critico, le scansioni s'interrompono, le uscite del trasmettitore attivo si spengono 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 39).

# 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 Procedure di verifica (pagina 41)). 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.



**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 Procedure di verifica (pagina 41). 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 Corporate è ubicata in:

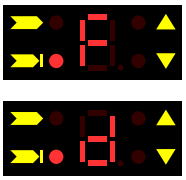
9714 Tenth Avenue North Minneapolis, MN 55441, USA - sito Web: www.bannerengineering.com Tel.: + 1 888 373 6767

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

# 8 Individuazione e riparazione dei guasti

## 8.1 Codici di errore

| Trasmettitore attivo: codici di errore | | | |
|---|---|---|---|
| **Display** | **Stato** | **Descrizione** | **Azione utente** |
|  | latch | fasci liberi | Attivare la linea di reset per mettere le uscite in stato ON |
|  | uscite OFF | fasci bloccati, OSSD in stato OFF in modalità di reset manuale | Liberare il percorso dei fasci prima di eseguire il reset del dispositivo |
|  | Funzionamento normale | OSSD ON | |
|  | uscite OFF | fasci bloccati, OSSD in stato OFF in modalità di reset automatico | |
|  | | Funzione EDM attiva | |
|  | | Funzione EDM non attiva | |
|   | blocco per guasto (recuperabile) | guasto su una o due OSSD, OSSD OFF | Attivare la linea di reset.<br>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.<br>Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica. |
|   | blocco per guasto (recuperabile) | guasto ottico, OSSD OFF | Attivare la linea di reset.<br>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.<br>Se l'SGS non viene resettato, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica. |
|  | SGS OFF | guasto dell'alimentazione, OSSD OFF | Verificare la connessione all'alimentazione.<br>Se il problema persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica. |

| Trasmettitore attivo: codici di errore | | | |
|---|---|---|---|
| **Display** | **Stato** | **Descrizione** | **Azione utente** |
|  | BLOCCO PER GUASTO (recuperabile) | Guasto del DIP switch, OSSD OFF | Controllare la configurazione del DIP switch e attivare/disattivare il sistema SGS.<br>Se il problema persiste, 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 38)).

| Condizioni di blocco del trasmettitore attivo | |
|---|---|
| Indicatore di stato verde | Off |
| Indicatore di stato rosso | Acceso |
| Indicatori dei fasci | Off |
| Visualizzatore di diagnostica | Codici errore |

# 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.[6]. **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:

[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.

- 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

## 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. Il posizionamento di tali cavi accanto a quelli di potenza, di motori o servomotori oppure di altri dispositivi ad alta tensione, può introdurre rumore elettrico nel sistema SGS. È buona norma (oltre ad essere in alcuni casi richiesto dalla normativa) isolare i cavi del sistema SGS dai cavi ad alta tensione.

1. Utilizzare il dispositivo di allineamento Banner modello BT-1 Beam Tracker 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 posizionarlo 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. Bloccare completamente la parte dell'emettitore di una coppia (su un sistema a due fasci, il lato emettitore della coppia è vicino alla cima dell'alloggiamento, in posizione opposta rispetto al QD; nei sistemi a più coppie, le parti emittente di ogni coppia sono rivolte verso il centro dell'alloggiamento).
2. Con un Beam Tracker BT-1 Banner (vedere Accessori (pagina 45)), controllare la luce nella parte ricevitore di una coppia (su un sistema a due fasci, il lato ricevitore della coppia è vicino al QD; nei sistemi a più coppie, le parti ricevitore di ogni coppia sono vicine ai tappi laterali).
3. Premere il pulsante RCV sul BT-1 e spostarsi in prossimità dei tappi laterali dell'unità.
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 procedure di verifica

