Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN® S4B - Manuale del prodotto

Traduzione delle istruzioni originali
p/n: 230287_IT Rev. C
09-giu-25
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati. www.bannerengineering.com

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Sommario

Capitolo 1 Informazioni sul presente documento 5
1.1 Importante... Leggere prima di procedere! 5
1.2 Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione 5
1.3 Dichiarazione di conformità UE (DoC) 6

Capitolo 2 Norme e regolamenti 7
2.1 Norme U.S.A. applicabili 7
2.2 Normative OSHA 8
2.3 Standard internazionali/europei 8

Capitolo 3 Introduzione 9
3.1 Caratteristiche 9
3.2 Descrizione del sistema 9
3.2.1 Componenti 10
3.2.2 Modelli 11
3.2.3 Istruzioni per l’ordine 11
3.2.4 Barriere ottiche S4B con FID diversi 11
3.3 Applicazioni tipiche e limitazioni 12
3.3.1 Applicazioni tipiche 12
3.3.2 Esempi di applicazioni non idonee 13
3.4 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica 13
3.5 Caratteristiche operative 14
3.5.1 Opzioni di cablaggio dell'emettitore 14
3.5.2 Indicatori di stato 14
3.5.3 Uscita Trip 14
3.5.4 Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) 15
3.5.5 Configurazione codice di scansione 15
3.5.6 Indicazione intensità del raggio debole 15
3.5.7 Sistema in cascata 15
3.5.8 Funzione Fixed Blanking remota 16
3.5.9 Tolleranza alle vibrazioni (raggio) 16

Capitolo 4 Specifiche 17
4.1 Specifiche generali per emettitori e ricevitori 17
4.2 Specifiche dell'emettitore 17
4.3 Specifiche del ricevitore 18
4.4 Strumento di configurazione Fixed Blanking remoto (S4BA-RFB) - Specifiche 18
4.5 Dimensioni di installazione e zona di rilevamento 19
4.6 Strumento di configurazione Fixed Blanking remoto (S4BA-RFB) - Dimensioni 20

Capitolo 5 Installazione meccanica 21
5.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica 21
5.2 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima) 22
5.2.1 Formula ed esempi 22
5.2.2 Esempi 24
5.2.3 applicazioni USA, modello S4BR30-600-S 24
5.2.4 Applicazioni europee, modello S4BR30-600-S 24
5.3 Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato 24
5.4 Protezione di sicurezza supplementare 25
5.5 Posizione dell'interruttore di reset 26
5.6 Altre considerazioni 27
5.6.1 Superfici riflettenti adiacenti 27
5.6.2 Uso di prismi 28
5.6.3 Orientamento dell’emettitore e del ricevitore 29
5.6.4 Installazione di più sistemi 30
5.7 Montaggio dei componenti di sistema 32
5.7.1 Accessori di fissaggio 32
5.7.2 Installazione del sensore e verifica dell'allineamento meccanico 34
5.7.3 Montaggio dell'S4BA-RFB 34

Capitolo 6 Impianto elettrico e test 35
6.1 Posa dei set cavi 35
6.2 Selezione del codice di scansione 36
6.3 Collegamenti elettrici iniziali 37
6.4 Procedura di verifica iniziale 37
6.4.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale 37
6.4.2 Applicare tensione iniziale al sistema 38
6.4.3 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti del sistema 38
6.4.4 Procedura di allineamento ottico con prismi 39
6.4.5 Esecuzione di una prova d'interruzione 40

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati. www.bannerengineering.com

6.5 Utilizzo della funzione Fixed Blanking remota 41
6.5.1 Posizione dell'interruttore a chiave di programmazione e stato del LED 43
6.5.2 Procedure di programmazione della funzione Fixed Blanking remoto 45
6.5.3 Procedura di programmazione della tolleranza alle vibrazioni (raggio) 46
6.6 Collegamenti elettrici alla macchina protetta 47
6.6.1 Collegamenti uscite OSSD 48
6.6.2 Circuiti di arresto di sicurezza 48
6.6.3 Preparazione per il funzionamento del sistema 50
6.6.4 Interscambiabilità dei sensori 50
6.6.5 Verifica alla messa in servizio 52
6.7 Schemi elettrici 53
6.7.1 Schema elettrico generico per l'emettitore 53
6.7.2 Schema elettrico generico — ricevitore a 5 pin e modulo di sicurezza con funzionalità di autodiagnostica, modulo di controllo di sicurezza, PLC di sicurezza 55
6.7.3 Schema di cablaggio generico - ricevitore 8 pin e dispositivo intelligente 56
6.7.4 Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti 57
6.7.5 Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e modulo di interfaccia IM-T-9A 58

Capitolo 7 Funzionamento del sistema 59
7.1 Protocollo di sicurezza 59
7.2 Funzionamento normale 59
7.2.1 Accensione del sistema 59
7.2.2 Modalità Run 59
7.2.3 Indicatori emettitore 59
7.2.4 Indicatori ricevitore 60
7.3 Specifiche per la verifica periodica 61

Capitolo 8 Risoluzione dei problemi 62
8.1 Condizioni di blocco del sistema (lockout) 62
8.2 Codici di errore del ricevitore 62
8.3 Disturbi ottici ed elettrici 63
8.3.1 Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche 63
8.3.2 Identificazione di sorgenti di interferenze ottiche 63

Capitolo 9 Cascata 64
9.1 Panoramica della configurazione in cascata 64
9.1.1 Componenti del sistema e specifiche 65
9.2 Cablaggio del sistema in cascata 66
9.3 Configurazione dei sistemi in cascata 67
9.3.1 Configurazione iniziale o aggiunta di unità al collegamento in cascata 67
9.3.2 Ridurre il numero di unità in un collegamento in cascata 67
9.4 Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione 68
9.5 Tempo di risposta per barriere ottiche in cascata 69
9.5.1 Determinazione del tempo di risposta del sistema nella peggiore delle eventualità 69
9.5.2 Determinazione del tempo di risposta del sistema 70
9.5.3 Tempo di risposta singolo e distanza (minima) di sicurezza 70
9.5.4 Tempo di recupero (da Off a On) per barriere ottiche collegate in cascata 70

Capitolo 10 Procedure di controllo 72
10.1 Pianificazione delle verifiche 72

Capitolo 11 Assistenza e manutenzione del prodotto 73
11.1 Pulizia 73
11.2 Interventi in garanzia 73
11.3 Data di produzione 73
11.4 Smaltimento 73
11.5 Banner Engineering Corp. - Dichiarazione di garanzia 73
11.6 Contatti 74

Capitolo 12 Accessori 75
12.1 Moduli di controllo di sicurezza 75
12.2 Moduli di interfaccia 75
12.3 Contattori 76
12.4 Indicatore di stato per sensore assiale 76
12.5 Documentazione 76
12.6 Staffe 76
12.7 Set cavo RD - Modelli FID 1 77
12.8 Set cavo RD - Modelli FID 2 o successivi 77
12.9 Set cavo 79
12.10 Cilindro di prova 80
12.11 Moduli di sicurezza (ingressi) universali 81
12.12 Accessori per l'allineamento 81
12.13 Prismi serie SSM 81

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati. www.bannerengineering.com

12.14 Colonne Serie MSA 82
12.15 Accessori di muting 83
12.16 Fixed Blanking remoto - Accessori 83
12.17 Cavi adattatori 83

Indice 86

Glossario 87

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

1.1 Importante... Leggere prima di procedere! 5
1.2 Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione 5
1.3 Dichiarazione di conformità UE (DoC) 6

Capitolo 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, consultare le sezioni seguenti "Norme e regolamenti" a pagina 7.

AVVERTENZA:

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

1.2 Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione

Le precauzioni e le avvertenze riportate in questo documento sono segnalate dai simboli di avvertimento e devono essere rispettate per garantire un uso sicuro della barriera Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN® 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:

Termine e simbolo	Definizione
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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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 la barriera Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN® 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 UE (DoC)

Banner Engineering Corp. dichiara che questi prodotti sono conformi alle disposizioni delle direttive sotto riportate e soddisfano tutti i requisiti essenziali in materia di salute e sicurezza. Il DoC completo è disponibile presso il sito www.bannerengineering.com.

Prodotto	Direttiva
Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN® S4B	UE: Direttiva macchine 2006/42/CE

Rappresentante nell'UE: Spiridon Lachanidis, amministratore delegato, **Banner Engineering BV** Park Lane | Culliganlaan 2F bus 3 | 1831 Diegem, BELGIO

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

2.1 Norme U.S.A. applicabili 7
2.2 Normative OSHA 8
2.3 Standard internazionali/europei 8

Capitolo 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 del macchinario

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 ricalcata 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 Requisiti prestazionali per le misure di riduzione del rischio: protezioni e altri mezzi per la riduzione del rischio

ANSI B11.20 Sistemi di produzione

ANSI B11.21 Macchine utensili al laser

ANSI B11.22 Torni 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

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

2.2 Normative OSHA

I documenti OSHA citati fanno parte della seguente norma: Code of Federal Regulations, Titolo 29, Parti da 1900 a 1910

OSHA 29 CFR 1910.212 Prescrizioni generali per (la protezione di) tutte le macchine

OSHA 29 CFR 1910.147 Controllo delle energie pericolose (applicazione di lucchetto/cartello di avviso)

OSHA 29 CFR 1910.217 (Protezione delle) Presse meccaniche

2.3 Standard internazionali/europei

ISO 12100 Sicurezza del macchinario – Principi generali di progettazione — Valutazione del rischio e riduzione del rischio

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 del macchinario – Sicurezza funzionale dei sistemi di comando e controllo relativi alla sicurezza

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

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

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

3.1 Caratteristiche 9
3.2 Descrizione del sistema 9
3.3 Applicazioni tipiche e limitazioni 12
3.4 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica 13
3.5 Caratteristiche operative 14

Capitolo 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 14 mm e 30 mm
- Zone di rilevamento, con incrementi di 150 mm:
  - Modelli con risoluzione 14 mm: da 300 mm a 1200 mm
  - Modelli con risoluzione 30 mm: da 300 mm a 1800 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)
- Possono essere collegate in cascata fino a 4 coppie di unità



3.2 Descrizione del sistema

Un Banner S4B emettitore e ricevitore costituisce una barriera ottica di sicurezza optoelettronica ridondante in modalità emettitore/ricevitore, controllata da microprocessore. S4B viene in genere utilizzata per protezione del punto pericoloso ed è adatta a proteggere una varietà di 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 cortina ottica creata dall'emettitore e dal ricevitore è chiamata zona di rilevamento La larghezza e l'altezza sono determinate dalla lunghezza della coppia di sensori e dalla distanza tra di essi. La portata massima di rilevamento è 12 m e diminuisce se si utilizzano prismi o coperture per ottiche. La zona di rilevamento (campo di rilevamento) equivale all'altezza dei sensori (modelli con risoluzione 14 mm: da 300 mm a 1200 mm e modelli con risoluzione 30 mm: da 300 mm a 1800 mm, in incrementi di 150 mm). L'area di rilevamento si estende da un'estremità all'altra della custodia ed è nota anche come "no dead zone" o "no blink zone". Quando si utilizzano staffe S4BA-MBK-16, S4B, la cui struttura permette un rilevamento end-to-end, consente il montaggio con gap di rilevamento minimi o assenti.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

I modelli S4B presentano uscite di tipo trip (accensione automatica e reset automatico). Durante il normale funzionamento, se viene rilevata una parte del corpo dell'operatore o un oggetto opaco di dimensioni superiori a quelle predefinite, le uscite a stato solido dispositivo di commutazione del segnale in uscita di sicurezza (OSSD) si disattivano. Queste uscite di sicurezza sono collegate alla macchina dispositivo di comando finale o ai dispositivi (FSD) protetti che controllano la organo di comando primario della macchina o elementi (MPCE), che interrompono immediatamente il movimento della macchina protetta. Quando la zona di rilevamento è libera, le uscite OSSD possono portarsi allo stato ON.

I sistemi S4B a otto conduttori (ricevitori con set cavo RD (Removable Disconnect) a 8 pin) non richiedono un modulo di controllo esterno quando si utilizza la funzione monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM). Questa funzione assicura la capacità di rilevamento guasti richiesta dalla normativa per l'Affidabilità del Controllo USA e dallo standard ISO 13849-1 Categorie 3 o 4 e PL d oppure e per il controllo dei dispositivi di commutazione finali (FSD) o degli organi di comando primari della macchina (MPCE).

I sistemi S4B a cinque conduttori (ricevitori con set cavo a 5 pin RD (Removable Disconnect)) richiedono un autodiagnostica modulo di sicurezza, un controller di sicurezza o un PLC/PES di sicurezza conforme al livello di prestazioni richiesto dalla valutazione del rischio. Alcuni esempi sono il modulo di sicurezza UM-FA-9A/11A, SC10-2roe o il controller di sicurezza XS/SC26 per applicazioni che richiedono Affidabilità di controllo e/o ISO 13849-1 Categoria 3 o Categoria 4 e PL d o PL e.

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 ±15%.

I modelli Feature ID (FID) 2 possono essere utilizzati in configurazione in cascata se selezionati assieme a un set cavo RD (Removable Disconnect) appropriato. Fino a quattro coppie di sensori (di qualsiasi lunghezza o risoluzione) possono essere configurati automaticamente in una catena cascata (quando si aggiungono coppie di sensori).

I modelli FID 3 consentono la configurazione remota di fixed blanking.

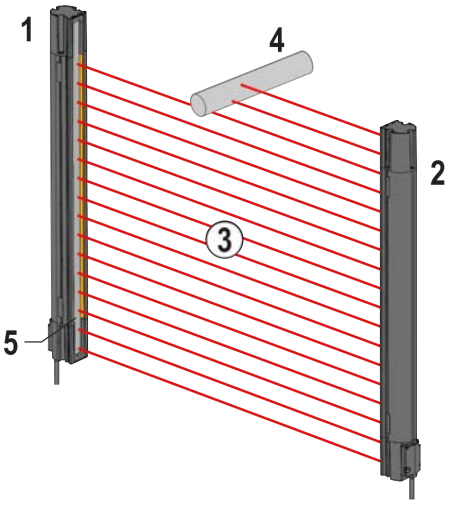
Per informazioni su FID, vedere "Barriere ottiche S4B con FID diversi" a pagina 11.

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

3.2.1 Componenti

Per "sistema" si intende un S4B emettitore e un ricevitore compatibili di uguale lunghezza e risoluzione, comprese le configurazioni in cascata e i relativi set cavo. I set cavo da RD (removable disconnect) a M12, le staffe di montaggio e i cilindri di prova specificati sono venduti separatamente. A seconda dell'opzione di connessione, le soluzioni di interfacciamento comprendono moduli SR-IM-.., contattori ridondanti a guida forzata, moduli di sicurezza/moduli di controllo di sicurezza, acquistabili separatamente.

Figura 1. Componenti principali



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

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

3.2.2 Modelli

Tabella 1. Modelli da 30 mm

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	30 tipico	49 tipico, 295 massimo
S4BE30-450-S	**S4BR30-450-S**	450	8,5	36 tipico	65 tipico, 337 massimo
S4BE30-600-S	**S4BR30-600-S**	600	10	42 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	66 tipico	122 tipico, 544 massimo
S4BE30-1350-S	**S4BR30-1350-S**	1350	16,5	73 tipico	128 tipico, 582 massimo
S4BE30-1500-S	**S4BR30-1500-S**	1500	17,5	79 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	91 tipico	172 tipico, 697 massimo

Tabella 2. Modelli da 14 mm

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
S4BE14-300-S	**S4BR14-300-S**	300	11,5	48 tipico	85 tipico, 421 massimo
S4BE14-450-S	**S4BR14-450-S**	450	14,5	63 tipico	117 tipico, 525 massimo
S4BE14-600-S	**S4BR14-600-S**	600	17,5	78 tipico	141 tipico, 620 massimo
S4BE14-750-S	**S4BR14-750-S**	750	21,0	94 tipico	178 tipico, 736 massimo
S4BE14-900-S	**S4BR14-900-S**	900	24,0	108 tipico	209 tipico, 841 massimo
S4BE14-1050-S	**S4BR14-1050-S**	1050	27,0	124 tipico	240 tipico, 946 massimo
S4BE14-1200-S	**S4BR14-1200-S**	1200	30,5	137 tipico	271 tipico, 1051 massimo

3.2.3 Istruzioni per l’ordine

Per ordinare un sistema S4B completo:

1. Determinare se l'applicazione richiede un sistema emettitore-ricevitore indipendente o se è necessario utilizzare più coppie nell'ambito di un sistema per collegamento in cascata.
2. Scegliere i codici modello necessari per l'applicazione.
   - Risoluzione: 14 mm o 30 mm
   - Lunghezza appropriata:
     - Modelli con risoluzione 14 mm: da 300 mm a 1200 mm
     - Modelli con risoluzione 30 mm: da 300 mm a 1800 mm
3. Determinare il tipo di connessione, che normalmente dipende dall'interfacciamento con il sistema di controllo correlato alla sicurezza della macchina.

   Vedere "Accessori" a pagina 75 per le opzioni del set cavo RD (removable disconnect) (5 pin o 8 pin).
4. Determinare l'opzione di montaggio da utilizzare.

   Vedere "Accessori" a pagina 75.
5. Determinare il cablaggio appropriato necessario per l'applicazione: cavi di interfaccia macchina e cavi con connettore a entrambe le estremità per la configurazione in cascata (se si utilizza un collegamento in cascata).

   Vedere "Accessori" a pagina 75.

3.2.4 Barriere ottiche S4B con FID diversi

Banner è impegnata a innovare sempre i suoi dispositivi con l'aggiunta di nuove caratteristiche. Il Feature ID (FID), o numero identificativo delle caratteristiche, identifica il set di caratteristiche e funzioni integrato in un particolare modello.

In genere, maggiore è il numero FID, più ampio è il set di caratteristiche disponibili. Otticamente, le unità con la stessa risoluzione e lunghezza possono essere scambiate tra loro e funzionano, indipendentemente dal FID. FID diversi possono richiedere diversi modelli di set cavo RD (Removable Disconnect) di interfacciamento (più funzioni richiedono connettori diversi). Vedere l'etichetta sul S4B per determinare il FID di un particolare dispositivo.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 2. Etichetta di esempio



Tabella 3. Descrizioni dei FID

Numero FID	Set di funzioni aggiunte
FID 1	Rilascio iniziale. Nessuna indicazione FID sul dispositivo.
FID 2	Aggiunta la funzionalità di collegamento in cascata. Aggiunta la funzionalità EDM (con set cavo RD a 8 pin).
FID 3	Aggiunta la configurazione remota della funzione Fixed Blanking.

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 assolvere alla 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'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate secondo i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza applicabile ed 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.

La S4B di Banner è destinata a protezione del punto pericoloso e altre applicazioni di protezione. È responsabilità dell'utilizzatore verificare che il tipo di protezione sia adeguato per l'applicazione e che sia installato come previsto dal presente manuale da una Persona Qualificata.

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 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.

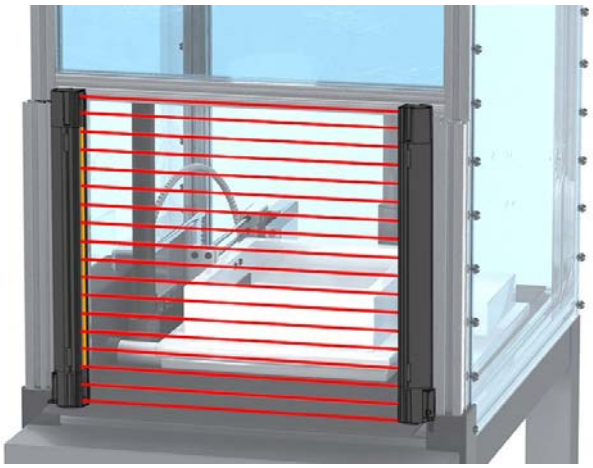
3.3.1 Applicazioni tipiche

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

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

- 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 3. 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 qualsiasi macchina che presenti inadeguatezza o incoerenza nei tempo di risposta della macchina e nelle prestazioni di arresto
- 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 (presence-sensing device initiation 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 " a pagina 24), 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 in fase di progettazione mediante l’integrazione nel sistema S4B di un raddoppiamento dei componenti e dei circuiti, in modo che, se il guasto di un componente impedisce l’azione di arresto quando necessaria, quel componente abbia una parte ridondante identica che esegue la stessa funzione. Il sistema 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 effettuare il monitoraggio continuo di se stesso. Un guasto a un componente rilevato da o nell'ambito del sistema di autodiagnostica determina l'invio di in segnale di arresto alla macchina protetta e porta il sistema 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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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 tensione 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. I circuiti di comando della macchina devono essere progettati in modo che per avviare la macchina sia necessaria l'attivazione di uno o più dispositivi (con apposito intervento dell'operatore) e non basti semplicemente portare il dispositivo Banner in modalità RUN.

3.5.1 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.

3.5.2 Indicatori di stato

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

Per maggiori informazioni, vedere "Funzionamento del sistema" a pagina 59.

Tabella 4. Indicatori di stato dell'emettitore

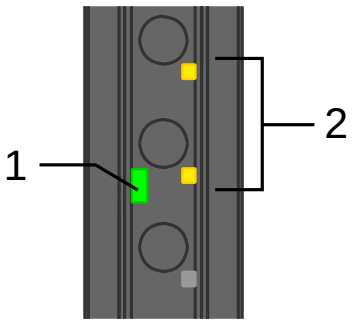
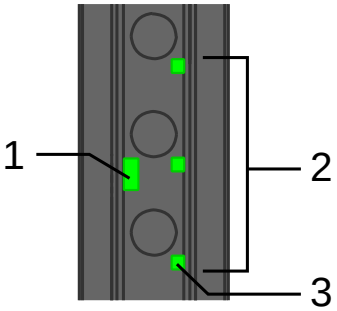
Legenda	Descrizione	
1	Indicatore di stato (rosso/verde): indica se è presente tensione (verde), se il dispositivo è in una condizione di blocco di sistema (lampeggio rosso) o il numero di unità in un collegamento in cascata (lampeggio verde).	
2	Indicatore codice di scansione (rosso/verde/giallo): mostra l'impostazione del codice di scansione (1 o 2) all'accensione	

Tabella 5. Tutti gli indicatori di stato del ricevitore

Legenda	Descrizione	
1	Indicatore di stato (rosso/verde): indica lo stato del sistema: • Le uscite sono attivate o disattivate (verde ON o rosso ON) • Condizione di blocco di sistema (rosso lampeggiante) • Indica il numero di unità in un collegamento in cascata (lampeggio verde)	
2	Indicatori di zona (rosso/verde/giallo): ciascuno mostra lo stato di circa 1/3 del totale dei raggi. • L'indicatore di zona 1, nella parte inferiore di questa vista, rappresenta 1/3 dell'unità verso l'estremità con set cavo RD (Removable Disconnect) 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 • Mostra l'impostazione del codice di scansione (1 o 2) all'accensione.	
3	Indicatore di zona 1: indica lo stato del raggio di sincronizzazione	

3.5.3 Uscita Trip

Il sistema è configurato per l'uscita Trip che consente al sistema di entrare automaticamente in modalità Run. Devono essere adottate altre misure per prevenire un pericolo di stazionamento nella zona pericolosa; vedere " Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato " a pagina 24 e l'avvertenza qui sotto per maggiori informazioni.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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 tensione 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. I circuiti di comando della macchina devono essere progettati in modo che per avviare la macchina sia necessaria l'attivazione di uno o più dispositivi (con apposito intervento dell'operatore) e non basti semplicemente portare il dispositivo Banner in modalità RUN.

3.5.4 Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)

Il monitoraggio dei dispositivi esterni EDM permette al S4B di monitorare lo stato dei dispositivi esterni, come di un organo di comando primario della macchina (MPCE). Le scelte possibili sono -1monitoraggio canale o nessun monitoraggio. La funzione EDM è utilizzata quando le uscite OSSD del sistema S4B controllano direttamente gli MPCE o altri dispositivi esterni.

Questa caratteristica è disponibile solo quando si utilizza un'interfaccia a 8 conduttori con un ricevitore FID 2 o superiore.

3.5.5 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 set cavo RD di ciascun sensore (vedere "Selezione del codice di scansione" a pagina 36). Sia l'emettitore che il corrispondente ricevitore devono essere configurati nello stesso modo. Gli emettitori e i ricevitori in cascata alternano automaticamente i codici di scansione in base a quello della prima coppia (host).

L'impostazione predefinita è il codice di scansione 1.

3.5.6 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 per i ricevitori a 5 pin, pin 3 per i ricevitori a 8 pin) 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.

Per un sistema collegato in cascata composto da un host e un guest (due unità), l'uscita di potenza del raggio debole si attiva se uno dei due sistemi presenta un raggio debole.

