

Barriera ottica di sicurezza S4B

Manuale di istruzioni

Traduzione delle istruzioni originali
230287_IT Rev. A
2023-4-3
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati



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 Normative OSHA	5
2.3 Standard internazionali/europei	5
3 Introduzione	7
3.1 Caratteristiche	7
3.2 Descrizione del sistema	7
3.2.1 Componenti	8
3.2.2 Modelli	8
3.3 Applicazioni tipiche e limitazioni	9
3.3.1 Applicazioni tipiche	9
3.3.2 Esempi di applicazioni non idonee	10
3.4 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica	10
3.5 Caratteristiche operative	10
3.5.1 Uscita Trip	11
3.5.2 Configurazione codice di scansione	12
3.5.3 Indicazione intensità del raggio debole	12
4 Specifiche	13
4.1 Specifiche generali	13
4.2 Specifiche dell'emettitore	13
4.3 Specifiche del ricevitore	14
5 Installazione meccanica	15
5.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica	15
5.2 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)	15
5.2.1 Formula ed esempi	16
5.2.2 Esempi	17
5.3 Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato	18
5.4 Protezione supplementare	19
5.5 Posizione dell'interruttore di reset	19
5.6 Altre considerazioni	20
5.6.1 Superfici riflettenti adiacenti	20
5.6.2 Uso di prismi	21
5.6.3 Orientamento dell'emettitore e del ricevitore	22
5.6.4 Installazione di più sistemi	23
5.7 Montaggio dei componenti di sistema	24
5.7.1 Accessori di fissaggio	24
5.7.2 Installazione del sensore e verifica dell'allineamento meccanico	26
5.7.3 Dimensioni di installazione e zona di rilevamento	27
6 Impianto elettrico e test	28
6.1 Posa dei set cavi	28
6.2 Selezione del codice di scansione	29
6.3 Collegamenti elettrici iniziali	30
6.4 Procedura di verifica iniziale	30
6.4.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale	30
6.4.2 Applicare l'alimentazione iniziale al sistema S4B	30
6.4.3 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti del sistema	31
6.4.4 Procedura di allineamento ottico con prismi	32
6.4.5 Esecuzione di una prova d'interruzione	32
6.5 Collegamenti elettrici alla macchina protetta	34
6.5.1 Circuiti di arresto di sicurezza	34
6.5.2 Preparazione per il funzionamento del sistema	35
6.5.3 Interscambiabilità dei sensori	35
6.5.4 Verifica alla messa in servizio	36
6.6 Schema elettrico	38
6.6.1 Schema elettrico generico per l'emettitore	38
6.6.2 Schema elettrico generico del ricevitore — Modulo di sicurezza con funzionalità di autodiagnostica, modulo di controllo di sicurezza, PLC di sicurezza	39
7 Funzionamento del sistema	40
7.1 Protocollo di sicurezza	40
7.2 Funzionamento normale	40
7.2.1 Accensione del sistema	40
7.2.2 Modalità Run	40
7.2.3 Indicatori emettitore	40
7.2.4 Indicatori ricevitore	41
7.3 Specifiche per la verifica periodica	41
8 Individuazione e riparazione dei guasti	42
8.1 Condizioni di blocco del sistema (lockout)	42
8.2 Codici di errore del ricevitore	42
8.3 Disturbi ottici ed elettrici	42
8.3.1 Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche	42
8.3.2 Identificazione di sorgenti di interferenze ottiche	43
9 Procedure di controllo	44
9.1 Pianificazione delle verifiche	44
10 Assistenza e manutenzione del prodotto	45

10.1 Pulizia	45
10.2 Interventi in garanzia	45
10.3 Data di produzione	45
10.4 Smaltimento	45
10.5 Banner Engineering Corp - Dichiarazione di garanzia	45
10.6 Contatti	45
11 Accessori	47
11.1 Moduli di controllo di sicurezza	47
11.2 Indicatore di stato per sensore assiale	47
11.3 Documentazione	47
11.4 Staffe	47
11.5 Set cavi	48
11.6 Cilindro di prova	49
11.7 Moduli di sicurezza (ingressi) universali	49
11.8 Accessori per l'allineamento	50
11.9 Prismi serie MSM	50
11.10 Prismi serie SSM	51
11.11 Colonne Serie MSA	52
12 Glossario	53

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 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 raccomanda vivamente di leggere il manuale nella sua interezza per assicurare una corretta comprensione del funzionamento, dell'installazione e della manutenzione.* Per eventuali domande sull'applicazione o sull'uso del dispositivo rivolgersi a Banner

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, vedere [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 nel presente documento sono segnalate dai simboli di avvertimento e devono essere rispettate per garantire un uso sicuro dei Barriera ottica di sicurezza S4B. 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 personale di manutenzione della macchina su come evitare un uso scorretto e come applicare in modo appropriato i Barriera ottica di sicurezza S4B 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)

Banner Engineering Corp. dichiara che questi prodotti sono conformi alle disposizioni delle direttive elencate e soddisfano tutti i requisiti essenziali in materia di salute e sicurezza. Per il DoC completo, si prega di andare su www.bannerengineering.com.

Prodotto	Direttiva
Barriera ottica di sicurezza S4B	Direttiva macchine 2006/42/CE

Rappresentante UE: Spiros Lachandidis, Managing Director, Banner Engineering BV. 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 Sicurezza delle macchine, Requisiti generali e valutazione del rischio
 ANSI B11.1 Presse meccaniche
 ANSI B11.2 Presse idrauliche
 ANSI B11.3 Sistemi di frenatura per presse
 ANSI B11.4 Tranciatrici
 ANSI B11.5 Macchine per la lavorazione del ferro
 ANSI B11.6 Torni
 ANSI B11.7 Macchine per la bulloneria riscaldata a freddo e formatrici a freddo
 ANSI B11.8 Trapani, fresatrici, alesatrici
 ANSI B11.9 Rettificatrici
 ANSI B11.10 Seghe per metallo
 ANSI B11.11 Dentatrici
 ANSI B11.12 Macchine di formatura e piegatura rulli
 ANSI B11.13 Torni automatici a vite/barra a uno o più mandrini
 ANSI B11.14 Rifenditrici
 ANSI B11.15 Macchine per la piegatura e la formatura di condotti e tubi
 ANSI B11.16 Presse per la compressione di polveri metalliche
 ANSI B11.17 Presse per estrusione orizzontale
 ANSI B11.18 Machine e sistemi per la lavorazione di strisce, foglie e piastre avvolti in bobina
 ANSI B11.19 Criteri prestazionali per la protezione
 ANSI B11.20 Sistemi di produzione
 ANSI B11.21 Macchine utensili al laser
 ANSI B11.22 Macchine tornitrici a controllo numerico
 ANSI B11.23 Centri di lavorazione
 ANSI B11.24 Macchine transfer
 ANSI/RIA R15.06 Requisiti di sicurezza per la robotica industriale e i sistemi robotici
 NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery
 ANSI/PMMI B155.1 Macchinari per imballaggi e Converter per imballaggi — Requisiti di sicurezza

2.2 Normative OSHA

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 Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose

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

ISO 13851 Comandi bimanuali – Principi di progettazione e selezione

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

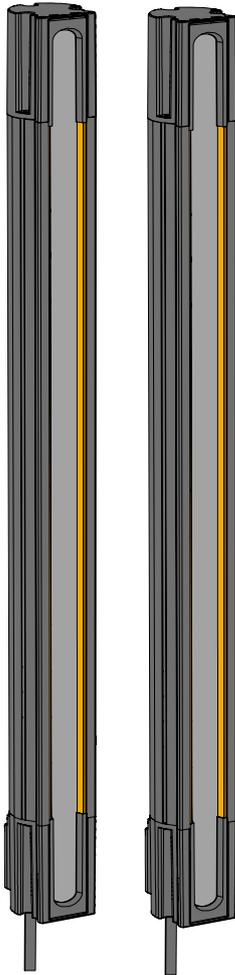
EN ISO 13849-1:2015 Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza

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
ISO 3691-4 Carrelli industriali: Requisiti e verifica della sicurezza, Parte 4 - Carrelli industriali senza guidatore a bordo e loro sistemi

3 Introduzione

3.1 Caratteristiche



- Un dispositivo optoelettronico di protezione costituito da due pezzi
- Crea una cortina di raggi di rilevamento a infrarossi modulati e sincronizzati che si estende da un'estremità all'altra dei sensori (senza zone morte)
- Custodia dalle dimensioni compatte adatta per macchine di processo piccole, ma sufficientemente robusta per essere impiegata con grandi presse meccaniche
- Risoluzione 30 mm
- Aree di rilevamento da 300 mm a 1800 mm, in incrementi di 150 mm
- Da 0,1 a 12 m; la portata diminuisce con l'uso di prismi e/o coperture dell'ottica:
 - Coperture per ottica: una riduzione di circa il 10% della portata per copertura
 - Prismi in vetro: portata ridotta di circa l'8% per prisma
- Indicatori di zona e di stato per la diagnostica
- Testato FMEA per assicurare l'affidabilità del controllo
- Immunità alle radiazioni EMI, RFI, luce ambiente, bave di saldatura e luce lampeggiante
- Ingresso PLC di sicurezza compatibile (secondo le specifiche OSSD)

3.2 Descrizione del sistema

Gli emettitori e i ricevitori Banner S4B creano una barriera ottica di sicurezza ridondante e controllata mediante micro-processore in modalità emettitore e ricevitore. La barriera S4B viene in genere utilizzata per la protezione dei punti pericolosi ed è adatta all'uso con diversi macchinari.

Gli emettitori S4B sono costituiti da una fila di diodi LED a infrarossi (luce invisibile), sincronizzati e modulati racchiusi in una custodia compatta. I ricevitori dispongono di una fila di fotosensori sincronizzati. La barriera ottica creata dall'emettitore e dal ricevitore è chiamata "zona di rilevamento"; la sua larghezza e altezza sono determinate dalla lunghezza della coppia di sensori e dalla distanza tra gli stessi. La zona di rilevamento è equivalente all'altezza dei sensori. La portata massima di rilevamento è 12 m e diminuisce se si utilizzano prismi o coperture per ottiche. L'area di rilevamento si estende da un'estremità all'altra della custodia, senza "zone cieche".

Le uscite OSSD a stato solido si portano allo stato OFF se, durante il normale funzionamento, viene rilevata una parte del corpo dell'operatore (o un oggetto opaco) di dimensioni superiori a quelle predefinite. Queste uscite di sicurezza sono in genere collegate a un dispositivo di monitoraggio esterno, ad esempio un modulo di controllo di sicurezza Banner XS26-2.

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

Tutti i modelli sono alimentati con una tensione di alimentazione di +24 Vcc \pm 15%.

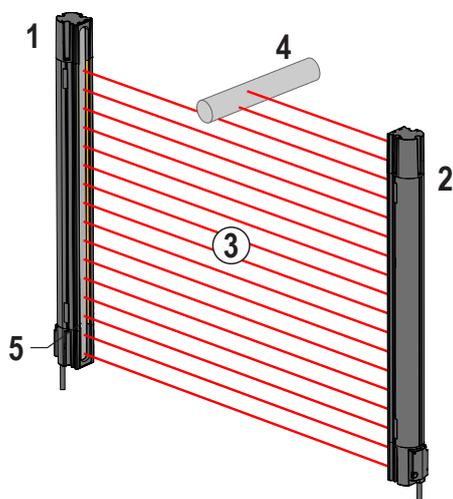
Sia l'emettitore che il ricevitore dispongono di LED per l'indicazione continua dello stato operativo e delle condizioni di errore.

Tutti i modelli includono la possibilità di selezione tra due codici di scansione.

3.2.1 Componenti

Un sistema S4B è costituito da un emettitore e un ricevitore compatibili (stessa lunghezza e risoluzione) e un set cavo ciascuno. I set cavo da RD a M12, le staffe di montaggio laterali e i cilindri di prova specificati sono venduti separatamente.

Figura 1. Componenti principali



1. Ricevitore
2. Emettitore
3. Zona di rilevamento
4. Cilindro di prova specificato
5. Posizione degli indicatori di stato

3.2.2 Modelli

Emettitore	Ricevitore	Zona di rilevamento (mm)	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, OSSD da OFF a ON (ms)	
				Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
S4BE30-300-S	S4BR30-300-S	300	7,5	29 tipico	49 tipico, 295 massimo
S4BE30-450-S	S4BR30-450-S	450	8,5	35 tipico	65 tipico, 337 massimo
S4BE30-600-S	S4BR30-600-S	600	10	41 tipico	75 tipico, 379 massimo
S4BE30-750-S	S4BR30-750-S	750	11,5	48 tipico	85 tipico, 421 massimo
S4BE30-900-S	S4BR30-900-S	900	12,5	54 tipico	98 tipico, 463 massimo
S4BE30-1050-S	S4BR30-1050-S	1050	14,0	60 tipico	112 tipico, 506 massimo
S4BE30-1200-S	S4BR30-1200-S	1200	15	65 tipico	122 tipico, 544 massimo
S4BE30-1350-S	S4BR30-1350-S	1350	16,5	71 tipico	128 tipico, 582 massimo
S4BE30-1500-S	S4BR30-1500-S	1500	17,5	78 tipico	141 tipico, 620 massimo
S4BE30-1650-S	S4BR30-1650-S	1650	19,0	84 tipico	150 tipico, 658 massimo
S4BE30-1800-S	S4BR30-1800-S	1800	20,0	90 tipico	172 tipico, 697 massimo

3.3 Applicazioni tipiche e limitazioni



AVVERTENZA:

- **Leggere attentamente questa Sezione prima di installare il sistema**
- **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni o la morte.**
- Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, questo dispositivo Banner non potrà svolgere la funzione di protezione per cui 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'utente è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento di questo il dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate secondo i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza applicabile e alle istruzioni del presente manuale. Una Persona qualificata è in possesso di un titolo di studio o di un attestato di formazione professionale riconosciuto o dimostra, tramite le proprie conoscenze, competenze o esperienze, la capacità di risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

Il sistema Banner S4B è adatto all'uso in applicazioni di protezione di punti pericolosi di macchinari e per altre applicazioni di protezione. È responsabilità dell'utilizzatore verificare che il tipo di protezione sia adeguato per l'applicazione e che sia installato da una Persona Qualificata, così come previsto dal presente manuale.

La capacità di svolgere le mansioni di protezione del sistema S4B dipende dall'adeguatezza dell'applicazione, dal tipo di installazione meccanica ed elettrica e dall'interfacciamento con la macchina da proteggere. **Se le procedure di montaggio, installazione, interfacciamento e controllo non vengono seguite correttamente, l'unità S4B non sarà in grado di svolgere i compiti di protezione per i quali è stata progettata.**



AVVERTENZA:

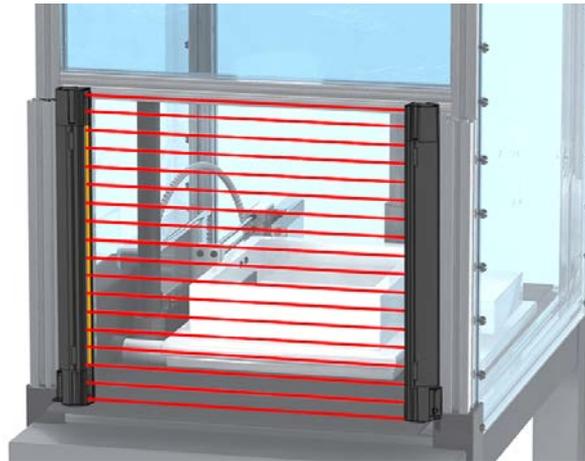
- **Installare il sistema unicamente con applicazioni adeguate**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni o la morte.
- Il sistema Banner S4B è destinato all'uso esclusivamente su macchine in grado di arrestarsi immediatamente al ricevimento di un segnale di arresto in qualsiasi punto della corsa o del ciclo macchina, ad esempio macchine con disinnesto della frizione a corsa parziale. In nessuna circostanza, il sistema S4B può essere utilizzato con macchine con disinnesto della frizione a fine corsa o applicazioni non adatte.
- In caso di dubbi sulla compatibilità della macchina con il sistema S4B, contattare Banner Engineering.

3.3.1 Applicazioni tipiche

S4B viene normalmente utilizzato con le seguenti applicazioni, riportate a scopo esemplificativo:

- Impianti di montaggio di piccole dimensioni
- Macchinari di produzione automatizzati
- Postazioni di lavoro automatizzate
- Presse per formatura e meccaniche
- Macchine per operazioni di assemblaggio e imballaggio
- Sistemi di produzione "lean"

Figura 2. Applicazione tipica



3.3.2 Esempi di applicazioni non idonee

Non utilizzare il sistema S4B nelle seguenti applicazioni:

- Con macchine che non sono in grado di arrestarsi immediatamente in seguito a un 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 la zona di rilevamento
- In qualsiasi applicazione in cui è logico ritenere che le condizioni ambientali pregiudichino l'efficienza di rilevamento 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 oppure ai regolamenti applicabili (vedere OSHA 29CFR1910.217, NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 o altra norma applicabile)

Se il sistema S4B viene installato per la protezione del perimetro (ossia, dove può esistere un pericolo di stazionamento all'interno della zona pericolosa, vedere [Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato](#) (pagina 18)), il movimento pericoloso della macchina protetta potrà essere avviato in modo normale unicamente quando non vi sono persone all'interno della zona protetta e dopo che è stato effettuato il reset manuale del dispositivo di monitoraggio di sicurezza esterno.

3.4 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica

La ridondanza è ottenuta mediante l'integrazione nel sistema S4B di un raddoppiamento dei componenti e dei circuiti, in modo che se il guasto di un singolo componente impedisce l'azione di arresto quando necessaria, quel componente abbia una parte ridondante identica che esegue la stessa funzione. Il sistema S4B è progettato con microprocessori ridondanti.

La ridondanza deve essere sempre mantenuta mentre il sistema S4B è in funzione. Siccome un sistema ridondante perde la sua caratteristica di ridondanza in seguito al guasto di un componente, il sistema S4B è progettato per automonitorarsi costantemente. Un guasto a un componente rilevato da o nell'ambito del sistema di autodiagnostica determina l'invio di un segnale di "arresto" alla macchina protetta e porta il sistema S4B nella condizione di blocco di sistema.

Per uscire da una condizione di blocco di sistema è necessario effettuare quanto segue:

- Sostituire il componente guasto (ripristinando in tal modo la ridondanza) e
- Eseguire la procedura di reset appropriata.