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<br>Ogni volta che si apportano modifiche al sistema, alla macchina protetta o a qualsiasi parte dell'applicazione. | Esecuzione di una prova d'interruzione (pagina 27) | Persona qualificata |
| Verifica alla messa in servizio | All'installazione<br>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 41) | Persona qualificata |
| Verifica giornaliera/del turno | A ogni cambio turno<br>Modifica della configurazione della macchina<br>A ogni accensione del sistema<br>Durante i periodi di funzionamento continuo della macchina, questa verifica deve essere effettuata a intervalli non superiori a 24 ore. | **Scheda di verifica giornaliera** (codice Banner 203641)<br>Una copia dei risultati della verifica deve essere registrata e conservata in un luogo appropriato (ad esempio accanto o sopra la macchina oppure nella documentazione tecnica della macchina). | Persona Incaricata o Persona Qualificata |
| Verifica semestrale | Ogni sei mesi calcolati a partire dall'installazione, oppure quando si apportano delle modifiche al sistema (una nuova configurazione dell'SGS o modifiche alla macchina). | **Scheda di verifica semestrale** (codice Banner 203642)<br>Una copia dei risultati della verifica deve essere registrata e conservata in un luogo appropriato (ad esempio accanto o sopra la macchina oppure 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 9).
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 12).

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 28).
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 16)). 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 23).
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.**

# 10 Specifiche

## 10.1 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**
Trasmettitore attivo: 6,5 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 $1.10 \times 10^{-8}$
Intervallo prova di collaudo: 20 anni

**Protezione elettrica**
Classe III (secondo IEC 61140)

**Tempo di risposta**
11 o 12 ms (in base al modello)

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

**Funzioni ausiliarie**
Reset, selezione riavvio, allineamento, EDM

**Collegamenti**
Connettore a sgancio rapido 8 pin M12
Lunghezza cavo di alimentazione: 70 m massimo

### Ottico

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

**Distanza operativa**
Da 0,5 m a 6,5 m o 8 m (in base al modello)

**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, 380 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)
Finestra frontale: PMMA

**Grado di protezione**
IEC IP65 (EN 60529)

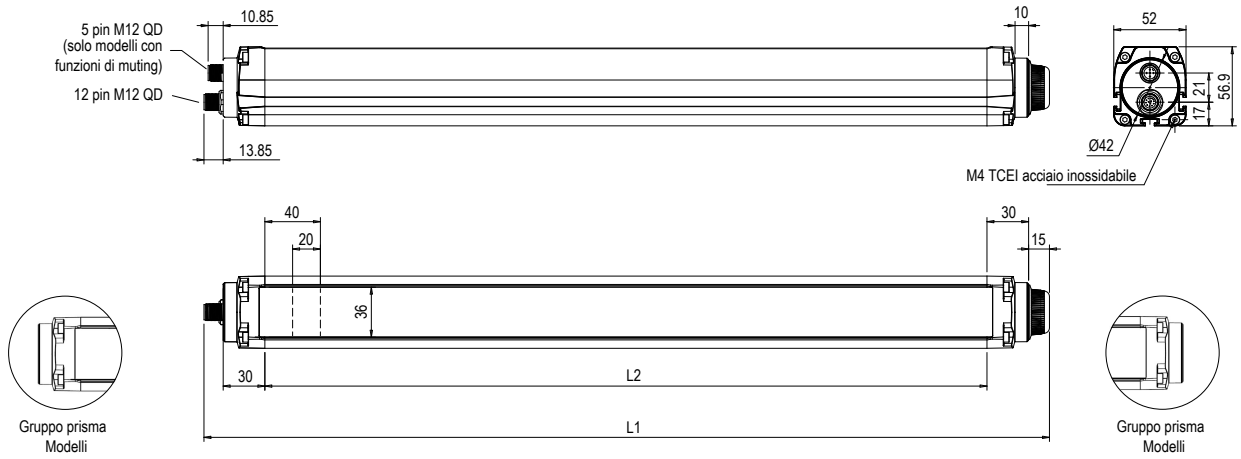
**Vibrazioni e shock**
Larghezza 0,35 mm, frequenza 10…55 Hz, 20 scansioni per asse, 1 ottava/min (EN 60068-2-6)
16 ms (10 g) 1.000 shock per ogni asse (EN 60068-2-29)