Per i sistemi collegati in cascata composti da un host e più guest (tre o quattro unità), l'uscita di potenza del raggio debole si attiva se uno dei due host presenta un raggio debole. Si accende anche se tutti i guest hanno un raggio debole (se un solo guest ha un raggio debole, l'uscita non si accende).

3.5.7 Sistema in cascata

È possibile collegare fino a quattro coppie di sensori (di qualsiasi lunghezza e risoluzione) in un unico sistema.

Il cascata sistema si configura automaticamente all'accensione quando vengono aggiunte coppie di sensori al collegamento in cascata. La rimozione delle coppie di sensori dal collegamento in cascata richiede l'intervento dell'operatore. Vedere "Configurazione dei sistemi in cascata" a pagina 67.

Questa funzione è disponibile con sistemi FID 2 o successivi.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

3.5.8 Funzione Fixed Blanking remota

Sui modelli di ricevitore FID 3 o successivi, fixed blanking consente di "disabilitare" i raggi che verrebbero altrimenti continuamente interrotti da un oggetto fisso. Una o più aree di una coppia di sensori S4B potrebbero essere "inibite", lasciando un minimo di un raggio tra due aree inibite.

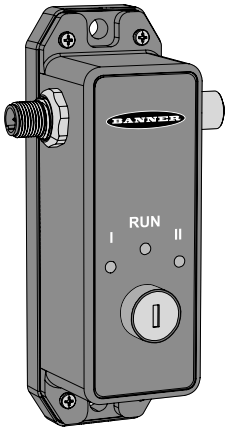
Tutti i raggi di un'area inibita devono rimanere bloccati durante il funzionamento perché le uscite OSSD rimangano allo stato attivo.

Gli indicatori di zona lampeggiano sul ricevitore della coppia di sensori per mostrare dove è configurata la funzione Fixed Blanking.

La funzione Fixed Blanking remoto può essere utilizzata su un ricevitore S4B utilizzato in modo indipendente o parte di un sistema in cascata. Un DES4-M81-F51-D o un DES4-M51-F51-D utilizzato con un S4BA-RFB, lo strumento di configurazione Fixed Blanking remoto, e un S4BA-RTP-1 per un singolo ricevitore o un DES4-M51-F51-REM utilizzato con un S4BA-RFB e un S4BA-RTP-1 per un sistema con collegamento in cascata rappresenta un mezzo pratico per programmare l'area della barriera in cui i raggi sono inibiti. L'S4BA-RFB può anche essere collocato tra i ricevitori di un sistema per collegamento in cascata.

Vedere "Utilizzo della funzione Fixed Blanking remota" a pagina 41.

Figura 4. S4BA-RFB



3.5.9 Tolleranza alle vibrazioni (raggio)

Sui modelli di ricevitore FID 3 o successivi, una volta configurata la funzione Fixed Blanking, è possibile attivare la tolleranza alle vibrazioni (raggio) di 1 raggio.

La funzione di tolleranza alle vibrazioni (raggio) può essere utilizzata in situazioni di Blanking in cui le vibrazioni sono sufficientemente elevate da portare i raggi laterali, liberi e interrotti, allo stato opposto durante il funzionamento.

L'S4BA-RFB può essere utilizzato per attivare e disattivare la tolleranza alle vibrazioni (raggio) una volta appresa un'area in cui attivare la funzione Fixed Blanking. Vedere "Utilizzo della funzione Fixed Blanking remota" a pagina 41.

Vedere anche "Tolleranza alle vibrazioni - Limiti" a pagina 47.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

4.1 Specifiche generali per emettitori e ricevitori....17
4.2 Specifiche dell'emettitore....17
4.3 Specifiche del ricevitore....18
4.4 Strumento di configurazione Fixed Blanking remoto (S4BA-RFB) - Specifiche....18
4.5 Dimensioni di installazione e zona di rilevamento....19
4.6 Strumento di configurazione Fixed Blanking remoto (S4BA-RFB) - Dimensioni....20

Capitolo 4 Specifiche

4.1 Specifiche generali per emettitori e ricevitori

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

Configurazione	PFH_d (IEC 61508)	$MTTF_d$ (EN ISO 13849-1)
1 coppia in cascata (indipendente)	$7{,}68 \times 10^{-9}$	176 anni
2 coppie in cascata (host + 1 guest)	$1{,}36 \times 10^{-8}$	91 anni
3 coppie in cascata (host + 2 guest)	$1{,}96 \times 10^{-8}$	61 anni
4 coppie in cascata (host + 3 guest)	$2{,}56 \times 10^{-8}$	46 anni

Intervallo test di prova: 20 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

Grado di protezione
Solo per uso in ambienti interni

IP65 (EN 60529)

Risoluzione
14 mm e 30 mm

Portata
Da 0,1 a 12 m

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

Accessori di fissaggio
Gli accessori di fissaggio sono ordinabili separatamente.

I modelli con lunghezza superiore a 900 mm richiedono inoltre staffe per montaggio laterale.

Le staffe per montaggio laterale sono in policarbonato caricato con fibra di vetro.

Le staffe per montaggio teste sono provviste di adattatore in policarbonato caricato con fibre di vetro e staffe in acciaio laminato a freddo calibro 8, zincate nere.

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 a 150 Hz con ampiezza 3,5 mm, accelerazione 1 G e urto a 15 g per 6 millisecondi (600 cicli).

Certificazioni
c UL us LISTED AOPD 10GH

CE

4.2 Specifiche dell'emettitore

Tensione di alimentazione al dispositivo
+24 Vcc ±15% (utilizzare un alimentatore conforme a SELV secondo EN IEC 60950)

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

L'alimentatore esterno deve essere in grado di compensare microinterruzioni di rete di 20 ms, come previsto dalle normative IEC/EN 60204-1 e IEC 61496-1.

Ondulazione residua
± 10% massimo

Indicatori di stato
Un indicatore di stato bicolore (rosso/verde): indica la modalità operativa, il blocco o la mancanza di tensione

Due indicatori del codici di scansione tricolore (rosso/verde/giallo): mostra l'impostazione del codice di scansione (1 o 2) all'accensione

Corrente di alimentazione
33 mA tipico

46 mA massimo(1)

Lunghezza d'onda dell'emettitore
LED infrarossi; picco d'emissione 860 nm

Comandi e regolazioni
Selezione del codice di scansione: 2 switch a doppia posizione, ubicati in un set cavo rimovibile RD (Removable Disconnect), 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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

4.3 Specifiche del ricevitore

Tensione di alimentazione al dispositivo
+24 Vcc ±15% (utilizzare un alimentatore conforme a SELV secondo EN IEC 60950)

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

L'alimentatore esterno deve essere in grado di compensare microinterruzioni di rete di 20 ms, come previsto dalle normative IEC/EN 60204-1 e IEC 61496-1.

Ondulazione residua
±10% massimo

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: > Vin - 1,5 Vcc

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

Massima tensione esterna consentita allo stato di interdizione: 1,5 Vcc[2]

Massima 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)

[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.

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

Corrente di alimentazione (senza carico)
72 mA tipico

Massimo 100 mA[3]

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

Tempo di risposta
Vedere "Modelli" a pagina 11

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" a pagina 11

Comandi e regolazioni
Selezione del codice di scansione: 2 switch a doppia posizione, ubicati in un set cavo rimovibile RD (removable disconnect), per selezionare i codici di scansione (codice 1 o 2).

La posizione predefinita è codice 1.

Ingresso EDM (disponibile con i modelli a 8 conduttori)
I segnali +24 Vcc dei contatti del dispositivo esterno possono essere monitorati (monitoraggio a un canale o nessun monitoraggio) tramite il morsetto EDM del ricevitore.

Segnale allo stato alto: da 10 Vcc a 30 Vcc, 30 mA, tipico

Segnale allo stato basso: da 0 Vcc a 3 Vcc

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

4.4 Strumento di configurazione Fixed Blanking remoto (S4BA-RFB) - Specifiche

Tensione di alimentazione
+24 Vcc ±15% (utilizzare un alimentatore conforme a SELV secondo EN IEC 60950)

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

L'alimentatore esterno deve essere in grado di compensare microinterruzioni di rete di 20 ms, come previsto dalle normative IEC/EN 60204-1 e IEC 61496-1.

Ondulazione residua
± 10% massimo

Corrente di alimentazione
Massimo 35 mA

Lunghezza massima del cavo
15,2 m

Protezione da cortocircuito
Tutti gli ingressi sono protetti contro il cortocircuito alla +24 Vcc o al comune cc

Classe di sicurezza elettrica
III (secondo IEC 61140)

Condizioni di esercizio
da −20 °C a +55 °C

Temperatura di immagazzinamento
da −30 °C a +65 °C

Grado di protezione
Solo per uso in ambienti interni

IP65 (EN 60529)

Indicatori di stato
Indicatori bi-colore (rosso/verde) per indicare l'alimentazione dell'S4BA-RFB (Run), la funzione Fixed Blanking attivata (I) e la tolleranza alle vibrazioni (II) attivata

Comandi e regolazioni
Interruttore con chiave S4BA-RFB: interruttore a 3 posizioni ubicato nella parte anteriore dell'S4BA-RFB, per attivare e disattivare la funzione Fixed Blanking e/o la tolleranza alle vibrazioni (raggio).

Esecuzione
Custodia in policarbonato con connettori in ottone nichelato

Accessori di fissaggio
I dispositivi di fissaggio non sono compresi nella fornitura.

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 a 150 Hz con ampiezza 3,5 mm, accelerazione 1 G e urto a 15 g per 6 millisecondi (600 cicli).

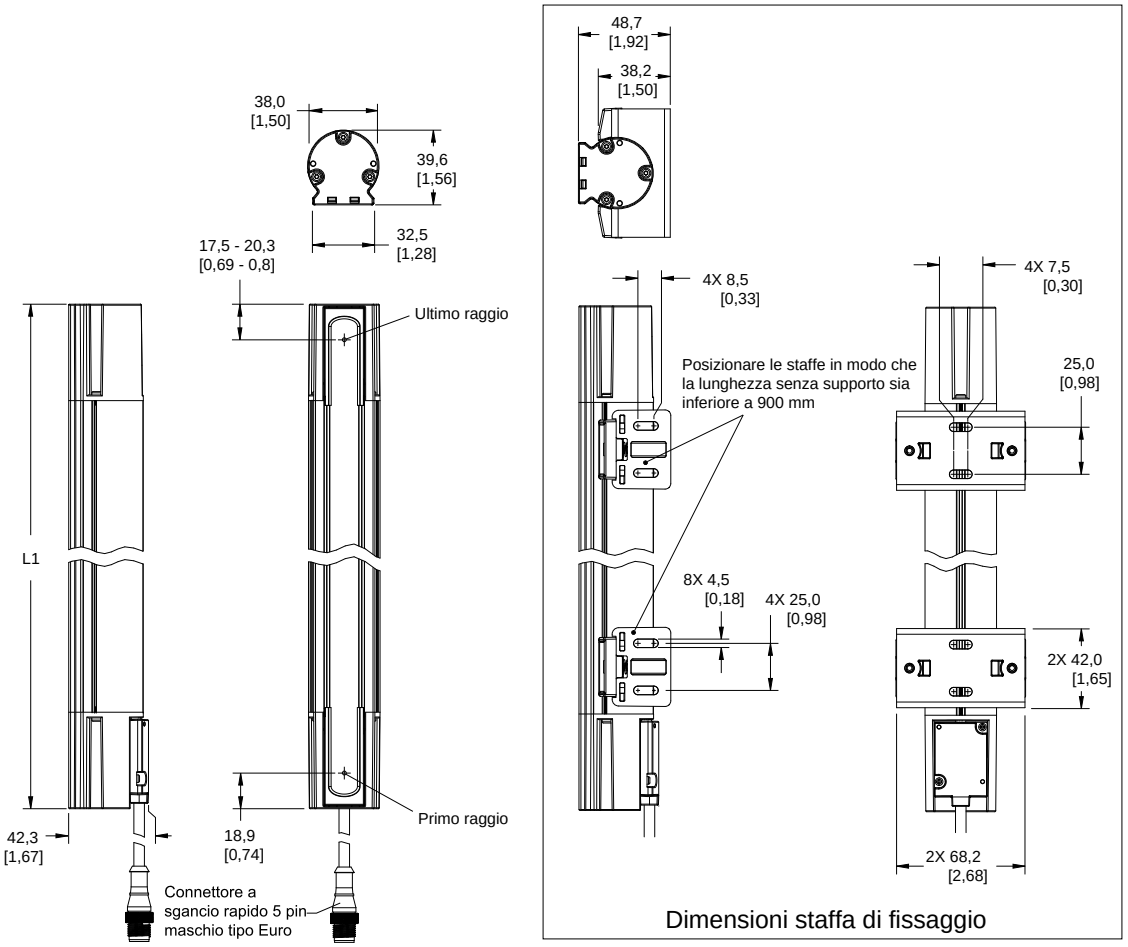
Certificazioni
c UL us LISTED AOPD 10GH

CE

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

4.5 Dimensioni di installazione e zona di rilevamento

Se non diversamente specificato, tutte le misure indicate sono in millimetri (pollici). Le misure fornite sono soggette a modifiche.

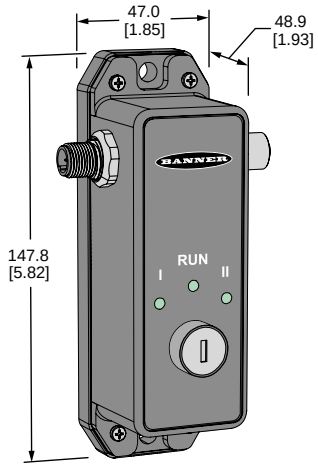


Modello emettitore/ricevitore	Custodia lunghezza (L1)	Lunghezza da foro a foro con staffe verso l'esterno (L2)	Zona di rilevamento (mm)
S4B...-300-S	312,03 mm	370,43 mm	300
S4B...-450-S	460,73 mm	519,13 mm	450
S4B...-600-S	609,98 mm	668,38 mm	600
S4B...-750-S	758,68 mm	817,08 mm	750
S4B...-900-S	907,93 mm	966,33 mm	900
S4B...-1050-S	1056,63 mm	1115,03 mm	1050
S4B...-1200-S	1205,88 mm	1264,28 mm	1200
S4B...-1350-S	1354,58 mm	1412,98 mm	1350
S4B...-1500-S	1503,83 mm	1562,23 mm	1500
S4B...-1650-S	1652,53 mm	1710,93 mm	1650
S4B...-1800-S	1801,78 mm	1860,18 mm	1800

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

4.6 Strumento di configurazione Fixed Blanking remoto (S4BA-RFB) - Dimensioni

Se non diversamente specificato, tutte le misure indicate sono in millimetri (pollici). Le misure fornite sono soggette a modifiche.



© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

5.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica....21
5.2 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)....22
5.3 Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato....24
5.4 Protezione di sicurezza supplementare....25
5.5 Posizione dell'interruttore di reset....26
5.6 Altre considerazioni....27
5.7 Montaggio dei componenti di sistema....32

Capitolo 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 assolvere alla 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'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate secondo i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza applicabile ed 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 minima/distanza di sicurezza (vedere "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" a pagina 22).
- Eliminando pericolo di stazionamento nella zona pericolosa/punto pericolosos tramite protezione supplementare (vedere " Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato " a pagina 24).

Altre considerazioni comprendono:

- Orientamento dell'emettitore e del ricevitore (vedere "Orientamento dell'emettitore e del ricevitore" a pagina 29)
- Superfici riflettenti adiacenti (vedere "Superfici riflettenti adiacenti" a pagina 27)
- Uso di prismi (vedere "Uso di prismi" a pagina 28)
- Installazione di più sistemi (vedere "Installazione di più sistemi" a pagina 30)

AVVERTENZA:

- **Posizionamento accurato dei componenti del sistema**
- Il mancato rispetto di questa avvertenza può provocare serie lesioni fisiche o la morte.
- Posizionare i componenti del sistema in modo che il punto pericoloso/pericolo non sia raggiungibile passando sopra, sotto, attorno o attraverso il campo di rilevamento. Ulteriori e protezione supplementare possono essere necessari.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

5.2 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)

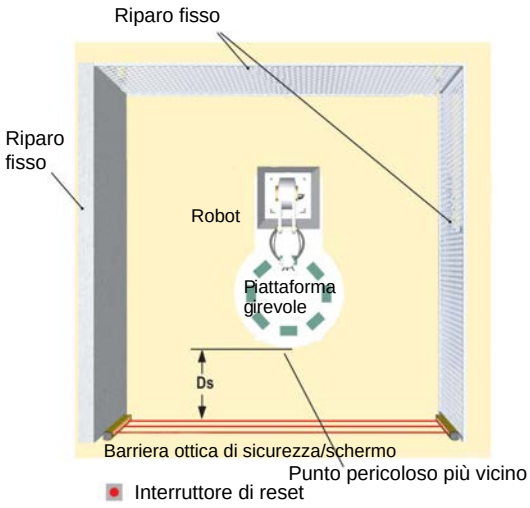
La distanza minima richiesta tra il zona di rilevamento e il punto pericoloso raggiungibile più vicino è distanza di sicurezza (Ds), detta anche distanza minima (S). La distanza viene calcolata in modo da consentire al sistema S4B di inviare un segnale di arresto alla macchina non appena vengono rilevati 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 5. 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:
$D_s = K \times (T_s + T_r) + D_{pf}$	$S = (K \times T) + C$

Continued on page 23

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Continued from page 22

Applicazioni USA	Applicazioni europee
D_s la distanza di sicurezza (in pollici) **K** 1600 mm al secondo (o 63 pollici al secondo); gli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 raccomandano la costante di avvicinamento di una mano (vedere la Nota 1 sottostante) **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) **T_r** il tempo di risposta massimo, espresso in secondi, della coppia emettitore/ricevitore S4B (a seconda del modello) **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 × (S – 7), dove S è la risoluzione della barriera ottica (per S ≤ 63 mm).	**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 **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 distanze minime di sicurezza > 500 mm) **T** il tempo di risposta complessivo della macchina, espresso in secondi, che trascorre tra l'attivazione fisica del dispositivo di sicurezza e l'arresto della macchina (o la cessazione del rischio). Questo può essere suddiviso in due parti: **Ts** e **T_r** dove **T** = **T_s** + **T_r** **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): **C = 8 × (d - 14)** dove `d` è la risoluzione della barriera ottica (per `d` ≤ 40 mm), o utilizzare 850 mm per C.

Tabella 6. Fattore di penetrazione in profondità (D_{pf})

Sistemi 14 mm	Sistemi 30 mm
24 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.
- Ove richiesto, ciascuno dei due organi di comando primari della macchina (MPCE1 e MPCE2) deve essere in grado di arrestare il movimento pericoloso della macchina, indipendentemente dallo stato dell'altro dispositivo. Non è necessario che i due canali di comando della macchina siano identici, ma il tempo di arresto della macchina (Ts, utilizzato per calcolare la distanza minima di sicurezza) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

5.2.2 Esempi

5.2.3 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 s (tempo di risposta specificato del sistema S4BR30-600-S)

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

Sostituire i numeri nella formula, come segue:

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

$D_S = 63 \times (0,31 + 0,010) + 3,1 = 23,3$ 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.

5.2.4 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 × (30 – 14) = 128 mm (risoluzione 30 mm)

Sostituire i numeri nella formula, come segue:

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

S = (1600 × 0,32) + 128 = 640 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

Il pericolo di stazionamento nella zona pericolosa è tipico di applicazioni nelle quali il personale può penetrare attraverso un sistema di protezione, ad esempio Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN® S4B (che emette un comando di arresto per rimuovere il 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 della macchina 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.

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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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 sistema Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN® S4B non fornisce un'opzione configurabile modalità di avvio/riavvio manuale (latch) funzione. 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 del macchina protetta devono provocare una risposta Latch (reset manuale) in seguito ad un'interruzione della zona di rilevamento. L'uscita da una condizione Latch (reset manuale) 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.

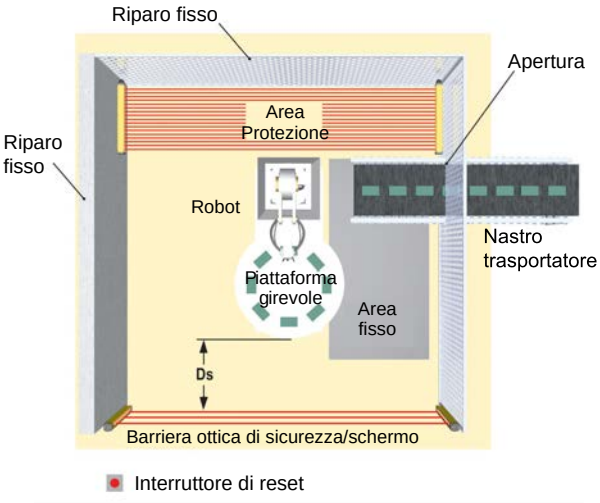
5.4 Protezione di sicurezza supplementare

Come descritto in "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" a pagina 22, posizionare correttamente il sistema S4B in modo da impedire a una persona di attraversare la zona di rilevamento e di 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, protezione supplementare 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 6. Un esempio di protezione supplementare



"Figure: Un esempio di protezione supplementare" a pagina 25 mostra un esempio di protezione supplementare all'interno di una cella automatizzata. Il sistema S4B, assieme a opportuni ripari fissi, costituisce il dispositivo di sicurezza principale. È richiesta una protezione supplementare (ad esempio una barriera ottica di sicurezza installata in orizzontale per la protezione di un'area) in zone che non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore di reset (ad esempio dietro un robot o un nastro trasportatore). Può essere necessario installare protezioni supplementari per controllare l'accesso o prevenire l'intrappolamento dell'operatore (ad esempio, un tappeto di sicurezza come protezione tra robot, tornio e nastro trasportatore).

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

AVVERTENZA:

- **Il punto pericoloso deve essere accessibile solo attraverso il campo di rilevamento**
- Un'installazione del sistema non corretta può comportare gravi lesioni personali o morte.
- Il 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 normative OSHA CFR 1910.217, ANSI B11.19 e/o ISO 14119, ISO 14120 e ISO 13857. Per soddisfare questi requisiti, possono essere necessarie barriere meccaniche (quali ad esempio, protezioni rigide (fisse)) o protezioni supplementari.

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 solo dall'esterno e con una visuale completa sull'area protetta. Gli interruttori di reset non possono essere accessibili dall'interno dell'area protetta. Gli interruttori di reset devono essere protetti da azionamenti non autorizzati o involontari (ad esempio, con anelli o protezioni). In presenza di aree pericolose non visibili dagli interruttori di reset, prevedere ulteriori misure di protezione.

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 dall'attivazione accidentale o da parte di personale non autorizzato (ad esempio mediante 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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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.

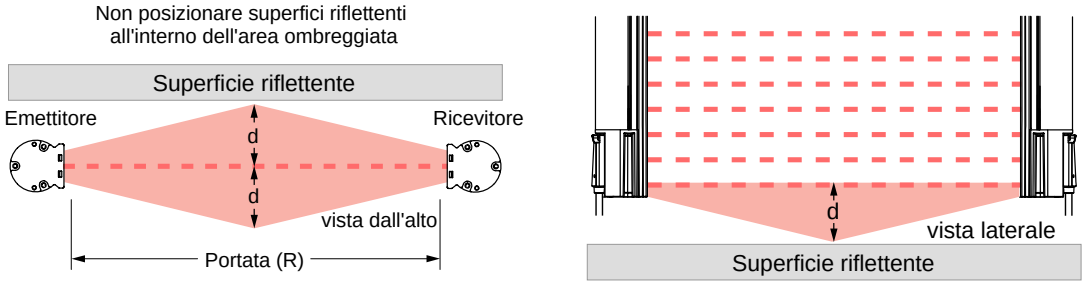
AVVERTENZA:

- **Non installare il sistema in prossimità di superfici riflettenti**
- In questo caso, i raggi di rilevamento potrebbero venire riflessi attorno a un oggetto o una persona all'interno della zona di rilevamento, impedendone il rilevamento da parte del sistema. La mancata eliminazione di tali problemi di riflessione comporta una protezione incompleta e un cortocircuito ottico, con conseguenti possibili gravi lesioni fisiche o morte.
- Non posizionare la zona di rilevamento in prossimità di superfici riflettenti. Eseguire la prova d'interruzione, come riportato nella documentazione del prodotto, per rilevare tali riflessi.

