EZ-SCREEN LS - Barriera ottica di sicurezza - Manuale di istruzioni

Traduzione delle istruzioni originali
p/n: 179480 Rev. L
10-feb-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/UK (DoC) 6

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

Capitolo 3 Panoramica del prodotto 9
3.1 Applicazioni tipiche e limitazioni 10
3.1.1 Applicazioni tipiche 11
3.1.2 Esempi di applicazioni non idonee 11
3.1.3 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica 11
3.2 Componenti 12
3.2.1 Modelli EZ-SCREEN LS 12
3.2.2 Istruzioni per l’ordine 14
3.2.3 Modelli 16
3.3 Caratteristiche operative 19
3.3.1 Uscita Trip 19
3.3.2 Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) 19
3.3.3 Uscita Guasto 19
3.3.4 Configurazione codice di scansione 20
3.3.5 Opzioni di cablaggio 20
3.3.6 Sistema in cascata 20
3.3.7 Indicatori EZ-LIGHT® 20
3.3.8 Interfacciamento di un pulsante di arresto di emergenza o di un interruttore di interblocco 21
3.3.9 Funzione Fixed Blanking remota 21
3.3.10 Indicatori di stato 22

Capitolo 4 Specifiche 23
4.1 Specifiche generali 23
4.2 Specifiche del ricevitore 24
4.3 Specifiche dell'emettitore 24
4.4 Dimensioni 25

Capitolo 5 Installazione meccanica 27
5.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica 27
5.1.1 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima) 27
5.1.2 Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato 30
5.1.3 Protezione di sicurezza supplementare 30
5.1.4 Posizione dell'interruttore di reset 31
5.1.5 Superfici riflettenti adiacenti 32
5.1.6 Uso di prismi 34
5.1.7 Orientamento dell’emettitore e del ricevitore 35
5.1.8 Installazione di più sistemi 36
5.2 Montaggio dei componenti di sistema 37
5.2.1 Accessori di fissaggio 37
5.2.2 Montaggio delle staffe per teste 38
5.2.3 Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale 39
5.2.4 Staffa per montaggio laterale EZLSA-MBK-16 opzionale 40
5.2.5 Installazione del sensore e allineamento meccanico 40
5.2.6 Dimensioni di montaggio 42

Capitolo 6 Impianto elettrico e test 44
6.1 Posa dei set cavi 44
6.2 Collegamenti elettrici iniziali 45
6.3 Procedura di verifica iniziale 46
6.3.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale 46
6.3.2 Accensione iniziale 46
6.3.3 Allineamento ottico 47
6.3.4 Procedura di allineamento ottico con prismi 48
3.3.9 Funzione Fixed Blanking remota 21
6.3.6 Esecuzione di una prova di interruzione 51
6.4 Collegamenti elettrici alla macchina protetta 52
6.4.1 Collegamenti uscite OSSD 53
6.4.2 Dispositivi di comando finale (FSD) - Connessioni di interfacciamento 54
6.4.3 Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM 55
6.4.4 Monitoraggio dei dispositivi esterni 55

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

3.3.3 Uscita Guasto 19
6.4.6 Selezione del codice di scansione 56
6.4.7 Preparazione per il funzionamento del sistema 57
6.4.8 Interscambiabilità dei sensori 57
6.5 Schemi elettrici 57
6.5.1 Schemi elettrici di riferimento 57
6.5.2 Schema elettrico generico— Emettitore 5 pin e 8 pin 58
6.5.3 Schema elettrico generico — Ricevitore 5 pin e modulo di sicurezza UM-FA-..A 59
6.5.4 Schema elettrico generico—Ricevitore 5 pin e modulo di sicurezza/modulo di controllo di sicurezza o PLC/PES di sicurezza 61
6.5.5 Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti 62
6.5.6 Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e modulo di interfaccia IM-T-9A 63
6.5.7 Schema di cablaggio generico - ricevitore 8 pin e dispositivo intelligente 64

Capitolo 7 Funzionamento del sistema 65
7.1 Protocollo di sicurezza 65
7.2 Indicatori di stato 65
7.2.1 Emettitore 65
7.2.2 Ricevitore 65
7.2.3 Funzionamento dell'indicatore di stato del ricevitore - Uscita Trip 66
7.2.4 Indicatori di stato per applicazioni in cascata 66
7.3 Funzionamento normale 67
7.3.1 Accensione del sistema 67
7.3.2 Modalità Run 67
7.4 Specifiche per la verifica periodica 67

Capitolo 8 Procedure di controllo 69
8.1 Pianificazione delle verifiche 69
8.2 Verifica alla messa in servizio 69

Capitolo 9 Risoluzione dei problemi 72
9.1 Condizioni di blocco del sistema (lockout) 72
9.2 Procedure per il ripristino del funzionamento 72
9.2.1 Codici di errore del ricevitore 73
9.2.2 Codici di errore emettitore 75
9.3 Disturbi ottici ed elettrici 75
9.3.1 Controllo delle sorgenti di interferenze elettriche 75
9.3.2 Identificazione di sorgenti di interferenze ottiche 75