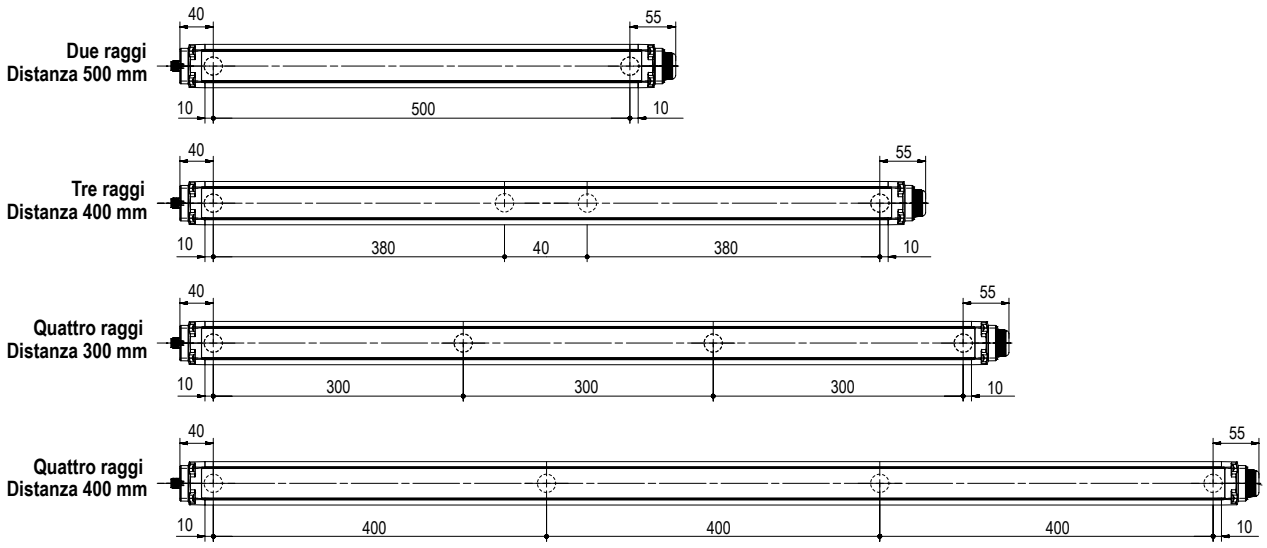
**Condizioni ambientali**
In esercizio: da 0 °C a +55 °C
Conservazione: da –25 °C a +70 °C
Classe di temperatura: T6
Umidità relativa dal 15% a 95% (senza condensa)

**Certificazioni**

CE c UL us LISTED

## 10.2 Dimensioni




| Modelli | L1 (mm) | L2 (mm) |
|---|---|---|
| **Trasmettitore attivo** | | |
| SGSSA2-500Q8 | 606.35 | 520.5 |
| SGSSA3-400Q8 | 906.35 | 820.5 |
| SGSSA4-300Q8 | 1006.35 | 920.5 |
| SGSSA4-400Q8 | 1306.35 | 1220.5 |
| **Gruppo specchio** | | |
| SGSB2-500 | 580,5 | 520,5 |
| SGSB3-400 | 880,5 | 820,5 |
| SGSB4-300 | 980,5 | 920,5 |
| SGSB4-400 | 1280,5 | 1220,5 |

# 11 Accessori

## 11.1 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 |

## 11.2 Set cavi

I set cavo per l'interfacciamento con la macchina forniscono alimentazione al ricetrasmettitore attivo. Normalmente i set cavo sono costituiti da cavi gialli in PVC e sezione sovrastampata in nero.