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 "Figure: Superfici riflettenti adiacenti" a pagina 27), assicurandosi di rispettare comunque la corretta distanza di sicurezza minima
- Se possibile, verniciare, coprire o rendere ruvida la superficie lucida per ridurne il potere di riflessione
- Ove ciò non fosse fattibile (ad esempio con un pezzo di lavorazione o il telaio di una macchina dalla superficie riflettente), determinare la risoluzione nel peggiore dei casi (vedere "Figure: Determinazione della risoluzione nel peggiore dei casi con un cilindro di prova più grande" a pagina 27) 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)" a pagina 22); 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 "Esecuzione di una prova d'interruzione" a pagina 40) 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

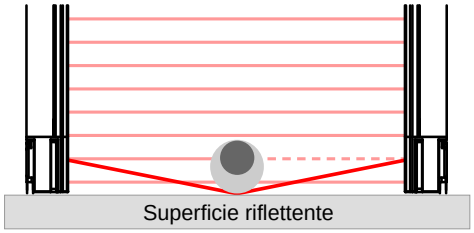
Figura 7. Superfici riflettenti adiacenti



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

Portata > 3 m (>10 ft): d = 0,0437 × R (m o ft)

Figura 8. Determinazione della risoluzione nel peggiore dei casi con un cilindro di prova più grande



© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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 raggio interrotto. In questa situazione, durante la prova di interruzione, gli indicatori di zona e l'indicatore di stato saranno accesi con luce verde mentre 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

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 7. Portata massima della barriera ottica

Serie Barriere ottiche	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

Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica specifica sui prismi o visitare www.bannerengineering.com.

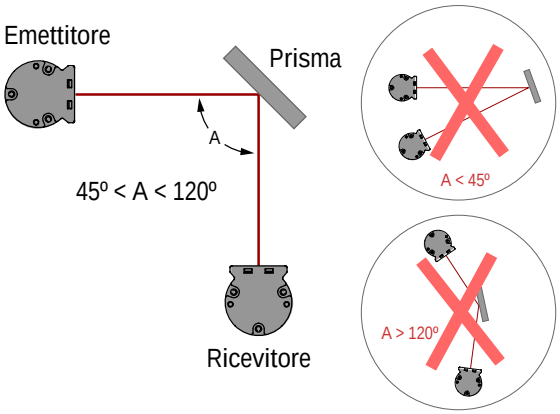
Se si utilizzano dei prismi, la differenza tra l'angolo di incidenza dall'emettitore al prisma e dal prisma al ricevitore deve essere compresa tra 45° e 120°. Se posizionato con un'angolazione più stretta, un oggetto nella barriera ottica potrebbe deviare i raggi verso il ricevitore, impedendo il rilevamento 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 la 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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Figura 9. Utilizzo dei sensori S4B in modalità a riflessione



5.6.3 Orientamento dell'emettitore e del ricevitore

Il emettitore e 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.

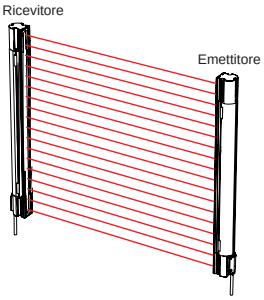
L'emettitore non deve essere mai installato con il terminale del cavo dell'interfaccia con la macchina orientato in direzione opposta rispetto al cavo del ricevitore. Se ciò si verifica, varchi nella barriera ottica possono consentire agli oggetti o al personale di attraversare la zona di rilevamento senza essere rilevati. orientamento

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 copra completamente tutti gli accessi al punto pericoloso che non sia già protetto da riparo fisso o altro protezione supplementare.

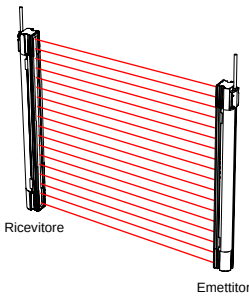
AVVERTENZA:

- **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.

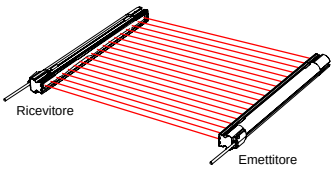
Figura 10. Esempi di orientamento corretto dell'emettitore e ricevitore



Entrambi i terminali dei cavi rivolti verso il basso



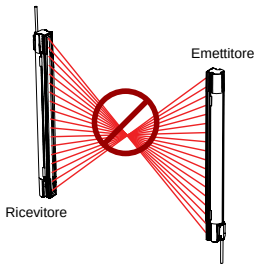
Entrambi i terminali dei cavi rivolti verso l'alto



Orientare parallelamente al pavimento con entrambi i terminali dei cavi rivolti nella stessa direzione

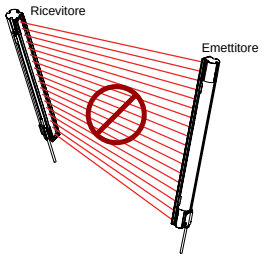
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 11. Esempi di orientamento non corretto dell'emettitore e del ricevitore



I terminali del cavo sono rivolti in direzione opposta

Problema: varchi nella zona di rilevamento



Emettitore e ricevitore non sono paralleli tra loro

Problema: eccesso di guadagno ridotto

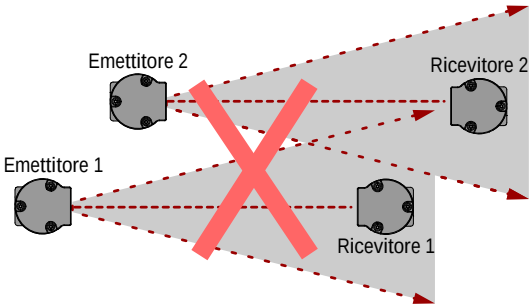
5.6.4 Installazione di più sistemi

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 "Figure: Installazione di più sistemi" a pagina 31 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 "Figure: Installazione di più sistemi" a pagina 31.

Figura 12. Interferenze ottiche



AVVERTENZA:

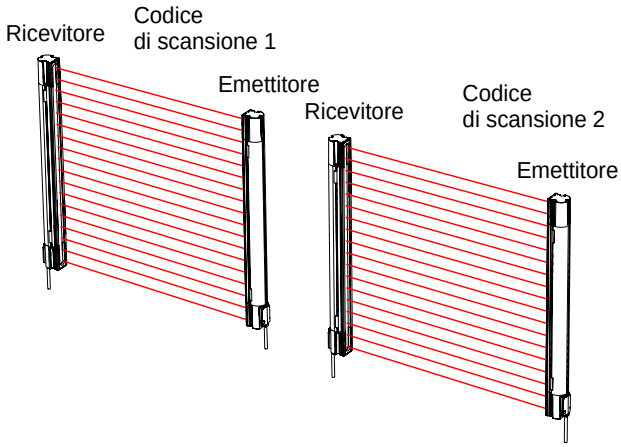
- **I componenti adiacenti possono sincronizzarsi in modo non corretto**
- La funzione di sicurezza della barriera ottica viene ridotta quando i componenti non sono sincronizzati correttamente; si crea, pertanto, una condizione di mancata sicurezza che può comportare gravi lesioni o la morte.
- Se sono installati più sistemi adiacenti o in modo che un emettitore secondario si trovi nel (entro ±5°) 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 configurati con lo stesso codice di scansione.

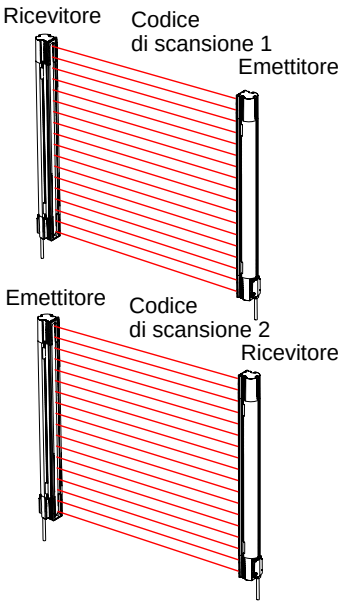
I codici di scansione sono impostati tramite i DIP switch nei set cavo RD sugli emettitori e ricevitori. Per la configurazione dei DIP switch, vedere "Selezione del codice di scansione" a pagina 36.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

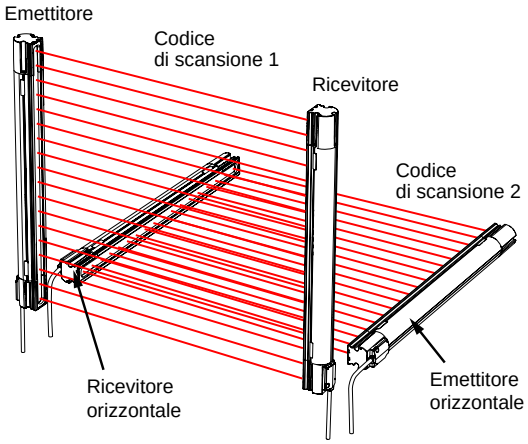
Figura 13. Installazione di più sistemi



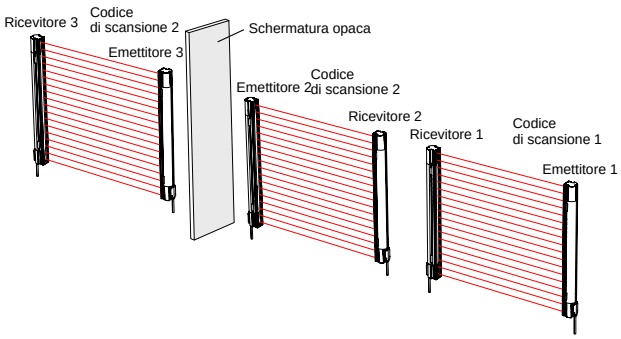
Due sistemi su di un piano orizzontale



Due o tre sistemi impilati (o posizioni alternate emettitore/ricevitore)



Due sistemi a 90°



Sistemi multipli su un piano

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.

AVVERTENZA:

- **Utilizza codici di scansione diversi**
- Se non si utilizzano codici di scansione diversi, il ricevitore può sincronizzarsi con il segnale proveniente dall'emettitore sbagliato, riducendo la funzione di sicurezza della barriera ottica e creando una condizione non sicura che potrebbe comportare gravi lesioni o la morte.
- Configurare i sistemi adiacenti in modo che utilizzino diversi codici di scansione (ad esempio, impostare un sistema perché utilizzi il codice di scansione 1 e l'altro sistema perché utilizzi il codice di scansione 2). Eseguire un test di intervento per verificare il funzionamento della barriera ottica.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

5.7 Montaggio dei componenti di sistema

5.7.1 Accessori di fissaggio

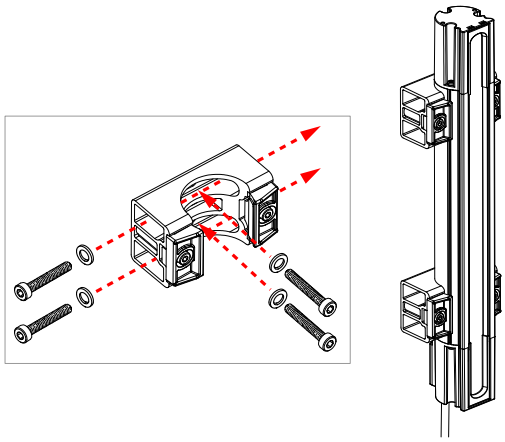
Una volta soddisfatti tutti i requisiti per il layout meccanico, montare i sensori e posizionare i cavi.

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 di staffe include due staffe.

Figura 14. Staffa per montaggio laterale



- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere "Installazione del sensore e verifica dell'allineamento meccanico" a pagina 34.
- 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.
- Per le dimensioni delle staffa di fissaggio, vedere "Staffe" a pagina 76.
- I bulloni, le rondelle e i dadi M4 non sono inclusi nella fornitura.

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.

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" a pagina 29).
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" a pagina 81) o verificare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico.
   Vedere "Installazione del sensore e verifica dell'allineamento meccanico" a pagina 34.
7. Serrare temporaneamente tutte le viti che consentono la regolazione. Le procedure di allineamento finale sono descritte in dettaglio alla "Procedura di verifica iniziale" a pagina 37.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

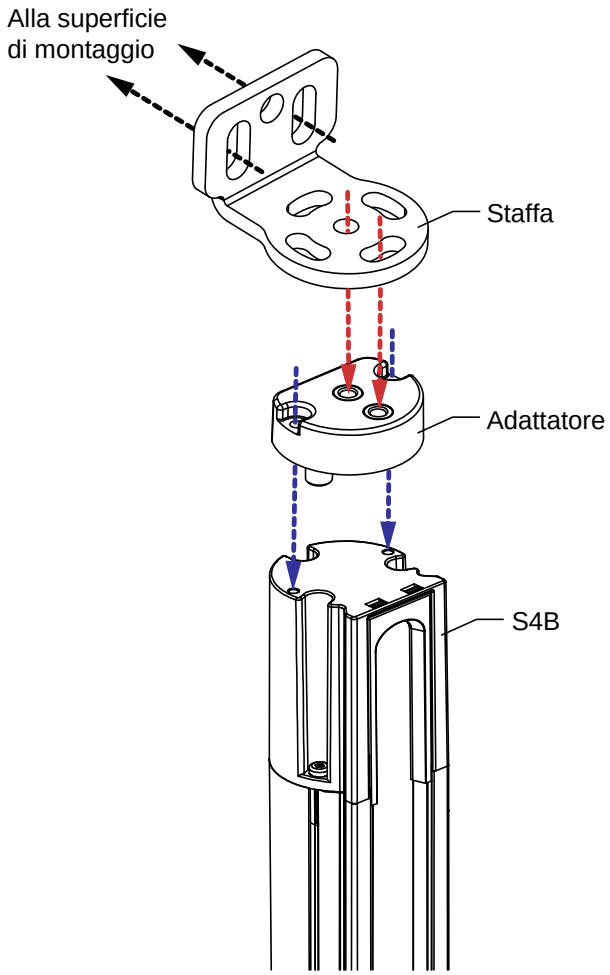
8. Una volta completato l'allineamento dell'emettitore e del ricevitore, serrare le viti di fissaggio M4 anteriori della staffa a una coppia di 2,15 N-m (19 in-lbs).

> **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.

Montaggio delle staffe per montaggio laterale S4BA-MBK-11

Le staffe S4BA-MBK-11 vanno ordinate separatamente. Ogni kit di staffe include due staffe.

Figura 15. Staffe per montaggio tramite testa



- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere "Installazione del sensore e verifica dell'allineamento meccanico" a pagina 34.
- I terminali dei connettori di interfacciamento con la macchina di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione
- Ogni kit S4BA-MBK-11 comprende due staffe e due adattatori per staffa. Potrebbero essere necessarie ulteriori staffe di montaggio laterali S4BA-MBK-16 (vedere "Fissaggio della staffa per montaggio laterale S4BA-MBK-16" a pagina 32 e "Accessori" a pagina 75 per le opzioni del kit di montaggio)
- I sensori sono progettati per essere montati con una distanza tra le staffe di 900 mm se soggetti a urti e vibrazioni.
- Le viti necessarie per montare la staffa sulla superficie di montaggio non sono incluse
- I dispositivi di fissaggio per montare l'adattatore della staffa e la staffa al sensore sono inclusi con il kit.

> **Importante:** Le staffe sono progettate per essere rivolte verso l'esterno rispetto al sensore S4B.

1. Collegare un adattatore a ciascuna estremità del sensore utilizzando le rondelle e le viti M3 in dotazione. Serrare alla coppia di 8 in-lbs.
2. Fissare una staffa a ciascun adattatore utilizzando le viti M5 in dotazione. Serrare le viti non del tutto in questa fase.
3. 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. Individuare la posizione dei fori di montaggio, quindi praticare i fori, se necessario.
4. Posizionare l'emettitore e il ricevitore nelle staffe, come mostrato nella "Orientamento dell'emettitore e del ricevitore" a pagina 29. Applicare le staffe alla superficie di montaggio senza serrare.
5. Verificare che le finestre dei sensori siano rivolte direttamente una verso l'altra. 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" a pagina 81) o verificare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico. Le procedure di allineamento finale sono descritte in dettaglio alla "Procedura di verifica iniziale" a pagina 37.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

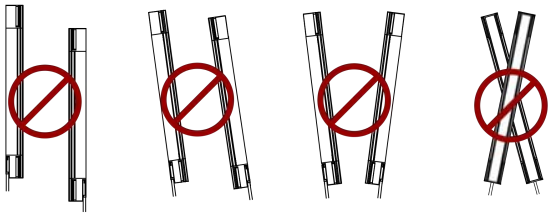
6. Una volta completato l'allineamento dell'emettitore e del ricevitore, serrare le viti che collegano le staffe all’adattatore. Serrare alla coppia di 36 in-lbs.
7. Serrare le viti che fissano la staffa alla superficie di montaggio.

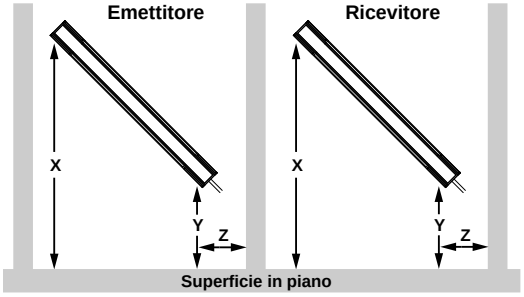
5.7.2 Installazione del sensore e verifica dell'allineamento meccanico

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)

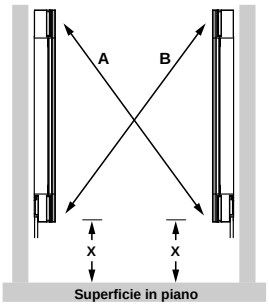
Figura 16. Allineamento sensore non corretto





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 Montaggio dell'S4BA-RFB

Il montaggio dell'S4BA-RFB, lo strumento di configurazione per la funzione Fixed Blanking remota, è opzionale.

I dispositivi di fissaggio non sono compresi nella fornitura. Sono necessari i seguenti elementi:

- Viti M6, quantità 2

1. Determinare la posizione di montaggio dell'S4BA-RFB.
   L'S4BA-RFB deve essere:
   - Situato all'esterno dell'area protetta
   - Situato in posizione tale da consentire all'operatore che aziona l'interruttore una vista completa della zona di rilevamento
   - Protetto contro l'attivazione accidentale, o l'uso da parte di personale non autorizzato
2. Inserire le due viti M6 e serrare alla coppia massima di 3,4 Nm (30,1 lbf-in).

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

6.1 Posa dei set cavi 35
6.2 Selezione del codice di scansione 36
6.3 Collegamenti elettrici iniziali 37
6.4 Procedura di verifica iniziale 37
6.5 Utilizzo della funzione Fixed Blanking remota 41
6.6 Collegamenti elettrici alla macchina protetta 47
6.7 Schemi elettrici 53

Capitolo 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 assolvere alla 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'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate secondo i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza applicabile ed 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" a pagina 35 e "Collegamenti elettrici iniziali" a pagina 37).
2. Applicare tensione a ciascuna coppia emettitore/ricevitore (vedere "Collegamenti elettrici iniziali" a pagina 37).
3. Eseguire la procedura di verifica iniziale (vedere "Procedura di verifica iniziale" a pagina 37).
4. Effettuare tutti i collegamenti elettrici alla macchina protetta (vedere "Collegamenti elettrici alla macchina protetta" a pagina 47).
5. Esecuzione di una procedura di verifica alla messa in servizio (vedere "Verifica alla messa in servizio" a pagina 52).

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 dei cavi, vedere "Accessori" a pagina 75.

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 posizionarli 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).

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Per maggiori informazioni, vedere "Max. lunghezza del cavo di interfacciamento con la macchina vs assorbimento totale di corrente (OSSD)" a pagina 68.

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 disinserita in quanto i set cavo RD (removable disconnect) devono essere rimossi dalle unità. Per le opzioni, vedere "Accessori" a pagina 75.

In un sistema a cascata i codici di scansione si alternano automaticamente. Se l'host è impostato sul codice di scansione 1, il primo dispositivo remoto (seconda unità) avrà il codice di scansione 2, il secondo dispositivo remoto (terza unità) avrà il codice di scansione 1 e il terzo dispositivo remoto (quarta unità) avrà il codice di scansione 2.

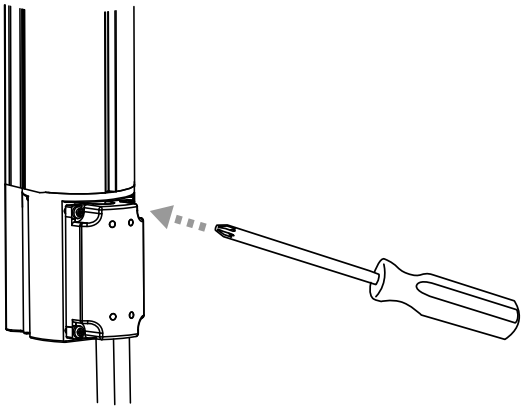
L'impostazione predefinita del codice di scansione è il codice di scansione 1.

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

1. Rimuovere il set cavo RD dal sensore allentando le due o quattro viti (tipo Phillips n. 1), in base al modello.

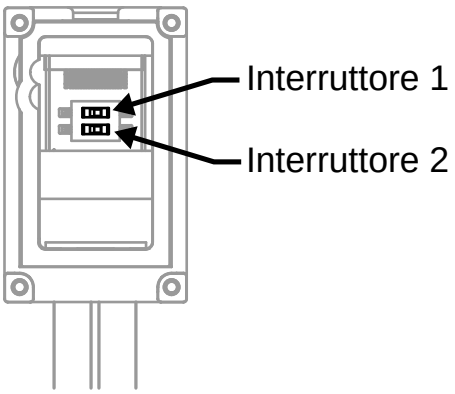
   Nota: Le viti sono viti imperdibili e non devono essere rimosse dal gruppo set cavo.

   Figura 17. Rimuovere il set cavo

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

   Figura 18. DIP switch del codice di scansione

   Codice di scansione 1: DIP switch 1 (superiore) nella posizione sinistra

   Codice di scansione 2: DIP switch 1 (superiore) nella posizione destra
3. Posizionare il set cavo sul sensore.
4. Serrare a mano le due o quattro viti.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

6.3 Collegamenti elettrici iniziali

AVVERTENZA:

- **Rischio di folgorazione**
- Prestare sempre la massima attenzione per evitare scariche elettriche. Potrebbero verificarsi gravi lesioni fisiche o morte.
- Scollegare sempre l'alimentazione dal sistema di sicurezza (dispositivo, modulo, interfaccia ecc.) e dalla macchina protetta e/o dalla macchina controllata prima di eseguire eventuali collegamenti o di sostituire un componente. È richiesta l'applicazione di lucchetto e di cartello di avviso. Fare riferimento alle norme 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 effettuati da una Persona qualificata[4] e in conformità agli standard e alle normative applicabili in materia di elettricità, quali NEC (National Electrical Code), NFPA 79 o IEC 60204-1, oltre a tutte le leggi e i regolamenti locali vigenti.

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 con set cavo RD.

Set cavo emettitore

Gli emettitori S4B richiedono un set cavo a 5 pin o 8 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 del ricevitore a 5 pin

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

Set cavo del ricevitore a 8 pin

In questa fase, non collegare i cavi ai circuiti di comando della macchina (ad esempio, le uscite OSSD). Per l'accensione e la verifica iniziale, è necessario configurare/collegare la funzione monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) (vedere "Monitoraggio dei dispositivi esterni" a pagina 49). Adottare misure atte a prevenire cortocircuiti alla terra dovuti a fili non utilizzati o ad altre fonti di energia (ad esempio, terminare i fili con il morsetto a cappuccio). Il cablaggio finale delle uscite OSSD sarà completato in seguito.

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 alla macchina protetta è stata scollegata (o non è disponibile) e verificare che non ci sia tensione sui relativi dispositivi di comando e 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).

[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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

- La funzione EDM sia configurata e collegata come previsto per l'applicazione (1 canale o nessun monitoraggio, vedere "Monitoraggio dei dispositivi esterni" a pagina 49).

6.4.2 Applicare tensione iniziale al sistema

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" a pagina 27).
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.
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 Vcc (filo marrone) e 0 Vcc (filo blu) su entrambi i cavi dell'emettitore e del ricevitore a un'alimentazione di potenza nominale SELV. Eseguire le connessioni di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) su entrambi i cavi dell'emettitore e del ricevitore, se applicabile. Vedere "Schemi elettrici" a pagina 53.
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 "Risoluzione dei problemi" a pagina 62.
   - **Condizione di blocco del ricevitore**: l'indicatore di stato del ricevitore lampeggia una volta con luce rossa. Per informazioni di diagnostica, passare a "Risoluzione dei problemi" a pagina 62.
   - **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 " a pagina 38.

   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 " a pagina 14.
9. Andare alla "Effettuare l'allineamento ottico dei componenti del sistema " a pagina 38.

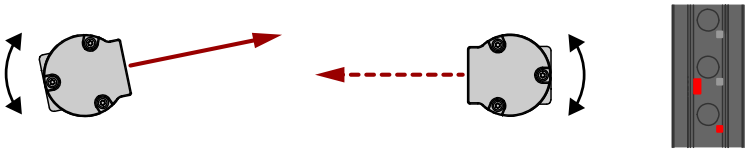
6.4.3 Effettuare l'allineamento ottico dei componenti del sistema

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 o la 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.