3.5 Caratteristiche operative

La risoluzione di rilevamento è determinata dal modello di emettitore e ricevitore.



AVVERTENZA:

- **Utilizzo della funzione avvio/riavvio automatico (Trip) o manuale (Latch)**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- L'applicazione di corrente al dispositivo Banner, la rimozione di ostacoli dalla zona di rilevamento o il reset di una condizione latch non devono avviare un movimento pericoloso della macchina. Progettare il circuito di comando della macchina in modo che, per avviarla, sia necessario azionare uno o più dispositivi di avvio (con un atto cosciente), oltre al dispositivo Banner che passa in modalità Run.

Opzioni di cablaggio dell'emettitore: un emettitore S4B può essere collegato al proprio alimentatore oppure al cavo del ricevitore, secondo una configurazione dei fili colore per colore. La configurazione colore per colore permette di scambiare le posizioni dell'emettitore e del ricevitore senza dover modificare il cablaggio.

Indicatori di stato: sull'emettitore e sul ricevitore sono chiaramente visibili gli indicatori di stato posti sul pannello frontale di ciascun sensore.

Per maggiori informazioni, vedere [Funzionamento del sistema](#) (pagina 40).

Emettitore:

Legenda	Descrizione	
1	Indicatore di stato (rosso/verde): indica la presenza di tensione oppure se il dispositivo è in stato di blocco di sistema.	
2	Indicatore codice di scansione (rosso/verde/giallo): mostra l'impostazione del codice di scansione (1 o 2) all'accensione	

Ricevitore:

Legenda	Descrizione	
1	Indicatore di stato (rosso/verde): indica lo stato del sistema: <ul style="list-style-type: none"> Le uscite sono attivate o disattivate (verde ON o rosso ON) Condizione di blocco di sistema (rosso lampeggiante) 	
2	Indicatori di zona (rosso/verde/giallo): ciascuno mostra lo stato di circa 1/3 del totale dei raggi: <ul style="list-style-type: none"> Allineato e libero (verde ON) Interrotto e/o disallineato (rosso ON) Tutti i raggi sono liberi, ma uno o più raggi presentano un'intensità del raggio debole (giallo acceso) <p>L'indicatore di zona 1, nella parte inferiore di questa vista, rappresenta 1/3 dell'unità verso l'estremità RD dell'unità. L'indicatore di zona 2 si trova al centro e rappresenta 1/3 centrale dell'unità. L'indicatore di zona 3 si trova nella parte superiore e rappresenta 1/3 dell'unità più vicino alla testa.</p>	
3	Indicatore di zona 1: indica lo stato del raggio di sincronizzazione	

3.5.1 Uscita Trip

Il sistema è configurato per l'uscita Trip che consente di entrare automaticamente in modalità funzionamento. Per prevenire il pericolo di stazionamento nella zona pericolosa occorre adottare altre misure, per maggiori informazioni, vedere [Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato](#) (pagina 18) e l'avvertenza riportata di seguito.

Le uscite OSSD si porteranno allo stato ON non appena il dispositivo viene alimentato e il ricevitore effettua i test di autodiagnostica/sincronizzazione interni, riscontrando che nessun raggio ottico è bloccato. L'uscita Trip, inoltre, effettuerà automaticamente il reset quando tutti i raggi vengono ripristinati in seguito ad un'interruzione.



AVVERTENZA:

- **Utilizzo della funzione avvio/riavvio automatico (Trip) o manuale (Latch)**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- L'applicazione di corrente al dispositivo Banner, la rimozione di ostacoli dalla zona di rilevamento o il reset di una condizione latch non devono avviare un movimento pericoloso della macchina. Progettare il circuito di comando della macchina in modo che, per avviarla, sia necessario azionare uno o più dispositivi di avvio (con un atto cosciente), oltre al dispositivo Banner che passa in modalità Run.

3.5.2 Configurazione codice di scansione

Utilizzare il codice di scansione per permettere il funzionamento di più coppie di emettitori e ricevitori installati a distanza ravvicinata senza generare interferenze.

L'emettitore e il ricevitore possono essere configurati per utilizzare uno dei due codice di scansione disponibili (codice 1 o 2); il ricevitore riconoscerà solo i raggi dell'emettitore con lo stesso codice di scansione. Impostare i DIP switch del codice di scansione del sezionatore rimovibile di ciascun sensore (vedere [Selezione del codice di scansione](#) (pagina 29)). Sia l'emettitore che il corrispondente ricevitore devono essere configurati nello stesso modo.

L'impostazione predefinita è Codice di scansione 1.

3.5.3 Indicazione intensità del raggio debole

L'intensità del raggio debole è indicata quando uno o più canali vengono chiusi, ma l'intensità del raggio è marginale. Questa indicazione può essere utilizzata per facilitare l'allineamento del sensore e anche per indicare quando può essere necessaria la pulizia della finestra.

L'indicatore di zona che rappresenta l'area del canale (o dei canali) con intensità del raggio debole si accende immediatamente con luce gialla quando viene rilevato un segnale marginale.

L'uscita Intensità raggio debole, pin 5 del ricevitore, si attiva ogni volta che uno o più canali vengono rilevati con un segnale marginale per più di 1 minuto. Quando il segnale sale oltre il livello marginale, l'uscita Intensità raggio debole si disattiva.

4 Specifiche

4.1 Specifiche generali

Protezione da cortocircuito

Tutti gli ingressi e le uscite sono protetti contro il cortocircuito alla +24 Vcc o al comune cc

Classe di sicurezza elettrica

III (secondo IEC 61140)

Categoria di sicurezza

Tipo 4 conforme a IEC 61496-1, -2
 Categoria 4 PL e secondo EN ISO 13849-1:2015
 SIL3 secondo IEC 61508
 PFHd: $1,56 \times 10^{-8}$
 MTTFd: 71 anni

Angolo di apertura effettivo (EAA)

Conforme ai requisiti richiesti per il Tipo 4 dalla normativa IEC 61496-2

Condizioni di esercizio

da -20 °C a +55 °C
 Max. umidità relativa 95% (senza condensa)

Temperatura di immagazzinamento

da -30 °C a +65 °C

Certificazioni



Grado di protezione

Solo per uso in ambienti interni
 IP65 (EN 60529)

Risoluzione

30 mm

Portata

Da 0,1 a 12 m (da 4 in. a 39 ft)

Custodia

Custodia in alluminio anodizzato con teste in zinco pressofuso ben sigillate, finestra in policarbonato

Accessori di fissaggio

Le staffe di fissaggio sono in policarbonato caricato con fibre di vetro.

Vibrazioni e urti meccanici

I componenti hanno superato i test per urti e vibrazioni previsti dalla norma IEC 61496-1 (Classe 3M4). Ciò include vibrazioni (30 cicli) da 5-150 Hz con ampiezza 3,5 mm, accelerazione 1 G e urto a 15 g per 6 millisecondi (600 cicli).

4.2 Specifiche dell'emettitore

Tensione di alimentazione al dispositivo

+24 Vcc $\pm 15\%$ (utilizzare un alimentatore conforme a SELV secondo EN IEC 60950).
 L'alimentatore deve soddisfare i requisiti IEC 60204-1 e IEC 61496-1.

Indicatori di stato

Un indicatore di stato bicolore (rosso/verde): indica la modalità operativa, il blocco o la mancanza di tensione
 Due indicatori del codice di scansione tricolore (rosso/verde/giallo): mostra l'impostazione del codice di scansione (1 o 2) all'accensione

Corrente di alimentazione

26 mA tipico
 Massimo 40 mA ¹

Ondulazione residua

$\pm 10\%$ massimo

Lunghezza d'onda dell'emettitore

LED infrarossi; picco d'emissione 860 nm

Comandi e regolazioni

Selezione del codice di scansione: 2 DIP switch a doppia posizione, ubicati in un set cavo rimovibile, per selezionare i codici di scansione (codice 1 o 2).
 La posizione predefinita è codice 1.

¹ La massima corrente corrisponde a una tensione di alimentazione di 20 Vcc.

4.3 Specifiche del ricevitore

Tensione di alimentazione al dispositivo

+24 Vcc $\pm 15\%$ (utilizzare un alimentatore conforme a SELV secondo EN IEC 60950).

L'alimentatore deve soddisfare i requisiti IEC 60204-1 e IEC 61496-1.

Indicatori di stato

Indicatore di stato bicolore (rosso/verde): indica lo stato generale del sistema e stato dell'uscita

Indicatori di stato di zona tricolore (rosso/verde/giallo): indicano la condizione (raggio libero, debole o interrotto) di un gruppo definito di raggi, mostrando anche il codice di scansione all'avvio

OSSD (Output Signal Switching Devices)

Due uscite di sicurezza OSSD a stato solido ridondanti 24 Vcc, 0,5 A max current-sourcing (utilizzare soluzioni di interfaccia opzionali per carichi in CA o CC maggiori)

Tensione allo stato di conduzione: $> V_{in} - 1,5 V_{cc}$

Tensione allo stato di interdizione: 0 Vcc tipica, 1 Vcc massima (senza carico)

Massima tensione esterna consentita allo stato di interdizione: 1,5 Vcc²

Max. capacità di carico: 1.0 μF

Massima resistenza del cavo fino al carico: 5 ohm per filo

Massima corrente di dispersione: 50 μA (con 0 V aperto)

Ampiezza impulsi test OSSD: 200 μs tipica

Periodo impulsi test OSSD: 200 ms tipico

Corrente di commutazione: 0 A minimo; 0,5 A massimo (per OSSD)

Uscita intensità raggio debole

Uscita a stato solido PNP current-sourcing, 100 mA a 24 Vcc

Corrente di alimentazione (senza carico)

58 mA tipico

Massimo 82 mA³

Escluso i carichi OSSD1 e OSSD2 (fino ad altri 0,5 A per ciascuno)

Ondulazione residua

$\pm 10\%$ massimo

Tempo di risposta

Vedere [Modelli](#) (pagina 8)

Tempo di recupero

Da interrotto a libero (le uscite OSSD passano da Off a On; varia in base al numero totale di raggi di rilevamento e se il raggio di sincronizzazione è interrotto o meno).

Vedere [Modelli](#) (pagina 8)

Comandi e regolazioni

Selezione del codice di scansione: 2 switch a doppia posizione, ubicati in un set cavo rimovibile, per selezionare i codici di scansione (codice 1 o 2). Per impostazione di fabbrica, la posizione è codice 1.

² Massima tensione consentita per le OSSD allo stato di interdizione senza alcun raggio interrotto. Questo valore di tensione può verificarsi ad esempio con i segnali in ingresso di un modulo relè di sicurezza collegato alle uscite OSSD del sistema S4B.

³ La massima corrente corrisponde a una tensione di alimentazione di 20 Vcc.

5 Installazione meccanica

Le prestazioni del sistema S4B 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**
- **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni o la morte.**
- Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, questo dispositivo Banner non potrà svolgere la funzione di protezione per cui 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'utente è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento di questo il dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate secondo i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza applicabile e alle istruzioni del presente manuale. Una Persona qualificata è in possesso di un titolo di studio o di un attestato di formazione professionale riconosciuto o dimostra, tramite le proprie conoscenze, competenze o esperienze, la capacità di risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

5.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica

I due fattori principali che influenzano il layout dell'installazione meccanica del sistema S4B sono:

- Distanza di sicurezza (distanza minima) (vedere [Calcolo della distanza di sicurezza \(distanza minima\)](#) (pagina 15))
- Protezioni supplementari/eliminazione dei pericoli di accesso non rilevato (vedere [Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato](#) (pagina 18)).

Altre considerazioni comprendono:

- Orientamento dell'emettitore e del ricevitore (vedere [Orientamento dell'emettitore e del ricevitore](#) (pagina 22))
- Superfici riflettenti adiacenti (vedere [Superfici riflettenti adiacenti](#) (pagina 20))
- Uso di prismi (vedere [Uso di prismi](#) (pagina 21))
- Installazione di più sistemi (vedere [Installazione di più sistemi](#) (pagina 23))



AVVERTENZA:

- **Posizionare i componenti del sistema con attenzione**
- Il mancato rispetto di questa avvertenza può provocare serie lesioni fisiche o la morte.
- Posizionare i componenti del sistema in modo da impedire l'accesso al punto pericoloso passando sopra, sotto, attorno o attraverso il campo di rilevamento. Può essere necessario installare protezioni aggiuntive e supplementari.

5.2 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)

La distanza di sicurezza (D_s), chiamata anche distanza minima (S), è la distanza minima richiesta tra la zona di rilevamento e il punto pericoloso raggiungibile più vicino. La distanza viene calcolata in modo da consentire al sistema S4B di inviare un segnale di arresto alla macchina non appena vengono rilevati una persona o un oggetto (che interrompono il percorso ottico): in questo modo il movimento si arresta prima che l'oggetto o la persona possano raggiungere il punto pericoloso della macchina.

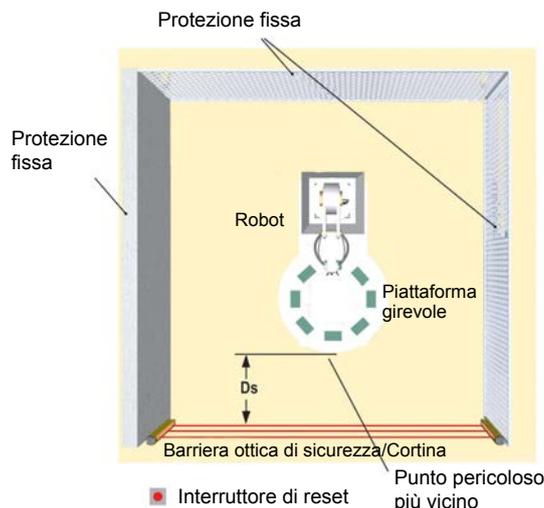
La distanza viene calcolata in modo diverso per impianti negli Stati Uniti e in Europa. Entrambi i metodi tengono conto di diversi fattori, come la velocità di avvicinamento della persona, il tempo totale di arresto del sistema (che è costituito da diverse componenti) e il fattore di penetrazione in profondità. Dopo aver determinato la distanza, registrare tale valore nella scheda di verifica giornaliera.



AVVERTENZA:

- **Calcolare la distanza di sicurezza (distanza minima)**
- Il mancato rispetto della distanza di sicurezza (distanza minima) richiesta può provocare gravi lesioni o la morte.
- Installare i componenti del sistema a una distanza tale dal punto pericoloso più vicino da impedire a un individuo di raggiungere il punto pericoloso prima dell'arresto del movimento o della cessazione del pericolo. Calcolare la distanza utilizzando le formule fornite, come previsto da ANSI B11.19 e ISO 13855. Installare i componenti a più di 100 mm di distanza dal punto pericoloso, indipendentemente dal valore calcolato.

Figura 3. Distanza di sicurezza (distanza minima) e ripari fissi (impedimenti meccanici)



5.2.1 Formula ed esempi

Applicazioni USA	Applicazioni europee
La formula per la distanza (di separazione) di sicurezza per le applicazioni USA è la seguente:	La formula per la distanza minima per le applicazioni europee è la seguente:
$D_s = K \times (T_s + T_r) + D_{pf}$	$S = (K \times T) + C$
<p>D_s la distanza di sicurezza (in pollici)</p> <p>K 1600 mm al secondo (o 63 in al secondo); gli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 raccomandano la costante di avvicinamento di una mano (vedere la Nota 1 sottostante)</p> <p>T_s il tempo di arresto complessivo della macchina (in secondi) dal segnale di arresto iniziale fino alla cessazione di tutti i movimenti, inclusi i tempi di arresto di tutti gli organi di comando rilevanti (ad esempio moduli di controllo di sicurezza XS26-2) e misurati alla massima velocità della macchina (vedere la Nota 3 sottostante)</p> <p>T_r il tempo di risposta massimo, espresso in secondi, della coppia emettitore/ricevitore S4B (a seconda del modello)</p> <p>D_{pf} la distanza aggiunta a causa del fattore di penetrazione in profondità, come previsto dagli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 per applicazioni negli USA. Vedere la tabella sottostante per il fattore di penetrazione in profondità (D_{pf}) oppure effettuare i calcoli utilizzando la formula seguente (in mm): $D_{pf} = 3,4 \times (S - 7)$, dove S è la risoluzione della barriera ottica (per $S \leq 63$ mm).</p>	<p>S la distanza minima di sicurezza in millimetri, tra la zona pericolosa e l'asse della barriera ottica. La distanza di sicurezza minima è di 100 mm (175 mm per applicazioni non industriali) indipendentemente dal valore calcolato</p> <p>K costante di avvicinamento di una mano (vedere Nota 2 sottostante); 2000 mm/s (per distanza minima di sicurezza ≤ 500 mm) 1600 mm/s (per distanza minima di sicurezza > 500 mm)</p> <p>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: T_s e T_r dove T = T_s + T_r</p> <p>C la distanza addizionale, espressa in millimetri. Tiene conto della penetrazione della mano dell'operatore o di un oggetto verso la zona pericolosa prima che vengano intercettati dal dispositivo di sicurezza. Calcolare utilizzando la formula (in mm):</p>
	$C = 8 \times (d - 14)$
	dove d è la risoluzione della barriera ottica (per $d \leq 40$ mm), o utilizzare 850 mm per C.

Tabella 1. Fattore di penetrazione in profondità (D_{pf})

Sistemi 30 mm
78 mm

Note:

1. La costante **K** di avvicinamento di una mano raccomandata dall'OSHA è stata determinata mediante diversi studi e, sebbene tali studi indichino velocità che vanno da 1600 mm/secondi (63 in/secondo) a più di 2500 mm/secondo (100 in/secondo), non si tratta di valutazioni conclusive. Per il calcolo del valore di **K** da utilizzare, occorre considerare tutti i fattori, ivi comprese le condizioni fisiche degli operatori.
2. La costante **K** di avanzamento di una mano raccomandata (in mm), derivata dai dati sulle velocità di avvicinamento del corpo o parti del corpo riportati nelle norme ISO 13855.
3. Il valore **T_s** è solitamente 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 prendere in considerazione il più lento dei due canali MPCE e il tempo di risposta di tutti i dispositivi o comandi che reagiscono per arrestare la macchina.

**AVVERTENZA:**

- **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 e comporterà il rischio di 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.
- Se richiesto, ciascuno dei due organi di comando primari della macchina (MPCE1 e MPCE2) deve essere in grado di arrestare immediatamente 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.