Capitolo 10 Cascata 76
10.1 Panoramica della configurazione in cascata 76
10.1.1 Componenti del sistema e specifiche 77
10.1.2 Display ricevitore 77
10.2 Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione 78
10.3 Tempo di risposta per barriere ottiche collegate in cascata 79
10.3.1 Determinazione del tempo di risposta del sistema 80
10.3.2 Tempo di risposta singolo e distanza (minima) di sicurezza 80
10.3.3 Tempo di risposta ingresso CSSI 80
10.4 Pulsanti di arresto di emergenza nei sistemi in cascata 81
10.4.1 Requisiti dell'interruttore di emergenza (apertura forzata) 82
10.5 Interruttori di interblocco con sistemi in cascata 83
10.5.1 Requisiti per i dispositivi di interblocco di sicurezza 84
10.5.2 Dispositivi di interblocco di sicurezza ad apertura forzata 84
10.6 Funzione TEACH con Fixed Blanking remota (collegamento) 85

Capitolo 11 Accessori 87
11.1 Set cavo 87
11.1.1 Cavi (interfacciamento con la macchina) con connettore solo a un'estremità 88
11.1.2 Set cavi a due connettori (di interconnessione dei sensori) 89
11.1.3 Set cavo splitter 91
11.1.4 Passaparete 91
11.2 Scatole di interfaccia CA 92
11.3 Moduli di sicurezza (ingressi) universali 92
11.4 Moduli di controllo di sicurezza 92
11.5 Modulo di muting 93
11.6 Moduli di interfaccia 93
11.7 Contattori 93
11.8 Staffe di montaggio opzionali 93
11.8.1 Installazione delle staffe per montaggio laterale 94
11.9 Scatola interruttore con chiave blanking remoto 95
11.10 Accessori per l'allineamento 96
11.11 Coperture per ottiche inseribili a scatto 96
11.12 Custodie tubolari 96
11.13 Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS in una custodia igienica IP69K 97

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

11.14 EZ-LIGHTS® per EZ-SCREEN® 97
11.15 Prismi serie MSM 99
11.16 Prismi serie SSM 100
11.17 Colonne Serie MSA 101
11.18 Accessori di muting 101

Capitolo 12 Assistenza e manutenzione del prodotto 103
12.1 Parti di ricambio 103
12.2 Pulire i componenti con un detergente delicato 103
12.3 Interventi in garanzia 103
12.4 Data di produzione 103
12.5 Smaltimento 104
12.6 Banner Engineering Corp. - Dichiarazione di garanzia 104
12.7 Contatti 104

Capitolo 13 Glossario sulla sicurezza 105

Indice 110

Glossario 111

© 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/UK (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 Engineering Corp..

Per maggiori informazioni sulle istituzioni USA e internazionali che regolamentano le applicazioni di sicurezza e sugli standard che definiscono le prestazioni dei dispositivi di sicurezza, consultare le sezioni seguenti "Norme e regolamenti" pagina 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 LS. 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 LS 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/UK (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 LS	UE: Direttiva macchine 2006/42/CE
	UKCA: Norme (sulla sicurezza) macchine 2008

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

Rappresentante nel Regno Unito: Tony Coghlan, amministratore delegato, **Turck Banner LTD** Blenheim House | Blenheim Court | Wickford, Essex SS11 8YT | Gran Bretagna

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

2.1 Norme U.S.A. applicabili 7
2.2 Norme OSHA applicabili 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 Norme OSHA applicabili

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 e riduzione dei rischi

ISO 13857 Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose

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

ISO 13851 Comandi bimanuali – Principi di progettazione e selezione

IEC 62061 Sicurezza 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

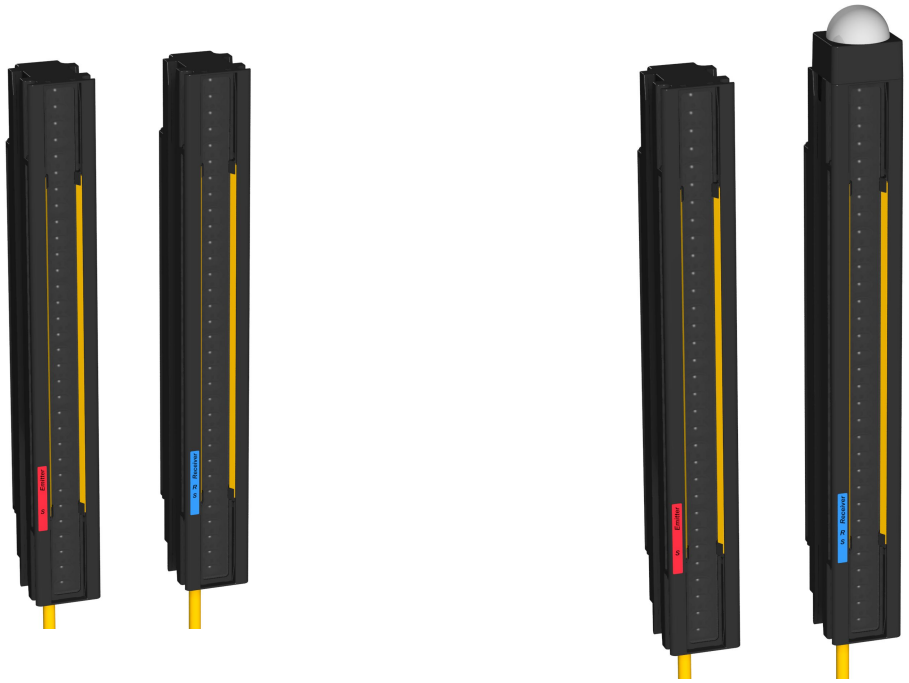
ISO 3691-4 Carrelli industriali - Requisiti di sicurezza e verifiche - Parte 4: Carrelli industriali senza guidatore a bordo e loro sistemi