**Una sola terminazione** (per l'interfacciamento con la macchina) – **QDEG-8..D** QD-a cavo volante viene utilizzata con i sensori con connettore a 8 pin M12 QD (codice del modello terminante con Q8).

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

Di solito si utilizza un set cavo per il trasmettitore attivo.

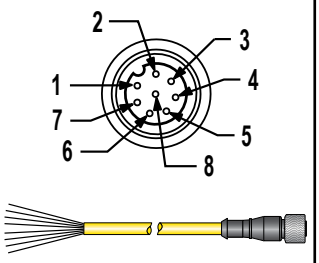
**Set cavi da QDEG-8..D a 8 pin M12/tipo europeo QD a cavo volante – Questo set cavi ha un connettore M12 QD a un'estremità ed è privo di terminazione (tagliato a lunghezza) all'altra per l'interfacciamento con la macchina protetta. Cavi e guaina con rivestimento in PVC.**

| 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 trasmettitore |
|---|---|---|
| 1 | Marrone | +24 Vcc |
| 2 | Ar/ne | nessun collegamento |
| 3 | Arancio | EDM |
| 4 | Bianco | OSSD2 |
| 5 | Nero | OSSD1 |
| 6 | Blu | 0 Vcc |
| 7 | Ve | Terra/Telaio |
| 8 | Viola | Procedura di reset |

**Connettore M12 (vista lato femmina)**

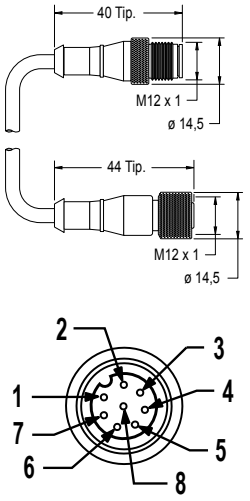


## 11.2.2 Set cavi a due connettori (interconnessione dei sensori di )

**Set cavi DEE2R-8..D da 8 pin M12 QD a M12 QD (femmina-maschio) – Utilizzare i set cavi DEE2R-8... per prolungare il set cavi e per il collegamento diretto ad altri dispositivi con un connettore di sgancio a 8 pin M12. Disponibili altre lunghezze.**

| Modello | Lunghezza | Set cavo Banner - Piedinatura/Colori dei fili | Connettore M12 (vista lato femmina) |
|---|---|---|---|
| DEE2R-81D | 0,3 m (1 ft) | | |
| DEE2R-83D | 0,9 m (3 ft) | | |
| DEE2R-88D | 2,5 m (8 ft) | | |
| DEE2R-815D | 4,6 m (15 ft) | | |
| DEE2R-825D | 7,6 m (25 ft) | | |
| DEE2R-830D | 9,1 m (30 ft) | | |
| DEE2R-850D | 15,2 m (50 ft) | | |
| DEE2R-875D | 22,9 m (75 ft) | | |
| DEE2R-8100D | 30,5 m (100 ft) | | |

| Pin | Funzione trasmettitore |
|---|---|
| 1 | +24 Vcc |
| 2 | nessun collegamento |
| 3 | EDM |
| 4 | OSSD2 |
| 5 | OSSD1 |
| 6 | 0 Vcc |
| 7 | Terra/Telaio |
| 8 | Procedura di reset |

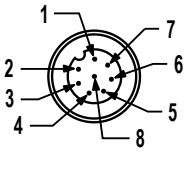



## 11.2.3 Set cavi tipo splitter

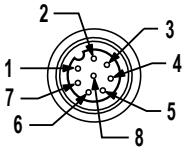
I set cavo modello CSB splitter consentono una facile interconnessione tra un ricetrasmettitore SGS attivo e un indicatore a 8 pin EZ Light descritto in Accessori (pagina 45). I cavi con connettore a entrambe le estremità modello DEE2R-.. possono essere utilizzati per estendere la lunghezza della linea con connettore QD oppure delle diramazioni 1 o 2. I tratti di cavo delle diramazioni 1 e 2 sono lunghi 300 mm (11,8"). I cavi con connettore solo a un'estremità modello QDEG-8..D possono essere utilizzati per estendere la linea QD in applicazioni che richiedono lunghezze su misura.