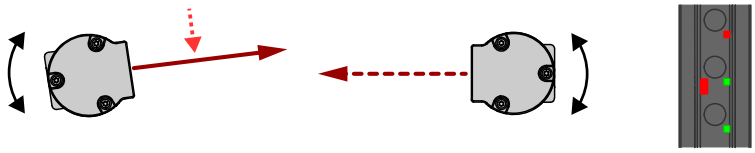
1. Verificare che l'emettitore e il ricevitore siano rivolti direttamente uno verso l'altro. Il lato frontale del sensore deve essere perpendicolare all'asse ottico.



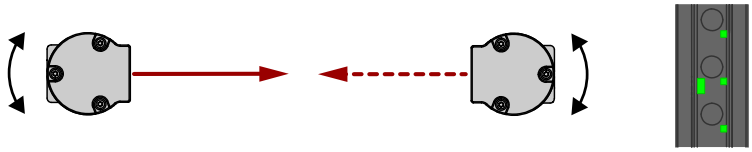
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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.

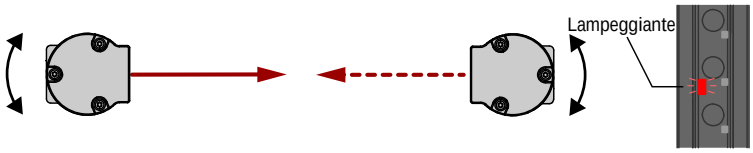


3. Ottimizzare l'allineamento e massimizzare l'eccesso di guadagno.



   a. Allentare leggermente le viti di fissaggio del sensore.
   b. 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.
   c. Centrare ogni sensore tra queste due posizioni.
   d. 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 "Risoluzione dei problemi" a pagina 62.



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 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" a pagina 21.

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:

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

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 19. Allineamento dei prismi

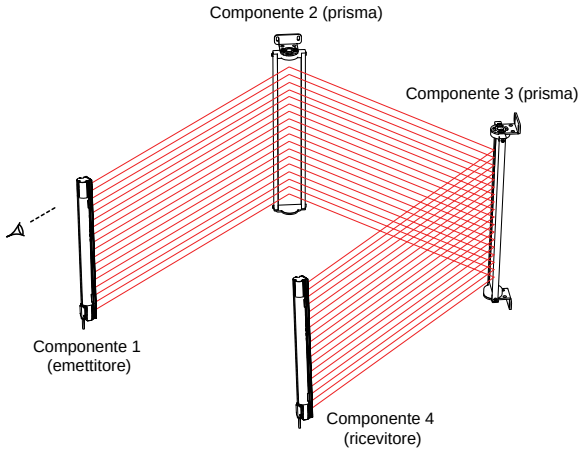
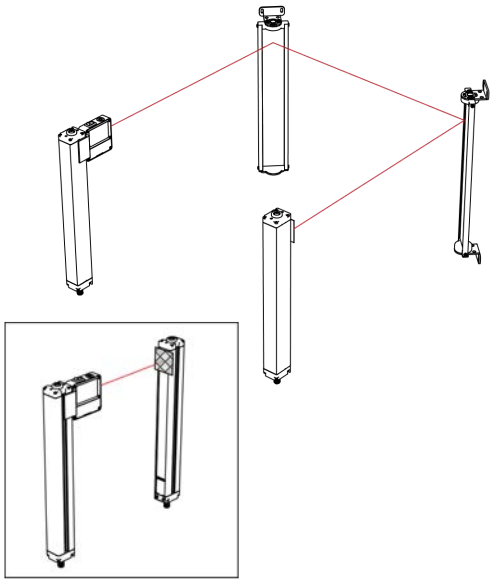


Figura 20. Allineamento ottico utilizzando il LAT-1



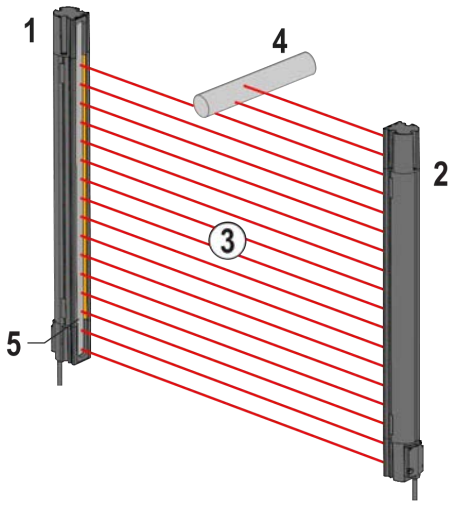
Nota: Il dispositivo di allineamento laser LAT-1-risulta molto pratico grazie al punto rosso visibile lungo tutto l'asse ottico. Per maggiori informazioni, vedere "Accessori per l'allineamento" a pagina 81 e la Nota applicativa di sicurezza Banner SA104 (codice 57477).

6.4.5 Esecuzione di una prova d'interruzione

Dopo aver ottimizzato l'allineamento ottico e aver configurato 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).

1. Selezionare l'opzione appropriata cilindro di prova, ordinare separatamente.
   - Per modelli con risoluzione 14 mm: utilizzare il modello STP-13 con diametro 14 mm
   - Per modelli con risoluzione 30 mm: utilizzare il modello STP-14 con diametro 30 mm
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. Far passare il cilindro di prova specificato attraverso il zona di rilevamento in tre punti: vicino all'emettitore, vicino al ricevitore e a metà strada tra l'emettitore e il ricevitore.



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

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

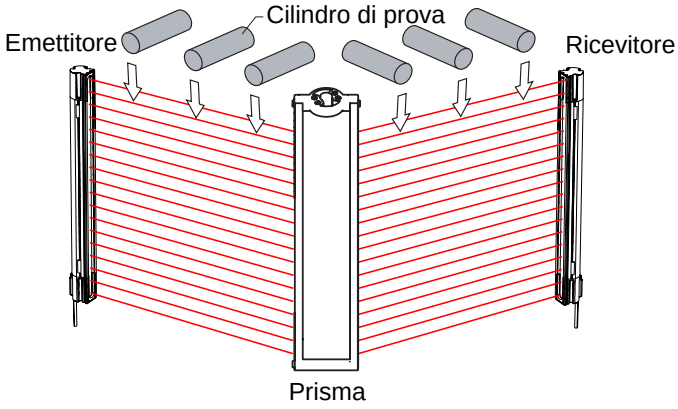
4. Durante ogni passaggio, quando il cilindro di prova interrompe la zona di rilevamento, almeno uno degli indicatori di zona deve essere rosso. L'indicatore di zona rosso deve cambiare in base alla posizione del cilindro di prova all'interno della zona di rilevamento.

   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 una prova d'interruzione può comportare gravi lesioni fisiche o 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 di rilevamento (ad esempio tra l'emettitore e il prisma, tra il prisma e il ricevitore).



6. Se un cascata sistema è in uso nell'applicazione: verificare l'area definita di ciascuna coppia di sensori (ad esempio, sistema di barriere ottiche 1, sistema di barriere ottiche 2 ecc.)
7. Se il sistema S4B supera tutti i controlli durante la prova d'interruzione, passare a "Collegamenti elettrici alla macchina protetta" a pagina 47.

6.5 Utilizzo della funzione Fixed Blanking remota

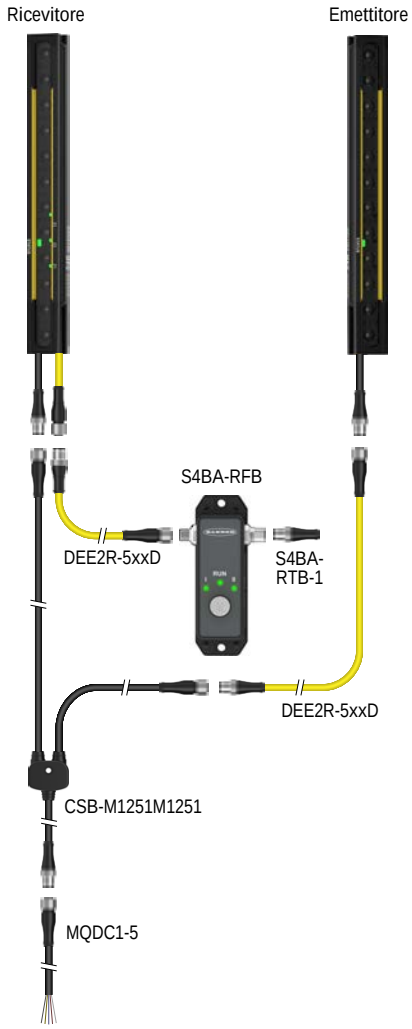
Sui modelli di ricevitore FID 3 o successivi, fixed blanking consente di "disabilitare" i raggi che verrebbero altrimenti continuamente interrotti da un oggetto fisso. Una o più aree di una coppia di sensori S4B potrebbero essere "inibite", lasciando un minimo di un raggio tra due aree inibite.

Il primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione CH1) all'estremità RD del sensore deve rimanere libero (non può essere inibito); tutti gli altri raggi possono essere inibiti. Tutti i raggi di un'area inibita devono rimanere bloccati durante il funzionamento perché le uscite OSSD rimangano allo stato attivo.

La funzione Fixed Blanking remoto può essere utilizzata su un ricevitore S4B utilizzato in modo indipendente o parte di un sistema in cascata. Un DES4-M81-F51-D o un DES4-M51-F51-D utilizzato con un S4BA-RFB, lo strumento di configurazione Fixed Blanking remoto, e un S4BA-RTP-1 per un singolo ricevitore o un DES4-M51-F51-REM utilizzato con un S4BA-RFB e un S4BA-RTP-1 per un sistema con collegamento in cascata rappresenta un mezzo pratico per programmare l'area della barriera in cui i raggi sono inibiti. L'S4BA-RFB può anche essere collocato tra i ricevitori di un sistema per collegamento in cascata.

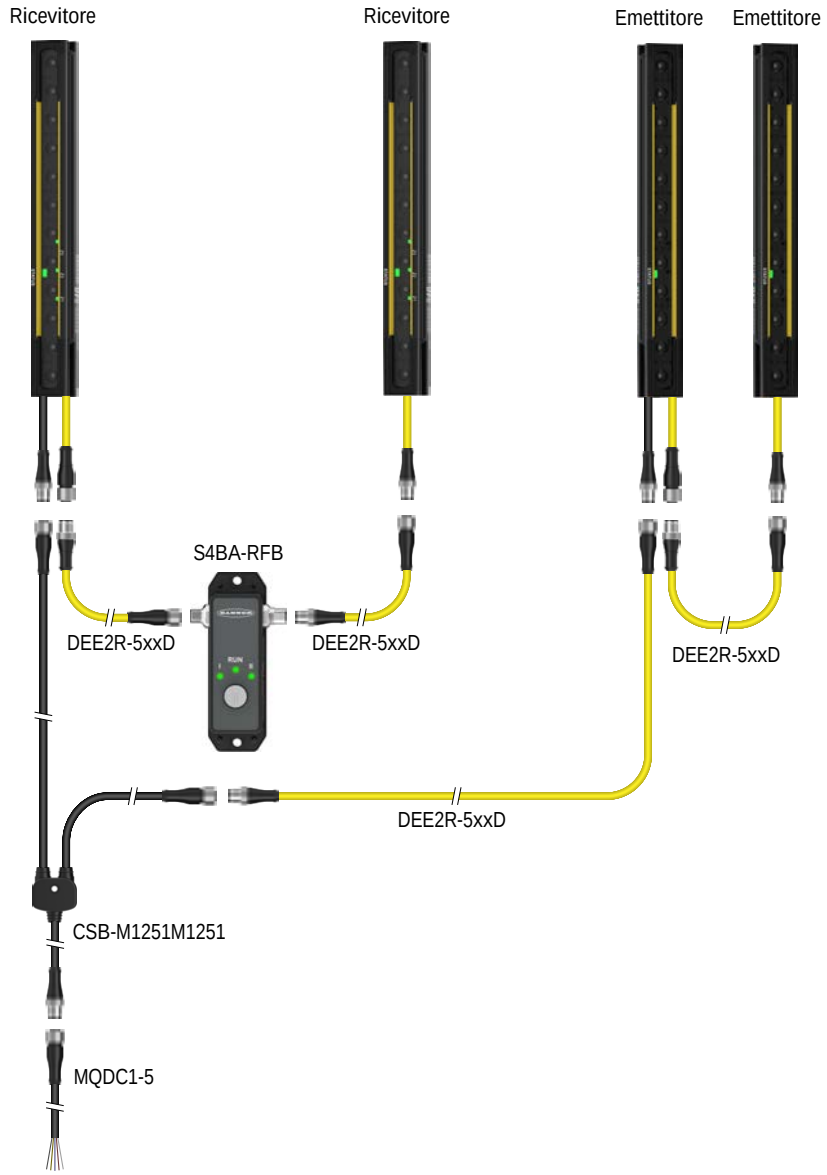
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 21. Posizionamento dell'S4BA-RFB in un sistema S4B



© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 22. Posizionamento dell'S4BA-RFB in un sistema S4B in cascata



La programmazione remota è efficace su tutti i ricevitori del sistema in cascata. Ad esempio, è possibile inibire i raggi di più aree su coppie di sensori diverse. Dopo la programmazione, l'S4BA-RFB può essere rimosso (con l'alimentazione disinserita) e sostituito dal connettore di terminazione, S4BA-RTP-1, oppure può essere lasciato al suo posto.

6.5.1 Posizione dell'interruttore a chiave di programmazione e stato del LED

Per eseguire la procedura di configurazione remota è necessario lo strumento di configurazione Fixed Blanking remoto, S4BA-RFB. Un interruttore a chiave garantisce un certo controllo di supervisione, in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore.

L'S4BA-RFB deve essere:

- Situato all'esterno dell'area protetta
- Situato in posizione tale da consentire all'operatore che aziona l'interruttore una vista completa della zona di rilevamento
- Protetto contro l'attivazione accidentale, o l'uso da parte di personale non autorizzato

L'S4BA-RTP-1 deve essere avvitato nel connettore femmina dell'S4BA-RFB quando viene utilizzato con un ricevitore indipendente o al termine di una catena di ricevitori in cascata.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Nota:

- Utilizzare la funzione Fixed Blanking solo quando necessario.
- Tutti i varchi creati nella zona di rilevamento devono essere completamente coperti dall'oggetto all'interno della zona di rilevamento, oppure è necessario aumentare la distanza (minima) di sicurezza per compensare la maggiore risoluzione del sistema. Vedere "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" a pagina 22.

L'interruttore a chiave dell'S4BA-RFB ha tre posizioni. La posizione operativa standard, RUN, è il punto di partenza e di arrivo di tutti i processi di configurazione. Il sistema S4B sarà attivo e funzionante quando la chiave è in questa posizione. La posizione Fixed Blanking Teach (I) viene utilizzata per fare apprendere al sistema il numero e la posizione dei raggi interrotti. La posizione Tolleranza alle vibrazioni (raggio) (II) viene utilizzata per attivare e disattivare la tolleranza alle vibrazioni di 1 raggio, in applicazioni con vibrazioni elevate.

Figura 23. Direzione dell'interruttore a chiave



Tabella 8. Stato LED S4BA-RFB

	Fixed Blanking	In esercizio	Tolleranza alle vibrazioni
Etichetta	**I**	**RUN**	**II**
Entro i primi due secondi dall'avvio	Verde - acceso	Rosso - acceso	Verde - acceso
Dopo i primi due secondi	OFF	Verde lampeggiante lentamente fino alla ricezione dello stato dell'indicazione da parte dell'host	OFF
Modalità operativa normale			
Nessuna funzione Fixed Blanking configurata	OFF	Verde - acceso	OFF
Funzione Fixed Blanking configurata, nessuna tolleranza alle vibrazioni	Verde - acceso	Verde - acceso	OFF
Funzione Fixed Blanking configurata, tolleranza alle vibrazioni On	Verde - acceso	Verde - acceso	Verde - acceso
Fixed Blanking Teach in corso	Verde - lampeggiante lentamente	Verde - acceso	OFF
Configurazione della tolleranza alle vibrazioni	Verde - acceso	Verde - acceso	Verde - lampeggiante lentamente

Continued on page 45

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Continued from page 44

	Fixed Blanking	In esercizio	Tolleranza alle vibrazioni
Etichetta	**I**	**RUN**	**II**
Tolleranza alle vibrazioni rifiutata[5]	Verde - acceso	Rosso - lampeggiante lentamente	Verde - lampeggiante lentamente
La chiave non è in posizione RUN all'accensione	OFF[6]	Verde - acceso	OFF[6]
Guasti			
Comunicazione con l'host interrotta	OFF	Rosso lampeggiante rapidamente	OFF
Chiave lasciata nella posizione di programmazione Blanking (I) per 10 minuti o più	Verde lampeggiante rapidamente	Rosso lampeggiante rapidamente	Verde lampeggiante rapidamente
Chiave lasciata in posizione di tolleranza alle vibrazioni (II) per 10 minuti o più	Verde lampeggiante rapidamente	Rosso lampeggiante rapidamente	Verde lampeggiante rapidamente
La configurazione del collegamento in cascata contiene un ricevitore FID 2	OFF	Rosso lampeggiante rapidamente	OFF
Chiave portata sulla posizione di tolleranza alle vibrazioni (II) senza canali inibiti	OFF	Verde - acceso	OFF

6.5.2 Procedure di programmazione della funzione Fixed Blanking remoto

Prima di eseguire queste procedure, installare S4B come indicato in "Installazione meccanica" a pagina 21. Allineare la coppia emettitore/ricevitore ed eseguire tutte le procedure di controllo richieste, per assicurare il funzionamento corretto del sistema. Assicurarsi che la chiave di programmazione S4BA-RFB si trovi in posizione Run all'accensione e durante il normale funzionamento.



AVVERTENZA:

- **Assicurarsi che nessuna persona sia presente nell'area coperta dalla barriera ottica o nella zona pericolosa.**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni o la morte.
- Prima di configurare la funzione Fixed Blanking (o la tolleranza alle vibrazioni), assicurarsi che non vi siano persone nell'area coperta dalla barriera fotoelettrica o nella zona pericolosa.

Importante: Dopo aver configurato la funzione Fixed Blanking (e/o la tolleranza alle vibrazioni), eseguire una verifica alla messa in servizio completa. Vedere "Verifica alla messa in servizio" a pagina 52.

Importante: Il primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione CH1) all'estremità del connettore del sensore deve rimanere libero durante il funzionamento normale.

Programmazione iniziale

Se la funzione Fixed Blanking non è stata precedentemente programmata, procedere come segue:

1. Individuare l'ostruzione nella zona di rilevamento e fissarla in posizione.

   Il LED di stato del ricevitore diventa rosso e gli indicatori di zona appropriati diventano rossi. Le uscite OSSD si disattivano.
2. Ruotare la chiave S4BA-RFB in posizione Fixed Blanking Teach (I) (in senso antiorario se il logo Banner è in alto) e mantenerla in questa posizione per almeno 1 secondo (la chiave rimarrà in questa posizione se rilasciata).

[5] Due aree di Fixed Blanking configurate con meno di 3 raggi tra loro.
[6] Allo spegnimento, lo schema Fixed Blanking e l'indicazione LED correnti vengono salvati dall'host. Alla successiva accensione del sistema, gli indicatori LED visualizzano l'indicazione salvata dall'host. Ciò significa che l'indicatore I e l'indicatore II potrebbero essere verdi, a seconda dell'indicazione salvata.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Il LED di posizione I lampeggia lentamente durante l'apprendimento per la funzione Fixed Blanking; il LED Run è acceso con luce verde fissa. Il LED di stato del ricevitore è spento e l'indicatore della zona 1 lampeggia con luce verde (se si è in un collegamento in cascata, tutti i LED del ricevitore mostrano questa indicazione).

3. Riportare la chiave in posizione Run (centrale).

   Dopo un paio di secondi, le uscite OSSD si attivano. Il LED di stato del ricevitore diventa verde. Gli indicatori di zona che presentano aree fisse lampeggiano singolarmente in verde.

> **Nota:** Assicurarsi che il LED di stato del ricevitore sia verde prima di aggiungere la tolleranza alle vibrazioni (raggio), se lo si desidera.

Metodo di programmazione alternativo

1. Ruotare la chiave del dispositivo S4BA-RFB in posizione Fixed Blanking Teach (I) (in senso antiorario se il logo Banner è in alto).

   La chiave rimarrà in questa posizione quando viene rilasciata. Il LED di posizione I lampeggia lentamente durante l'apprendimento per la funzione Fixed Blanking; il LED Run è acceso con luce verde fissa. Il LED di stato del ricevitore è spento e l'indicatore della zona 1 lampeggia con luce verde (se si è in un collegamento in cascata, tutti i LED del ricevitore mostreranno questa indicazione).

> **Nota:** Se la chiave viene lasciata in questa posizione per più di 10 minuti, si verifica un blocco di sistema. Per eliminare il blocco di sistema, ruotare la chiave sulla posizione Run e poi di nuovo sulla posizione Teach.

2. Individuare l'ostruzione nella zona di rilevamento e fissarla in posizione.
3. Riportare la chiave in posizione Run.

   Dopo un paio di secondi, le uscite OSSD si attivano. Il LED di stato del ricevitore diventa verde. Gli indicatori di zona che presentano aree fisse lampeggiano singolarmente in verde.

> **Nota:** Assicurarsi che il LED di stato del ricevitore sia verde prima di aggiungere la tolleranza alle vibrazioni (raggio), se lo si desidera.

Ulteriore programmazione con alimentazione accesa

Per modificare (riposizionare) o cancellare (rimuovere) le precedenti configurazioni di Fixed Blanking, seguire una delle due procedure di programmazione.

AVVERTENZA:

- Utilizzare la tolleranza alle vibrazioni e la funzione Fixed Blanking solo se necessario.
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni o la morte.
- Chiudere completamente tutti i varchi creati nel campo di rilevamento dall'oggetto all'interno della zona di rilevamento, oppure aumentare la distanza (minima) di sicurezza per compensare la maggiore risoluzione del sistema.

6.5.3 Procedura di programmazione della tolleranza alle vibrazioni (raggio)

Dopo l'apprendimento di un'area con Fixed Blanking, è possibile aggiungere la funzione tolleranza alle vibrazioni.

La tolleranza alle vibrazioni consente al primo raggio inibito su ciascun lato di un'area in cui è attiva la funzione di Blanking di tornare allo stato libero e viceversa, senza causare un blocco di sistema o senza portare le uscite OSSD in uno stato di blocco. Vedere "Distanza di sicurezza (distanza minima) - Considerazioni" a pagina 47 e "Tolleranza alle vibrazioni - Limiti" a pagina 47.

1. Ruotare la chiave dell'S4BA-RFB in posizione Tolleranza alle vibrazioni (raggio) (I) (in senso orario se il logo Banner è in alto) e mantenerla in questa posizione per almeno 1 secondo (la chiave rimarrà in questa posizione se rilasciata).

   Il LED della posizione II lampeggia lentamente mentre la chiave è in questa posizione; il LED Run e quello della posizione I sono accesi con luce verde fissa.

2. Riportare la chiave in posizione RUN (centrale).

   Dopo un paio di secondi, le uscite OSSD si attivano. Il LED di stato del ricevitore diventa verde. Gli indicatori di zona che presentano aree fisse lampeggiano due volte con luce verde. Tutti e tre i LED dell'S4BA-RFB rimangono accesi con luce verde fissa.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Importante: Osservare la corretta distanza di sicurezza quando si utilizza la funzione di Blanking.

Distanza di sicurezza (distanza minima) - Considerazioni

Gli oggetti fissi che NON bloccano l'intero campo dell'area di sicurezza richiedono una distanza di sicurezza basata sulle dimensioni dell'oggetto fisso.