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

3.1 Applicazioni tipiche e limitazioni 10
3.2 Componenti 12
3.3 Caratteristiche operative 19

Capitolo 3 Panoramica del prodotto



Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS mostrato senza e con EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT opzionale

Il sistema Banner EZ-SCREEN LS è una barriera optoelettronica di sicurezza costituita da due componenti (emettitore e ricevitore) con elettronica ridondante, controllata da microprocessore. Il sistema è disponibile con una risoluzione di 14 mm, 23 mm o 40 mm. Fino a quattro coppie di emettitori e ricevitori modello SLLC.. possono essere collegati assieme in cascata.

Gli emettitori sono costituiti da una fila di LED a infrarossi (luce invisibile) sincronizzati, disposti su una robusta custodia compatta in metallo. I ricevitori dispongono di una fila di fotosensori sincronizzati. L'area coperta dall'emettitore e dal ricevitore è chiamata "zona di rilevamento"; la sua larghezza e altezza sono determinate dalla lunghezza della coppia di sensori e dalla distanza tra gli stessi. Il campo di rilevamento è:

- Modelli di lunghezza da 280 mm a 1820 mm: da 0,1 m a 12 m
- Modelli di lunghezza da 1890 mm a 2380 mm: da 0,1 m a 10 m

La portata diminuisce con l'uso di prismi e/o coperture dell'ottica:

- Copertura per ottica: circa il 10% di portata in meno per copertura.
- Prismi in vetro - portata ridotta di circa l'8% per prisma

La lunghezza della coppia di sensori (custodia) dipende dal modello e varia da 280 mm - 2380 mm. La struttura di rilevamento end-to-end del sistema EZ-SCREEN LS, nota anche come "no blind zone" e "no dead zone," consente il montaggio dei dispositivi senza spazi morti (o quasi) nella zona di rilevamento quando si utilizzano le staffe per montaggio centrale EZLSA-MBK-12 o per montaggio laterale EZLSA-MBK-16.

I modelli EZ-SCREEN LS sono dotati di uscita Trip (accensione automatica e reset automatico). Le uscite OSSD a stato solido si portano allo stato OFF se, durante il normale funzionamento, una parte del corpo dell'operatore (o un oggetto opaco) di dimensioni superiori a quella predefinita entra nella zona protetta della macchina. Queste uscite di sicurezza sono collegate ai dispositivi di comando finali (FSD - Final Switching Devices) che controllano gli organi di comando primari della macchina (MPCE - Machine Primary Control Elements). Questi dispositivi hanno il compito di interrompere immediatamente il movimento delle parti mobili della macchina. Quando la zona di rilevamento è libera, le uscite OSSD possono portarsi allo stato ON.

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

I sensori EZ-SCREEN LS sono sottoposti a severe verifiche FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) al fine di garantire, con un grado di affidabilità estremamente elevato, che se sono installati correttamente nessun componente di sistema (anche guastandosi) potrà provocare una situazione di pericolo. La tecnologia di scansione doppia rende i sensori EZ-SCREEN LS altamente immuni a radiazioni EMI, RFI, luce ambiente, bave di saldatura e luce lampeggiante.

Per la funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM), i sistemi EZ-SCREEN LS a otto conduttori (ricevitori con cavetto e connettore QD 8 pin o cavi volanti) non richiedono un modulo di controllo esterno. Questa funzione assicura la capacità di rilevamento guasti richiesta dalla normativa per l'Affidabilità del Controllo USA e dallo standard ISO 13849-1 Categorie 3 o 4 e PL d oppure e per il controllo dei dispositivi di commutazione finali (FSD) o degli organi di comando primari della macchina (MPCE).

Se configurato per un collegamento a cinque conduttori, il sistema EZ-SCREEN LS richiede un modulo di sicurezza in grado di autoverificare il proprio funzionamento o un PLC/PES di sicurezza adeguato al livello di prestazioni richiesto dalla valutazione del rischio. Alcuni esempi sono il modulo di sicurezza UM-FA-9A/-11A, SC10-2roe o il modulo di controllo di sicurezza XS/SC26-2 per applicazioni di Affidabilità del controllo e/o conformi ISO 13849-1 Categorie 3 o 4 e PL d oppure e.

I collegamenti elettrici (alimentazione, terra, ingressi e uscite) sono realizzati tramite set cavi M12 con connettore a sgancio rapido o RD esclusivi (connettore estraibile), a seconda del modello. Ai fini del presente manuale, il termine "sistema" significa un emettitore completo di ricevitore e cavi o più emettitori in cascata con i rispettivi ricevitori e i cavi.

Tra le funzioni disponibili vi sono un codice di scansione selezionabile tramite collegamento, un'uscita di errore ausiliaria, custodia in metallo e fondelli robusti adatti all'uso in ambienti industriali.