**Set cavo 8 pin splitter con filettatura M12/tipo europeo, giunzione piatta**

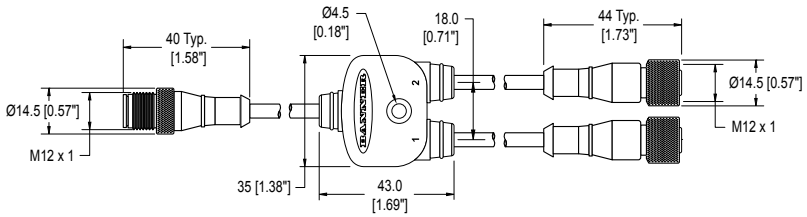
| Modello | Canalina (maschio) | Diramazioni (femmina) | Configurazione pin |
|---|---|---|---|
| CSB-M1280M1280 | Nessuna canalina | Nessuna diramazione | Connettore |
| CSB-M1281M1281 | 0,3 m (1 ft) | 2 x 0,3 m (1 ft) | |
| CSB-M1288M1281 | 2,44 m (8 ft) | | |
| CSB-M12815M1281 | 4,57 m (15 ft) | | |
| CSB-M12825M1281 | 7,62 m (25 ft) | | |




Femmina

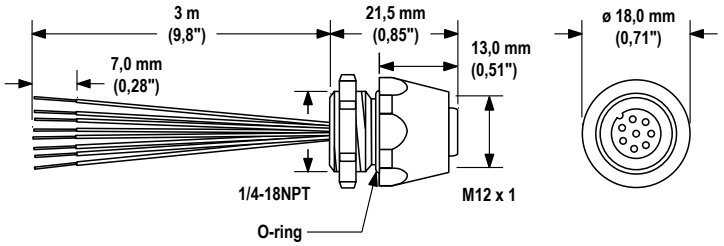



1 = Marrone
2 = Ar/Ne
3 = Arancio
4 = Bianco
5 = Nero
6 = Blu
7 = Gn
8 = Viola




## 11.2.4 Passaparete

Connettore per connessione al quadro dei cavi dei componenti SGS.

| Modello | Collegamento | Dimensioni |
|---|---|---|
| PMEF-810D | Connettore 8 pin tipo europeo femmina, conduttori 3 m (10 ft), tagliati a misura (codice colore Banner); 22 AWG/0,33 mm² |  |

# 11.3 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) |

# 11.4 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) |

# 11.5 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) |

# 11.6 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 |
| BF1801L024 | Contattore 18 A a guida forzata, 3 NA, 1 NC (contatto NC corrente nominale 10 A) |

## 11.7 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 da 50 mm (2 in), 30,48 m (100 ft) | |
| BT-1 | Beam Tracker | |

## 11.8 EZ-LIGHT® per SGS

Assicura un'indicazione chiara e a 360° dello stato delle uscite del ricetrasmettitore SGS attivo. Il dispositivo EZ-LIGHT o qualsiasi altro indicatore deve assorbire meno di 100 mA a 24 Vcc.