L'attivazione della tolleranza alle vibrazioni (raggio) aumenta la risoluzione del campo di rilevamento su entrambi i lati di un'area in cui è attiva la funzione Blanking. Poiché il primo raggio libero può essere interrotto o il primo raggio interrotto può diventare libero, è possibile creare un'apertura a due raggi, aumentando così la risoluzione del campo di rilevamento. La nuova risoluzione effettiva su entrambi i lati dell'area con i raggi inibiti e i fattori di penetrazione della profondità richiesti sono:

Risoluzione della barriera	Risoluzione effettiva (apertura a 2 raggi)	D_{pf} secondo ANSI B11.19	D_{pf} secondo ISO 13855
14 mm	34 mm	92 mm	160 mm
30 mm	80 mm	850 mm	850 mm

Attivazione della tolleranza alle vibrazioni (raggio) quando l'area in cui è attiva la funzione Blanking è larga solo un singolo raggio,

Meno di 24 mm per sistemi con risoluzione 14 mm
Meno di 55 mm per sistemi con risoluzione 30 mm

richiede una distanza di sicurezza basata su una finestra a 3 raggi nell'area protetta. La nuova risoluzione effettiva su entrambi i lati dell'area con un singolo raggio inibito e i fattori di penetrazione della profondità richiesti sono:

Risoluzione della barriera	Risoluzione effettiva (apertura a 3 raggi)	D_{pf} secondo ANSI B11.19	D_{pf} secondo ISO 13855
14 mm	44 mm	126 mm	850 mm
30 mm	105 mm	850 mm	850 mm

Tolleranza alle vibrazioni - Limiti

Il primo raggio libero su entrambi i lati dell'area con Fixed Blanking non può essere inibito (le dimensioni dell'area inibita non devono aumentare (la tolleranza si riferisce solo alle vibrazioni)). Entrambi i raggi liberi che vengono interrotti danno luogo a uno stato di blocco.

Il primo raggio interrotto su entrambi i lati dell'area con Fixed Blanking non può diventare libero (le dimensioni dell'area inibita non devono ridursi (la tolleranza si riferisce solo alle vibrazioni)). Entrambi i raggi interrotti che diventano liberi danno luogo a uno stato di blocco di sistema.

Se esistono più aree sottoposte a Fixed Blanking, la tolleranza alle vibrazioni NON può essere utilizzata se lo spazio tra le aree è inferiore a 3 raggi. Per garantire la tolleranza alle vibrazioni, la distanza deve essere di almeno 34 mm per un sistema con risoluzione di 14 mm o di 80 mm per un sistema con risoluzione di 30 mm. L'indicatore della tolleranza alle vibrazioni (II) lampeggia con luce verde e l'indicatore Run lampeggia con luce rossa sull'S4BA-RFB a indicare che l'impostazione della tolleranza alle vibrazioni è stata rifiutata. Riportando la chiave in posizione Run, il sistema tornerà al funzionamento normale (funzione Fixed Blanking configurata ma nessuna tolleranza alle vibrazioni).

Importante: Ogni volta che si sostituisce un'unità di un sistema di sensori in cascata con la funzione Fixed Blanking configurata, è necessario riconfigurare la funzione Fixed Blanking e la tolleranza alle vibrazioni.

6.6 Collegamenti elettrici alla macchina protetta

Verificare che la tensione sia stata rimossa dal sistema 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 e la funzione EDM devono essere già collegate. Il sistema S4B deve essere stato allineato e la verifica iniziale deve essere stata eseguita, con esito positivo, come descritto in "Procedura di verifica iniziale" a pagina 37.

I collegamenti finali da realizzare o verificare sono i seguenti:

- dispositivo di commutazione del segnale in uscita Uscite (OSSD)

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

- dispositivo di comando finale Collegamento (FSD)
- organo di comando primario della macchina/monitoraggio dei dispositivi esterni (MPCE/EDM)

AVVERTENZA:
- **Rischio di folgorazione**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni 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 l 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*).

6.6.1 Collegamenti uscite OSSD

Consultare le specifiche di uscita nella sezione "Specifiche" a pagina 17 e queste avvertenze prima di effettuare dispositivo di commutazione del segnale in uscita i collegamenti delle uscite (OSSD) e l'interfacciamento con S4B alla macchina.

AVVERTENZA:
- **Interfacciamento con entrambe le uscite OSSD**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni o la 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 a 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.

6.6.2 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".

Normalmente, i circuiti di arresto di emergenza sono a canale singolo (con collegamento in serie di almeno due contatti NA) o a due canali (con collegamento separato di due contatti NA). In entrambi i modi, la funzione di sicurezza si basa sull'uso di contatti ridondanti per controllare un singolo punto pericoloso. Se un contatto non si porta allo stato ON, il secondo contatto arresta il movimento pericoloso e impedisce l'attivazione del successivo ciclo macchina. Vedere "Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti" a pagina 57.

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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Le uscite di sicurezza NA del modulo interfaccia dispongono di una serie di collegamenti con contatti ridondanti, che formano i circuiti di arresto di emergenza da usare in applicazioni a canale singolo o doppio. Vedere "Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti" a pagina 57.

Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM

A organo di comando primario della macchina (MPCE) è un elemento alimentato elettricamente che comanda direttamente il funzionamento normale di una macchina in modo da essere l'ultimo organo (in termini di tempo) in funzione quando la macchina viene avviata o arrestata (conformemente a quanto prevede la norma IEC 61496-1). Esempi di questi organi sono i contattori di motori, gruppi frizione/freni, valvole ed elettrovalvole.

In base al livello di rischio di infortunio, può essere necessario prevedere un MPCE ridondante o altri dispositivi di controllo 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 (ridondanti e diversi), ma il tempo di arresto della macchina (Ts, utilizzato per calcolare la distanza di sicurezza, vedere "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" a pagina 22) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali. Per ulteriori informazioni, consultare il costruttore della macchina.

Per garantire che un accumulo di guasti non comprometta la configurazione di controllo ridondante (causando un guasto pericoloso), è necessario un metodo per verificare il normale funzionamento degli MPCE o di altri dispositivi di controllo. S4B rappresenta un metodo pratico per effettuare questa verifica: monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM).

Perché il monitoraggio dei dispositivi esterni del sistema S4B funzioni correttamente, ciascun dispositivo deve integrare un contatto normalmente chiuso a guida forzata (collegato meccanicamente) che rifletta con precisione lo stato del dispositivo. Ciò assicura che i contatti normalmente aperti, utilizzati per il controllo del movimento pericoloso, abbiamo una relazione positiva con i contatti di monitoraggio normalmente chiusi e possano rilevare un guasto che può comportare un pericolo (ad esempio, contatti saldati in posizione chiusa o bloccati in posizione di attivazione).

Si consiglia vivamente di collegare un contatto di monitoraggio normalmente chiuso a guida forzata di ciascun dispositivo di comando finale (FSD) e MPCE in serie con l'ingresso EDM (vedere "Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti" a pagina 57). In questo modo sarà possibile verificare il funzionamento corretto. Il monitoraggio dei contatti tra FSD e MPCE è uno dei metodi per mantenere Affidabilità di controllo (OSHA/ANSI) e la Categoria 3 e 4 (ISO 13849-1).

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

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

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

AVVERTENZA:

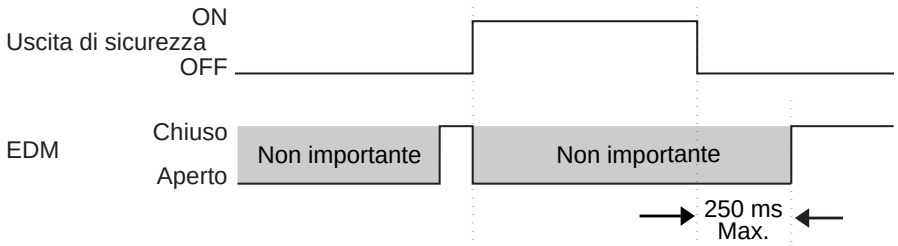
- **Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)**
- La creazione di una situazione pericolosa potrebbe comportare gravi lesioni o morte.
- Se il sistema è configurato per "Nessun monitoraggio", è responsabilità dell'utilizzatore assicurare che ciò non crei una situazione pericolosa.

Monitoraggio dei dispositivi esterni

Il sistema Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN® S4B offre due possibili configurazioni EDM: monitoraggio a un canale e nessun monitoraggio. Le relative funzioni sono descritte di seguito. La forma più comune di EDM è il monitoraggio a un canale. Il suo vantaggio principale è la semplicità di cablaggio. L'installazione deve prevenire i cortocircuiti tra i contatti di monitoraggio normalmente chiusi e le sorgenti di alimentazione secondarie.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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



Cablaggio per monitoraggio di dispositivi esterni

Se non è già stato collegato, si consiglia vivamente di collegare un contatto di monitoraggio NC a guida forzata di ciascun FSD e MPCE, come mostrato nel circuito di monitoraggio (vedere "Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e modulo di interfaccia IM-T-9A" a pagina 58). Il pin 4 del connettore del ricevitore assicura la connessione per l'ingresso di monitoraggio dei dispositivi esterni.

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

Monitoraggio a un canale: si tratta di una connessione in serie di contatti di monitoraggio NC a guida forzata (meccanicamente collegati) da ciascun dispositivo controllato dal sistema S4B. I contatti di monitoraggio devono chiudere prima che le OSSD del sistema S4B possano essere attivate. Dopo l'attivazione delle uscite di sicurezza (OSSD), lo stato dei contatti di monitoraggio non viene più monitorato e può cambiare. Tuttavia, i contatti di monitoraggio devono chiudere entro 250 millisecondi dall'attivazione o disattivazione delle uscite OSSD.

Per i collegamenti, consultare "Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e modulo di interfaccia IM-T-9A" a pagina 58. Collegare i contatti di monitoraggio tra +24 Vcc ed EDM (pin 4).

Nessun monitoraggio: utilizzare questa configurazione per eseguire la verifica iniziale; vedere "Procedura di verifica iniziale" a pagina 37. Se l'applicazione non richiede la funzione EDM, è responsabilità dell'utilizzatore assicurare che questa configurazione non porti a una situazione pericolosa.

Per configurare il sistema Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN® S4B su Nessun monitoraggio, collegare EDM (pin 4) direttamente a +24 Vcc.

ATTENZIONE: Conversione di sistemi con EDM a due canali: negli sistemi esistenti che utilizzano il monitoraggio dei dispositivi esterni a due canali (impostazione predefinita dei sistemi EZ-SCREEN ed EZ-SCREEN LP), **il collegamento in parallelo di contatti di monitoraggio NC deve essere unito al collegamento in serie utilizzato per EDM a un canale**. L'S4B utilizza colori diversi per i cavi e i fili rispetto ai sistemi EZ-SCREEN ed EZ-SCREEN LP. Per il funzionamento dell'S4B è necessario rifare il cablaggio dell'intero sistema. **In caso di domande relative alla conversione dei sistemi, contattare Banner Engineering.**

6.6.3 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" a pagina 52.

6.6.4 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 a sgancio rapido.

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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 25. Set cavo singolo, 5 conduttori

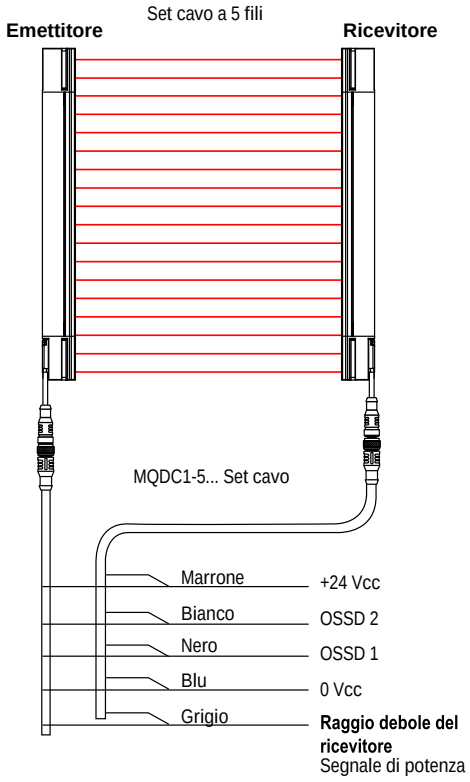


Figura 26. Set cavo singolo, 8 conduttori

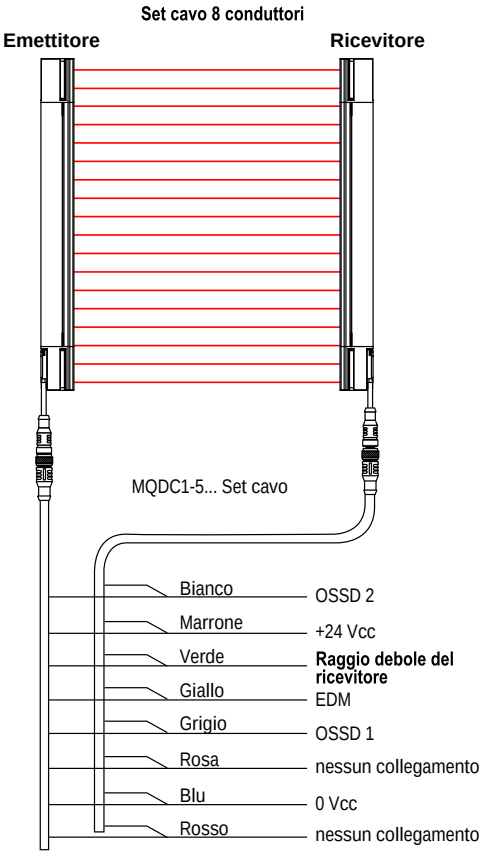
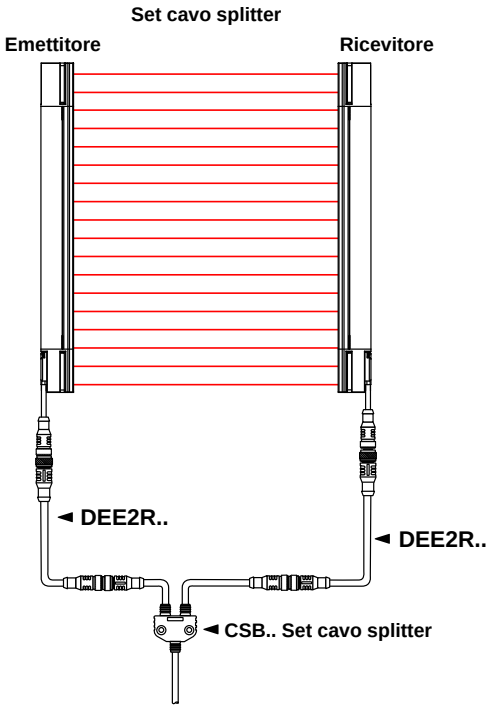


Figura 27. Set cavi splitter



© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

6.6.5 Verifica alla messa in servizio

Effettuare questa procedura di controllo 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 i controlli di cui sopra non vengono tutti superati positivamente, non tentare di utilizzare né il sistema di sicurezza che integra il dispositivo Banner né la macchina protetta/controllata finché non viene rettificato l'eventuale difetto o problema.

A Persona Qualificata deve effettuare la procedura. 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" a pagina 13.
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)" a pagina 22.
4. Verificare quanto segue:
    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, 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" a pagina 47.
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" a pagina 27). 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:
    - **Blocco di sistema:** stato rosso lampeggiante; zona 1, zona 2 o zona 3 accese con luce rossa
    - **Bloccato:** stato rosso acceso; uno o più indicatori di zona rossi accesi
    - **Libero:** stato verde acceso; tutti gli indicatori di zona verdi accesi
10. A condizione raggio interrotto indica che uno o più raggi sono disallineati o interrotti. Per correggere questa situazione, vedere "Effettuare l'allineamento ottico dei componenti del sistema " a pagina 38.
11. Quando si è acceso l'indicatore di stato verde, effettuare una prova d'interruzione ("Esecuzione di una prova d'interruzione" a pagina 40) 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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

AVVERTENZA:

- **Sgombrare l'area protetta prima di applicare tensione o eseguire il reset del sistema**
- Il mancato sgombro 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.

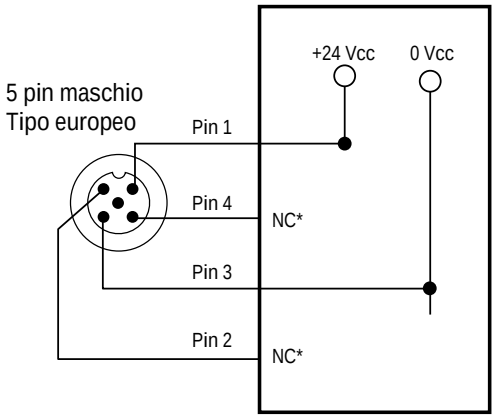
12. Applicare tensione alla macchina protetta e verificare che non si avvii.
13. Interrompere (bloccare) la zona di rilevamento utilizzando il cilindro di prova e verificare che la macchina protetta non possa avviarsi mentre uno o più raggi sono interrotti.
14. Avviare il movimento della macchina protetta 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 al sistema 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.

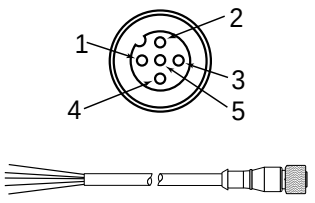
6.7 Schemi elettrici

6.7.1 Schema elettrico generico per l'emettitore

Figura 28. Schema elettrico generico a 5 pin per l'emettitore

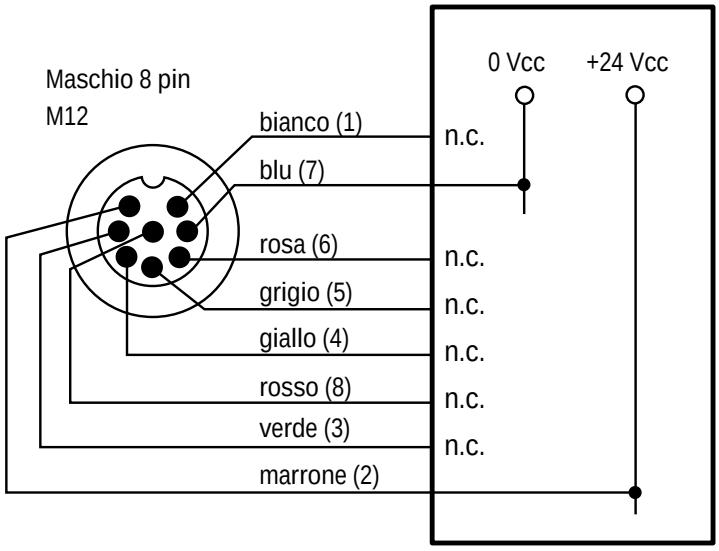


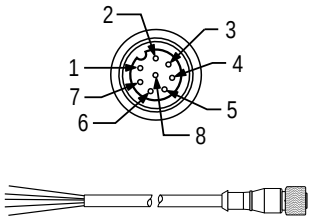
* Tutti i pin mostrati come nessuna connessione (n.c.) non sono collegati oppure sono collegati in parallelo al filo dello stesso colore dal cavo del ricevitore.

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	

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 29. Schema elettrico generico a 8 pin per l'emettitore



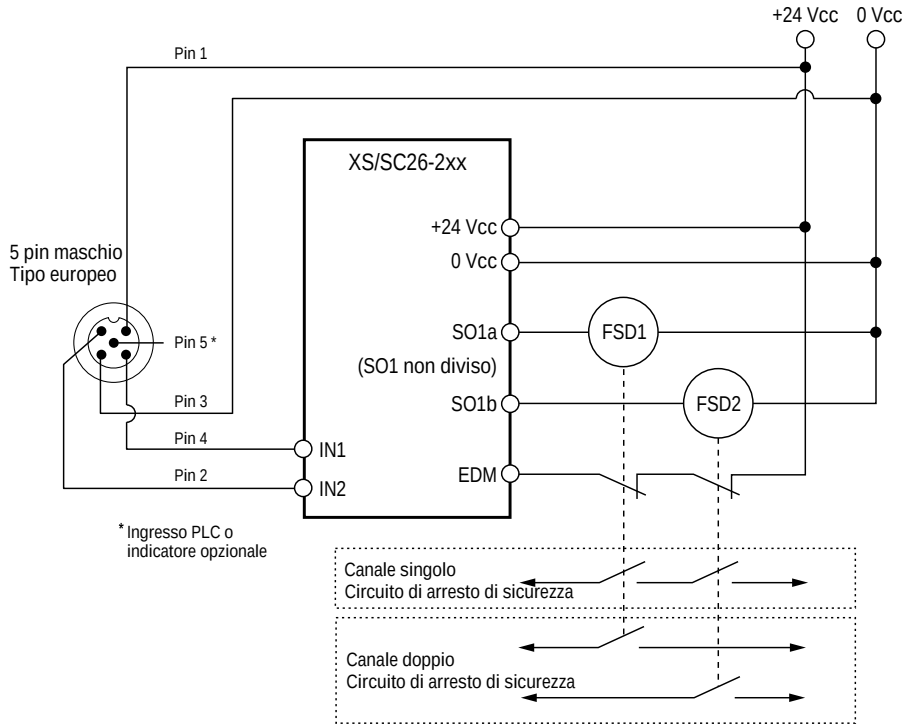
Configurazione dei pin del set cavo abbinato SXA-xxxD			Connettore M12 (vista lato femmina)
Pin	Colore	Funzione emettitore	
1	Bianco	nessun collegamento	
2	Marrone	+24 Vcc	
3	Verde	nessun collegamento	
4	Giallo	nessun collegamento	
5	Grigio	nessun collegamento	
6	Rosa	nessun collegamento	
7	Blu	0 V	
8	Rosso	nessun collegamento	

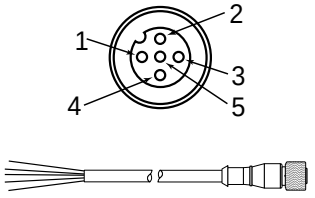
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

6.7.2 Schema elettrico generico — ricevitore a 5 pin e 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 30. Schema elettrico generico del ricevitore 5 pin — modulo di sicurezza con funzionalità di autodiagnostica, modulo di controllo di sicurezza, PLC di sicurezza

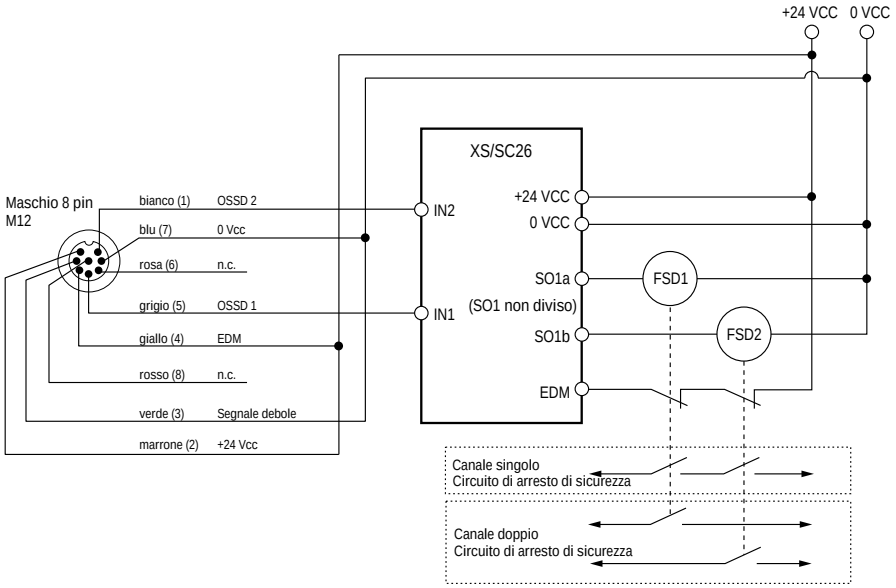


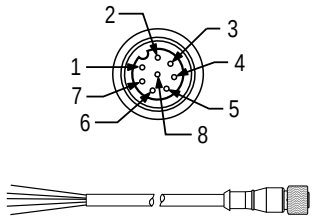
MQDC1-5.. abbinato Configurazione dei pin del set cavo			Connettore M12 (vista lato femmina)
Pin	**Colore**	**Funzione ricevitore**	
1	Marrone	+24 Vcc	
2	Bianco	OSSD 2	
3	Blu	0 Vcc	
4	Nero	OSSD 1	
5	Grigio	Intensità del raggio debole	

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

6.7.3 Schema di cablaggio generico - ricevitore 8 pin e dispositivo intelligente

Figura 31. Schema elettrico generico del ricevitore 8 pin — modulo di sicurezza con funzionalità di autodiagnostica, modulo di controllo di sicurezza, PLC di sicurezza