Tra le funzioni aggiuntive nei modelli per collegamento in cascata vi sono la configurazione automatica di un massimo di quattro coppie di sensori (di qualsiasi lunghezza o risoluzione), indicatori EZ-LIGHT opzionali (integrati o remoti), la possibilità di collegare un pulsante di arresto di emergenza o interruttore di interblocco (contatti meccanici) e la funzione Fixed Blanking remota. Tutti i modelli richiedono una tensione di alimentazione di +24 Vdc ±15%.

Sia l'emettitore che il ricevitore dispongono di un display di diagnostica a 7 segmenti e LED singoli per l'indicazione continua dello stato operativo del sistema, della configurazione e delle condizioni di errore. La dotazione comprende un'etichetta per le funzioni diagnostiche che riporta un riepilogo dei codici di errore e operativi. Gli indicatori (segmenti) per l'allineamento attivo assicurano informazioni sull'interruzione dei raggi e facilitano l'installazione. Per maggiori informazioni, vedere "Indicatori di stato" pagina 65.

3.1 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 Engineering Corp. 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 Engineering Corp. 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 capacità di svolgere le mansioni di protezione del sistema EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS non sarà in grado di svolgere i compiti di protezione per i quali è stata progettata.**

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

AVVERTENZA:

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

3.1.1 Applicazioni tipiche

EZ-SCREEN LS viene normalmente utilizzato con le seguenti applicazioni, riportate a scopo esemplificativo:

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

3.1.2 Esempi di applicazioni non idonee

Non utilizzare il sistema EZ-SCREEN LS nelle seguenti applicazioni:

- Con macchine che non sono in grado di arrestarsi immediatamente in seguito a un segnale di arresto, ad esempio macchine con disinnesto della frizione solo al termine della corsa (dette anche a ciclo completo)
- Con macchine con prestazioni di arresto o tempi di risposta inadeguati o irregolari
- Con macchine che espellono materiali o componenti attraverso la zona di rilevamento
- In qualsiasi applicazione in cui è logico ritenere che le condizioni ambientali pregiudichino l'efficienza di rilevamento dei sensori fotoelettrici. Ad esempio: la presenza di agenti chimici, di fluidi corrosivi o di forti concentrazioni di fumo o di polvere nell'ambiente di lavoro può compromettere l'efficienza di rilevamento
- Come dispositivo di attivazione per avviare o riavviare il movimento della macchina (applicazioni PSDI), a meno che la macchina e il relativo sistema di comando non siano conformi alla normativa oppure ai regolamenti applicabili (vedere OSHA 29CFR1910.217, NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 o altra norma applicabile)

Se il sistema EZ-SCREEN LS viene installato in applicazioni di protezione del perimetro (ossia, dove può esistere il pericolo di stazionamento all'interno della zona pericolosa, vedere "Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato" pagina 30), il movimento pericoloso della macchina protetta potrà essere avviato in modo normale unicamente quando non vi sono persone all'interno della zona protetta e quando la sezione di sicurezza del sistema di controllo che assicura la funzione Latch è stata resettata manualmente.

3.1.3 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica

La ridondanza è ottenuta in fase di progettazione mediante l'integrazione nel sistema EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS è progettato con microprocessori ridondanti.

La ridondanza deve essere sempre mantenuta mentre il sistema EZ-SCREEN LS è in funzione. Siccome un sistema ridondante perde la sua caratteristica di ridondanza in seguito al guasto di un componente, il sistema EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS nella condizione di blocco di sistema.

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

- Sostituzione del componente guasto (ripristinando in tal modo la ridondanza)
- La procedura di reset corretta

Per individuare le cause di un blocco di sistema, viene utilizzato il display di diagnostica. Vedere "Risoluzione dei problemi" pagina 72.

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

3.2 Componenti

3.2.1 Modelli EZ-SCREEN LS

Il termine "sistema" Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS si riferisce a una coppia con emettitore e ricevitore compatibili, di uguale lunghezza e risoluzione (disponibili separatamente o come coppia), con sensori per collegamento in cascata e relativo set cavo. Gli accessori di fissaggio possono essere in dotazione con ogni emettitore e ricevitore, a seconda del modello. Sono inoltre disponibili staffe di montaggio speciali sia per sistemi indipendenti che per coppie di sensori collegabili in cascata. A seconda dell'opzione di connessione, le soluzioni di interfacciamento comprendono moduli IM-T-.., contattori ridondanti a guida forzata, moduli di sicurezza/moduli di controllo di sicurezza e moduli di muting.

Il raggio di curvatura minimo di 13 mm, caratteristico di tutti i set cavi, consente l'installazione dei sensori in spazi ristretti; per agevolare il montaggio, l'uscita dei cavi può essere sul lato sinistro, destro o sul retro dei sensori. L'opzione connettore QD e cavetto è utile per il collegamento a cavi tipo splitter o ad altri set cavi QD.