5.2.2 Esempi

Applicazioni USA, modello S4BR30-600-S

K = 63 pollici al secondo (costante di avvicinamento di una mano stabilita dall'OSHA)

T_s = 0,31 (0,250 secondi è il valore indicato dal costruttore della macchina, più un fattore di sicurezza del 20%, più 13 ms per il tempo di risposta del modulo di controllo di sicurezza XS26-2)

T_r = 0,010 secondi (il tempo di risposta definito per un sistema S4BR30-600-S)

D_{pf} = 3,1 pollici (risoluzione 30 mm)

Sostituire i numeri nella formula, come segue:

$$D_s = K \times (T_s + T_r) + D_{pf}$$

$$D_s = 63 \times (0,31 + 0,010) + 3,1 = 23,3 \text{ in}$$

L'emettitore e il ricevitore S4B devono essere montati in modo che in nessun punto la zona di rilevamento venga a trovarsi a una distanza inferiore a 23,3 pollici dal punto pericoloso più vicino raggiungibile sulla macchina protetta.

Applicazioni europee, modello S4BR30-600-S

K = 1600 mm al secondo

T = 0,32 (0,250 secondi è il valore indicato dal costruttore della macchina; più un fattore di sicurezza del 20%; più 13 ms per il tempo di risposta del modulo di controllo di sicurezza XS26-2), più 0,010 secondi (il tempo di risposta specificato per il sistema S4BR30-600-S)

C = $8 \times (30 - 14) = 128 \text{ mm}$ (risoluzione 30 mm)

Sostituire i numeri nella formula, come segue:

$$S = (K \times T) + C$$

$$S = (1600 \times 0,32) + 128 = 640 \text{ mm}$$

L'emettitore e il ricevitore S4B devono essere montati in modo che in nessun punto la zona di rilevamento venga a trovarsi a una distanza inferiore a 640 mm dal punto pericoloso più vicino raggiungibile sulla macchina protetta.

5.3 Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato

I pericoli dovuti allo *stazionamento nella zona pericolosa* sono tipici di applicazioni nelle quali il personale può penetrare attraverso un sistema di protezione, ad esempio la Barriera ottica di sicurezza S4B (provocando l'arresto del movimento pericoloso e la cessazione del pericolo) e avere accesso alla zona pericolosa. Si tratta di un'evenienza comune nelle applicazioni di protezione degli accessi e del perimetro. Quando un operatore è all'interno della zona protetta, la sua presenza non può più essere rilevata: il pericolo è rappresentato dal possibile avvio o riavvio inaspettato del movimento pericoloso mentre l'operatore è ancora all'interno dell'area protetta.

Nei sistemi che utilizzano barriere ottiche di sicurezza, esiste pericolo di stazionamento nella zona pericolosa 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 barriera di protezione o di superarla dall'alto, oppure se sussistono 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 in).

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 per la conformazione e le caratteristiche della macchina o per altre considerazioni relative a 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, il corrispondente dispositivo di monitoraggio di sicurezza rimanga in tale stato (Latch) e il suo riarmo richieda 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. Il Barriera ottica di sicurezza S4B non fornisce una funzione configurabile di avvio/riavvio manuale (uscita Latch). Per queste applicazioni, questa funzione deve essere implementata nel dispositivo di monitoraggio di sicurezza esterno.



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 sistema del dispositivo Banner o gli MPCE della macchina protetta devono provocare una risposta Latch in seguito ad un'interruzione della zona di rilevamento. L'uscita da una condizione Latch deve essere possibile unicamente mediante l'azionamento di un interruttore di reset, separato dai normali comandi di avviamento del ciclo macchina. 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 normativa ANSI Z244.1, o installare ulteriori protezioni, come previsto dai requisiti di sicurezza ANSI B11.19 o da altre normative applicabili.

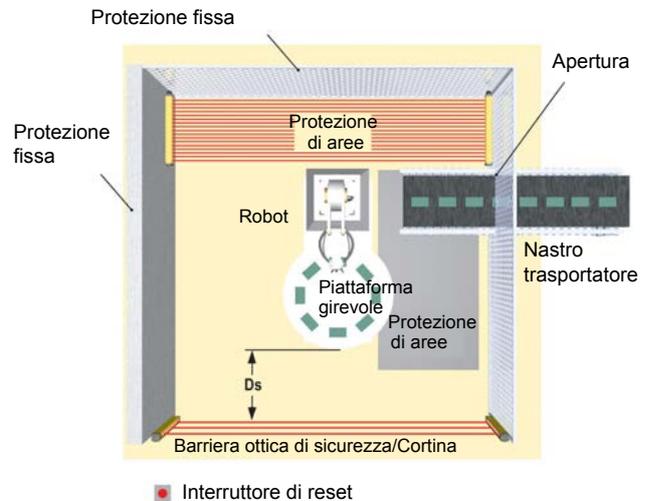
5.4 Protezione supplementare

Come descritto in [Calcolo della distanza di sicurezza \(distanza minima\)](#) (pagina 15), posizionare il sistema S4B 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 la zona di rilevamento. A tal fine, è necessario installare protezioni supplementari (ad esempio, barriere meccaniche, come schermi o sbarre), come previsto da ANSI B11.19 o altri standard applicabili. L'accesso sarà quindi possibile solo attraverso la zona di rilevamento del sistema S4B o attraverso altre protezioni che impediscono l'accesso al pericolo.

Le barriere meccaniche utilizzate a tale scopo sono chiamate "ripari fissi" (meccanici); non devono esistere varchi tra i ripari fissi e la zona 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.

Figura 4. Un esempio di protezione supplementare



Questa illustrazione mostra un esempio di protezione supplementare all'interno di una postazione robotizzata. Il sistema S4B, insieme a opportuni ripari fissi (meccanici), 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).



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.
- L' S4B deve essere installato in modo da impedire a chiunque il passaggio attorno, sotto, sopra o attraverso la zona di rilevamento e quindi l'accesso al punto pericoloso senza essere rilevato.
- 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.

5.5 Posizione dell'interruttore di reset

Il sistema S4B dispone di un'uscita Trip (accensione automatica e reset automatico) che attiva le uscite OSSD quando la zona di rilevamento non è ostruita (libera). In base ai requisiti dell'applicazione, può essere necessaria una risposta Latch che richiede l'esecuzione di un reset manuale in seguito all'accensione o dopo la rimozione di un'ostruzione dalla zona di rilevamento. La funzione Latch può essere assicurata dall'interfacciamento delle uscite OSSD del sistema S4B con il sistema di controllo di sicurezza della macchina, un modulo di controllo di sicurezza (ad esempio SC10-2roe o XS/SC26-2) o un modulo di sicurezza (ad esempio UM-FA-9A/11A).

Il sistema o il dispositivo che assicura la funzione Latch/Reset deve essere conforme al livello di prestazioni richiesta dalla valutazione del rischio. In applicazioni che richiedono la conformità alla norma sull'Affidabilità del controllo e/o allo standard ISO 13849-1:2015 Categorie 3 o 4 e PL d oppure e, si consiglia di richiedere l'esecuzione di un reset manuale (ad esempio, azione aperto-chiuso-aperto), in modo da evitare che ad esempio un pulsante cortocircuitato o bloccato in posizione di attivazione non causi un reset dell'impianto.

L'interruttore di reset deve essere installato in una posizione conforme a quanto indicato nelle avvertenze e linee guida riportate di seguito. 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 dall'attivazione accidentale o involontaria (ad esempio con l'uso di protezioni meccaniche o fotoelettriche).

Un interruttore di reset dotato di chiave assicura un certo controllo sull'operatore che lo utilizza o ne supervisiona l'uso, in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore e portata nell'area protetta. Tuttavia, ciò non previene reset non autorizzati o accidentali causati da eventuali chiavi di riserva in possesso di altre persone o l'ingresso non rilevato nella zona protetta di altro personale. Per decidere la posizione dell'interruttore di reset, attenersi alle seguenti linee guida.

**AVVERTENZA:**

- **Installare correttamente gli interruttori di reset**
- La mancata installazione corretta degli interruttori di reset può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- Installare gli interruttori di reset in modo che siano accessibili unicamente dall'esterno, da una posizione dalla quale risulti completamente visibile la zona protetta. Gli interruttori di reset non possono essere accessibili dall'interno della zona protetta. Proteggere gli interruttori di reset dall'uso accidentale o da parte di personale non autorizzato (ad esempio attraverso l'uso di protezioni meccaniche o fotoelettriche). Se ci sono zone pericolose non visibili dagli interruttori di reset, prevedere ulteriori protezioni.

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
- Non raggiungibili da chi si trova all'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 una protezione non deve avviare un movimento pericoloso. Al fine di garantire procedure di funzionamento sicure, è opportuno prevedere una procedura di avviamento nella quale la persona che effettua il reset debba verificare l'assenza di personale nella zona pericolosa prima di effettuare il reset del dispositivo di protezione. Se dalla posizione di installazione dell'interruttore di reset non è possibile osservare porzioni dell'area, è necessario utilizzare protezioni supplementari: come minimo, è necessario prevedere avvertimenti visivi e sonori dell'avviamento della macchina.

5.6 Altre considerazioni

5.6.1 Superfici riflettenti adiacenti

Una superficie riflettente adiacente alla zona di rilevamento può deviare uno o più raggi attorno a un oggetto nella zona di rilevamento. Nello scenario peggiore, può verificarsi un cortocircuito ottico che consente a un oggetto di attraversare la zona di rilevamento senza essere rilevato.

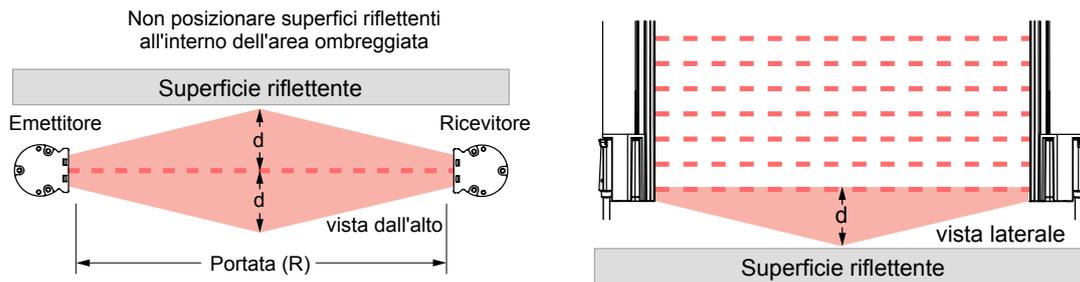
**AVVERTENZA:**

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

Le riflessioni possono essere causate da superfici brillanti oppure rivestimenti lucidi presenti sulla macchina, sul pezzo in lavorazione, sulla superficie di lavoro, sul pavimento o le pareti. Eventuali raggi deviati da superfici riflettenti vengono rilevati effettuando una prova d'interruzione e le procedure di verifica periodiche. Per eliminare il problema delle riflessioni:

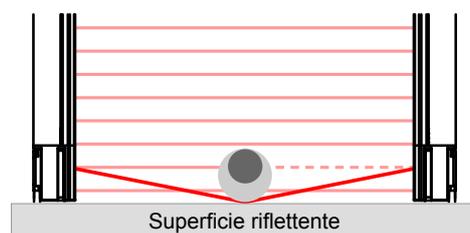
- Se possibile, spostare i sensori in modo da allontanare i raggi ottici dalle superfici riflettenti (vedere [Figura 5](#) (pagina 21)), assicurandosi di rispettare comunque la corretta distanza di sicurezza minima
- Se possibile, verniciare, coprire o rendere ruvida la superficie lucida per ridurre 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 (vedere [Figura 6](#) (pagina 21)) risultante da un cortocircuito ottico e utilizzare il relativo fattore di penetrazione in profondità (D_{pf} o C) nella formula per la distanza di sicurezza (distanza minima) (vedere [Calcolo della distanza di sicurezza \(distanza minima\)](#) (pagina 15)); in alternativa installare i sensori in modo tale che il campo visivo del ricevitore e il campo di proiezione dell'emettitore vengano limitati dalla superficie riflettente
- Ripetere la prova di interruzione (vedere [Prova di interruzione](#) in [Procedura di verifica iniziale](#) (pagina 30)) 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 5. Superfici riflettenti adiacenti



Portata da 0,1 m a 3 m (da 4 in a 10 ft): $d = 0,13 \text{ m (5 in)}$
 Portata > 3 m (>10 ft): $d = 0,0437 \times R \text{ (m o ft)}$

Figura 6. Determinazione della risoluzione nel peggiore dei casi con un cilindro di prova più grande



Se esiste un cortocircuito ottico dovuto a una superficie riflettente adiacente, un cilindro di prova (rappresentato dal cerchio grigio scuro) con la risoluzione di sistema specificata non determinerà una condizione di blocco. In questa situazione, durante la prova d'interruzione, gli indicatori di zona e l'indicatore di stato saranno accesi con luce verde e le uscite OSSD saranno attivate.

Per determinare la risoluzione più sfavorevole, selezionare i cilindri di prova più grandi (rappresentati dal cerchio grigio chiaro) ed eseguire una prova d'interruzione. Il punto centrale tra l'emettitore e il ricevitore può determinare il maggior numero di cortocircuiti ottici. Il cilindro di prova che supera la prova di interruzione determina la risoluzione più sfavorevole per questa installazione. Utilizzare la tabella sottostante per calcolare il nuovo fattore di penetrazione in profondità D_{pf} o fattore "C".

Modello del cilindro di prova	Risoluzione	Fattore di penetrazione in profondità per applicazioni USA	Fattore "C" per applicazioni europee
STP-13	14 mm	24 mm	0 mm
STP-2	19 mm	41 mm	40 mm
STP-16	25 mm	61 mm	88 mm
STP-14	30 mm	78 mm	128 mm
STP-4	32 mm	85 mm	144 mm
STP-17	34 mm	92 mm	160 mm
STP-1	38 mm	106 mm	192 mm
STP-3	45 mm	129 mm	850 mm
STP-8	51 mm	150 mm	850 mm
STP-5	58 mm	173 mm	850 mm
STP-15	60 mm	180 mm	850 mm
STP-12	62 mm	187 mm	850 mm

5.6.2 Uso di prismi

Il sistema S4B può essere utilizzato con uno o più prismi. Non è possibile utilizzare i prismi in applicazioni nelle quali vi è il rischio di accesso di personale non rilevato attraverso l'area protetta.

L'uso di prismi riduce la distanza massima di separazione tra emettitore/ricevitore di circa l'8% per prisma, come segue:

Tabella 2. Portata massima della barriera ottica

Serie Barriera Ottica	0 prismi	1 prisma	2 prismi	3 prismi	4 prismi
Barriera ottica di sicurezza SLC4	2 m	1,8 m	1,6 m	1,5 m	1,4 m
EZ-SCREEN® LP Basic (SLPVA)	4 m	3,7 m	3,4 m	3,1 m	2,8 m
14 mm EZ-SCREEN® (SLS)	6 m	5,6 m	5,2 m	4,8 m	4,4 m
EZ-SCREEN® LP (SLP)	7 m	6,5 m	6,0 m	5,5 m	5,1 m
EZ-SCREEN® LS Basic (SLLV)	8 m	7,4 m	6,8 m	6,2 m	5,7 m
EZ-SCREEN® LS (SLL)	12 m	11 m	10,1 m	9,3 m	8,6 m
Barriera ottica di sicurezza S4B	12 m	11 m	10,1 m	9,3 m	8,6 m
EZ-SCREEN® Tipo 2 (LS2)	15 m	13,8 m	12,7 m	11,7 m	10,8 m
30 mm EZ-SCREEN® (SLS)	18 m	16,8 m	15,5 m	14,3 m	13,1 m

Vedere la scheda tecnica specifica dei prismi o www.bannerengineering.com per maggiori informazioni.

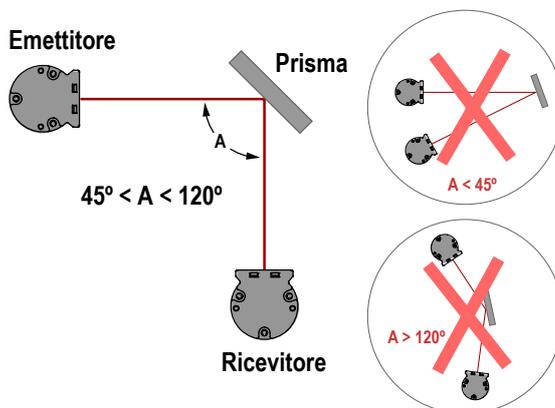
Se si utilizzano dei prismi, la differenza tra l'angolo di incidenza dall'emettitore al prisma e dal prisma al ricevitore deve essere compresa tra 45° e 120° . Se posizionato con un'angolazione più stretta, un oggetto nella barriera ottica potrebbe deviare i raggi verso il ricevitore, impedendo il rilevamento dello stesso ("false proxing"). Angoli superiori a 120° determinano difficoltà di allineamento e possibili cortocircuiti ottici.



AVVERTENZA:

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

Figura 7. Utilizzo dei sensori S4B in modalità a riflessione



5.6.3 Orientamento dell'emettitore e del ricevitore

L'emettitore e il ricevitore devono essere montati parallelamente uno rispetto all'altro e allineati su un piano comune, con entrambi i terminali dei cavi dell'interfaccia macchina rivolti nella stessa direzione.

L'emettitore non deve essere mai installato con il terminale del cavo dell'interfaccia con la macchina orientato in direzione opposta rispetto al cavo del ricevitore. In questo caso, infatti, potranno crearsi dei varchi nella barriera ottica che possono consentire il passaggio non rilevato di oggetto o personale attraverso la zona di rilevamento.

L'emettitore e il ricevitore possono essere orientati su un piano verticale od orizzontale con un'inclinazione rispetto a tali piani, purché siano paralleli uno rispetto all'altro e le estremità dei cavi siano rivolte nella stessa direzione. Verificare che la barriera ottica protegga completamente ogni possibile accesso al punto pericoloso che non sia già protetto da ripari fissi (meccanici) o da altre protezioni supplementari.



AVVERTENZA:

- **Installazione corretta dei componenti del sistema**
- L'orientamento errato dei componenti del sistema compromette le prestazioni del sistema e determina una protezione incompleta, con conseguenti gravi lesioni o morte.
- Installare i componenti del sistema con le terminazioni dei cavi corrispondenti rivolte nella stessa direzione.