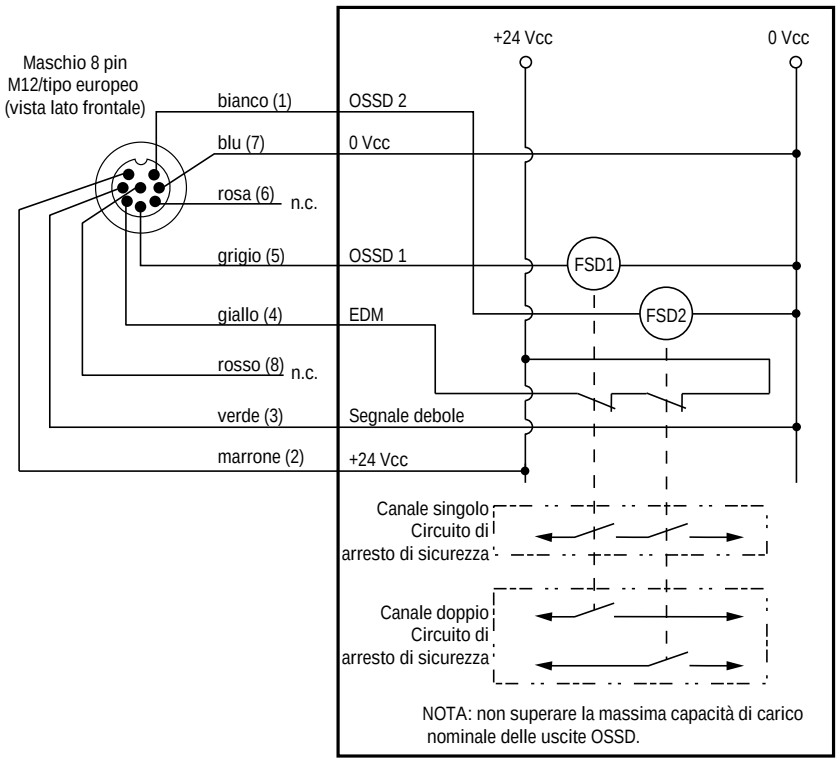


Configurazione dei pin del set cavo abbinato SXA-xxxD			Connettore M12 (vista lato femmina)
Pin	**Colore**	**Funzione ricevitore**	
1	Bianco	OSSD 2	
2	Marrone	+24 Vcc	
3	Verde	Raggio debole	
4	Giallo	EDM	
5	Grigio	OSSD 1	
6	Rosa	nessun collegamento	
7	Blu	0 V	
8	Rosso	nessun collegamento	

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

6.7.4 Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti

Figura 32. Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti

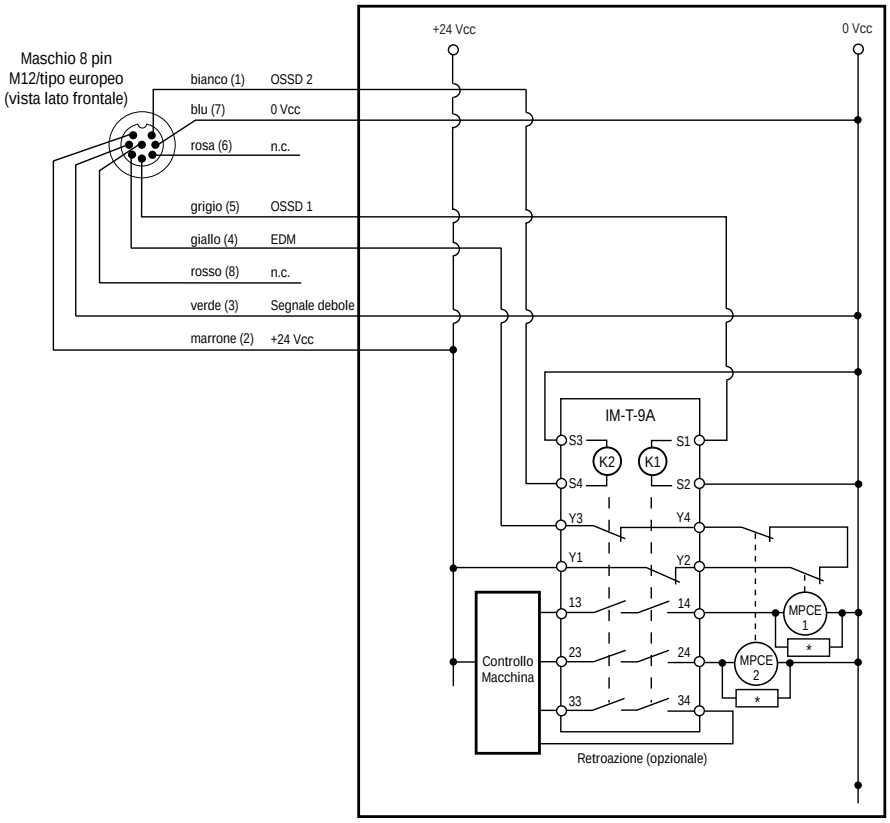


S4B Cablaggio 8 pin		
Pin	**Colore**	**Funzione ricevitore**
1	Bianco	OSSD 2
2	Marrone	+24 Vcc
3	Verde	Segnale debole
4	Giallo	EDM
5	Grigio	OSSD 1
6	Rosa	nessun collegamento
7	Blu	0 V
8	Rosso	nessun collegamento

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

6.7.5 Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e modulo di interfaccia IM-T-9A

Figura 33. Schema elettrico generico - Modulo interfaccia IM-T-9A (EDM a 1 canale)



S4B Cablaggio 8 pin		
Pin	**Colore**	**Funzione ricevitore**
1	Bianco	OSSD 2
2	Marrone	+24 Vcc
3	Verde	Segnale debole
4	Giallo	EDM
5	Grigio	OSSD 1
6	Rosa	nessun collegamento
7	Blu	0 V
8	Rosso	nessun collegamento

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

7.1 Protocollo di sicurezza 59
7.2 Funzionamento normale 59
7.3 Specifiche per la verifica periodica 61

Capitolo 7 Funzionamento del sistema

7.1 Protocollo di sicurezza

Certe procedure per l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sistema S4B devono essere eseguite da Persone Incaricate o Persone Qualificate.

La **Persona Incaricata** è una persona individuata dal datore di lavoro e incaricata, tramite un documento scritto, essendo qualificata per svolgere le procedure di verifica e i reset di sistema sull'S4B dopo aver ricevuto un addestramento adeguato. La Persona Incaricata deve:

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

Una **Persona Qualificata** è in possesso di un certificato di istruzione riconosciuto o di un certificato di formazione professionale o in seguito a conoscenza, addestramento ed esperienza intensivi, ha dimostrato di possedere la capacità di risolvere i problemi relativi all'installazione del sistema S4B e dell'integrazione con la macchina protetta. Oltre a tutte le operazioni spettanti alla Persona Incaricata, la Persona Qualificata può:

- Installazione del sistema S4B.
- Svolgere tutte le procedure di verifica.
- Apportare modifiche alle impostazioni di configurazione interna.
- Resettare il sistema dopo un Condizione di 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 il sistema 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 con l'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" a pagina 17). 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 egli errori/eliminazione dei guasti, vedere "Risoluzione dei problemi" a pagina 62.

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.

Per ulteriori informazioni, vedere "Indicatori di stato" a pagina 14.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Stato operativo dell'emettitore	Indicatore di stato	Indicatore codice di scansione
Accensione	Rosso acceso per 0,5 secondi, quindi 0,25 secondi spento, quindi verde acceso per 0,5 secondi	Due LED accesi con luce rossa, poi verde lampeggiante, poi giallo fisso per 10 secondi a indicare il codice di scansione: • Un LED giallo = Codice di scansione 1 • Due LED gialli = Codice di scansione 2
Modalità Run	Verde[7]	OFF
Blocco di sistema	Rosso lampeggiante[8]	Errore emettitore: zona 2 rossa accesa, zona 3 spenta Errore collegamento in cascata: zona 2 spenta, zona 3 rossa accesa

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.

Per ulteriori informazioni, vedere "Indicatori di stato" a pagina 14.

Modalità operativa	Indicatore di stato	Indicatori di zona	Uscite OSSD
Accensione	Singolo lampeggio rosso, spento, singolo lampeggio verde, poi rosso per il resto del test all'avvio	Tre LED accesi con luce rossa, poi verde lampeggiante, poi giallo fisso per 10 secondi a indicare il codice di scansione. • Solo zona 2 = codice di scansione 1 • Zona 2 e Zona 3 = codice di scansione 2	OFF
Controllo del collegamento in cascata[9]	OFF	Rosso o verde	OFF
Modalità allineamento – Raggio 1 interrotto	Rosso	Zona 1 rosso, gli altri spenti	OFF
Modalità allineamento – Raggio 1 libero	Rosso	Rosso o verde	OFF
Modalità Run – Raggio libero			
Non per cascata/remoto	Verde	Verde	ON
Host in cascata	Verde lampeggiante[10]		
Modalità Run - Raggio libero con intensità del raggio debole			
Non per cascata/remoto	Verde	Verde o Giallo	ON
Host in cascata	Verde lampeggiante[11]		
Modalità Run – Raggio interrotto			
Non per cascata/remoto raggio interrotto	Rosso	Rosso o verde	OFF
Host in cascata raggio interrotto	Rosso	Rosso o verde	OFF
Host in cascata remoto raggio interrotto	Rosso	Rosso	OFF

Continued on page 61

[7] Sequenza ripetuta di 0,5 secondi spento, 0,25 secondi acceso, 0,25 secondi spento, 0,25 secondi acceso; per la quantità di unità nel collegamento in cascata (da 2 a 4), quindi 0,5 secondi spento. La sequenza si ripete ogni 10 secondi.
[8] Sequenza ripetuta di 0,75 secondi acceso e poi 0,25 secondi spento.
[9] All'accensione se vengono aggiunte unità al collegamento in cascata o in caso di normale accensione (verificare il numero di unità).
[10] Sequenza ripetuta di 0,5 secondi spento, 0,25 secondi acceso, 0,25 secondi spento, 0,25 secondi acceso; per la quantità di unità nel collegamento in cascata (da 2 a 4), quindi 0,5 secondi spento. La sequenza si ripete ogni 10 secondi.
[11] Sequenza ripetuta di 0,5 secondi spento, 0,25 secondi acceso, 0,25 secondi spento, 0,25 secondi acceso; per la quantità di unità nel collegamento in cascata (da 2 a 4), quindi 0,5 secondi spento. La sequenza si ripete ogni 10 secondi.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Continued from page 60

Modalità operativa	Indicatore di stato	Indicatori di zona	Uscite OSSD
Modalità blocco di sistema	Rosso lampeggiante[12]	Zona 1 rosso = Errore uscita O Zona 2 rossa = errore nel collegamento in cascata O Zona 3 = Errore ricevitore O Tutti gli indicatori di zona sono spenti = Errore Fixed Blanking Per maggiori informazioni, vedere "Codici di errore del ricevitore" a pagina 62.	OFF
Cancellazione del collegamento in cascata Tutte le unità	OFF	Zona 1 = OFF Zona 2 e 3 = giallo lampeggiante alternato	OFF
Modalità Run - Raggio libero con canali con funzione Fixed Blanking attiva			
Nell'area non è configurata alcuna funzione di Blanking	Verde	Verde	ON
Area con funzione Fixed Blanking attiva	Verde	Lampeggio singolo con luce verde[13]	ON
Area con funzione Fixed Blanking attiva e tolleranza alle vibrazioni abilitata	Verde	Lampeggio doppio con luce verde[14]	ON

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 controllo deve essere eseguito da una Persona Qualificata (vedere "Pianificazione delle verifiche" a pagina 72). Una copia dei risultati dei test deve essere conservata sulla macchina o nelle sue vicinanze.

Quando vengono apportate modifiche al sistema (ad esempio, una nuova configurazione del sistema S4B o modifiche alla macchina), è necessario effettuare la verifica alla messa in servizio (vedere "Verifica alla messa in servizio" a pagina 52).

Verificare il corretto funzionamento Il sistema 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" a pagina 72. La mancata eliminazione di tali problemi può determinare un maggiore rischio di danni. 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.

[12] Sequenza ripetuta di 0,75 secondi acceso e poi 0,25 secondi spento.
[13] Sequenza ripetuta di 0,5 secondi acceso e poi 0,5 secondi spento
[14] Sequenza ripetuta di 0,5 secondi acceso, 0,5 secondi spento, 0,5 secondi acceso, 1,5 secondi spento

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

8.1 Condizioni di blocco del sistema (lockout) 62
8.2 Codici di errore del ricevitore 62
8.3 Disturbi ottici ed elettrici 63

Capitolo 8 Risoluzione dei problemi

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.

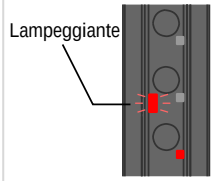
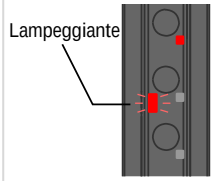
Le seguenti tabelle indicano una condizione di blocco di sistema di un sensore:

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" a pagina 62

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

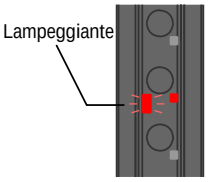
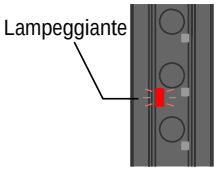
8.2 Codici di errore del ricevitore

Indicatori	Descrizione errore	Azione correttiva
 L'indicatore di stato lampeggia con luce rossa e l'indicatore della zona 1 è acceso con luce rossa.	**Errore uscita** provocato da: • Una oppure entrambe le uscite sono cortocircuitate a una sorgente di alimentazione (alta o bassa) • Cortocircuito di OSSD 1 su OSSD 2 • un sovraccarico (superiore a 0,5 A)	• 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. • Verificare che la linea EDM (filo giallo, pin 4) disponga di +24 Vcc quando le uscite sono disattivate.
 L'indicatore di stato lampeggia con luce rossa e l'indicatore della zona 3 è acceso con luce rossa.	Un **Errore ricevitore** può verificarsi per interferenze elettriche eccessive oppure per un guasto interno.	• Eseguire un reset per ogni procedura di verifica: procedura di verifica giornaliera. • Se l'errore scompare, eseguire una procedura di verifica giornaliera. Se il sistema supera il test riprende 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.

Continued on page 63

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Continued from page 62

Indicatori	Descrizione errore	Azione correttiva
 L'indicatore di stato lampeggia con luce rossa e l'indicatore della zona 2 è acceso con luce rossa.	**Errore cascata** si verifica quando il numero di unità nel collegamento in cascata viene ridotto (un'unità è stata rimossa).	• Determinare dove è stata rimossa l'unità e riportarla nel sistema in cascata. • Verificare che nessun cavo sia stato danneggiato. • Liberare il sistema in cascata come descritto nella sezione "Ridurre il numero di unità in un collegamento in cascata" a pagina 67. • Se il problema persiste, sostituire il ricevitore.
 L'indicatore di stato lampeggia con luce rossa e gli indicatori di zona sono spenti.	**La funzione Fixed Blanking segnala un errore** quando un fascio inibito è libero (l'ostruzione che richiede l'inibizione del raggio è stata rimossa).	• Se l'ostruzione deve essere effettivamente rimossa e non essere più ripristinata, riprogrammare le unità utilizzando il dispositivo S4BA-RFB. • Se l'ostruzione è stata rimossa per errore e viene riportata nella posizione originale, togliere e riapplicare tensione per uscire dallo stato di blocco. • Se l'ostruzione deve essere posizionata in modo diverso, riprogrammare le unità utilizzando il dispositivo S4BA-RFB.

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.

1. Utilizzare il dispositivo di allineamento Banner modello BT-1 Beam Tracker (vedere "Accessori" a pagina 75) 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 BT-1 sui cavi di collegamento allo 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. Spegnere 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 ottiche multiraggio o monoraggio, sensori fotoelettrici standard).

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

9.1 Panoramica della configurazione in cascata 64
9.2 Cablaggio del sistema in cascata 66
9.3 Configurazione dei sistemi in cascata 67
9.4 Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione 68
9.5 Tempo di risposta per barriere ottiche in cascata 69

Capitolo 9 Cascata

9.1 Panoramica della configurazione in cascata

Tutti gli emettitori e i ricevitori FID 2 o versioni successive S4B possono essere utilizzati come unità indipendenti o come parte di un collegamento in cascata catena. Il fattore determinante è il set cavo RD (removable disconnect) utilizzato con l'unità.

Le coppie di sensori collegate in cascata possono essere di qualsiasi lunghezza e avere qualsiasi numero di raggi e anche risoluzioni diverse (14 mm o 30 mm) purché ogni emettitore sia abbinato al ricevitore.

L'affidabilità del controllo, l'installazione, l'allineamento, l'interfaccia elettrica di collegamento alla macchina da proteggere, i controlli iniziali e periodici, le procedure di ricerca dei guasti e la manutenzione dei modelli per collegamento in cascata sono funzionalmente identici ai modelli standard.

Effettuare un collegamento in cascata utilizzando i set cavo RD appropriati (uno per l'host, uno per i dispositivi remoti centrali, uno per l'ultimo dispositivo remoto), vedere "Accessori" a pagina 75. Tutti i ricevitori in un collegamento in cascata attivano lo stesso set di dispositivo di commutazione del segnale in uscita uscite (OSSD): le uscite OSSD del ricevitore host.

Nota: In un sistema in cascata, tutti i ricevitori sono collegati assieme e tutti gli emettitori sono collegati assieme.



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 ±5°) 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.



AVVERTENZA:

- **Utilizzare un codice di scansione**
- Se non si utilizza un codice di scansione, il ricevitore può sincronizzarsi con il segnale proveniente dall'emettitore sbagliato, riducendo la funzione di sicurezza della barriera ottica e creando una condizione non sicura che potrebbe comportare gravi lesioni o la morte.
- Configurare i sistemi adiacenti in modo che utilizzino diversi codici di scansione (ad esempio, impostare un sistema perché utilizzi il codice di scansione 1 e l'altro sistema perché utilizzi il codice di scansione 2). Eseguire un test di intervento per verificare il funzionamento della barriera ottica.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 34. Barriere ottiche che proteggono una cella robotica

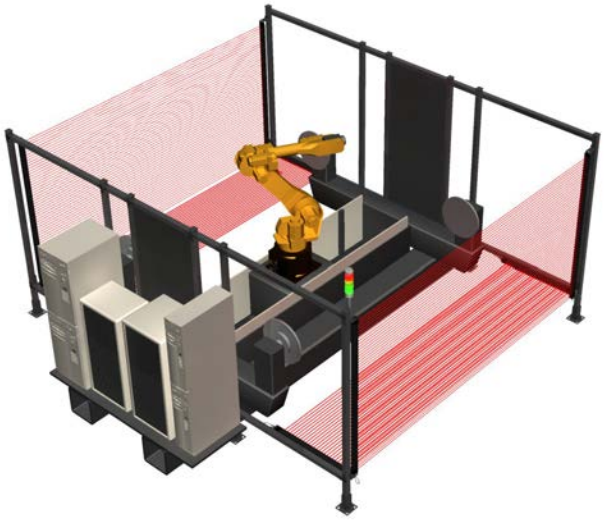


Figura 35. Barriere ottiche collegate in cascata che proteggono una cella a forma di U



9.1.1 Componenti del sistema e specifiche

Una barriera multiraggio S4B per collegamento in cascata comprende:

- Coppie di emettitori/ricevitori compatibili (fino a quattro)
- Set cavo RD (connettore estraibile) a due morsetti per l'ultimo emettitore e ricevitore del collegamento in cascata (ordinabile separatamente)
- Due set cavo RD e cavi per l'interfacciamento con la macchina e l'alimentazione del sistema
- Coppie di cavi con connettore a entrambe le estremità (interfaccia sensore) per collegare gli emettitori e i ricevitori in cascata
- Un set cavo RD remoto/host per ogni sensore centrale (e cavi con connettore a entrambe le estremità se sono necessari più di 0,61 m) per collegare gli emettitori e i ricevitori in cascata

È possibile utilizzare altri set cavi per consentire l'uso di connessioni a sgancio rapido (QD); vedere "Set cavo " a pagina 79.

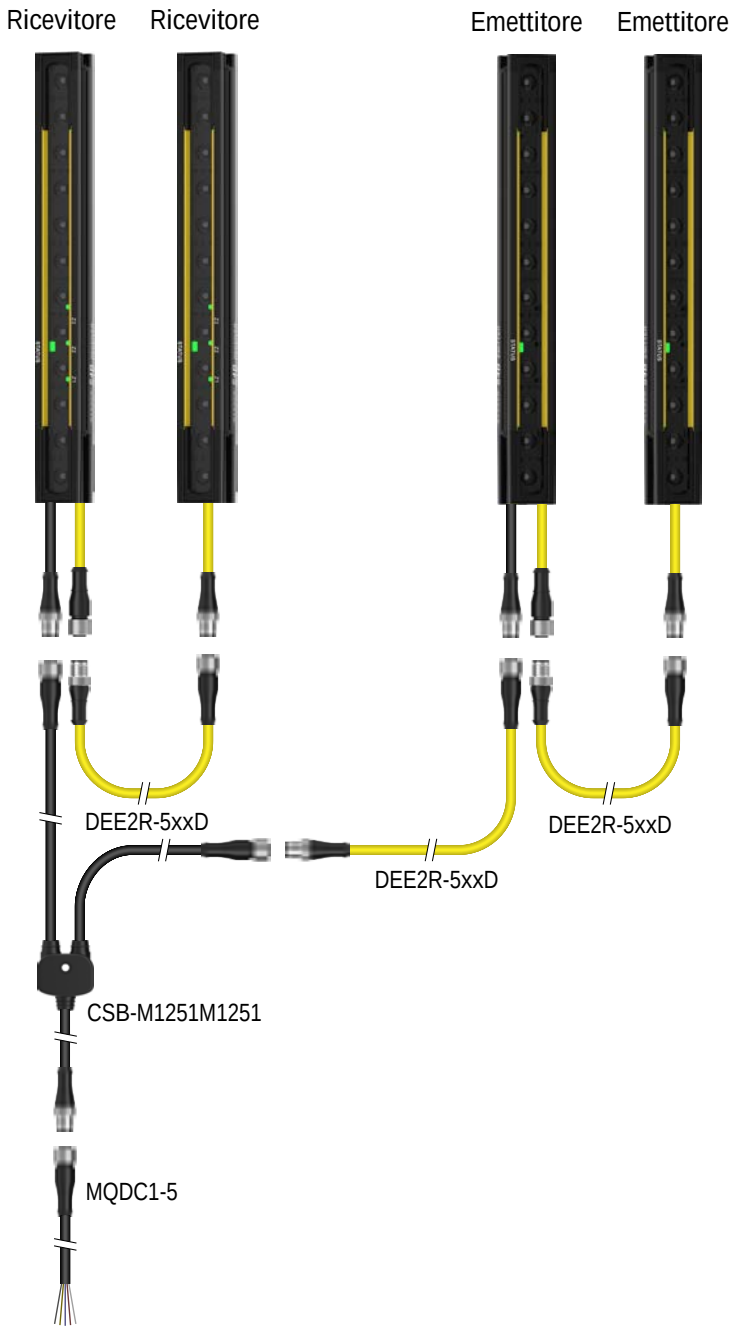
I cavi con uno o due connettori e i cavi sdoppiati disponibili sono riportati alla "Set cavo " a pagina 79. Le lunghezze dei set cavo sono limitate: sia per l'interfacciamento con la macchina che per l'alimentazione e per i cavi di interconnessione dei sensori. Per maggiori informazioni, vedere "Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione" a pagina 68.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

9.2 Cablaggio del sistema in cascata

Tutto il cablaggio del sistema collegato in cascata viene eseguito collegando correttamente i connettori a sgancio rapido (QD) dei set cavo RD (e i cavi con connettori a entrambe le estremità in base alle necessità di distanziamento). Il sistema collegato in cascata è costituito da due canali separati: un canale è una catena di emettitori e l'altro è una catena di ricevitori.

Figura 36. Cablaggio



Collegare i cavi DES4 alle unità appropriate. Collegare quindi il QD femmina dell'emettitore host al QD maschio dell'emettitore guest. Collegare il QD femmina del ricevitore host al QD maschio del ricevitore guest. Se la catena comprende più di due sensori, continuare a collegare i QD femmina ai QD maschio assicurandosi che gli emettitori siano collegati agli emettitori e che i ricevitori siano collegati ai ricevitori.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

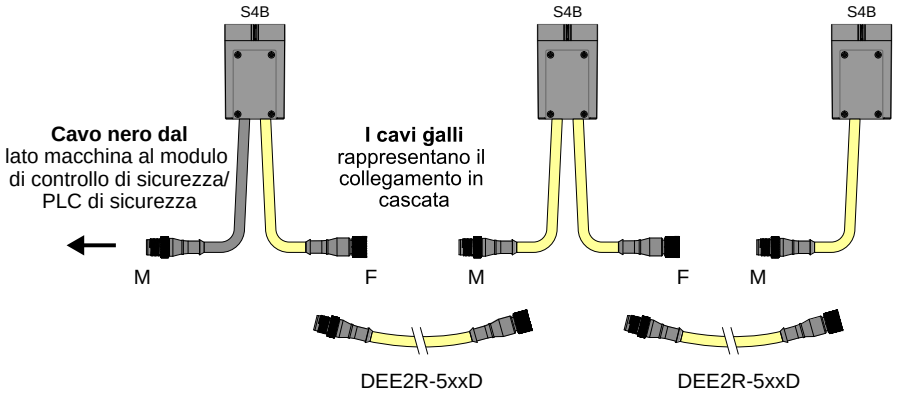
9.3 Configurazione dei sistemi in cascata

9.3.1 Configurazione iniziale o aggiunta di unità al collegamento in cascata

Con l'alimentazione disinserita, configurare il sistema in cascata.