Figura 1. Sistema Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS: emettitore, ricevitore, set cavo di interconnessione

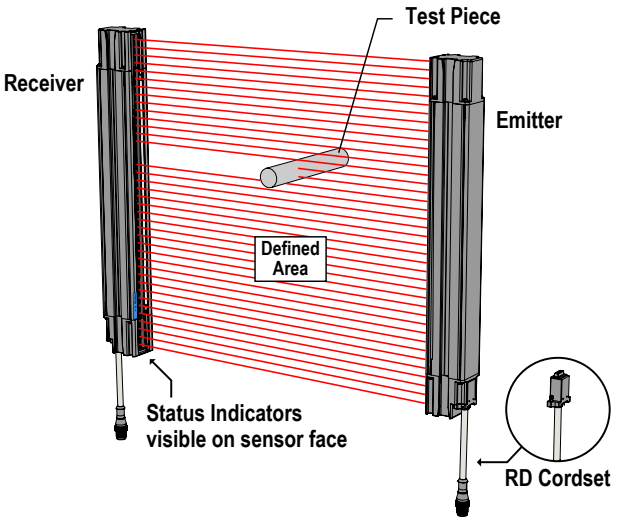
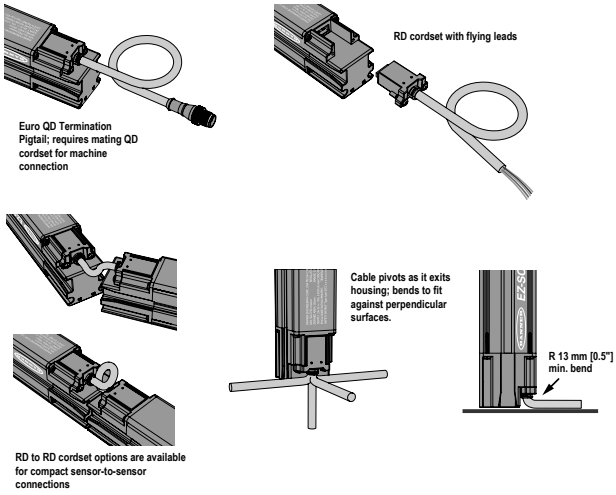


Figura 2. Opzioni set cavo Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS



I codici dei modelli delle coppie di sensori EZ-SCREEN LS comprendono i seguenti elementi:

Q.tà	Descrizione
1	Ricevitore EZ-SCREEN LS
1	Emettitore EZ-SCREEN LS
2	Kit staffe per fissaggio su testa **EZLSA-MBK-11** (quattro staffe)
2	Kit staffe per montaggio centrale **EZLSA-MBK-12** (due staffe incluse per modelli con zona di rilevamento ≥ 980 mm)
1	Cilindro di prova (STP-13 per modelli da 14 mm; STP-19 per modelli da 23 mm; STP-20 per modelli da 40 mm)
1	Pacchetto documentazione con etichetta di diagnostica

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

Tabella 1. EZ-SCREEN LS - Legenda del codice modello

Famiglia prodotti	Collegabile in cascata	Tipo sistema	Risoluzione	-	Zona di rilevamento	Terminazione
SLL	**Nessun codice** = No **C** = Sì	**E** = Solo emettitore **R** = Solo ricevitore **P** = Coppia (emettitore e ricevitore)	**14** = 14 mm **23** = 23 mm **40** = 40 mm	**-**	**280** = 280 mm* **350** = 350 mm **420** = 420 mm **490** = 490 mm **560** = 560 mm **630** = 630 mm **700** = 700 mm **770** = 770 mm **840** = 840 mm **910** = 910 mm **980** = 980 mm **1050** = 1050 mm **1120** = 1120 mm **1190** = 1190 mm **1260** = 1260 mm **1330** = 1330 mm **1400** = 1400 mm **1470** = 1470 mm **1540** = 1540 mm **1610** = 1610 mm **1680** = 1680 mm **1750** = 1750 mm **1820** = 1820 mm **1960L** = 1960 mm** **2100L** = 2100 mm** **2380L** = 2380 mm**	**Nessun codice** = nessun cavetto, connessione RD (per unità centrali/terminali di un collegamento in cascata o con set cavo RDLS-8..D) **P5** = cavetto da 300 mm, 5 pin M12 QD (modelli con emettitore o ricevitore singolo); include staffe standard **P55** = cavetto da 300 mm, 5 pin M12 QD (modelli emettitore/ricevitore); include staffe standard **P8** = cavetto da 300 mm, 8 pin M12 QD (modelli con emettitore o ricevitore singolo); include staffe standard **P88** = cavetto da 300 mm, 8 pin M12 QD (modelli emettitore/ricevitore); include staffe standard **-S** = nessun cavetto, collegamento RD (emettitore o ricevitore singolo); staffe ordinate separatamente

*Zona di rilevamento di 280 mm non disponibile per i sistemi in cascata.

I modelli con zona di rilevamento da 1960 mm, 2100 mm e 2380 mm sono disponibili solo nei sistemi non a cascata con risoluzione di 23 mm e solo con l'opzione **-S. Per la disponibilità su modelli aggiuntivi, contattare Banner Engineering.

Modello di esempio: SLLCP23-1470P88

Per determinare i componenti richiesti per un sistema Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS utilizzando la legenda del codice modello:

1. Determinare se l'applicazione richiede un sistema indipendente (coppia emettitore-ricevitore singola, senza collegamento in cascata) o se è necessario utilizzare più coppie nell'ambito di un sistema con collegamento in cascata.
2. Scegliere un emettitore (E), un ricevitore (R) o una coppia (P).
3. Scegliere la risoluzione (14, 23 o 40 mm) e la dimensione della zona di rilevamento.
4. Determinare il tipo di connessione dell'interfaccia macchina: cavetto da 300 mm con QD (a 5 o 8 pin) o connettore estraibile (RD).
5. I codici dei modelli possono essere controllati nelle tabelle dei modelli.
6. Per i set cavi abbinati, vedere "Set cavo" pagina 87:
    - I modelli con connessione RD utilizzano RDLS-8..D, DELS-11..E, DELSE-81D o DELSE-51D
    - I modelli con il suffisso P8 (P88) utilizzano QDE-8..D, DEE2R-8..D o CSB-M128..M1281
    - I modelli con il suffisso P5 (P55) utilizzano QDE-5..D, DEE2R-5..D o CSB-M125..M1251 (MQDEC-406SS è utilizzato per applicazioni in cui il pin 5 è aperto e il collegamento di terra è realizzato tramite le staffe di montaggio)