Figura 8. Esempi di orientamento corretto dell'emettitore e ricevitore

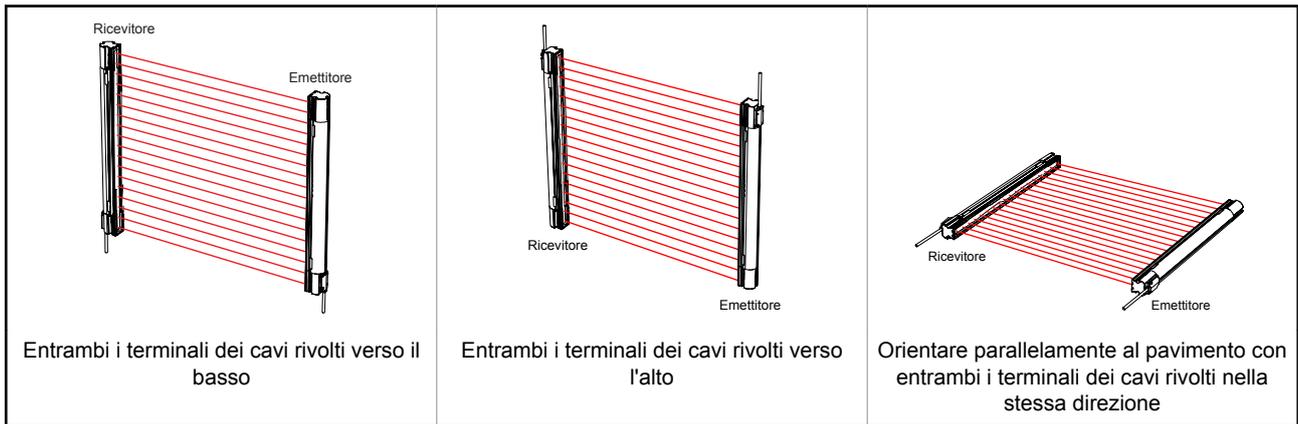
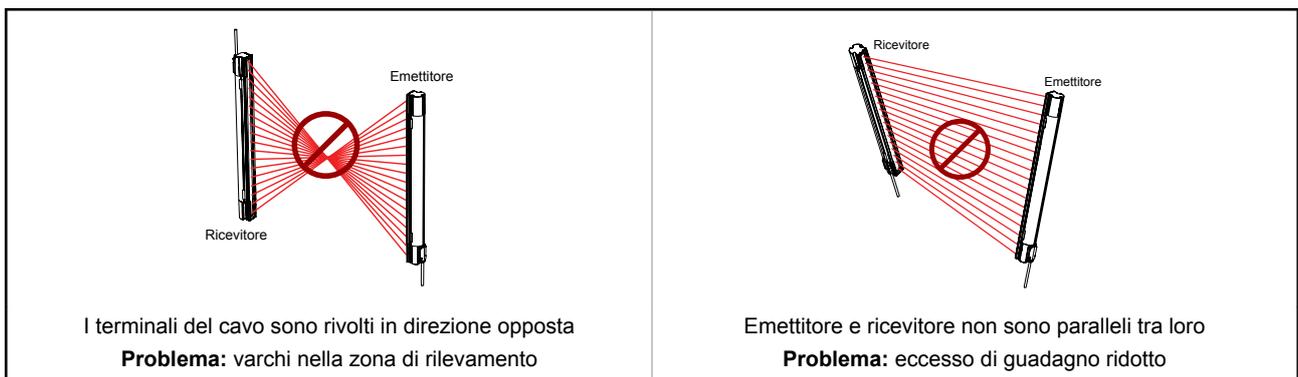


Figura 9. Esempi di orientamento non corretto dell'emettitore e del ricevitore



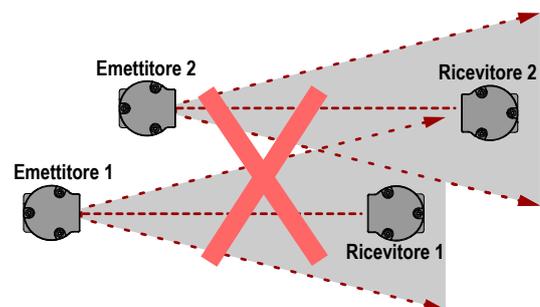
5.6.4 Installazione di più sistemi

In caso di due o più coppie emettitore e ricevitore S4B adiacenti, è possibile che si verifichino interferenze ottiche tra i sistemi.

Al fine di minimizzare le interferenze ottiche, è opportuno alternare la posizione dei ricevitori e quella degli emettitori come mostrato in [Figura 11](#) (pagina 24) o alternare i codici di scansione.

Se tre o più sistemi sono installati sullo stesso piano, possono verificarsi interferenze ottiche tra le coppie di sensori in cui l'ottica dell'emettitore e del ricevitore è orientata nella stessa direzione. In questa situazione, per eliminare le interferenze ottiche montare le coppie di sensori esattamente in asse le une con le altre su un solo piano o inframezzarle con una barriera meccanica, come mostrato in [Figura 11](#) (pagina 24).

Figura 10. Interferenze ottiche



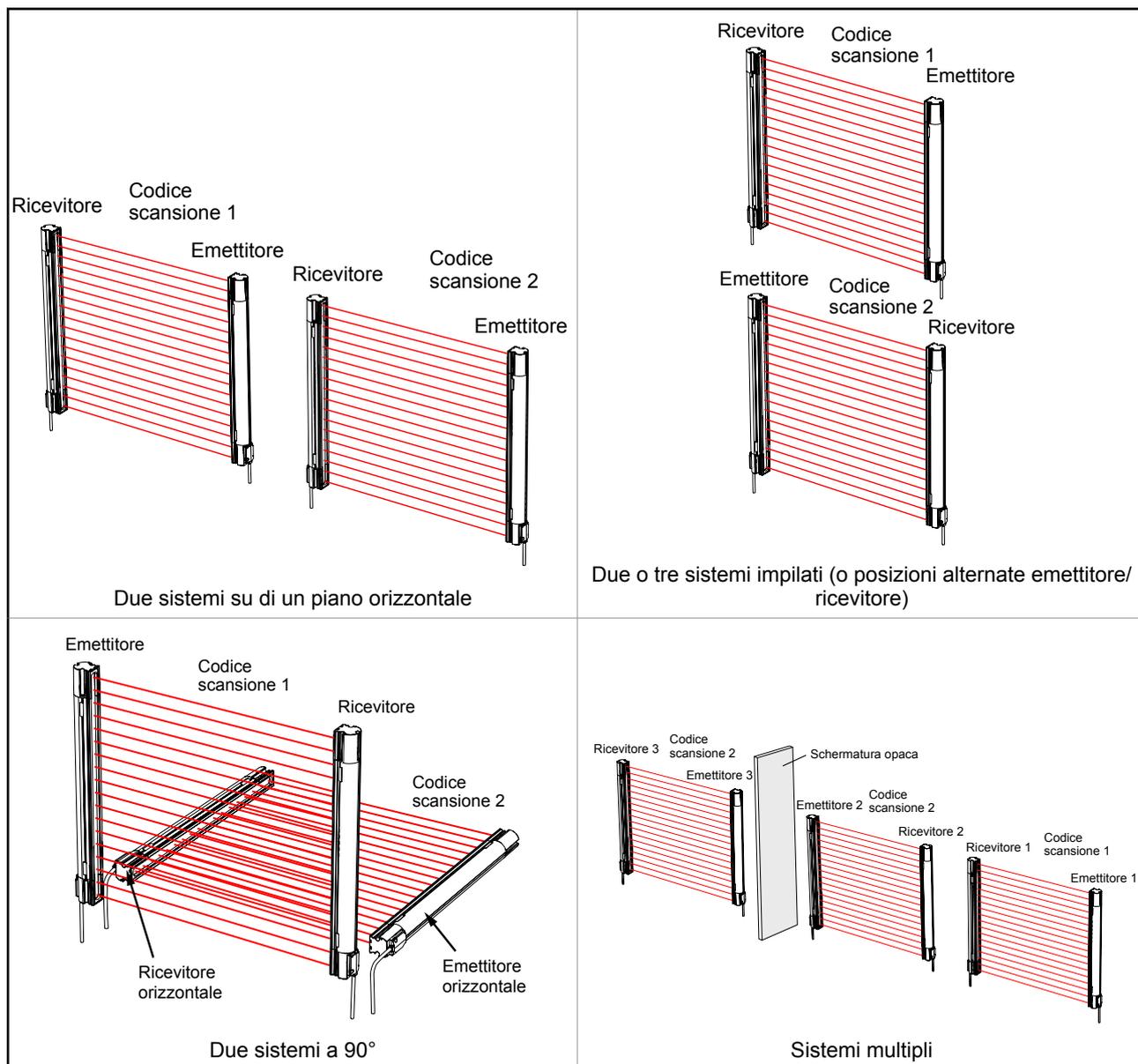
AVVERTENZA:

- **I componenti adiacenti possono sincronizzarsi in modo non corretto**
- La funzione di sicurezza della barriera ottica viene ridotta quando i componenti non sono sincronizzati correttamente; si crea, pertanto, una condizione di mancata sicurezza che può comportare gravi lesioni o la morte.
- Se sono installati più sistemi adiacenti o in modo che un emettitore secondario si trovi nel (entro $\pm 5^\circ$) campo visivo ed entro la portata di un ricevitore adiacente, è possibile che un ricevitore si sincronizzi sul segnale dell'emettitore errato, riducendo il livello di protezione fornito dalla barriera ottica.

Come ulteriore ausilio per evitare le interferenze, i sensori sono dotati di due codici di scansione selezionabili. Un ricevitore impostato su un codice di scansione non "risponde" a un emettitore impostato su un altro codice. L'emettitore e il ricevitore di un sistema devono essere impostati con lo stesso codice di scansione.

I codici di scansione sono impostati tramite i DIP switch nei set cavo DES4E-... rimovibili sugli emettitori e ricevitori. Per la configurazione dei DIP switch, vedere [Selezione del codice di scansione](#) (pagina 29).

Figura 11. Installazione di più sistemi



AVVERTENZA:

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

5.7 Montaggio dei componenti di sistema

5.7.1 Accessori di fissaggio

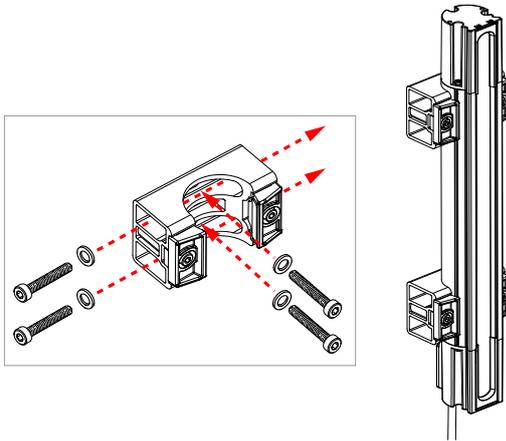
Una volta soddisfatti tutti i requisiti per il layout meccanico, montare i sensori e posizionare i cavi.

Tutte le staffe vanno ordinate separatamente; non vengono fornite staffe con i sensori. La quantità di staffe ordinate e il posizionamento di tali staffe devono garantire che la distanza non supportata (distanza tra le staffe) sia inferiore a 900 mm.

Fissaggio della staffa per montaggio laterale S4BA-MBK-16

Le staffe S4BA-MBK-16 vanno ordinate separatamente. Ogni kit include due staffe.

Figura 12. Staffa per montaggio laterale



- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere [Installazione del sensore e verifica dell'allineamento meccanico](#) (pagina 26).
- I terminali dei connettori di interfacciamento con la macchina di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione
- I sensori sono progettati per essere montati con una distanza tra le staffe di 900 mm se soggetti a urti e vibrazioni.

Nota: Nota: si raccomanda di posizionare le staffe vicino alle estremità di ciascun sensore (non sulle teste). In base alle necessità, si possono aggiungere ulteriori staffe per sensore, per soddisfare il requisito della distanza non supportata di 900 mm. Ciò significa che i sensori da 300 mm a 900 mm possono utilizzare due staffe per sensore, mentre i sensori da 1050 mm a 1800 mm devono utilizzare tre staffe per sensore.

- Per le dimensioni delle staffe di fissaggio, vedere [Staffe](#) (pagina 47)
- I bulloni, le rondelle e i dadi M4 non sono inclusi nella fornitura

Nota: Inserire rondelle sotto le teste delle viti per ridurre al minimo i danni alla staffa.

1. Da un punto di riferimento comune (assicurandosi che sia utilizzata la distanza di sicurezza minima calcolata), posizionare l'emettitore e il ricevitore sullo stesso piano, con i punti centrali direttamente opposti uno all'altro. I terminali dei connettori di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione (vedere [Orientamento dell'emettitore e del ricevitore](#) (pagina 22)).
2. Montare le staffe laterali dell'emettitore e del ricevitore sulla superficie desiderata con bulloni, rondelle e dadi M4, non inclusi nella dotazione. Serrare a una coppia di 2,15 N-m (19 in-lbs).
3. Allentare le viti di fissaggio M4 sulle staffe laterali quanto basta per inserire agevolmente un sensore.
4. Inserire ciascun sensore nelle rispettive staffe con la finestra frontale rivolta verso l'apertura nella parte anteriore della staffa.



Nota: I sensori devono scattare leggermente in posizione nelle staffe. Se i sensori non si installano agevolmente, allentare le viti di fissaggio M4 per consentire ai morsetti di scorrere lontano dal sensore.

5. Orientare le finestre dell'emettitore e del ricevitore direttamente una rivolta verso l'altra.
6. Per verificare l'allineamento meccanico, effettuare le misurazioni partendo da un piano di riferimento, ad esempio il pavimento in piano dell'edificio, e arrivando allo stesso punto dell'emettitore e del ricevitore. Utilizzare una livella a bolla, un piombo o il dispositivo di allineamento laser opzionale LAT-1 (vedere [Accessori per l'allineamento](#) (pagina 50)) o verificare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico. Vedere [Installazione del sensore e verifica dell'allineamento meccanico](#) (pagina 26).
7. Serrare temporaneamente tutte le viti che consentono la regolazione. Le procedure di allineamento finale sono descritte in dettaglio alla [Procedura di verifica iniziale](#) (pagina 30).
8. Una volta completato l'allineamento dell'emettitore e del ricevitore, serrare le viti di fissaggio M4 anteriori della staffa a una coppia di 2,15 N-m (19 in-lbs).



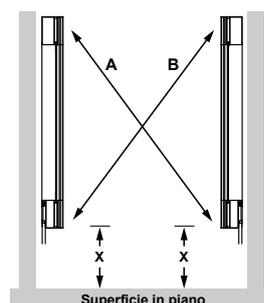
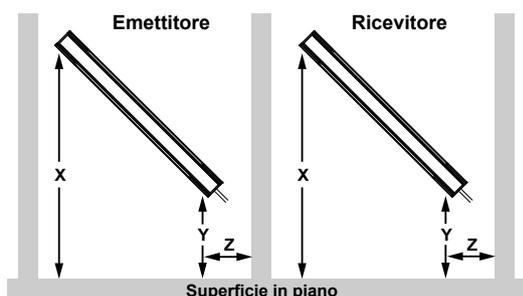
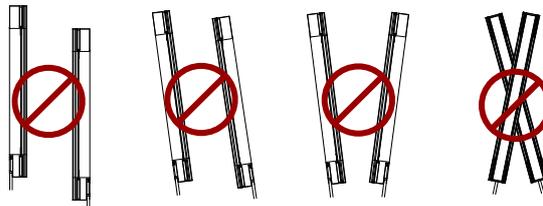
Nota: Ogni staffa presenta due viti di fissaggio. Entrambe le viti di fissaggio di ogni staffa devono essere completamente serrate per assicurare una forza sufficiente a sostenere il sensore. Non riposizionare il sensore quando i morsetti sono serrati completamente o quasi. In caso contrario si potrebbero danneggiare le battute.

5.7.2 Installazione del sensore e verifica dell'allineamento meccanico

Verificare quanto segue:

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

Figura 13. Allineamento sensore non corretto



Impianti inclinati oppure orizzontali – Verificare che:

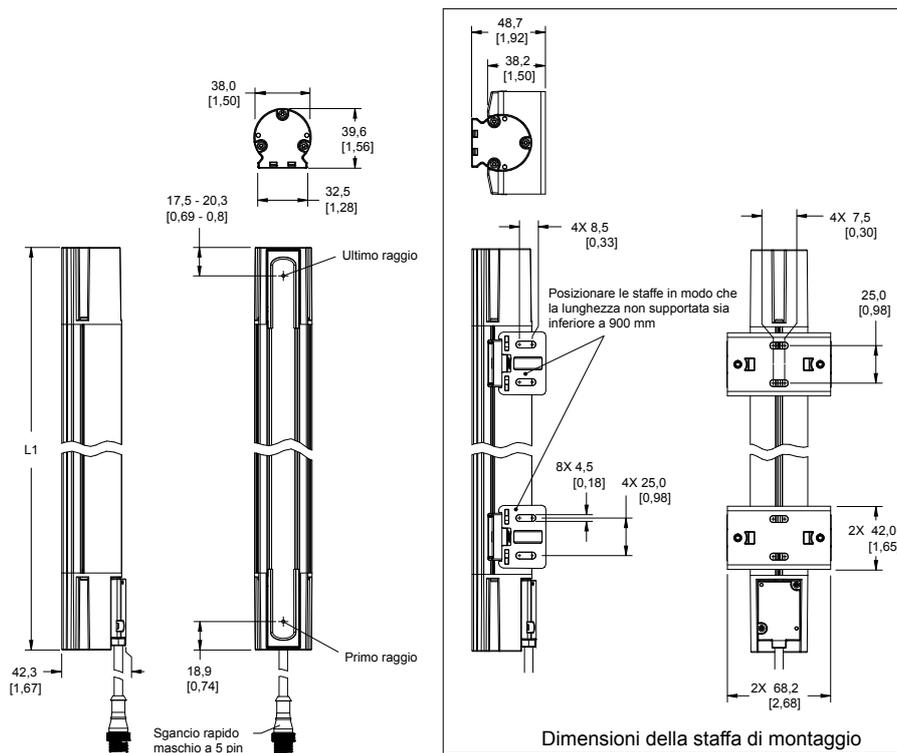
- La distanza X sia la stessa sia per l'emettitore sia per il ricevitore
- La distanza Y sia la stessa sia per l'emettitore sia per il ricevitore
- La distanza Z dalle superfici parallele sia la stessa sia per l'emettitore sia per il ricevitore
- Il lato verticale (la finestra) sia in piano/a piombo
- La zona di rilevamento sia perpendicolare. Verificare le misurazioni laterali, se possibile; vedere Impianti verticali, a destra.