*Figura 14. SGS con M18 EZ-LIGHT*

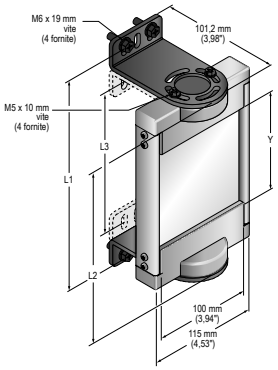
**Ricetrasmettitore attivo (SGSSA.-….Q88)—Utilizzare con un cavo splitter CSB-M128..M1281 e cavi opzionali con connettori a entrambe le estremità DEE2R-8..D. Utilizzare solo modelli EZ-LIGHT con il suffisso "8PQ8" quando si eseguono i collegamenti all'interfaccia della macchina. Per maggiori informazioni, vedere la scheda codice 121901.**

| Modelli | | Materiale | Connettore/Funzione LED/Ingressi |
|---|---|---|---|
|  | **M18RGX8PQ8** [7] | Custodia in ottone nichelato, filettatura M18 x 1; ottica in materiale termoplastico<br>Custodia a tenuta stagna IP67 | Connettore QD integrato 8 pin M12/tipo europeo<br>Indicatore rosso/verde che riflette lo stato dell'uscita OSSD del ricevitore SGS<br>**Acceso rosso**: presenza tensione, raggio interrotto o blocco di sistema<br>**Acceso verde**: presenza tensione o raggio libero |
|  | **T18RGX8PQ8** | Custodia in poliestere termoplastico, ottica in materiale termoplastico<br>Custodia a tenuta stagna IP67 | |
|  | **T30RGX8PQ8** | | |
|  | **K30LRGX8PQ8** | Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 30 mm, supporto 22 mm<br>Custodia a tenuta stagna, IP67 | |
|  | **K50LRGX8PQ8** | Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, supporto 30 mm<br>Custodia a tenuta stagna, IP67 | |
|  | **K80LRGX8PQ8** | Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, liscio o con barra DIN<br>Elettronica integrata, grado di protezione IP67 | |

[7] Disponibile in un kit comprendente una M18 EZ-LIGHT, una staffa SMB18A e gli accessori di fissaggio alla guida laterale della custodia di una custodia SGS (**codice kit EZA-M18RGX8PQ8**).

# 11.9 Specchi deviaraggio serie SSM

- Robusti per applicazioni heavy-duty
- Larghezza elevata adatta all'uso con barriere ottiche a lunga portata
- Gli specchi con superficie posteriore in vetro hanno un'efficienza nominale pari all'85%. Il campo di rilevamento totale si riduce dell'8% circa per ogni specchio. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica dello specchio codice 61934 o www.bannerengineering.com.
- Sono disponibili anche modelli in acciaio inossidabile con superficie riflettente. Vedere la 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).

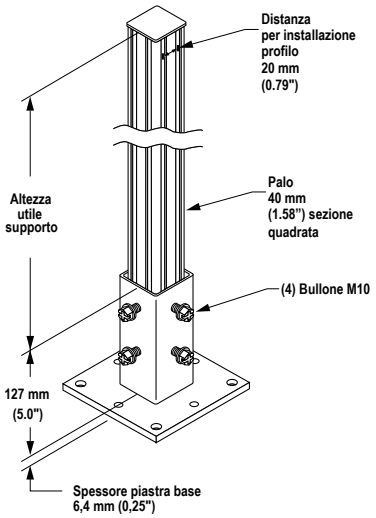



| Codice modello Banner | Per trasmettitori versione attiva | Per gruppi specchio | Area di riflessione Y | Distanza di Montaggio L1 | Montaggio L2 |
|---|---|---|---|---|---|
| **SSM-550** | SGSSA2-500Q8 | SGSB-500 | 550 mm (21,7") | 661 mm (26,0") | 628 mm (24,7") |
| **SSM-875** | SGSSA3-400Q8 | SGSB3-400 | 875 mm (34.4") | 986 mm (38.8") | 953 mm (37.5") |
| **SSM-975** | SGSSA4-300Q8 | SGSB4-300 | 975 mm (38.4") | 1086 mm (42.8") | 1053 mm (41.5") |
| **SSM-1275** | SGSSA4-400Q8 | SGSB4-400 | 1275mm (47,2") | 1386 mm (54,6") | 1353 mm (53,3") |

# 11.10 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.

# 12 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 5).

**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.