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

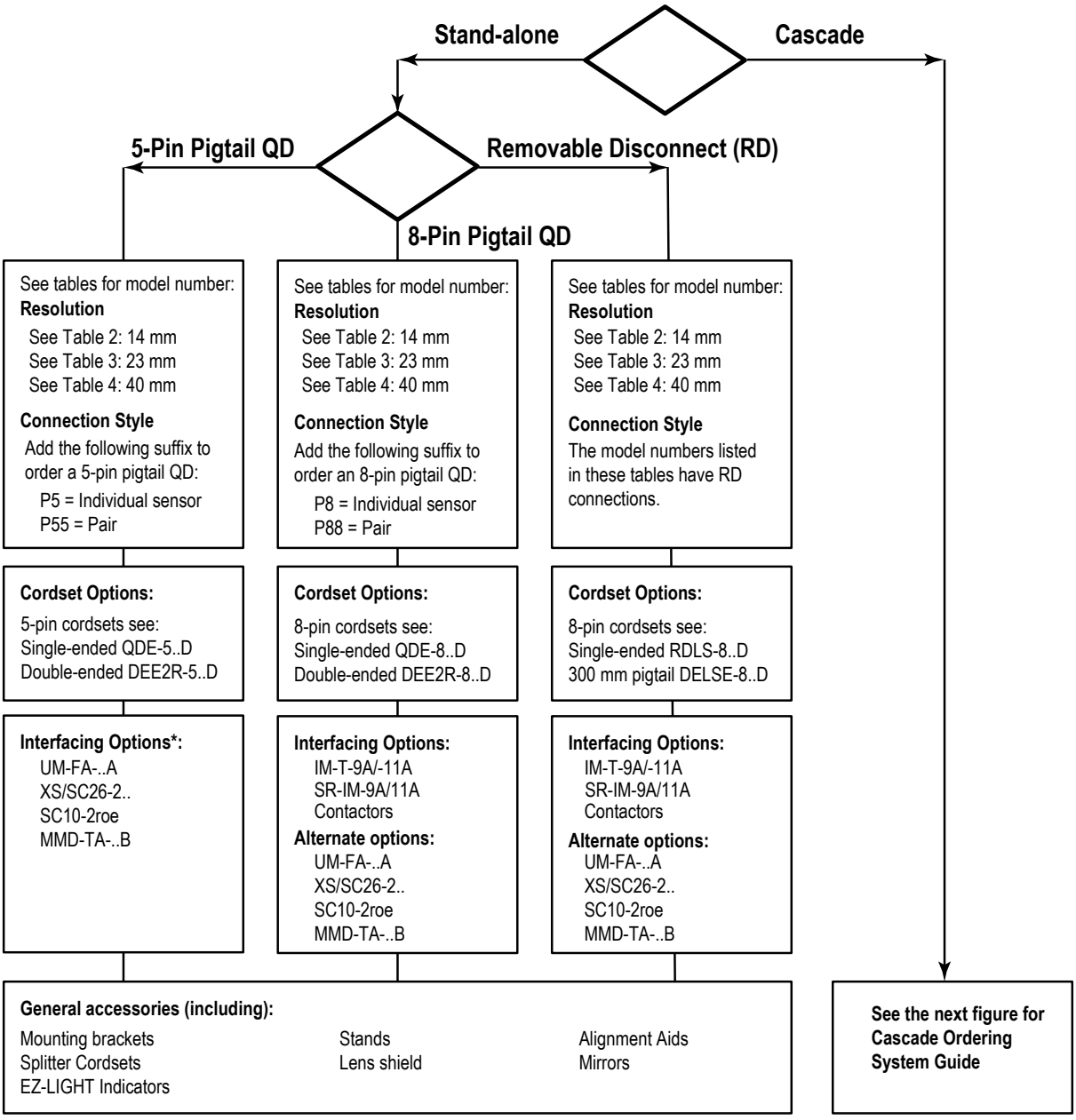
7. Per ulteriori set cavi (per i sistemi in cascata), soluzioni di interfacciamento e accessori, vedere "Accessori" pagina 87.
8. Per i modelli "-S", vedere "Dimensioni di montaggio" pagina 42 e "Staffe di montaggio opzionali" pagina 93 per le opzioni di staffa.