Impianti verticali – Verificare che:

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

5.7.3 Dimensioni di installazione e zona di rilevamento

Se non diversamente specificato, tutte le misure indicate sono in millimetri (pollici).



Modello emettitore/ricevitore	Custodia lunghezza (L1)	Zona di rilevamento (mm)
S4Bx30-300-S	312,03 mm	300
S4Bx30-450-S	460,73 mm	450
S4Bx30-600-S	609,98 mm	600
S4Bx30-750-S	758,68 mm	750
S4Bx30-900-S	907,93 mm	900
S4Bx30-1050-S	1056,63 mm	1050
S4Bx30-1200-S	1205,88 mm	1200
S4Bx30-1350-S	1354,58 mm	1350
S4Bx30-1500-S	1503,83 mm	1500
S4Bx30-1650-S	1652,53 mm	1650
S4Bx30-1800-S	1801,78 mm	1800

6 Impianto elettrico e test

Seguono i passaggi principali per l'installazione elettrica dei componenti del sistema S4B e dell'interfaccia con la macchina protetta.



AVVERTENZA:

- **Leggere attentamente questa Sezione prima di installare il sistema**
- **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni o la morte.**
- Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, questo dispositivo Banner non potrà svolgere la funzione di protezione per cui 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'utente è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento di questo il dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate secondo i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza applicabile e alle istruzioni del presente manuale. Una Persona qualificata è in possesso di un titolo di studio o di un attestato di formazione professionale riconosciuto o dimostra, tramite le proprie conoscenze, competenze o esperienze, la capacità di risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

1. Posa dei set cavi ed effettuazione dei collegamenti elettrici iniziali (vedere [Posa dei set cavi](#) (pagina 28) e [Collegamenti elettrici iniziali](#) (pagina 30)).
2. Applicare tensione a ciascuna coppia emettitore/ricevitore (vedere [Collegamenti elettrici iniziali](#) (pagina 30)).
3. Eseguire la procedura di verifica iniziale (vedere [Procedura di verifica iniziale](#) (pagina 30)).
4. Effettuare tutti i collegamenti elettrici alla macchina protetta (vedere [Collegamenti elettrici alla macchina protetta](#) (pagina 34)).
5. Esecuzione di una procedura di verifica alla messa in servizio (vedere [Verifica alla messa in servizio](#) (pagina 36)).

6.1 Posa dei set cavi

Collegare i set cavi richiesti ai sensori, quindi portare i cavi dei sensori alla scatola di giunzione, al quadro elettrico o ad altro armadio in cui si trovino gli altri componenti relativi alla 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 47).

Il sistema S4B 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 cablaggio dell'emettitore e del ricevitore è a bassa tensione; la posa dei fili del sensore vicino a cavi di alimentazione, cavi di servoazionamenti o altri cavi ad alta tensione può introdurre interferenze elettriche nel sistema S4B. È buona norma (oltre a essere talvolta richiesto da alcune normative) isolare il cavi dell'emettitore e del ricevitore da quelli ad alta tensione, evitando di posizzarli nelle vicinanze di altri cavi che producono forti interferenze.

La temperatura di isolamento nominale del cablaggio del sensore e di interconnessione deve essere di almeno 90 °C (194 °F).

Tabella 3. Max. lunghezza del cavo di interfacciamento con la macchina vs assorbimento totale di corrente (OSSD)

Lunghezza massima set cavo per collegamento alla macchina				
Corrente di carico totale (OSSD 1 + OSSD 2)				
0,1 A	0,25 A	0,5 A	0,75 A	1 A
95,7 m	78 m	54,9 m	42,1 m	34,1 m



Nota: Sono stati presi in considerazione i requisiti di alimentazione (corrente) dell'emettitore e del ricevitore. I valori riportati in alto rappresentano l'assorbimento di corrente aggiuntivo che occorre tenere in considerazione.



Nota: Le lunghezze massime del set cavo assicurano che per il sistema S4B sia disponibile un'alimentazione adeguata se è connessa una sorgente di alimentazione a +20 Vcc. I valori nella tabella precedente sono da intendersi come casi estremi. In caso di domande, contattare Banner Engineering.

6.2 Selezione del codice di scansione

Per ciascun emettitore e ricevitore è possibile impostare uno dei due codici di scansione disponibili (1 o 2).

Un ricevitore riconosce solo il raggio di un emettitore con lo stesso codice di scansione. Sia l'emettitore che il corrispondente ricevitore devono essere configurati con lo stesso codice di scansione. Il codice di scansione deve essere configurato con l'alimentazione spenta perché set cavo DES4E-.. Da RD a M12 deve essere rimosso dalle unità.

L'impostazione predefinita del codice di scansione è il codice di scansione 1.

Per modificare l'impostazione del codice di scansione, fare riferimento alle seguenti istruzioni.

1. Rimuovere il set cavo DES4E-51D dal sensore, allentando le due viti (cacciavite a stella n. 1).



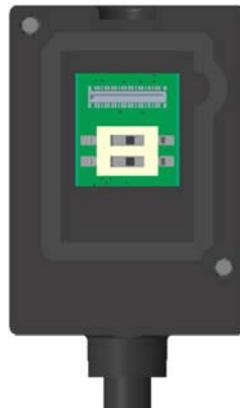
Nota: Le viti sono viti imperdibili e non devono essere rimosse dal gruppo set cavo.

Figura 14. Rimuovere il set cavo



2. Capovolgere il set cavo per vedere i due DIP switch.

Figura 15. DIP switch del codice di scansione



Codice di scansione 1: entrambi i DIP switch nella posizione sinistra

Codice di scansione 2: entrambi i DIP switch nella posizione destra (come mostrato in figura)

3. Posizionare il set cavo sul sensore.
4. Serrare a mano le due viti.

6.3 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 collegamenti al sistema o al dispositivo diversi da quelli descritti nel presente manuale. L'impianto elettrico e i collegamenti devono essere realizzati da personale qualificato⁴ in conformità agli standard e alle normative applicabili in materia di elettricità, quali NEC (National Electrical Code), NFPA 79 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 OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose).

Realizzare i collegamenti elettrici nell'ordine indicato in questa sezione. Non togliere le teste; all'interno non è necessario effettuare alcun collegamento. Tutti i collegamenti sono realizzati mediante la connessione DES4E-51D.

Set cavo emettitore

Gli emettitori S4B richiedono un set cavo a 5 pin abbinato, anche se non vengono utilizzati tutti i conduttori. Gli altri fili sono forniti per consentire il collegamento in parallelo (colore per colore) al cavo del ricevitore, assicurando l'interscambiabilità dei sensori. Ciò significa che a un'estremità dei set cavi è possibile collegare indifferentemente l'emettitore o il ricevitore. Oltre a fornire cavi simili, questo schema di collegamento è vantaggioso durante l'installazione, il cablaggio e le procedure di individuazione e riparazione dei guasti.

Set cavo ricevitore

In questa fase, non collegare i cavi ai circuiti di comando della macchina (ad esempio, le uscite OSSD).

6.4 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.

6.4.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale

Prima di effettuare la verifica iniziale del sistema S4B, 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. Per questo può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). I collegamenti alle uscite OSSD saranno effettuati una volta eseguita con esito positivo la procedura di verifica iniziale.

Verificare quanto segue:

- L'alimentazione della macchina sia stata scollegata e verificare che non sia presente tensione ai relativi dispositivi di comando e agli attuatori
- Il circuito di comando della macchina o il modulo di interfaccia/sicurezza non sia collegato alle uscite OSSD in questa fase (i collegamenti permanenti verranno realizzati in seguito)

6.4.2 Applicare l'alimentazione iniziale al sistema S4B

1. Ispezionare l'area adiacente alla barriera ottica di sicurezza per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti, 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 rilevamento della persona e l'arresto del movimento della macchina (vedere [Superfici riflettenti adiacenti](#) (pagina 20)).
2. Eliminare per quanto possibile le superfici riflettenti, spostandole, verniciandole, coprendole o rendendone ruvida la superficie. I restanti problemi di riflessione verranno individuati durante la prova d'interruzione.

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.

3. Verificare di avere tolto tensione al sistema S4B e alla macchina protetta e che le uscite di sicurezza OSSD non siano collegate.
4. Rimuovere tutti gli ostacoli dalla barriera ottica.
5. Dopo aver disinserito l'alimentazione della macchina protetta, collegare la tensione a +24 Vdc (filo marrone) e 0 Vcc (filo blu) su entrambi i cavi dell'emettitore e del ricevitore a un'alimentazione di potenza nominale SELV (vedere [Schema elettrico](#) (pagina 38)).
6. Applicare tensione solo al sistema S4B.
7. Verificare che sia l'emettitore che il ricevitore siano alimentati. Sull'emettitore e sul ricevitore si deve illuminare almeno un indicatore e attivarsi la sequenza di avvio.
8. Per verificare lo stato di allineamento della barriera ottica, osservare gli indicatori di stato dell'emettitore e del ricevitore e delle zone del ricevitore.
 - **Condizione di blocco dell'emettitore:** l'indicatore di stato rosso dell'emettitore lampeggia una volta e l'indicatore di stato rosso del ricevitore è acceso. Per informazioni di diagnostica, passare a [Individuazione e riparazione dei guasti](#) (pagina 42).
 - **Condizione di blocco del ricevitore:** l'indicatore di stato del ricevitore lampeggia una volta con luce rossa. Per informazioni di diagnostica, passare a [Individuazione e riparazione dei guasti](#) (pagina 42).
 - **Modalità di funzionamento normale (emettitore):** l'indicatore di stato verde è acceso.
 - **Condizione raggio libero (Run):** l'indicatore di stato verde è acceso. Tutti gli indicatori di zona verdi sono accesi.
 - **Condizione raggio interrotto (ricevitore):** sono accesi l'indicatore di stato rosso e uno o più indicatori di zona rossi, che segnalano la posizione dei raggi interrotti. Andare alla [Effettuare l'allineamento ottico dei componenti del sistema](#) (pagina 31).



Nota: Se è interrotto il raggio 1, è acceso l'indicatore di zona 1 rosso e tutti gli altri saranno spenti. Il raggio 1 fornisce il segnale di sincronizzazione.

Per informazioni sugli indicatori e sulla segnalazione, vedere [Caratteristiche operative](#) (pagina 10).

6.4.3 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti del sistema

Verificare l'allineamento ottimale, regolando la rotazione del sensore mentre è acceso e attenersi alle seguenti istruzioni:

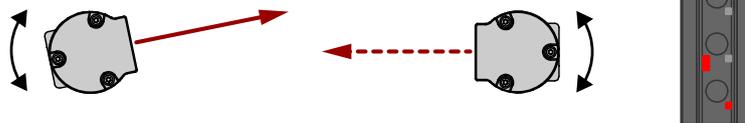


AVVERTENZA:

- **Esposizione ai pericoli**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- Verificare che nessuno sia esposto a pericoli se le uscite OSSD si attivano mentre l'emettitore e il ricevitore vengono allineati.

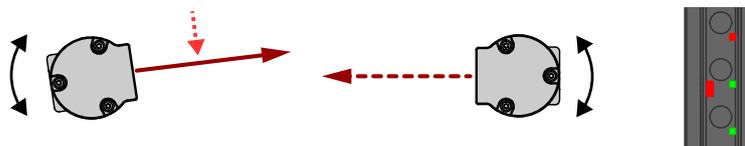
Prima di iniziare, verificare il montaggio del sensore.

1. Verificare che l'emettitore e il ricevitore siano rivolti direttamente uno verso l'altro. Il lato frontale del sensore deve essere perpendicolare all'asse ottico.

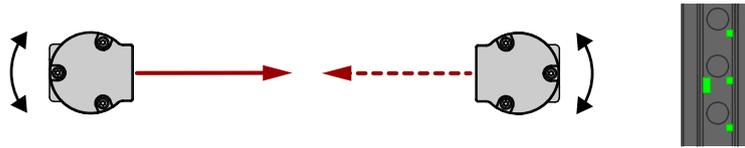


Se il raggio del canale 1 non è allineato, gli indicatori di stato e della zona 1 sono accesi con luce rossa e gli indicatori di zona 2-3 sono spenti.

2. Se l'indicatore di stato verde è acceso, passare al punto successivo. In caso contrario, ruotare ogni sensore (uno per volta) verso sinistra e destra finché l'indicatore di stato verde non si accende. (se il sensore ruotato perde l'allineamento, l'indicatore di stato si accende con luce rossa). Man mano che i raggi vengono allineati, gli indicatori di zona passano dalla luce rossa a quella verde.

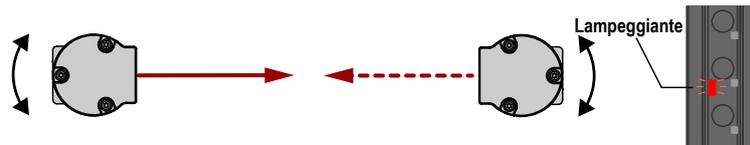


3. Ottimizzare l'allineamento e massimizzare l'eccesso di guadagno.



- Allentare leggermente le viti di fissaggio del sensore.
- Ruotare un sensore verso sinistra e destra, prendendo nota della posizione in cui, lungo ogni arco descritto, gli indicatori di stato si accendono con luce rossa (condizione raggio interrotto); oppure un indicatore di zona si accende con luce gialla (intensità del raggio debole); ripetere la procedura con l'altro sensore.
- Centrare ogni sensore tra queste due posizioni.
- Serrare le viti di fissaggio, avendo cura di non modificare inavvertitamente la posizione durante l'operazione.

Se in qualunque momento l'indicatore di stato rosso inizia a lampeggiare, significa che si è verificato un blocco di sistema. Per ulteriori informazioni, vedere [Individuazione e riparazione dei guasti](#) (pagina 42).



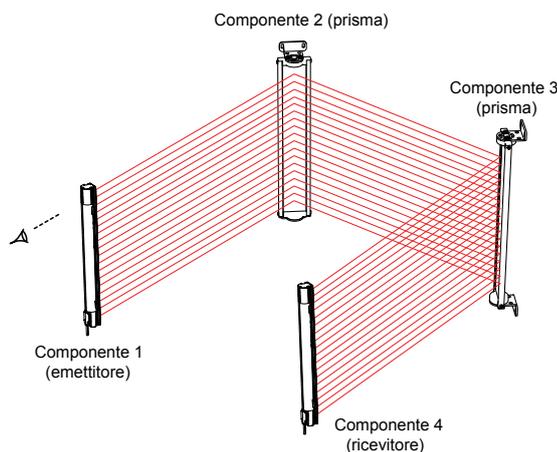
6.4.4 Procedura di allineamento ottico con prismi

I sensori S4B possono essere impiegati con uno o più prismi per proteggere più lati di una stessa area. I prismi con superficie posteriore in vetro MSM-... e SSM-... possiedono un'efficienza nominale dell'85%. Pertanto, quando si utilizzano dei prismi, si riducono l'eccesso di guadagno e la portata; vedere Uso di prismi, in [Considerazioni relative all'installazione meccanica](#) (pagina 15).

Durante le regolazioni, consentire 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:

- Che l'emettitore, il ricevitore e tutti i prismi siano perfettamente in piano e a piombo.
- 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.
- Che la superficie del prisma copra lo spazio al di sopra e al di sotto della zona di rilevamento, in modo da evitare che i raggi passino al di sopra o al di sotto.

Figura 16. Allineamento dei prismi



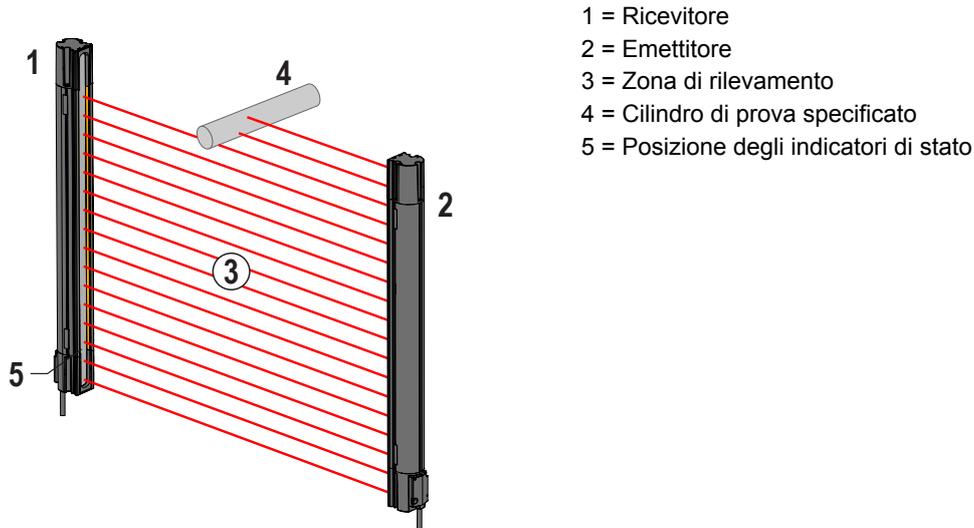
6.4.5 Esecuzione di una prova d'interruzione

Dopo aver ottimizzato l'allineamento ottico e configurato le funzioni Fixed Blanking e/o risoluzione ridotta (se applicabile), eseguire una prova di interruzione per verificare la capacità di rilevamento del sistema S4B.

Questo test verifica inoltre il corretto orientamento del sensore, identifica eventuali cortocircuiti ottici e verifica la risoluzione prevista per le applicazioni che utilizzano la funzione di risoluzione ridotta. Dopo aver superato la prova di interruzione, è possibile collegare le uscite di sicurezza ed effettuare la verifica prevista per la messa in servizio (solo per l'installazione iniziale).

- Selezionare il cilindro di prova corretto, ordinato separatamente.
Per modelli con risoluzione 30 mm: utilizzare il modello STP-14 con diametro 30 mm (0,94 in).

2. Verificare che il sistema sia in modalità Run, che sia acceso l'indicatore di stato verde e che tutti gli indicatori di zona siano accesi con luce verde.
3. Passare il cilindro di prova attraverso la zona di rilevamento in tre punti: vicino all'emettitore, vicino al ricevitore e a metà strada tra l'emettitore e il ricevitore.



4. Durante ogni passaggio, quando il cilindro di prova interrompe la zona di rilevamento, almeno uno degli indicatori di zona deve essere rosso. L'indicatore di zona rosso deve cambiare in base alla posizione del cilindro di prova all'interno della zona di rilevamento.

L'indicatore di stato deve accendersi con luce rossa e restare in tale stato finché il cilindro di prova permane all'interno della zona di rilevamento. In caso contrario, l'impianto non ha superato la prova d'interruzione.