Tutti i sistemi S4B FID 2 o successivi possono essere configurati come sistema in cascata utilizzando il set cavo RD (Removable Disconnect) appropriato. Per i vari modelli di set cavo RD e i kit per sistemi in cascata con due, tre o quattro unità, vedere "Accessori" a pagina 75.

Figura 37. Connessioni in cascata



Il cavo di interfaccia della macchina è una diramazione con cavo maschio nero a 5 o 8 pin. Tutti i cavi per collegamento in cascata sono diramazioni gialle a 5 pin. Il set cavo RD dell'unità host dispone di un cavo giallo femmina a 5 pin per il collegamento in cascata. Ogni sensore guest/remoto utilizzato al centro di un sistema in cascata con tre o quattro unità richiede un set cavo RD con due diramazioni gialle a 5 pin, una maschio e una femmina. L'ultima unità del collegamento in cascata, remota/guest terminale, utilizza un set cavo RD terminale che dispone di una diramazione maschio a 5 pin. La configurazione maschio/femmina assicura il corretto cablaggio del sistema.

Quando il sistema viene acceso, apprende il numero di unità nel sistema. Una volta effettuata la procedura Teach (meno di un secondo), entra in modalità Run.

Ogni volta che il sistema si accende, controlla il numero di unità nel collegamento in cascata del sistema. Se il numero è quello precedentemente appreso, entra immediatamente in modalità Run. Se il numero aumenta, apprende il nuovo numero più alto ed entra in modalità Run. Se il numero di unità diminuisce, passa allo stato blocco di sistema.

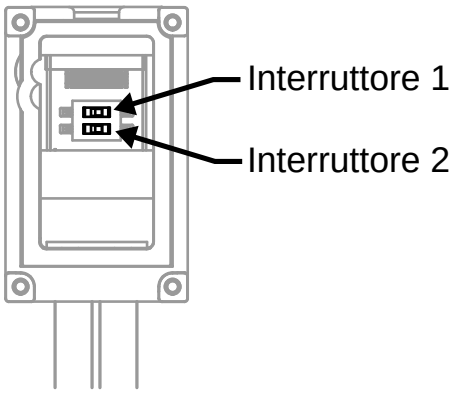
9.3.2 Ridurre il numero di unità in un collegamento in cascata

Per ridurre il numero di unità in un collegamento in cascata, è necessario cancellare la configurazione esistente.

Per cancellare la configurazione esistente:

1. Rimuovere il set cavo RD (removable disconnect) dall'unità ricevitore host.
2. Impostare l'interruttore sull’impostazione cancella configurazione in cascata spostando il commutatore 2 verso destra:

   Figura 38. Impostare i DIP switch



3. Rimontare il set cavo RD sull'unità host.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

4. Assicurarsi che il collegamento sia stato ridotto al numero appropriato di unità.
5. Applicare tensione al sistema.

   Tutti i ricevitori del sistema devono lampeggiare con la sequenza per cancellazione collegamento in cascata: gli indicatori LED della zona 2 e della zona 3 lampeggiano con luce gialla alternatamente per circa 10 secondi.
6. Togliere corrente al sistema.
7. Togliere di nuovo il set cavo RD dall'unità host.
8. Portare lo switch 2 sulla posizione sinistra (modalità Run).
9. Rimontare il set cavo RD sull'unità host.
10. Applicare tensione al sistema.

    Il sistema entra in modalità Run.

9.4 Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione

La seguente tabella della lunghezza del set cavo riporta la lunghezza massima del cavo di interfaccia con la macchina, presupponendo che per il cavo di interconnessione tra i sistemi collegati in cascata si utilizzi DEE2R-55D (15,8 m). Più è lungo il set cavo di interfaccia con la macchina, minore sarà la tensione disponibile alla prima coppia di sensori (host), con conseguenti tensioni ancora più basse presso i ricevitori remoti/guest. Le lunghezze indicate sono le massime per assicurare che vengano rispettati i requisiti di tensione di alimentazione dell'ultimo sensore del collegamento in cascata.

Tabella 9. Max. lunghezza del cavo di interfacciamento con la macchina vs assorbimento totale di corrente (OSSD)

Corrente di carico totale (OSSD 1 + OSSD 2)					
S4B Ricevitori in cascata	**0,1 A**	**0,25 A**	**0,5 A**	**0,75 A**	**1 A**
1	95,7 m	78 m	54,9 m	42,1 m	34,1 m
2	76,2 m	61 m	45,7 m	36,6 m	29 m
3	53,3 m	44,2 m	33,5 m	27,4 m	22,9 m
4	33,5 m	29 m	22,9 m	19,8 m	16,8 m

Tabella 10. Lunghezza massima del set cavo di interfaccia con macchina con S4BA-RFB installato

Corrente di carico totale (OSSD 1 + OSSD 2)					
S4B Ricevitori in cascata	**0,1 A**	**0,25 A**	**0,5 A**	**0,75 A**	**1 A**
1	95,7 m	78 m	53,3 m	41,1 m	33,5 m
2	68,6 m	54,9 m	39,6 m	32,0 m	25,9 m
3	42,7 m	35,1 m	27,4 m	22,9 m	18,3 m
4	22,9 m	19,8 m	15,2 m	12,2 m	10,7 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.

Nota: La lunghezza dei set cavi di interfaccia tra emettitore e macchina può essere doppia rispetto a quella indicata nella tabella in alto per il ricevitore se non si utilizza un set cavo CSB tipo splitter. Se si utilizza un set cavo CSB tipo splitter, collegare una estremità dello splitter CSB al ricevitore e l'altra all'emettitore tramite un set cavo DEE2R con connettore a due estremità, con una lunghezza massima pari a quella indicata nella tabella in alto.

Nota: Per determinare queste lunghezze massime del cavo di interfaccia con la macchina, il cavo DEE2R-550D è stato utilizzato come interconnessione per il sistema nel collegamento in cascata (15,8 m).

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Nota: L'uso del dispositivo S4BA-RFB riduce la lunghezza massima del cavo di interfaccia della macchina. Con il dispositivo S4BA-RFB montato tra i ricevitori di un sistema collegato in cascata tramite i cavi DEE2R-550D, le lunghezze massime dei cavi sono riportate in "Lunghezza massima del set cavo di interfaccia con macchina con S4BA-RFB installato" a pagina 68.

9.5 Tempo di risposta per barriere ottiche in cascata

Il tempo di risposta è un fattore importante per determinare la distanza di sicurezza (distanza minima) di una barriera ottica.

Per i sistemi S4B collegati in cascata, tale tempo di risposta dipende dal numero di barriere ottiche, dalla lunghezza e dalla risoluzione delle stesse e dalla loro posizione nel collegamento in cascata. Il tempo di risposta può essere calcolato in tre modi:

- In base al tempo di risposta del sistema S4B peggiore per l'intero collegamento in cascata (tempo di risposta del sistema S4BE14-1200-S di 30,5 ms); tutte le barriere ottiche del sistema di collegamento in cascata presentano la stessa distanza di sicurezza
- In base alla risposta più lenta dei ricevitori effettivi utilizzati nel sistema in cascata S4B; tutte le barriere ottiche del sistema collegato in cascata presentano la stessa distanza di sicurezza
- Singolarmente per ciascuna barriera ottica collegata in cascata; la distanza di sicurezza è calcolata per ciascuna barriera ottica collegata in cascata

Nota: Per tutti i sistemi in cascata, il tempo di risposta del ricevitore host non è influenzato dal ritardo di risposta della cascata quando si collegano i ricevitori in cascata. Il tempo di risposta dell'host è sempre il suo tempo di risposta quando è bloccato.

AVVERTENZA:

- **Installazione corretta del dispositivo**
- Il mancato rispetto delle istruzioni di installazione può determinare il funzionamento inefficace o il mancato funzionamento del dispositivo Banner; ciò a sua volta può portare a una situazione non sicura, con conseguente rischio di gravi lesioni o morte.
- Seguire tutte le istruzioni di installazione.

9.5.1 Determinazione del tempo di risposta del sistema nella peggiore delle eventualità

Se la distanza di sicurezza non è importante, cioè se le barriere ottiche vengono montate ben oltre la distanza di sicurezza, è possibile utilizzare i tempi previsti per lo scenario peggiore.

Tale caso peggiore si basa sul ricevitore S4B con il tempo di risposta più lento. Per i modelli con risoluzione di 14 mm, questo è il modello S4BR14-1200-S, che ha un tempo di risposta di 30,5 ms. Per i modelli con risoluzione di 30 mm, questo è il modello S4BR30-1800-S, che ha un tempo di risposta di 20 ms. Nella formula della distanza di sicurezza, Tr è il tempo di risposta della barriera ottica:

```
Ds = K(Ts + Tr) + Dpf
```

Se il sistema in cascata dispone di un ricevitore guest/remoto, il tempo di risposta peggiore è Tr per un sistema in cascata a due ricevitori ed è:

- 45,5 ms per unità con risoluzione di 14 mm
- 35 ms per unità con risoluzione di 30 mm

Se il sistema in cascata dispone di un ricevitore guest/remoto, il tempo di risposta peggiore è Tr per un sistema in cascata a tre ricevitori, ovvero:

- 50,5 ms per unità con risoluzione di 14 mm
- 40 ms per unità con risoluzione di 30 mm

Se il sistema in cascata dispone di tre ricevitori guest/remoto, il tempo di risposta peggiore è Tr per un sistema in cascata a quattro ricevitori, ovvero:

- 55,5 ms per unità con risoluzione di 14 mm
- 45 ms per unità con risoluzione di 30 mm

Occorre ricordare che il tempo di risposta del ricevitore host non è influenzato dal ritardo di risposta del collegamento in cascata quando si collegano i ricevitori in cascata. Il tempo di risposta dell'host è sempre il suo tempo di risposta quando è bloccato.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

9.5.2 Determinazione del tempo di risposta del sistema

Se non è necessario ottimizzare la distanza di sicurezza (come minimo), determinare il ricevitore con il tempo di risposta più lungo Tr(max), quindi aggiungere il tempo di ritardo per il collegamento in cascata al tale tempo di risposta.

```
Ds = K(Ts + Tr) + Dpf
```

Se il sistema in cascata dispone di un ricevitore ospite/remoto, il tempo di risposta del collegamento in cascata è 15 ms. Pertanto, per un sistema in cascata a due ricevitori:

$$Tr = Tr_{(max)} + 15\ ms$$

Se il sistema in cascata dispone di due ricevitori guest/remoti, il tempo di risposta del collegamento in cascata è 20 ms. Pertanto, per un sistema in cascata a tre ricevitori:

$$Tr = Tr_{(max)} + 20\ ms$$

Se il sistema in cascata dispone di tre ricevitori guest/remoti, il tempo di risposta del collegamento in cascata è 25 ms. Pertanto, per un sistema in cascata a quattro ricevitori:

$$Tr = Tr_{(max)} + 25\ ms$$

Occorre ricordare che il tempo di risposta del ricevitore host non è influenzato dal ritardo di risposta del collegamento in cascata quando si collegano i ricevitori in cascata. Il tempo di risposta dell'host è sempre il suo tempo di risposta quando è allo stato raggio interrotto.

9.5.3 Tempo di risposta singolo e distanza (minima) di sicurezza

Quando si calcola la distanza di sicurezza per ciascuna coppia di emettitore/ricevitore, la posizione della coppia nel collegamento in cascata (host o guest) influenzerà il tempo di risposta, che a suo turno, influenzerà la distanza di sicurezza (vedere le formule per il calcolo della distanza di sicurezza alla Sezione). Il metodo singolo fornisce una distanza di sicurezza ottimizzata per ciascuna barriera ottica nel sistema in cascata, assicurando che ogni coppia di sensori sia posizionata a una distanza adeguata dal punto pericoloso.

Il tempo di risposta dipende dal fatto che la barriera ottica sia dell'host o uno dei guest/dispositivi remoti. Il numero di ricevitori guest influisce sul tempo di risposta di tutti i ricevitori guest collegati in cascata. La formula usata per calcolare il tempo di risposta per le singole coppie emettitore/ricevitore nel sistema in cascata è la seguente:

Posizione n. 1 (i tempi di risposta dell'host non sono influenzati):

$$\mathbf{Tr_{(host)} = Tr}$$

Ricevitore guest in un sistema a due ricevitori in cascata (1 guest):

$$\mathbf{Tr_{(guest)} = Tr + 15\ ms}$$

Ricevitore guest in un sistema a tre ricevitori in cascata (2 guest):

$$\mathbf{Tr_{(guest)} = Tr + 20\ ms}$$

Ricevitore guest in un sistema a quattro ricevitori in cascata (3 guest):

$$\mathbf{Tr_{(guest)} = Tr + 25\ ms}$$

Tr è il tempo di risposta del ricevitore trovato nella tabella dei modelli (vedere "Modelli" a pagina 11).

9.5.4 Tempo di recupero (da Off a On) per barriere ottiche collegate in cascata

Quando un sistema passa da raggio interrotto a raggio libero, esegue una serie di test prima di attivare le relative uscite. Questo è il tempo di recupero. Il tempo di recupero è un fattore critico per le muting applicazioni perché influisce sul posizionamento dei sensori di muting.

In un sistema collegato in cascata, il tempo di recupero dell'host non è influenzato dal fatto che viene utilizzato in un sistema in cascata. Tuttavia, il tempo di recupero del master/host influisce sul tempo di recupero del sistema, anche quando è un guest/remoto a passare dallo stato raggio interrotto a quello raggio libero.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Per i tempi di recupero delle unità, vedere la tabella dei modelli in "Modelli" a pagina 11.

In un sistema in cascata, il tempo di recupero di un guest è influenzato dal numero di unità nel sistema in cascata. Se il raggio di sincronizzazione (il primo raggio, più vicino al cavo) è interrotto, il tempo di recupero di un guest è influenzato dal suo tempo di recupero e dal tempo di recupero dell'host.

Per determinare il tempo di recupero tipico di un sistema in cascata, utilizzare le seguenti formule:

Raggio di sincronizzazione interrotto:

$$R_S = 0{,}38R_h + 2 \times (0{,}71R_g) + B$$

(Solo) Raggi non sincronizzati interrotti:

$$R_S = 0{,}38R_h + 0{,}71R_g + B$$

R_S è il tempo di recupero del sistema quando un dispositivo remoto/guest passa da raggio bloccato a raggio libero.

R_h è il tempo di recupero indipendente dell'host, basato sulla lunghezza e la risoluzione del sensore.

R_g è il tempo di recupero indipendente del guest, basato sulla lunghezza e la risoluzione del sensore.

B è il fattore di ritardo del bus, basato sul numero di guest nel sistema:

1 guest (sistema in cascata a 2 coppie) B = 4,5 ms
2 guest (sistema in cascata a 3 coppie) B = 7,06 ms
3 guest (sistema in cascata a 4 coppie) B = 9,62 ms

Esempio

Host S4BR30-900-S

Guest S4BR30-1800-S

Raggio sincronizzato interrotto: $R_S = 0{,}38 \times 54 + 2 \times 0{,}71 \times 91 + 4{,}5 = 154$ ms
Raggio non sincronizzato interrotto: $R_S = 0{,}38 \times 54 + 0{,}71 \times 91 + 4{,}5 = 90$ ms

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

10.1 Pianificazione delle verifiche 72

Capitolo 10 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.

10.1 Pianificazione delle verifiche

Le schede di verifica e questo manuale possono essere scaricate 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" a pagina 40	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" a pagina 52	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) 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) 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

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Chapter Contents

11.1 Pulizia 73
11.2 Interventi in garanzia 73
11.3 Data di produzione 73
11.4 Smaltimento 73
11.5 Banner Engineering Corp. - Dichiarazione di garanzia 73
11.6 Contatti 74

Capitolo 11 Assistenza e manutenzione del prodotto

11.1 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.

11.2 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.

11.3 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.

11.4 Smaltimento

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

11.5 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 COMPRESE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON LIMITATIVO, LE GARANZIE DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE), SIANO ESSE RICONDUCIBILI AL PERIODO DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO, DELLA TRATTATIVA O A USI COMMERCIALI.

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

Banner Engineering Corp. si riserva il diritto di cambiare, modificare o migliorare il design del prodotto, senza assumere alcun obbligo o responsabilità in relazione a ciascuno dei prodotti precedentemente prodotti dalla stessa. L'uso improprio, l'applicazione non corretta o l'installazione di questo prodotto, oppure l'utilizzo del prodotto per applicazioni di protezione del personale qualora questo sia identificato come non adatto a tale scopo, determineranno l'annullamento della garanzia. Eventuali modifiche al prodotto senza il previo esplicito consenso di Banner Engineering Corp. determinerà 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

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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.

11.6 Contatti

La sede centrale di Banner Engineering Corp. si trova in 9714 Tenth Avenue North | Plymouth, MN 55441, USA | Telefono: + 1 888 373 6767

Per le sedi e i rappresentanti locali, visitare il sito www.bannerengineering.com.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

12.1 Moduli di controllo di sicurezza 75
12.2 Moduli di interfaccia 75
12.3 Contattori 76
12.4 Indicatore di stato per sensore assiale 76
12.5 Documentazione 76
12.6 Staffe 76
12.7 Set cavo RD - Modelli FID 1 77
12.8 Set cavo RD - Modelli FID 2 o successivi 77
12.9 Set cavo 79
12.10 Cilindro di prova 80
12.11 Moduli di sicurezza (ingressi) universali 81
12.12 Accessori per l'allineamento 81
12.13 Prismi serie SSM 81
12.14 Colonne Serie MSA 82
12.15 Accessori di muting 83
12.16 Fixed Blanking remoto - Accessori 83
12.17 Cavi adattatori 83

Capitolo 12 Accessori

12.1 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 11. 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

12.2 Moduli di interfaccia

I moduli di interfaccia forniscono uscite a relè (di sicurezza) a guida forzata (meccanicamente collegati) per il sistema S4B con connessione 8 pin (con funzione EDM). Il modulo di interfaccia deve essere monitorato dalla funzione EDM e non deve essere utilizzato con il sistema S4B con set cavo RD (removable disconnect) a 5 pin. Per maggiori informazioni, vedere le schede tecniche Banner di riferimento.

Modello	Descrizione	Scheda tecnica
IM-T-9A	Modulo interfaccia, 3 contatti normalmente aperti (NA) uscita ridondante 6 A, morsetti serrafilo rimovibili	62822
IM-T-11A	Modulo di interfaccia, 2 contatti normalmente aperti (NA) uscita ridondante 6 A, più 1 contatto ausiliario normalmente chiuso (NC), morsetti serrafilo rimovibili	
SR-IM-9A	Modulo interfaccia, 3 contatti normalmente aperti (NA) uscita ridondante 6 A, morsetti a molla	208873
SR-IM-11A	Modulo di interfaccia, 2 contatti normalmente aperti (NA) uscita ridondante 6 A, più 1 contatto ausiliario normalmente chiuso (NC), morsetti a molla	

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

12.3 Contattori

Se utilizzati, sono necessari due contattori per ogni sistema S4B monitorato dal circuito EDM e non devono essere utilizzati con un sistema S4B con set cavo RD (removable disconnect) a 5 pin. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica Banner codice 111881.

Modello	Descrizione
11-BG00-31-D-024	Contattore a guida forzata 10 A, 3 normalmente aperti (NA) e 1 normalmente chiusi (NC)
BF1801L024	Contattore 18 A a guida forzata, 3 NA, 1 NC (contatto NC portata nominale 10 A)

12.4 Indicatore di stato per sensore assiale

L'S15LRGPQ fornisce un'indicazione sullo stato del sensore assiale, sullo stato dell'uscita dell'host a 5 pin o del ricevitore indipendente 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

12.5 Documentazione

La seguente documentazione è disponibile gratuitamente.

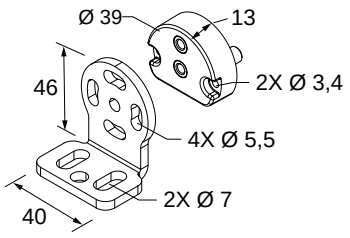
Contattare Banner Engineering o visitare www.bannerengineering.com.

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

12.6 Staffe

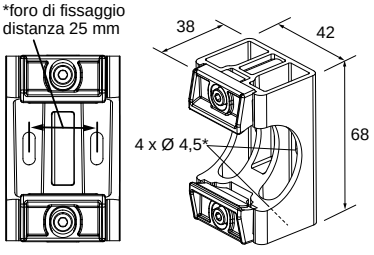
S4BA-MBK-11

- Staffa per montaggio tramite testa
- Rotazione ±15°
- Adattatore in policarbonato caricato con fibre di vetro
- Staffa a L in acciaio laminato a freddo spessore 8 mm, zincatura nera
- Comprende due staffe



S4BA-MBK-16

- Staffa per montaggio laterale
- Rotazione ±15°
- Policarbonato caricato con fibre di vetro
- Comprende due staffe



© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

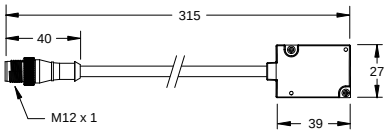
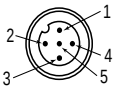
12.7 Set cavo RD - Modelli FID 1

Per il collegamento diretto alla custodia del sensore è necessario un set cavo RD (Removable Disconnect). I connettori a sgancio rapido sono utilizzati per le connessioni da cavo a cavo e i collegamenti ad altri dispositivi.

Le unità FID 1 S4B (unità senza numero FID stampigliato sulle stesse) utilizzano il seguente set cavo DES4E-51D con connettore a entrambe le estremità.

Importante: Questo set cavo **non** è compatibile con le unità FID 2.

Tabella 12. 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 = Grigio

12.8 Set cavo RD - Modelli FID 2 o successivi

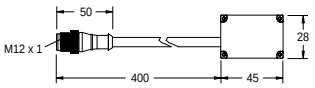
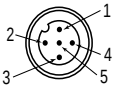
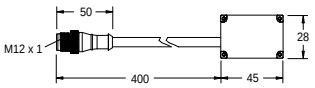
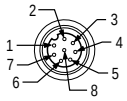
Per il collegamento diretto alla custodia del sensore è necessario un set cavo RD (Removable Disconnect). I connettori a sgancio rapido sono utilizzati per le connessioni da cavo a cavo e i collegamenti ad altri dispositivi.

Le diramazioni con set cavo RD sono necessarie per collegare in cascata i sensori S4B.

Le unità FID 2 o successivo S4B (vedere "Barriere ottiche S4B con FID diversi" a pagina 11) richiedono l'uso di uno dei set cavo RD riportati nella seguente tabella.

Importante: Questi set cavo **non** sono compatibili con le unità FID 1.