3.2.2 Istruzioni per l'ordine

Per ordinare un sistema EZ-SCREEN LS, vedere "Figure: Istruzioni per l'ordine di sistemi indipendenti pagina 14:

1. Determinare se l'applicazione richiede un sistema indipendente (coppia emettitore-ricevitore singola, senza collegamento in cascata) o se è necessario utilizzare più coppie nell'ambito di un sistema con collegamento in cascata.
2. Determinare il tipo di connessione, che normalmente dipende dall'interfacciamento con il sistema di controllo correlato alla sicurezza della macchina (cavetto da 300 mm con connettore QD (5 o 8 pin) o connettore RD estraibile).
3. Scegliere il codice modello facendo riferimento alla tabella dei codici modello applicabile. I codici modello riportati nella tabella si riferiscono a unità con connessione di tipo RD. Per un sensore con cavetto di 300 mm M12 QD, aggiungere "P5" (o "P55") o "P8" (o "P88") al termine del codice modello.

Figura 3. Istruzioni per l'ordine di sistemi indipendenti



* 5-pin models must be interfaced with a self-checking safety module, safety controller, or safety PLC/PES that conforms to the level of performance required by the risk assessment (such as Control Reliability and/or ISO13849-1 Categories 3 or 4 and PL d or e).

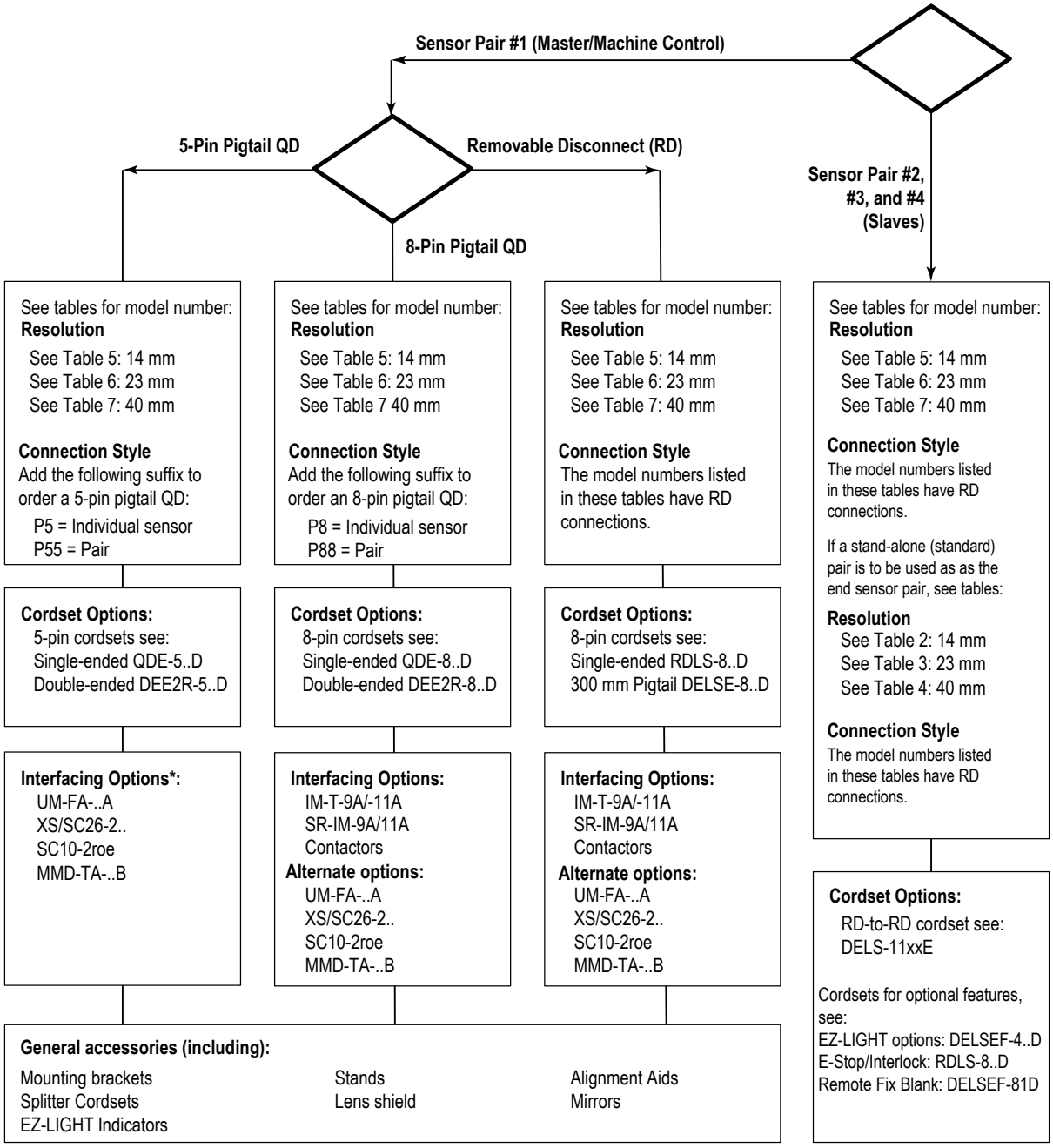
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

I modelli di set cavo, i modelli di opzioni di interfacciamento e i modelli di accessori generali sono disponibili in "Accessori" pagina 87.

Per ordinare un sistema per collegamento in cascata, vedere "Figure: Istruzioni per l'ordine di sistemi per collegamento in cascata pagina 15:

1. Determinare la configurazione della prima coppia di sensori (un sensore indipendente o il sensore "master" connesso al sistema di controllo della macchina).
2. Determinare il modello facendo riferimento alla tabella dei codici modello applicabile. I codici modello riportati nella tabella si riferiscono a unità con connessione di tipo RD. Per un sensore con cavetto di 300 mm M12 QD, aggiungere "P5" (o "P55") o "P8" (o "P88") al termine del codice modello.
3. Determinare le restanti coppie di sensori (slave), che saranno dotate di connessione RD che utilizza il set cavo di interconnessione DELS-11xxE.