Se tutti gli indicatori di zona si accendono con luce verde o non seguono la posizione del cilindro di prova all'interno della zona di rilevamento, l'impianto non ha superato la prova d'interruzione. Verificare l'orientamento corretto del sensore o controllare le superfici riflettenti. Non continuare senza avere individuato ed eliminato il problema.

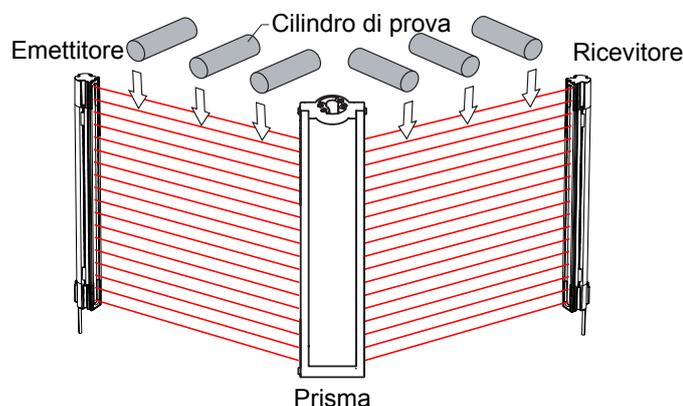
Quando il cilindro di prova viene rimosso dalla zona di rilevamento, l'indicatore di stato deve accendersi con luce verde.



AVVERTENZA:

- **Prova di interruzione non superata**
- L'utilizzo di un sistema che non ha superato la prova di interruzione può comportare gravi lesioni o la morte. Se non si supera la prova di interruzione, il sistema potrebbe non arrestare il movimento pericoloso della macchina quando una persona o un oggetto entrano nel campo di rilevamento.
- Non tentare di utilizzare il sistema se questo non risponde correttamente alla prova di interruzione.

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



6. Se il sistema S4B supera tutti i controlli durante la prova d'interruzione, passare a [Collegamenti elettrici alla macchina protetta](#) (pagina 34).

6.5 Collegamenti elettrici alla macchina protetta

Verificare che l'alimentazione sia stata staccata dall'S4B e dalla macchina protetta. Effettuare i collegamenti elettrici permanenti come richiesto dalle singole applicazioni.

Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 oppure 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 deve essere già collegata. Le sistema S4B deve essere stato allineato e la verifica iniziale deve essere stata eseguita, con esito positivo, come descritto in [Procedura di verifica iniziale](#) (pagina 30).

I collegamenti finali da realizzare o verificare sono i seguenti:

- Uscite OSSD



AVVERTENZA:

- **Rischio di folgorazione.**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Scollegare l'alimentazione o togliere tensione prima dell'installazione, della rimozione o della manutenzione al dispositivo.
- Installare e collegare il dispositivo in conformità I National Electrical Code (NEC) ed eventuali requisiti normativi locali applicabili, quindi prevedere a protezione del dispositivo una scatola fusibili o un interruttore automatico appropriato (vedere le *Specifiche*).

6.5.1 Circuiti di arresto di sicurezza

Un arresto di protezione (arresto di sicurezza) consente la cessazione di ogni movimento secondo una sequenza ordinata, a scopo di protezione, portando gli elementi di comando primario della macchina (MPCE) in stato di fermo e di disconnessione dall'alimentazione (a condizione che ciò non crei ulteriori pericoli).

Un circuito di arresto di sicurezza comprende in genere un minimo di due contatti normalmente aperti a guida forzata, relè collegati meccanicamente e monitorati (attraverso la funzione EDM) per rilevare eventuali guasti e mantenere sempre attiva la funzione di sicurezza. Tale circuito può essere descritto come un "punto di commutazione sicuro".

In genere, i circuiti di arresto di emergenza sono a canale singolo (ovvero un collegamento in serie di almeno due contatti NA) oppure 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.

L'interfacciamento dei circuiti di arresto di protezione deve essere realizzato in modo che la funzione di sicurezza non possa 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 S4B.

Un modulo di controllo di sicurezza Banner XS26-2 con modulo di espansione a relè XS1ro o XS2ro, un modulo di controllo di sicurezza Banner SC10-2roe oppure un modulo di controllo di sicurezza universale Banner UM-FA-xA forniscono un collegamento in serie con contatti ridondanti che formano circuiti di arresto di protezione da utilizzare nel controllo a canale singolo o doppio.

Uscite OSSD e monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)

S4B è in grado di rilevare i guasti su OSSD1 e OSSD2. Tali guasti includono cortocircuiti a +24 Vcc e 0 V e tra OSSD1 e OSSD2.

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

I dispositivi di comando finali (FSD) svolgono normalmente questo compito quando le uscite OSSD si portano allo stato OFF.

Prima di effettuare i collegamenti delle uscite OSSD e il collegamento del sistema S4B alla macchina, consultare queste avvertenze e le specifiche delle uscite nelle caratteristiche tecniche del ricevitore.



AVVERTENZA:

- **Interfacciamento con entrambe le uscite OSSD**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- A meno che non si garantisca lo stesso livello di sicurezza, non collegare mai uno o più dispositivi intermedi (PLC, PES, PC) tra le uscite del modulo di sicurezza e l'organo di comando primario per l'arresto della macchina che lo controlla, in modo tale che un guasto causi la perdita del comando di arresto o determini la sospensione, l'aggiramento o l'elusione della funzione di sicurezza.
- Collegare le uscite OSSD 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.

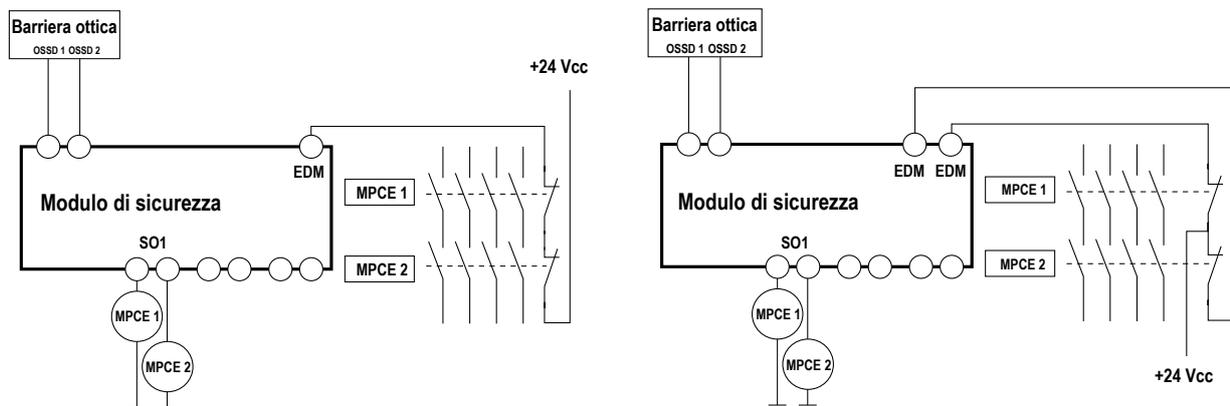
**AVVERTENZA:**

- **Collegamenti OSSD**
- Un collegamento non corretto delle uscite OSSD alla macchina protetta potrebbe comportare gravi lesioni o morte.
- Per assicurare il funzionamento corretto, è necessario valutare attentamente i parametri di uscita del dispositivo Banner e i parametri di ingresso della macchina prima di effettuare i collegamenti tra le uscite OSSD del dispositivo Banner e gli ingressi della macchina. Progettare il circuito di comando della macchina in modo rispettando i requisiti riportati di seguito:

Il valore massimo di resistenza al carico non venga superato.

La tensione massima dello stato OFF delle uscite OSSD specificate non determini una condizione ON.

Il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) è una funzione utilizzata per monitorare lo stato dei contatti esterni di comando della macchina a guida forzata (collegati meccanicamente) (FSD e/o MPCE). Il sistema S4B non include la funzione EDM. Di conseguenza, il sistema S4B deve essere utilizzato con un dispositivo di monitoraggio di sicurezza esterno che monitori lo stato delle due uscite OSSD dell'S4B e che sia in grado di assicurare la funzione EDM. Esempi di dispositivi di monitoraggio di sicurezza esterni appropriati sono i moduli di sicurezza Banner XS/SC26, il modulo di sicurezza SC10-2roe, i moduli di sicurezza di ingresso universali Banner UM-FA-9A and UM-FA-11A e i PLC di sicurezza.



EDM a canale singolo usato per effettuare il monitoraggio di entrambi i segnali di retroazione degli MPCE. Se uno o entrambi i canali non chiudono, il sistema entra in modalità blocco di sistema.

EDM a due canali usato per effettuare il monitoraggio di entrambi i segnali di retroazione degli MPCE. Se i canali non si trovano nello stesso stato, il sistema entra in modalità blocco di sistema.

**AVVERTENZA:**

- Il sistema S4B non prevede il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM).
- Se per l'applicazione è necessaria la funzione EDM, questa deve essere implementata nel dispositivo di comando esterno.

6.5.2 Preparazione per il funzionamento del sistema

Dopo la prova di interruzione iniziale e dopo che le uscite di sicurezza OSSD sono state collegate al dispositivo di controllo esterno, il sistema S4B è pronto per il test in combinazione con la macchina protetta.

Prima di poter mettere in servizio la combinazione costituita dal sistema di protezione e dalla macchina, è necessario verificare il funzionamento del sistema S4B collegato alla macchina protetta. A tal fine, una Persona Qualificata deve effettuare la procedura di verifica alla messa in servizio. Vedere [Verifica alla messa in servizio](#) (pagina 36).

6.5.3 Interscambiabilità dei sensori

Le figure e le tabelle sottostanti illustrano un collegamento opzionale che assicura l'interscambiabilità dei sensori, ossia la capacità di installare qualsiasi sensore in qualsiasi connessione QD.

L'installazione risultante consente di scambiare la posizione dell'emettitore e del ricevitore. Questa opzione di collegamento risulta vantaggiosa durante l'installazione, il cablaggio e le procedure di risoluzione dei problemi.

Per utilizzare questa opzione, collegare tutti i fili dell'emettitore in parallelo (colore per colore) al cavo del ricevitore tramite i singoli fili o il set cavo CSB.. splitter.

I set cavo tipo splitter modello CSB.. e i set cavo con connettori a entrambe le estremità DEE2R.. consentono una facile interconnessione tra emettitore e ricevitore S4B, con un set cavo singolo.

Figura 17. Set cavi singoli

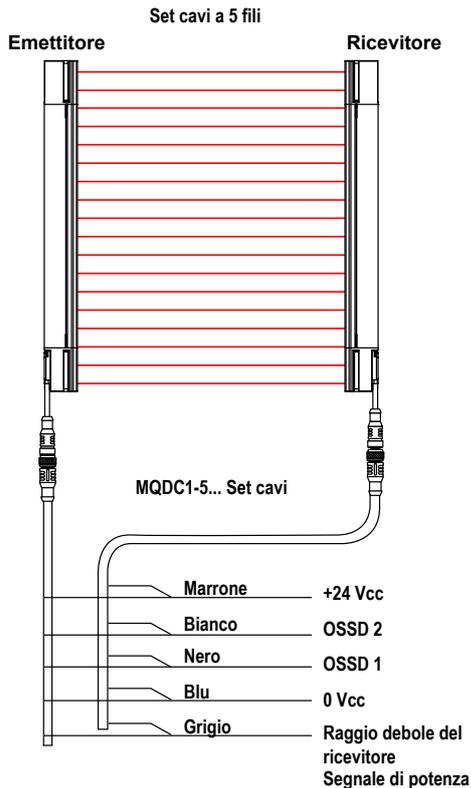
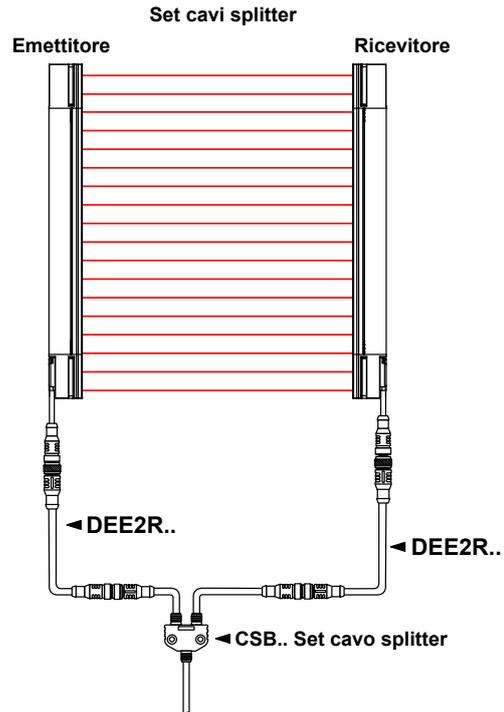


Figura 18. Set cavi splitter



6.5.4 Verifica alla messa in servizio

Effettuare questa procedura come parte dell'installazione del sistema dopo che il sistema è stato collegato alla macchina protetta oppure quando il sistema viene modificato (sia con una nuova configurazione dell'S4B sia con modifiche alla macchina).



AVVERTENZA:

- **Non usare il sistema fino a quando le verifiche non sono state completate**
- Qualsiasi tentativo di usare la macchina protetta/da controllare prima di avere completato le verifiche potrebbe comportare gravi lesioni o morte.
- Se tutti i controlli sopra descritti non sono stati superati positivamente, il sistema di sicurezza, che comprende il dispositivo Banner e la macchina protetta/controllata, non deve essere utilizzato fino quando il problema non è stato identificato e risolto.

La procedura deve essere eseguita da una Persona Qualificata. Una copia dei risultati delle verifiche deve essere conservata nei pressi della macchina protetta, come richiesto dalle norme applicabili.

Per preparare il sistema per questa verifica:

1. Esaminare la macchina protetta per verificare che il tipo e le caratteristiche siano compatibili con il sistema S4B. Per un elenco delle applicazioni non adatte, vedere [Esempi di applicazioni non idonee](#) (pagina 10).
2. Verificare che il sistema S4B sia configurato per la specifica applicazione.
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 [Calcolo della distanza di sicurezza \(distanza minima\)](#) (pagina 15).
4. Verificare che:
 - a) L'accesso alle parti pericolose della macchina protetta non sia possibile da alcuna direzione non coperta dal sistema S4B oppure con ripari fissi (meccanici) o sistemi di protezione supplementari e
 - b) Non sia possibile per una persona sostare tra la zona di rilevamento e i componenti pericolosi della macchina, o
 - c) Eventuali protezioni supplementari e ripari fissi (meccanici) previsti dalle normative sulla sicurezza applicabili siano funzionanti e in posizione in qualsiasi spazio compreso tra la zona di rilevamento e i punti pericolosi della macchina, se tale spazio è sufficientemente ampio da permettere a una persona di sostarvi senza essere rilevata dal sistema S4B.

5. Se si utilizzano interruttori di reset, verificare che siano tutti 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 attivazioni accidentali.
6. Esaminare i collegamenti elettrici tra le uscite OSSD del sistema S4B e gli organi di comando della macchina protetta per verificare che il cablaggio soddisfi i requisiti indicati in [Collegamenti elettrici alla macchina protetta](#) (pagina 34).
7. Ispezionare l'area in prossimità della zona di rilevamento (inclusi i pezzi da lavorare e la macchina protetta) per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti (vedere [Superfici riflettenti adiacenti](#) (pagina 20)). Se possibile, eliminare le superfici riflettenti posizionandole in punti diversi, verniciandole, coprendole o rendendone ruvida la superficie. I restanti problemi di riflessione verranno individuati durante la prova d'interruzione.
8. Assicurarsi che la macchina protetta sia spenta. Rimuovere tutti gli ostacoli dalla zona di rilevamento. Applicare tensione al sistema S4B.
9. Osservare gli indicatori di stato e il display di diagnostica:
 - **Blocco di sistema:** stato rosso lampeggiante, tutti gli altri spenti
 - **Bloccato:** stato rosso acceso; uno o più indicatori di zona rossi accesi
 - **Libero:** stato verde acceso; tutti gli indicatori di zona verdi accesi
10. La segnalazione raggio interrotto indica che uno o più raggi luminosi sono disallineati o interrotti. Per correggere questa situazione, vedere [Effettuare l'allineamento ottico dei componenti del sistema](#) (pagina 31).
11. Quando si è acceso l'indicatore di stato verde, effettuare una prova d'interruzione ([Esecuzione di una prova d'interruzione](#) (pagina 32)) su ciascun campo di rilevamento per verificare che il sistema funzioni correttamente e per rilevare l'eventuale presenza di cortocircuiti ottici o problemi di riflessione. **Non proseguire finché il sistema S4B non ha superato la prova di interruzione.**



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



AVVERTENZA:

- **Sgombrare l'area protetta prima di applicare tensione o eseguire il reset del sistema**
- Il mancato sgombrò dell'area protetta prima di applicare tensione può provocare gravi lesioni o la morte.
- Verificare che nell'area protetta non siano presenti personale né materiali indesiderati prima di applicare tensione alla macchina protetta o di eseguire il reset del sistema.

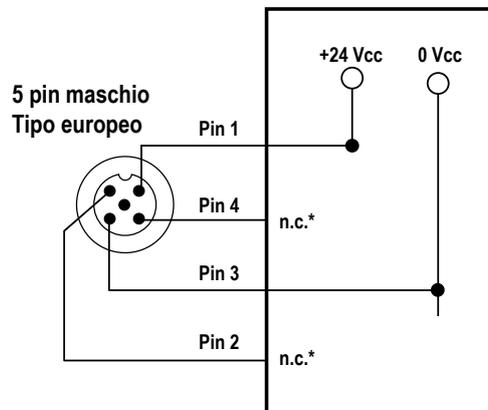
12. Applicare tensione alla macchina protetta e verificare che non si avvii.
13. Interrompere (bloccare) la zona di rilevamento utilizzando il cilindro di prova e verificare che la macchina protetta non possa avviarsi mentre uno o più raggi sono interrotti.
14. Avviare il movimento della macchina protetta e, mentre è in moto, utilizzare il cilindro di prova per interrompere la zona di rilevamento. Non introdurre il cilindro di prova nelle zone 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 raggio; verificare che la macchina non si riavvii automaticamente, e che sia necessario agire sui dispositivi di avviamento per riavviare la macchina.
16. Togliere tensione all'S4B. Entrambe le uscite OSSD devono disattivarsi immediatamente e non deve essere possibile avviare la macchina finché non viene nuovamente applicata tensione al sistema S4B.
17. Con un apposito strumento, testare il tempo di risposta dell'arresto della macchina, per verificare che sia uguale o inferiore al tempo di risposta complessivo del sistema indicato dal produttore della macchina.