Tabella 13. Set cavo 5 pin e 8 pin filettato M12, connettore a entrambe le estremità

Modello	Lunghezza (L)	Stile	Utilizzo	Dimensioni	Piedinatura
DES4-M51-D	0,4 m	Diritto maschio	Set cavo RD a 5 pin, maschio, nero, indipendente		**Maschio**  1 = Marrone 2 = Bianco 3 = Blu 4 = Nero 5 = Grigio
DES4-M81-D	0,4 m	Diritto maschio	Set cavo RD a 8 pin, maschio, nero, indipendente		**Femmina**  1 = Bianco 2 = Marrone 3 = Verde 4 = Giallo 5 = Grigio 6 = Rosa 7 = Blu 8 = Rosso

Continued on page 78

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Continued from page 77

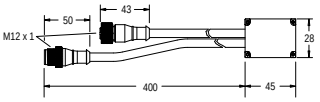
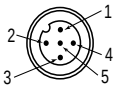
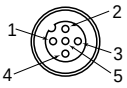
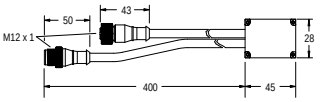
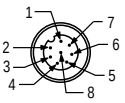
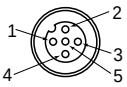
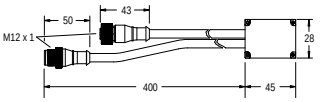
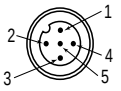
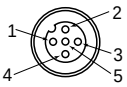
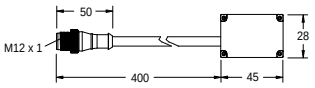
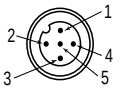
Modello	Lunghezza (L)	Stile	Utilizzo	Dimensioni	Piedinatura
DES4-M51-F51-D	Diramazione maschio 400 mm; diramazione femmina 350 mm	Maschio diritto/ femmina diritto	Set cavo RD a 5 pin, maschio, nero e set cavo RD a 5 pin, femmina, giallo, prima unità (host) nel collegamento in cascata		**Maschio**  **Femmina** 
DES4-M81-F51-D	Diramazione maschio 400 mm; diramazione femmina 350 mm	Maschio diritto/ femmina diritto	Set cavo RD a 8 pin, maschio, nero e set cavo RD a 5 pin, femmina, giallo, prima unità (host) nel collegamento in cascata		**Maschio**  **Femmina** 
DES4-M51-F51-D-REM	Diramazione maschio 400 mm; diramazione femmina 350 mm	Maschio diritto/ femmina diritto	Set cavo RD a 5 pin, femmina, giallo e set cavo RD a 5 pin, maschio, giallo, per unità centrali nel collegamento in cascata		**Maschio**  **Femmina** 
DES4-M51-RTP	0,4 m	Diritto maschio	Set cavo RD 5 pin, maschio, giallo per l'ultima unità del collegamento in cascata		**Maschio** 

Tabella 14. Kit di set cavo per il sistema in cascata

Modello	Lunghezza	Utilizzo	Comprende	Quantità
S4BA-Cascade-2	0,4 m	Sistema in cascata a due sensori con host 5 pin maschio M12	DES4-M51-F51-D DES4-M51-RTP	2
S4BA-Cascade-3	0,4 m	Sistema in cascata a tre sensori con host 5 pin maschio M12	DES4-M51-F51-D DES4-M51-F51-D-REM DES4-M51-RTP	2 2 2
S4BA-Cascade-4	0,4 m	Sistema in cascata a quattro sensori con host 5 pin maschio M12	DES4-M51-F51-D DES4-M51-F51-D-REM DES4-M51-RTP	2 4 2
S4BA-Cascade-2-M12M8	0,4 m	Sistema in cascata a due sensori con host 8 pin maschio M12	DES4-M81-F51-D DES4-M51-RTP	2 2
S4BA-Cascade-3-M12M8	0,4 m	Sistema in cascata a tre sensori con host 8 pin maschio M12	DES4-M81-F51-D DES4-M51-F51-D-REM DES4-M51-RTP	2 2 2
S4BA-Cascade-4-M12M8	0,4 m	Sistema in cascata a quattro sensori con host 8 pin maschio M12	DES4-M81-F51-D DES4-M51-F51-D-REM DES4-M51-RTP	2 4 2

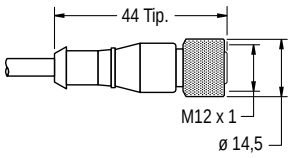
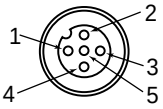
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

12.9 Set cavo

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

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 sovrastampato in PUR.

Tabella 15. MQDC1-5.. 5 pin M12 da connettore a sgancio rapido a set cavo con conduttori volanti

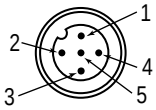
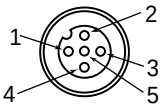
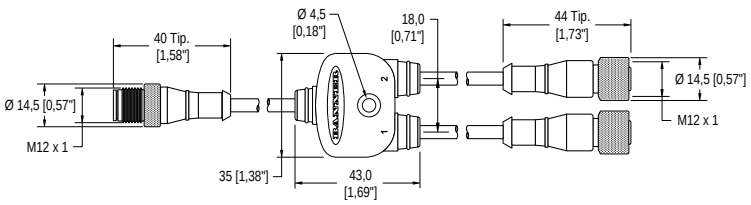
Set cavo 5 pin, con connettore a un'estremità, M12 femmina				
Modello	**Lunghezza**	**Stile**	**Dimensioni**	**Configurazione pin (femmina)**
MQDC1-501.5	0,5 m	Diritto		 1 = Marrone 2 = Bianco 3 = Blu 4 = Nero 5 = Grigio
MQDC1-503	0,9 m			
MQDC1-506	2 m			
MQDC1-515	5 m			
MQDC1-530	9 m			
MQDC1-560	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 cavo 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 a sgancio rapido in applicazioni che richiedono lunghezze su misura.

I set cavo 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, con connettore a entrambe le estremità, da M12 femmina a M12 maschio, splitter, giunzione piatta				
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			
CSB-UNT525M1251	7,62 m Non terminato			
			1 = Marrone 2 = Bianco 3 = Blu	4 = Nero 5 = Verde/Giallo

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

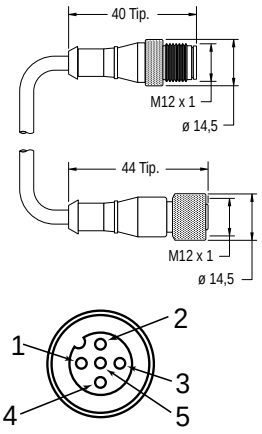
Set cavo DEE2R-5..D da 5 pin M12 QD a M12 QD (femmina-maschio): utilizzare i set cavo DEE2R-5... per estendere la lunghezza dei set cavo e per il collegamento diretto ad altri dispositivi con connettore a sgancio rapido 5 pin M12. Sono disponibili altre lunghezze.

Modello	Lunghezza
DEE2R-51D	0,3 m
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

Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili

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

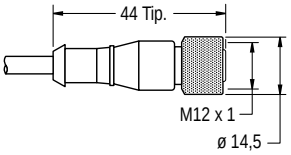
Connettore M12 (vista lato femmina)



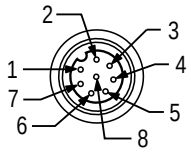
Set cavo 8 pin, con connettore a un'estremità, M12 femmina

Modello	Lunghezza
SXA-815D	4,57 m
SXA-825D	7,62 m
SXA-850D	15,24 m
SXA-8100D	30,48 m

Dimensioni



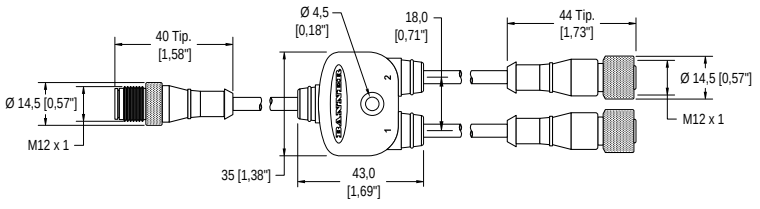
Configurazione pin (femmina)



1 = Bianco	5 = Grigio
2 = Marrone	6 = Rosa
3 = Verde	7 = Blu
4 = Giallo	8 = Rosso

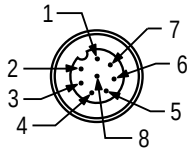
Set cavo 8 pin, da diramazione M12 femmina a dorsale maschio, giunzione piatta, splitter

Modello	Canalina (maschio)	Diramazioni (femmina)
CSB-M1280M1280	Nessuna canalina	Nessuna diramazione
CSB-M1281M1281	0,3 m	2 x 0,3 m
CSB-M1288M1281	2,44 m	
CSB-M12815M1281	4,57 m	
CSB-M12825M1281	7,62 m	
CSB-UNT825M1281	7,62 m Non terminato	

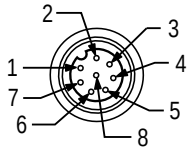


Piedinatura

Maschio



Femmina



1 = Marrone
2 = Ar/Ne
3 = Arancione
4 = Bianco
5 = Nero
6 = Blu
7 = Ve/Gi
8 = Viola

12.10 Cilindro di prova

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

Modello	Descrizione
STP-13	Cilindro di prova 14 mm (sistemi con risoluzione 14 mm)

Continued on page 81

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Continued from page 80

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

12.11 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.

Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica codice 141249.

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)

12.12 Accessori per l'allineamento

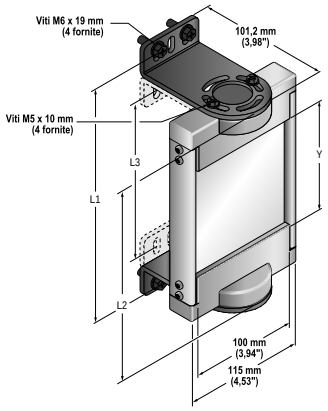
Modello	Descrizione	
LAT-1-S4B	Strumento di allineamento con raggio laser visibile completo di elettronica, per allineare qualsiasi coppia emettitore/ricevitore S4B. Completo di catarifrangente e clip di montaggio.	
S4BA-LAT-2	Bersaglio LAT a riflessione fissabile a clip	
S4BA-LAT-SS	Clip LAT-1 di ricambio	
BRT-THG-2-100	Nastro catarifrangente da 50 mm, lunghezza da 30,48 m	
BT-1	Beam Tracker	

12.13 Prismi serie SSM

- Robusti per applicazioni heavy-duty.
- Larghezza extra per sistemi di sicurezza 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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Modello prisma	Lunghezza dell'area riflettente (Y)	Altezza di montaggio (L1) (15)	Altezza totale (L2)	Max. altezza dell'area protetta dalla barriera ottica
SSM-100	100 mm	211 mm	178 mm	50 mm
SSM-200	200 mm	311 mm	278 mm	150 mm
SSM-375	375 mm	486 mm	453 mm	325 mm
SSM-475	475 mm	586 mm	553 mm	425 mm
SSM-550	550 mm	661 mm	628 mm	500 mm
SSM-675	675 mm	786 mm	753 mm	625 mm
SSM-825	825 mm	936 mm	903 mm	775 mm
SSM-875	875 mm	986 mm	953 mm	825 mm
SSM-975	975 mm	1086 mm	1053 mm	925 mm
SSM-1100	1100 mm	1211 mm	1178 mm	1050 mm
SSM-1175	1175 mm	1286 mm	1253 mm	1125 mm
SSM-1275	1275 mm	1386 mm	1353 mm	1225 mm
SSM-1400	1400 mm	1511 mm	1478 mm	1350 mm
SSM-1475	1475 mm	1586 mm	1553 mm	1425 mm
SSM-1550	1550 mm	1661 mm	1628 mm	1500 mm
SSM-1675	1675 mm	1786 mm	1753 mm	1625 mm
SSM-1750	1750 mm	1861 mm	1828 mm	1700 mm
SSM-1900	1900 mm	2011 mm	1978 mm	1850 mm



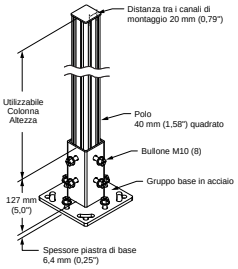
Modelli SSM	Serie Barriere ottiche					
	SLS	S4B	LP	LS	Tipo 2	SGS
SSM-100						
SSM-200	150				150	
SSM-375	300	300	270	280	300	
SSM-475			410	350/420		
SSM-550	450	450		490	450	2–500
SSM-675	600	600	550	560/630	600	
SSM-825	750	750	690	700/770	750	
SSM-875			830	840		3–400
SSM-975	900	900		910	900	4–300
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		
SSM-1900	1800	1800	1810	1750/1820		

12.14 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**).

(15) 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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Modello di colonna	Altezza polo	Altezza utile supporto	Altezza totale colonna	
MSA-S24-1	610 mm	483 mm	616 mm	
MSA-S42-1	1065 mm	938 mm	1071 mm	
MSA-S66-1	1676 mm	1549 mm	1682 mm	
MSA-S84-1	2134 mm	2007 mm	2140 mm	
MSA-S105-1	2667 mm	2540 mm	2673 mm	

12.15 Accessori di muting

Utilizzare i supporti di muting S4BA con l'S4B e un dispositivo di muting (ad esempio i moduli di sicurezza Banner).

Tabella 16. Accessori di muting

Modello	Descrizione
S4BA-ML-LPQ20	Kit supporto di muting in configurazione a L Un supporto sensore di muting (2 sensori) e un supporto catarifrangente (2 catarifrangenti)
S4BA-MX-LPQ20	Kit supporto di muting configurazione a X Un supporto sensore di muting (2 sensori) e un supporto catarifrangente (2 catarifrangenti)
S4BA-MT-LPQ20	Kit supporto di muting configurazione a T Un supporto sensore di muting (4 sensori) e un supporto catarifrangente (4 catarifrangenti)
R95-6M125-M128-S4BM	Splitter per la combinazione di emettitore a 5 pin, ricevitore a 5 pin e fino a 4 sensori di muting con un cavo 8 pin M12 da 110 mm
S4BA-Q20-2VPLP-Q5	Sensore di muting a riflessione Q20 con set cavo di 600 mm (23,6 in) e connettore M12 a sgancio rapido
BRT-2X2	Bersaglio riflettente da abbinare a sensore di muting

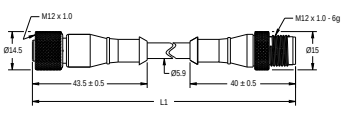
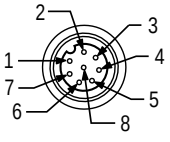
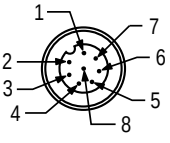
12.16 Fixed Blanking remoto - Accessori

Tabella 17. Fixed Blanking remoto - Accessori

Modello	Descrizione
S4BA-RFB	Configuratore per Blanking remoto; consente di configurare le aree Fixed Blanking e di abilitare/disabilitare la tolleranza alle vibrazioni.
S4BA-RTP-1	Resistenza di terminazione remota
S4BA-RFB-K	Chiave di ricambio per S4BA-RFB

12.17 Cavi adattatori

Utilizzare questi cavi quando si sostituisce una vecchia barriera ottica EZ-SCREEN con una barriera ottica S4B e non si utilizza la funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM).

Set cavo 8 pin, con connettore a entrambe le estremità, da M12 femmina a M12 maschio per emettitore				
Modello	Lunghezza	Dimensioni (mm)	Configurazione pin (femmina)	Configurazione pin (maschio)
BC-M12F8-M12M8-24-0.3-EZS4BE	0,3 m			

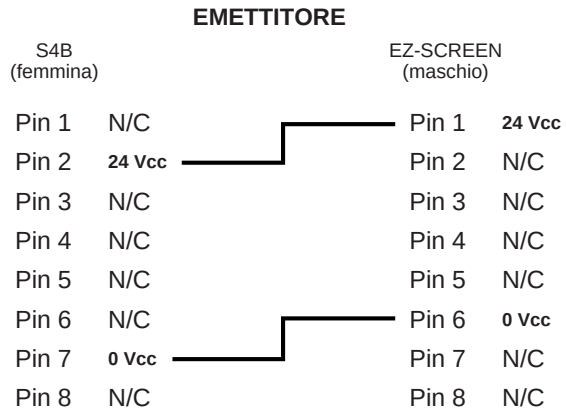
Continued on page 84

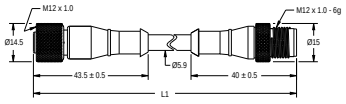
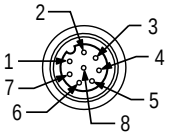
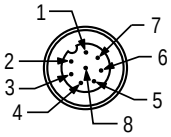
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Continued from page 83

Set cavo 8 pin, con connettore a entrambe le estremità, da M12 femmina a M12 maschio per emettitore				
Modello	**Lunghezza**	**Dimensioni (mm)**	**Configurazione pin (femmina)**	**Configurazione pin (maschio)**
			1 = Nessuna connessione 2 = Marrone 3 = Nessuna connessione 4 = Nessuna connessione 5 = Nessuna connessione 6 = Nessuna connessione 7 = Blu 8 = Nessuna connessione	1 = Marrone 2 = Nessuna connessione 3 = Nessuna connessione 4 = Nessuna connessione 5 = Nessuna connessione 6 = Blu 7 = Nessuna connessione 8 = Nessuna connessione

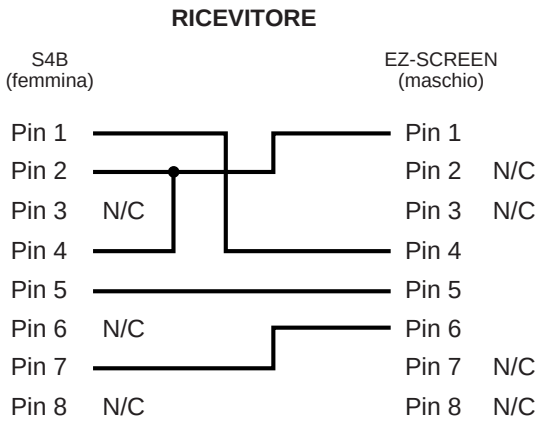
Figura 39. Schema elettrico per l'emettitore



Set cavo 8 pin, con connettore a entrambe le estremità, da M12 femmina a M12 maschio per ricevitore				
Modello	**Lunghezza**	**Dimensioni (mm)**	**Configurazione pin (femmina)**	**Configurazione pin (maschio)**
BC-M12F8-M12M8-24-0.3-EZS4BR	0,3 m		 1 = Giallo 2 = Bianco, jumper al pin 4 3 = Nessuna connessione 4 = Jumper al pin 2 5 = Grigio 6 = Nessuna connessione 7 = Rosa 8 = Nessuna connessione	 1 = Bianco 2 = Nessuna connessione 3 = Nessuna connessione 4 = Giallo 5 = Grigio 6 = Rosa 7 = Nessuna connessione 8 = Nessuna connessione

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 40. Schema elettrico per il ricevitore



© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Indice

A

accensione
  sistema 59
applicazioni e limitazioni 12
allineamento
  ottico 38
allineamento ottico 38
accessori
  modulo di controllo di sicurezza 75

B

blocco di sistema 62

C

codice di scansione 15, 36
codici di errore 62
cascata 64

D

Distanza di sicurezza 22
distanza minima 22
documentazione 76

E

emettitore
  indicatori 14
  orientamento 29

F

FID 11
feature ID 11

I

intensità del raggio debole 15
intensità del raggio
  debole 15
indicatori
  emettitore 59
  emettitore 59
  ricevitore 60
  emettitore 14
  ricevitore 14
installazione
  meccanica 21
interferenze 63
interferenze elettriche 63
interferenze ottiche 63

M

modulo di controllo di sicurezza 75

O

orientamento 29

P

prismi 28

R

ricevitore
  indicatori 60
  indicatori 14
  orientamento 29
  codici di errore 62

S

specifiche
  emettitore 17
  ricevitore 18
  generali 17
staffa 32
sorgenti di interferenze
  ottiche 63
  elettriche 63
sorgenti di interferenze ottiche 63
scheda procedura di verifica giornaliera 76
scheda procedura di verifica semestrale 76
scheda procedura di verifica
  giornaliera 76
  semestrale 76
sorgenti di interferenze elettriche 63

T

tempo di risposta 11, 69

V

verifica
  iniziale 37
  periodica 61
verifica alla messa in servizio 52
verifiche
  pianificazione delle 72

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Glossario

ANSI

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.

accensione automatica

Il termine accensione automatica si riferisce alla caratteristica di una barriera ottica che, se attivata, consente di mettere sotto tensione il sistema (e ripristinarlo da un'interruzione dell'alimentazione) senza la necessità di eseguire un reset manuale. Se la funzione di accensione automatica è attiva, il modulo di controllo della barriera ottica inizia una diagnosi interna all'accensione e, se supera tale controllo, ripristinerà automaticamente il sistema. Con la funzione di accensione automatica disattivata, è necessario effettuare un reset manuale.

reset automatico

Un reset automatico è l'impostazione relativa al funzionamento della logica di controllo del dispositivo di ingresso di sicurezza in cui l'uscita di sicurezza assegnata si attiverà automaticamente quando tutti i dispositivi di ingresso associati si trovano allo stato Run. Se l'uscita di sicurezza è controllata solo da dispositivi di ingresso di sicurezza configurati per il reset automatico, non è necessario il reset manuale perché questa si attivi. Quando si seleziona il reset automatico, si può dire che il dispositivo di ingresso sia configurato per funzionare in modalità avvio/riavvio automatico.

condizione raggio interrotto

Una condizione raggio interrotto 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.

cascata

Un collegamento in cascata è un collegamento in serie (o "daisy-chaining") di più emettitori e ricevitori.

Affidabilità di controllo

L’affidabilità di controllo è 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.

zona di rilevamento

La zona di rilevamento è la "cortina di luce" generata da una barriera ottica di sicurezza e definita dall'altezza e dalla distanza di sicurezza (minima) del sistema.

Persona Incaricata

Una persona incaricata è la 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.

emettitore

light curtain L’emettitore è il componente della barriera ottica che emette il raggio luminoso, 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

Il monitoraggio dei dispositivi esterni (External Device Monitoring, EDM) è il mezzo mediante il quale un dispositivo di sicurezza (ad esempio una barriera ottica di sicurezza) monitora attivamente lo stato (o la condizione) di dispositivi esterni che possono essere controllati dal dispositivo di sicurezza. Se viene rilevato uno stato non sicuro nel dispositivo esterno, il dispositivo di sicurezza entra nello stato di blocco di sistema. Il dispositivo esterno può comprendere, a titolo esemplificativo ma non limitativo: MPCE, contattori/relè a contatti forzati e moduli di sicurezza.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

guasto pericoloso

Un guasto pericoloso è 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

un dispositivo di comando finale (Final Switching Device, FSD) è il componente del sistema di sicurezza della macchina che seziona il circuito all'organo di comando primario della macchina (MPCE) quando il dispositivo di commutazione del segnale in uscita (OSSD) passa allo stato OFF.

fixed blanking

La funzione fixed blanking è 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 rimosso dalla zona di rilevamento, si verificherà una condizione di blocco di sistema.

macchina protetta

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

riparo fisso

I ripari fissi sono 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

Per infortunio si intendono lesioni fisiche o danni alla salute delle persone dovuti all'interazione diretta con la macchina o prodotti in modo indiretto, come conseguenza di danni ai materiali o all'ambiente.

punto pericoloso

Un punto pericoloso è il punto raggiungibile più vicino della zona pericolosa.

zona pericolosa

La zona pericolosa è un’area che rappresenta un pericolo fisico immediato o imminente.

Condizione di blocco di sistema

Una condizione di blocco di sistema è una condizione della barriera ottica di sicurezza che viene raggiunta automaticamente in risposta a segnali di guasto specifici. 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.

organo di comando primario della macchina

Un organo di comando primario della macchina (machine primary control element, MPCE) è un 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 di risposta della macchina è 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.

modalità di avvio/riavvio manuale (latch)

In modalità 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 secondo le modalità corrette.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

muting

Il muting è la sospensione automatica della funzione di protezione di un dispositivo di sicurezza durante la fase non pericolosa del ciclo macchina.

OSHA

OSHA è la sigla della Occupational Safety and Health Administration, l'ente federale statunitense, ovvero una divisione del Department of Labor statunitense, responsabile per la regolamentazione della sicurezza sul luogo di lavoro.

dispositivo di commutazione del segnale in uscita

Il dispositivo di commutazione del segnale in uscita (OSSD) è l'uscita di sicurezza utilizzata per inviare un segnale di arresto.

disinnesto frizione a corsa parziale

Il disinnesto frizione a corsa parziale è un tipo di frizione che può essere inserita o disinserita 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 della macchina mentre l'operatore è ancora all'interno dell'area protetta.

protezione del punto pericoloso

Per protezione del punto pericoloso si intende un sistema di protezione, come ripari fissi o barriere ottiche di sicurezza, progettato per proteggere il personale dal pericolo posto da organi meccanici in movimento se deve intervenire in prossimità di punti pericolosi della macchina.

presence-sensing device initiation

Il termine "presence-sensing device initiation" (PSDI) si riferisce a un'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, Regolamento 29 CFR 1910.217, le barriere ottiche di sicurezza Banner non possono essere utilizzate come dispositivi PSDI nelle presse meccaniche.

Persona Qualificata

Una Persona qualificata è una persona in possesso di un titolo di studio o di un attestato di formazione professionale riconosciuto o che ha dimostrato, tramite le proprie conoscenze, competenze o esperienze, comprovate capacità di risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

ricevitore

light curtains il ricevitore è il componente di una barriera ottica di sicurezza preposto a ricevere la luce. È costituito da una serie di fototransistor sincronizzati. Il ricevitore, assieme all'emettitore posto di fronte, genera una "cortina di luce" denominata zona di rilevamento.

risoluzione ridotta

Funzione che consente di configurare una barriera ottica di sicurezza in modo da inibire intenzionalmente uno o più raggi ottici, per aumentare la MOS. Il raggio o i raggi inibiti sembrano alzarsi e abbassarsi (fluttuare, da cui il nome "floating") 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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

risoluzione

La risoluzione di una barriera ottica di sicurezza indica il diametro minimo degli oggetti che il sistema di sicurezza è in grado di rilevare in modo affidabile. Gli oggetti di diametro pari o superiore a questo 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.

distanza 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. La distanza di sicurezza è 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.

autodiagnostica

Un circuito di autodiagnostica è 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 di Banner Engineering integrano funzionalità di autodiagnostica.

protezione supplementare

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

cilindro di prova

Un cilindro di prova è un 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.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

LinkedIn

X (formerly Twitter)

Facebook



© 2025. All rights reserved.
www.bannerengineering.com