Continuare soltanto dopo aver completato tutta la procedura di verifica e avere risolto tutti gli eventuali problemi evidenziati.

6.6 Schema elettrico

6.6.1 Schema elettrico generico per l'emettitore

Figura 19. Schema elettrico generico per l'emettitore



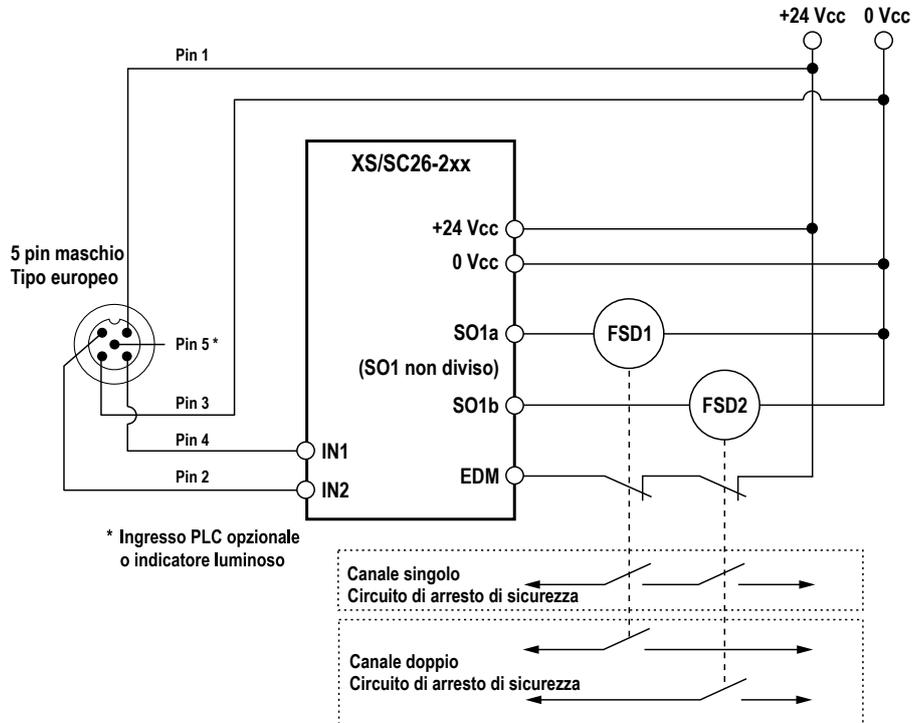
* Tutti i pin mostrati come nessuna connessione (n.c.) non sono collegati oppure sono collegati in parallelo al filo dello stesso colore dal cavo del ricevitore.

MQDC1-5.. abbinato Configurazione dei pin del set cavo			Connettore M12 (vista lato femmina)
Pin	Colore	Funzione emettitore	
1	Marrone	+24 Vcc	
2	Bianco	nessun collegamento	
3	Blu	0 Vcc	
4	Nero	nessun collegamento	
5	Grigio	nessun collegamento	

6.6.2 Schema elettrico generico del ricevitore — Modulo di sicurezza con funzionalità di autodiagnostica, modulo di controllo di sicurezza, PLC di sicurezza

Collegamento generico per un modulo di sicurezza con funzionalità di autodiagnostica, modulo di controllo di sicurezza, PLC di sicurezza (nessun monitoraggio, reset automatico).

Figura 20. Schema elettrico generico del ricevitore — Modulo di sicurezza con funzionalità di autodiagnostica, modulo di controllo di sicurezza, PLC di sicurezza



MQDC1-5.. abbinato Configurazione dei pin del set cavo			Connettore M12 (vista lato femmina)
Pin	Colore	Funzione ricevitore	
1	Marrone	+24 Vcc	
2	Bianco	OSSD 2	
3	Blu	0 Vcc	
4	Nero	OSSD 1	
5	Grigio	Intensità del raggio debole	

7 Funzionamento del sistema

7.1 Protocollo di sicurezza

Alcune procedure per l'installazione, la manutenzione e il funzionamento dell'S4B devono essere affidate a persone designate o persone qualificate.

La **Persona Incaricata** è una persona che il datore di lavoro ha designato e incaricato per iscritto, in quanto persona formalmente addestrata e qualificata per svolgere le procedure di verifica e i reset di sistema specificati sul sistema S4B. La Persona Incaricata deve:

- Effettuare i reset manuali e tenere in custodia la chiave di reset
- Eseguire la procedura di verifica giornaliera

La **Persona qualificata** in possesso di un certificato di istruzione riconosciuto o di un certificato di formazione professionale o che ha acquisito vaste competenze, esperienze e conoscenze formative, ha dimostrato di saper risolvere i problemi relativi all'installazione del sistema S4B e alla sua integrazione con la macchina protetta. Oltre a tutte le operazioni spettanti alla Persona Incaricata, la Persona Qualificata può:

- Installare il sistema S4B
- Svolgere tutte le procedure di verifica
- Apportare modifiche alle impostazioni di configurazione interna
- Effettuare il reset del sistema dopo un blocco di sistema

7.2 Funzionamento normale

7.2.1 Accensione del sistema

Quando si applica tensione, ogni sensore effettua test di autodiagnostica per rilevare possibili guasti critici interni, determinare le impostazioni di configurazione e preparare l'S4B al funzionamento.

Se un sensore rileva un guasto critico, la scansione cessa, le uscite del ricevitore rimangono disattivate e vengono visualizzate le informazioni di diagnostica.

Se non vengono rilevati errori, l'S4B si porterà automaticamente in modalità Allineamento, con il ricevitore alla ricerca di un pattern di sincronizzazione ottica dell'emettitore.

Se il ricevitore è allineato e riceve il pattern di sincronizzazione corretto, entra in modalità Run e inizia la scansione per determinare lo stato interrotto o libero di ciascun raggio. Non è necessario effettuare alcun reset manuale.

7.2.2 Modalità Run

Se alcuni raggi vengono interrotti mentre il sistema S4B è in funzione, le uscite del ricevitore si disattivano entro il tempo di risposta nominale del sistema S4B (vedere [Specifiche](#) (pagina 13)). Una volta che tutti i raggi sono liberi, le uscite del ricevitore tornano allo stato On. Nessun reset è richiesto. Gli eventuali reset richiesti dal sistema di comando della macchina sono effettuati dal circuito di comando della macchina.

Guasti interni (sistema in blocco): se un sensore rileva un guasto critico, la scansione cessa, le uscite del ricevitore rimangono disattivate e vengono visualizzate le informazioni di diagnostica. Per la risoluzione degli errori/l'eliminazione dei guasti, vedere [Individuazione e riparazione dei guasti](#) (pagina 42)

7.2.3 Indicatori emettitore

Un singolo indicatore di stato indica la presenza di tensione, lo stato Run dell'emettitore o il blocco di sistema. Due indicatori del codice di scansione mostrano il codice di scansione assegnato all'emettitore.

Stato operativo dell'emettitore	Indicatore di stato	Indicatore codice di scansione
Accensione	Rosso per diversi secondi	Due LED accesi con luce rossa, poi verde lampeggiante, poi giallo fisso per 10 secondi a indicare il codice di scansione: <ul style="list-style-type: none"> • Un LED giallo = Codice di scansione 1 • Due LED gialli = Codice di scansione 2
Modalità Run	Verde	OFF
Blocco di sistema	Rosso lampeggiante	OFF

7.2.4 Indicatori ricevitore

Un indicatore di stato mostra quando le uscite OSSD sono nello stato ON (verde) oppure OFF (rosso), oppure se il sistema è in blocco totale (rosso lampeggiante).

Gli indicatori di zona mostrano se una sezione della zona di rilevamento è allineata e libera, è bloccata e/o disallineata o se è una sezione avente un canale con un'intensità del raggio debole. Tutti i modelli dispongono di tre indicatori di zona, ciascuno dei quali segnala le condizioni raggio interrotto/libero/intensità debole per circa 1/3 della lunghezza totale della barriera ottica.

Modalità operativa	Indicatore di stato	Indicatori di zona ⁵	Uscite OSSD
Accensione	Rosso per alcuni secondi, poi verde per 1 secondo	Tre LED accesi con luce rossa, poi verde lampeggiante, poi giallo fisso per 10 secondi a indicare il codice di scansione: <ul style="list-style-type: none"> Solo zona 2 = Codice di scansione 1 Zona 2 e Zona 3 = Codice di scansione 2 	OFF
Allineamento – Raggio 1 interrotto	Rosso	Zona 1 rosso, gli altri spenti	OFF
Allineamento – Raggio 1 libero	Rosso	Rosso o verde	OFF
Modalità RUN – Raggio libero	Verde	Tutti accesi verde	On
Modalità Run - Raggio libero con intensità del raggio debole	Verde	Verde o Giallo	On
Modalità RUN – Raggio interrotto	Rosso	Rosso o verde	OFF
Blocco di sistema	Rosso lampeggiante	<ul style="list-style-type: none"> Zona 1 = Errore uscita O <ul style="list-style-type: none"> Zona 3 = Errore ricevitore Per maggiori informazioni, vedere Codici di errore del ricevitore (pagina 42).	OFF

7.3 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 verifica deve essere eseguita da una Persona Qualificata (vedere [Pianificazione delle verifiche](#) (pagina 44)). Una copia dei risultati della verifica deve essere conservata sulla macchina o nelle sue vicinanze.

Quando vengono apportate modifiche al sistema (ad esempio, una nuova configurazione del sistema S4B o modifiche alla macchina), è necessario effettuare la verifica alla messa in servizio (vedere [Verifica alla messa in servizio](#) (pagina 36)).



Nota: Verifica del corretto funzionamento

L'S4B 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 [Pianificazione delle verifiche](#) (pagina 44). 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 S4B e la macchina protetta funzionino come descritto nelle procedure di verifica e che eventuali problemi siano stati individuati ed eliminati.

⁵ Se il raggio 1 è interrotto, gli indicatori di zona 2-3 saranno spenti in quanto il raggio 1 genera il segnale di sincronizzazione per tutti i raggi.

8 Individuazione e riparazione dei guasti

8.1 Condizioni di blocco del sistema (lockout)

Una condizione di blocco di sistema fa sì che il sistema S4B porti le uscite OSSD allo stato OFF o le mantenga in tale stato, inviando un segnale di arresto alla macchina protetta.

Ogni sensore fornisce dei codici di errore di diagnostica per identificare la causa o le cause dei blocchi di sistema (vedere [Individuazione e riparazione dei guasti](#) (pagina 42)).

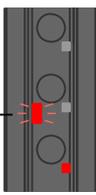
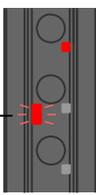
Le seguenti tabelle indicano una condizione di blocco di sistema di un sensore:

Condizioni di blocco dell'emettitore	
Indicatore di stato	Rosso lampeggiante

Condizioni di blocco del ricevitore	
Indicatore di stato	Rosso lampeggiante
Indicatori di zona	Vedere Codici di errore del ricevitore (pagina 42)

Per uscire da una condizione di blocco di sistema, è necessario eliminare tutti gli errori, quindi togliere e riapplicare tensione al dispositivo.

8.2 Codici di errore del ricevitore

Indicatori	Descrizione errore	Azione correttiva
	Errore uscita provocato da: <ul style="list-style-type: none"> una oppure entrambe le uscite sono cortocircuitate a una sorgente di tensione eccessivamente alta o bassa il cortocircuito di OSSD 1 su OSSD 2 tramite un sovraccarico (superiore a 0,5 A) 	<ul style="list-style-type: none"> Scollegare i carichi delle uscite OSSD ed effettuare un reset del ricevitore. Se l'errore scompare, il problema era nei carichi dell'uscita OSSD o nel cablaggio dei carichi. Se l'errore persiste anche senza alcun carico collegato, sostituire il ricevitore.
	Errore ricevitore può verificarsi per interferenze elettriche eccessive oppure per un guasto interno.	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire un reset per ogni procedura di verifica: al cambio turno e giornaliera. Se l'errore scompare, effettuare una procedura di verifica giornaliera (secondo le Procedure di verifica: Procedura di verifica giornaliera e del turno; scheda di verifica giornaliera); se i controlli di sistema hanno esito positivo, riprendere il funzionamento. Se il sistema non supera la procedura di verifica giornaliera, sostituire il ricevitore. Se l'errore scompare, verificare i collegamenti esterni e le impostazioni di configurazione. Se il problema persiste, sostituire il ricevitore.

8.3 Disturbi ottici ed elettrici

L'S4B è progettato e costruito per assicurare un'elevata immunità ai disturbi elettrici e ottici e per funzionare in modo affidabile in contesti industriali. Tuttavia, elevati livelli di interferenze elettriche oppure ottiche possono provocare fastidiosi interventi casuali delle protezioni.

Nei casi estremi in cui le interferenze elettriche risultino particolarmente forti, è possibile che si verifichi un blocco di sistema. Per minimizzare gli effetti dei disturbi transitori, il sistema S4B è sensibile alle interferenze solamente se queste sono ripetute in una serie di scansioni multiple consecutive. Se si verificano fastidiosi interventi casuali delle protezioni, controllare quanto segue:

- Interferenze ottiche provocate da barriere ottiche o altri dispositivi fotoelettrici nelle vicinanze
- I cavi di ingresso o uscita dei sensori siano ben distanziati dai cavi recanti possibili fonti di disturbo

8.3.1 Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche

Il cablaggio del sistema S4B 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 S4B. È buona norma (oltre ad essere in alcuni casi richiesto dalla normativa) isolare i cavi del sistema S4B dai cavi ad alta tensione.

- Utilizzare il dispositivo di allineamento Banner modello BT-1 Beam Tracker (vedere [Accessori](#) (pagina 47)) per rilevare transienti e sovraccarichi elettrici.

2. Coprire l'ottica del BT-1 con nastro isolante, per bloccare l'ingresso della luce nell'ottica del ricevitore.
3. Premere il pulsante "RCV" sul BT-1 e posizionare il Beam Tracker sui fili di collegamento al sistema S4B o su altri cavi adiacenti.
4. Se l'indicatore del BT-1 si illumina, verificare la presenza di fonti di rumore elettrico e separare il set cavo S4B da cavi ad alta tensione, se applicabile.
5. Installare adeguati dispositivi di soppressione dei transienti parallelamente al carico, per ridurre il rumore.

8.3.2 Identificazione di sorgenti di interferenze ottiche

1. Spegnerne l'emettitore o bloccarlo completamente.
2. Premere il pulsante RCV sul dispositivo di allineamento Beam Tracker BT-1 e spostarlo per tutta la lunghezza della finestra di rilevamento del ricevitore, per verificare la luce che raggiunge il ricevitore.
3. Se l'indicatore del BT-1 si accende, verificare la presenza di luce emessa da altre fonti (altre barriere optoelettroniche multiraggio o monoraggio, sensori fotoelettrici standard).

9 Procedure di controllo

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 verrà generalmente determinato in seguito a una valutazione del rischio, come quella contenuta nella norma ANSI B11.0. Il risultato della valutazione del rischio determinerà la frequenza e il contenuto delle procedure di verifica periodiche, che dovranno essere rispettati.

9.1 Pianificazione delle verifiche

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

Procedura di verifica	Quando effettuarla	Dove trovare la procedura	Chi deve effettuare la procedura
Prova d'interruzione	All'installazione Ogni volta che si apportano modifiche al sistema, alla macchina protetta o a qualsiasi parte dell'applicazione.	Esecuzione di una prova d'interruzione (pagina 32)	Persona Qualificata
Verifica alla messa in servizio	All'installazione Quando si apportano modifiche al sistema (ad esempio, una nuova configurazione del sistema S4B o modifiche alla macchina protetta).	Verifica alla messa in servizio (pagina 36)	Persona Qualificata
Verifica giornaliera/ durante il turno	A ogni cambio turno Modifica della configurazione della macchina A ogni accensione del sistema Durante i periodi di funzionamento continuo della macchina, questa verifica deve essere effettuata a intervalli non superiori alle 24 ore.	Scheda di verifica giornaliera (codice Banner 230288_IT) Una copia dei risultati della verifica deve essere registrata e conservata in un luogo appropriato (ad esempio accanto o sopra la macchina, nella documentazione tecnica della macchina).	Persona Incaricata o Persona Qualificata
Verifica semestrale	Ogni sei mesi a partire dall'installazione o quando si apportano modifiche al sistema (una nuova configurazione del sistema S4B o modifiche alla macchina).	Scheda di verifica semestrale (codice Banner 230289_IT) Una copia dei risultati della verifica deve essere registrata e conservata in un luogo appropriato (ad esempio accanto o sopra la macchina, nella documentazione tecnica della macchina).	Persona Qualificata

10 Assistenza e manutenzione del prodotto

10.1 Pulizia

Pulire i componenti con detergente delicato o pulivetri e un panno morbido.

Non utilizzare detergenti contenenti alcol, in quanto potrebbero danneggiare la custodia in policarbonato.

10.2 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.

10.3 Data di produzione

Ogni S4B prodotto è contrassegnato da un codice che identifica la settimana e l'anno di produzione e lo stabilimento in cui è stato realizzato. Il formato del codice (formato standard USA) è il seguente: **YYWWL**

- YY = anno di produzione, 2 cifre
- WW = settimana di produzione, 2 cifre
- L = codice specifico Banner, 1 cifra

Esempio: 2309H = anno 2023, settimana 9.

10.4 Smaltimento

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

10.5 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 COMPRESA, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON LIMITATIVO, LE GARANZIE DI COMMERCIALIZZABILITÀ 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, CONSEGUENZIALI 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.

10.6 Contatti

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

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

Barriera ottica di sicurezza S4B

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

11 Accessori

11.1 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 moduli di espansione XS26, vedere il manuale di istruzioni codice [174868](#).

Tabella 4. Modelli di moduli di controllo di sicurezza

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) (compatibili ISD ed Ethernet)
	XS26-ISDd	26 ingressi, 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display, Ethernet e 8 canali ISD

11.2 Indicatore di stato per sensore assiale

L'S15LRGPQ fornisce un'indicazione sullo stato del sensore assiale, sullo stato dell'uscita del ricevitore S4B.

Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica codice [212217](#).



- Si collega in linea con il cavo del ricevitore
- Corpo in PUR bianco traslucido
- Corpo completamente incapsulato IP66, IP67 e IP68

11.3 Documentazione

La seguente documentazione è disponibile gratuitamente.

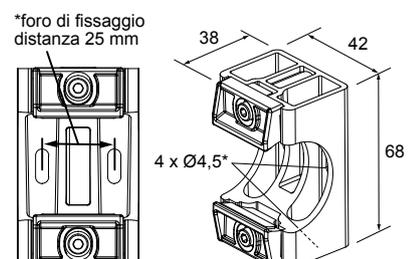
Contattare Banner Engineering o visitare www.bannerengineering.com.

Codice	Descrizione
230287	Barriera ottica di sicurezza S4B Manuale di istruzioni
230288	Scheda della procedura di verifica giornaliera
230289	Scheda della procedura di verifica semestrale

11.4 Staffe

S4BA-MBK-16

- Staffa per montaggio laterale
- Rotazione $\pm 15^\circ$
- Policarbonato caricato con fibre di vetro
- Comprende due staffe



11.5 Set cavi

I set cavi per l'interfacciamento con la macchina forniscono alimentazione alla prima coppia emettitore/ricevitore.

Tabella 5. Set cavo 5 pin con filettatura M12, connettore a entrambe le estremità

Modello	Lunghezza	Stile	Dimensioni	Layout dei pin (maschio)
DES4E-51D	0,3 m	Diritto maschio		 1 = Marrone 2 = Bianco 3 = Blu 4 = Nero 5 = Verde/Giallo

Tabella 6. MQDC1-5.. 5 pin M12 da connettore a sgancio rapido a set cavo con conduttori volanti

Questi set cavo per l'interfacciamento con la macchina protetta dispongono di un connettore a sgancio rapido M12 a un'estremità mentre non sono terminati all'altra estremità (tagliare a misura). Guaina del cavo in PVC e passacavo sov-rastampato in PUR.

Set cavo 5 pin con filettatura M12, connettore a un'estremità				
Modello	Lunghezza	Stile	Dimensioni	Configurazione pin (femmina)
MQDC1-501.5	0,5 m	Diritto		 1 = Marrone 2 = Bianco 3 = Blu 4 = Nero 5 = Grigio
MQDC1-503	0,9 m			
MQDC1-506	2 m			
MQDC1-515	5 m			
MQDC1-530	9 m			
MQDC1-560	18 m			
MQDC1-5100	31 m			

Pin	Colore	Funzione emettitore	Funzione ricevitore
1	Marrone	+24 Vcc	+24 Vcc
2	Bianco	nessun collegamento	OSSD 2
3	Blu	0 Vcc	0 Vcc
4	Nero	nessun collegamento	OSSD 1
5	Grigio	nessun collegamento	Uscita intensità raggio debole

I set cavo tipo splitter sono utilizzati per agevolare l'interconnessione tra un ricevitore S4B e il rispettivo emettitore, realizzando un singolo cavo "homerun". I set cavi con connettore a entrambe le estremità modello DEE2R-.. possono essere utilizzati per estendere la lunghezza del tratto con connettore QD o una delle diramazioni. (Per la diramazione 1 e 2 i tratti di cavo sono lunghi 300 mm/1 ft).

I set cavo con connettore solo a un'estremità modello MQDC1-5.. possono essere utilizzati per estendere la linea QD in applicazioni che richiedono lunghezze su misura.

I set cavi splitter a 5 pin consentono di collegare facilmente il ricevitore al relativo emettitore, fornendo un cavo unico per una connessione intercambiabile opzionale.

Set cavo 5 pin splitter filettato M12, giunzione piatta, connettore a entrambe le estremità				
Modello	Canalina (maschio)	Diramazioni (femmina)	Layout dei pin (maschio)	Configurazione pin (femmina)
CSB-M1251M1251	0,3 m	2 x 0,3 m		
CSB-M1258M1251	2,44 m			
CSB-M12515M1251	4,57 m			
CSB-M12525M1251	7,62 m			

Set cavo 5 pin splitter filettato M12, giunzione piatta, connettore a entrambe le estremità				
Modello	Canalina (maschio)	Diramazioni (femmina)	Layout dei pin (maschio)	Configurazione pin (femmina)
CSB-UNT525M1251	7,62 m Non terminato			
			1 = Marrone 2 = Bianco 3 = Blu	4 = Nero 5 = Verde/Giallo

Tabella 7. Set cavo DEE2R-5..D da connettore a sgancio rapido 5-pin M12 a connettore a sgancio rapido M12 (femmina-maschio)

Utilizzare i set cavo DEE2R-5... per estendere la lunghezza dei set cavo e collegarli direttamente ad altri dispositivi con un connettore a 5 pin M12 a sgancio rapido. Sono disponibili altre lunghezze.

Modello	Lunghezza	Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili	Connettore M12 (vista lato femmina)
DEE2R-51D	0,3 m	Vedere la tabella sottostante	
DEE2R-53D	0,9 m		
DEE2R-58D	2,5 m		
DEE2R-515D	4,6 m		
DEE2R-525D	7,6 m		
DEE2R-550D	15,2 m		
DEE2R-575D	22,9 m		
DEE2R-5100D	30,5 m		

Pin	Colore	Funzione emettitore	Funzione ricevitore
1	Marrone	+24 Vcc	+24 Vcc
2	Bianco	nessun collegamento	OSSD 2
3	Blu	0 Vcc	0 Vcc
4	Nero	nessun collegamento	OSSD 1
5	Ve/Gi	nessun collegamento	Uscita intensità raggio debole

11.6 Cilindro di prova

Per verificare la capacità di rilevamento del sensore, utilizzare un cilindro di prova durante una prova d'interruzione.

Modello	Descrizione
STP-14	Cilindro di prova 30 mm (sistemi con risoluzione 30 mm)

11.7 Moduli di sicurezza (ingressi) universali

I moduli di sicurezza UM-FA-xA sono dispositivi di monitoraggio di sicurezza che forniscono uscite a relè (di sicurezza) a guida forzata, collegate meccanicamente, per il sistema S4B.

Vedere la scheda tecnica codice [141249](#) per maggiori informazioni.

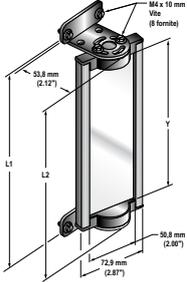
Modello	Descrizione
UM-FA-9A	3 contatti di uscita ridondanti normalmente aperti (NA) 6 A
UM-FA-11A	2 contatti di uscita ridondanti 6 A normalmente aperti (NA), più 1 contatto ausiliario normalmente chiuso (NC)

11.8 Accessori per l'allineamento

Modello	Descrizione	
LAT-1-S4B	Strumento di allineamento con raggio laser visibile completo di elettronica, per allineare qualsiasi coppia emettitore/ricevitore S4B. Completo di catarifrangente e clip di montaggio.	
S4B-LAT-2	Bersaglio LAT a riflessione fissabile a clip	
S4B-LAT-SS	Clip LAT-1 di ricambio	
BRT-THG-2-100	Nastro catarifrangente da 50 mm (2 in), 30,48 m (100 ft)	
BT-1	Beam Tracker	

11.9 Prismi serie MSM

- Compatti per applicazioni leggere
- I prismi sono dotati di un'efficienza pari all'85%. La portata di rilevamento totale diminuisce di circa l'8% per prisma. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica del prisma MSM (codice 43685) o <http://www.bannerengineering.com>.
- Le staffe di montaggio possono essere invertite rispetto alle posizioni mostrate (flange che puntano verso l'interno anziché verso l'esterno, come in figura). In questo caso, la grandezza L1 si riduce di 57 mm.
- Kit staffe adattatore MSAMB in dotazione con ogni colonna MSA.

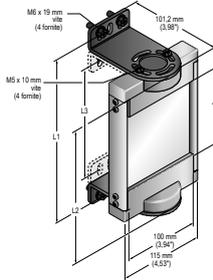
Modello prisma	Codice	Lunghezza dell'area riflettente (Y)	Lunghezza di montaggio (L1)	Altezza complessiva del prisma (L2)	
MSM4A	43162	165 mm	221 mm	191 mm	
MSM8A	43163	267 mm	323 mm	292 mm	
MSM12A	43164	356 mm	411 mm	381 mm	
MSM16A	43165	457 mm	513 mm	483 mm	
MSM20A	43166	559 mm	615 mm	584 mm	
MSM24A	43167	660 mm	716 mm	686 mm	
MSM28A	43168	762 mm	818 mm	787 mm	
MSM32A	43169	864 mm	919 mm	889 mm	
MSM36A	43170	965 mm	1021 mm	991 mm	
MSM40A	43171	1067 mm	1123 mm	1092 mm	
MSM44A	43172	1168 mm	1224 mm	1194 mm	
MSM48A	43173	1270 mm	1326 mm	1295 mm	

Modello MSM	Serie Barriere ottiche				
	Zona di rilevamento SLS	Zona di rilevamento S4B	Zona di rilevamento LP	Zona di rilevamento LS	Zona di rilevamento tipo 2
MSM4A					
MSM8A	150				150
MSM12A	300	300	270	280	300
MSM16A			410	350	
MSM20A	450	450		490	450
MSM24A	600	600	550	560	600
MSM28A			690	630/700	
MSM32A	750	750		770	750
MSM36A	900	900	830	840/910	900
MSM40A			970	980	

Modello MSM	Serie Barriere ottiche				
	Zona di rilevamento SLS	Zona di rilevamento S4B	Zona di rilevamento LP	Zona di rilevamento LS	Zona di rilevamento tipo 2
MSM44A	1050	1050	1110	1050/1120	1050
MSM48A	1200	1200		1190	1200

11.10 Prismi serie SSM

- Robusti per applicazioni heavy-duty
- Larghezza extra per barriere ottiche a lunga portata
- I prismi sono dotati di un'efficienza pari all'85%. La portata di rilevamento totale diminuisce di circa l'8% per prisma. Per ulteriori informazioni, vedere la scheda tecnica del prisma codice 61934 o visitare il sito www.bannerengineering.com.
- I modelli con superfici riflettenti in acciaio inossidabile sono disponibili aggiungendo al codice il suffisso **-S** (ad esempio, **SSM-375-S**); la riduzione della portata in questi modelli è di circa il 30% per prisma. Vedere scheda tecnica codice 67200.
- Struttura robusta, comprensiva di due staffe di montaggio e accessori di fissaggio.
- Oltre alle staffe SMA-MBK-1 incluse, per le colonne serie MSA è necessario un kit di staffe di adattamento EZA-MBK-2; fare riferimento all'elenco degli accessori per le staffe di montaggio.
- Le staffe possono essere invertite rispetto alla posizione mostrata in figura; in questo caso la grandezza L1 si riduce di 58 mm (2,3 in).

Modello prisma	Altezza area riflettente (Y)	Altezza di montaggio (L1) ⁶	Altezza totale (L2)	
SSM-100-S	100 mm	211 mm	178 mm	
SSM-150-S	150 mm	261 mm	228 mm	
SSM-200-S	200 mm	311 mm	278 mm	
SSM-250-S	250 mm	361 mm	328 mm	
SSM-375-S	375 mm	486 mm	453 mm	
SSM-475-S	475 mm	586 mm	553 mm	
SSM-550-S	550 mm	661 mm	628 mm	
SSM-675-S	675 mm	786 mm	753 mm	
SSM-825-S	825 mm	936 mm	903 mm	
SSM-875-S	875 mm	986 mm	953 mm	
SSM-975-S	975 mm	1086 mm	1053 mm	
SSM-1100-S	1100 mm	1211 mm	1178 mm	
SSM-1175-S	1175 mm	1286 mm	1253 mm	
SSM-1275-S	1275 mm	1386 mm	1353 mm	
SSM-1400-S	1400 mm	1511 mm	1478 mm	
SSM-1475-S	1475 mm	1586 mm	1553 mm	
SSM-1550-S	1550 mm	1661 mm	1628 mm	
SSM-1675-S	1675 mm	1786 mm	1753 mm	
SSM-1750-S	1750 mm	1861 mm	1828 mm	
SSM-1900-S	1900 mm	2011 mm	1978 mm	

Modelli SSM	Serie Barriere ottiche					
	SLS	S4B	LP	LS	Tipo 2	SGS
SSM-100						
SSM-150						

⁶ Le staffe di montaggio possono essere invertite rispetto alla posizione mostrata a sinistra (le flange puntano "verso l'interno" invece che "verso l'esterno", come mostrato). In questo caso, la dimensione L1 diminuisce di 58 mm (2,3 in).

Modelli SSM	Serie Barriere ottiche					
	SLS	S4B	LP	LS	Tipo 2	SGS
SSM-200	150				150	
SSM-250						
SSM-375	300	300	270	280	300	
SSM-475			410	350/420		
SSM-550	450	450		490	450	2-500
SSM-675	600	600	550	560/630	600	
SSM-825	750	750	690	700/770	750	
SSM-875			830	840		3-400
SSM-975	900	900		910	900	4-300
SSM-1100	1050	1050	970	980/1050	1050	
SSM-1175			1110	1120		
SSM-1275	1200	1200		1190	1200	4-400
SSM-1400	1350	1350	1250	1260/1330	1350	
SSM-1475			1390	1400		
SSM-1550	1500	1500		1470	1500	
SSM-1675			1530	1540/1610		
SSM-1750	1650	1650	1670	1680	1650	
SSM-1900	1800	1800	1810	1750/1820	1800	

11.11 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 polo	Altezza utile supporto	Altezza totale colonna	
MSA-S24-1	610 mm	483 mm	616 mm	<p>Technical drawing of the MSA column assembly. It shows a vertical pole with a base plate. Labels include: 'Distanza per installazione profilo 20 mm (0.75")' (Installation profile distance 20 mm (0.75")), 'Polo 40 mm (1.58") sezione quadrata' (40 mm (1.58") square section pole), '(4) Bullone M10' (4 M10 bolts), 'Altezza utile supporto' (Useful support height), '127 mm (5.0")' (127 mm (5.0")), and 'Spessore piastra base 6,4 mm (0.25")' (Base plate thickness 6.4 mm (0.25")).</p>
MSA-S42-1	1067 mm	940 mm	1073 mm	
MSA-S66-1	1676 mm	1550 mm	1682 mm	
MSA-S84-1	2134 mm	2007 mm	2140 mm	
MSA-S105-1	2667 mm	2667 mm	2673 mm	

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

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

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 da una 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 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 monitorati 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. Il dispositivo esterno può comprendere, a titolo esemplificativo ma non limitativo: MPCE, contattori/relè a contatti forzati 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.

Funzione Fixed blanking

Una funzione di programmazione che consente a una barriera ottica di ignorare oggetti (ad esempio staffe o supporti) che saranno sempre presenti in punti specifici all'interno della zona di rilevamento. La presenza di questi oggetti non porterà a una condizione Trip o Latch delle uscite di sicurezza (ad esempio, degli FSD). Se un oggetto fisso viene spostato o tolto dalla zona di rilevamento, si verificherà una condizione di blocco di sistema.

Funzione Floating Blanking

Vedere **Risoluzione ridotta**.

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 o per attivare la macchina in seguito a una condizione di avvio/riavvio manuale (Latch). Si riferisce anche all'atto di utilizzare l'interruttore.

L

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. In 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.

Condizione di blocco di sistema

Una condizione della barriera ottica di sicurezza che viene raggiunta automaticamente in risposta a segnali di guasto specifici (un 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 (MPCE)

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.

Dimensione minima dell'oggetto rilevabile (MOS)

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 disinnserito 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. Quando un operatore è all'interno della zona protetta, la sua presenza non può più essere rilevata: il pericolo è rappresentato dal possibile avvio o riavvio inaspettato del movimento pericoloso mentre l'operatore è ancora all'interno dell'area protetta.

Punto di funzionamento

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, preposto a intercettare la luce. È composto da una serie di fototransistor sincronizzati. Il ricevitore, contrapposto all'emettitore, genera una cortina di luce denominata zona di rilevamento.

Risoluzione ridotta

Funzione che consente di configurare una barriera ottica di sicurezza per inibire uno o più raggi ottici, in modo da aumentare la sensibilità minima di rilevamento degli oggetti. Il raggio o i raggi inibiti sembrano alzarsi e abbassarsi (fluttuare) per consentire il passaggio di un oggetto attraverso qualsiasi punto dell'area definita, senza far scattare le uscite di sicurezza (ad esempio OSSD), causando una condizione di Avvio/riavvio automatico (Trip) o manuale (Latch). Questa funzione viene anche chiamata Floating Blanking.

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 o Latch (avvio/riavvio manuale).

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 concorrono alla 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 a 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 a interrompere un raggio ottico allo scopo di testare il funzionamento della barriera ottica di sicurezza.

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. In 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.

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.

Indice

A

- accensione
 - sistema 40
- accessori
 - modulo di controllo di sicurezza 47
 - Prismi MSM 50
- allineamento
 - ottico 31
- allineamento ottico 31
- applicazioni
 - appropriate 9, 10
- applicazioni e limitazioni 9, 10

B

- blocco di sistema 42

C

- circuiti di arresto di protezione 34
- circuiti di arresto di sicurezza 34
- codice di scansione 12, 29
- codici di errore 42

D

- distanza di sicurezza 15–17
- distanza minima 15–17
- documentazione 47

E

- EDM 34
- EDM (monitoraggio dispositivo esterno) 34

emettitore

- indicatori 11
- orientamento 22

I

- indicatori
 - emettitore 11, 40
 - ricevitore 11, 41
- installazione
 - meccanica 15–27
- intensità del raggio
 - debole 12
- intensità del raggio debole 12
- interferenze 42, 43
- interferenze elettriche 42, 43
- interferenze ottiche 42, 43

M

- modulo di controllo di sicurezza 47

O

- orientamento 22
- OSSD 34
- OSSD (dispositivo di comunicazione del segnale in uscita) 34

P

- prismi 21
- Prismi MSM
 - accessori 50

R

- ricevitore
 - codici di errore 42
 - indicatori 11, 41
 - orientamento 22

S

- scheda procedura di verifica
 - giornaliera 47
 - semestrale 47
- scheda procedura di verifica giornaliera 47
- scheda procedura di verifica semestrale 47
- sorgenti di interferenze
 - elettriche 42
 - ottiche 43
- sorgenti di interferenze elettriche 42
- sorgenti di interferenze ottiche 43
- specifiche
 - emettitore 13
 - generali 13
 - ricevitore 14
- staffa 24

V

- verifica
 - iniziale 30–32
 - periodica 41
- verifica alla messa in servizio 36
- verifiche
 - pianificazione delle 44