Figura 4. Istruzioni per l'ordine di sistemi per collegamento in cascata



* 5-pin models must be interfaced with a self-checking safety module, safety controller, or safety PLC/PES that conforms to the level of performance required by the risk assessment (such as Control Reliability and/or ISO13849-1 Categories 3 or 4 and PL d or e).

I modelli di set cavo, i modelli di opzioni di interfacciamento e i modelli di accessori generali sono disponibili in "Accessori" pagina 87.

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

3.2.3 Modelli

Come elencato nelle seguenti tabelle, i modelli comprendono una connessione RD (per le unità centrali/finali di una cascata o il set cavo RDLS-8..D). Aggiungere uno di questi suffissi al termine dei codici modello elencati nelle tabelle sottostanti:

- **P5**: Cavo con guaina intermedia in PVC da 300 mm con connettore a sgancio rapido a 5 pin M12 maschio (modelli di emettitore o ricevitore singoli)
- **P55**: Cavo con guaina intermedia in PVC da 300 mm con connettore a sgancio rapido a 5 pin M12 maschio (solo modelli accoppiati)
- **P8**: Cavo con guaina intermedia in PVC da 300 mm con connettore a sgancio rapido a 8 pin M12 maschio (modelli di emettitore o ricevitore singoli)
- **P88**: Cavo con guaina intermedia in PVC da 300 mm con connettore a sgancio rapido a 8 pin M12 maschio (solo modelli accoppiati)
- **S**: un'unità senza staffe di montaggio (modelli di emettitore o ricevitore singoli)

Tabella 2. Modelli EZ-SCREEN LS con risoluzione 14 mm (standard/indipendenti con connessione RD)

Emettitore	Ricevitore	Coppia	Zona di rilevamento	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, Tipo, OSSD da OFF a ON (ms)	
					Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
SLLE14-280	SLLR14-280	SLLP14-280	280 mm	11,6	47	160
SLLE14-350	SLLR14-350	SLLP14-350	350 mm	13,3	55	186
SLLE14-420	SLLR14-420	SLLP14-420	420 mm	15	63	211
SLLE14-490	SLLR14-490	SLLP14-490	490 mm	16,7	69	237
SLLE14-560	SLLR14-560	SLLP14-560	560 mm	18,4	78	263
SLLE14-630	SLLR14-630	SLLP14-630	630 mm	20,1	86	288
SLLE14-700	SLLR14-700	SLLP14-700	700 mm	21,8	93	314
SLLE14-770	SLLR14-770	SLLP14-770	770 mm	23,5	101	339
SLLE14-840	SLLR14-840	SLLP14-840	840 mm	25,2	108	365
SLLE14-910	SLLR14-910	SLLP14-910	910 mm	26,9	116	391
SLLE14-980	SLLR14-980	SLLP14-980	980 mm	28,6	122	416
SLLE14-1050	SLLR14-1050	SLLP14-1050	1050 mm	30,3	130	442
SLLE14-1120	SLLR14-1120	SLLP14-1120	1120 mm	32,0	137	467
SLLE14-1190	SLLR14-1190	SLLP14-1190	1190 mm	33,7	145	493
SLLE14-1260	SLLR14-1260	SLLP14-1260	1260 mm	35,4	153	518
SLLE14-1330	SLLR14-1330	SLLP14-1330	1330 mm	37,1	160	544
SLLE14-1400	SLLR14-1400	SLLP14-1400	1400 mm	38,7	168	570
SLLE14-1470	SLLR14-1470	SLLP14-1470	1470 mm	40,4	175	595
SLLE14-1540	SLLR14-1540	SLLP14-1540	1540 mm	42,1	183	621
SLLE14-1610	SLLR14-1610	SLLP14-1610	1610 mm	43,8	191	646
SLLE14-1680	SLLR14-1680	SLLP14-1680	1680 mm	45,5	198	672
SLLE14-1750	SLLR14-1750	SLLP14-1750	1750 mm	47,2	206	697
SLLE14-1820	SLLR14-1820	SLLP14-1820	1820 mm	48,9	215	723

Tabella 3. Modelli EZ-SCREEN LS con risoluzione 23 mm (standard/indipendenti con connessione RD)

Emettitore	Ricevitore	Coppia	Zona di rilevamento	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, Tipo, OSSD da OFF a ON (ms)	
					Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
SLLE23-280	SLLR23-280	SLLP23-280	280 mm	8,2	32	110
SLLE23-350	SLLR23-350	SLLP23-350	350 mm	9,1	36	124
SLLE23-420	SLLR23-420	SLLP23-420	420 mm	9,9	40	135
SLLE23-490	SLLR23-490	SLLP23-490	490 mm	10,8	44	148
SLLE23-560	SLLR23-560	SLLP23-560	560 mm	11,6	47	160
SLLE23-630	SLLR23-630	SLLP23-630	630 mm	12,5	51	175
SLLE23-700	SLLR23-700	SLLP23-700	700 mm	13,3	55	186
SLLE23-770	SLLR23-770	SLLP23-770	770 mm	14,2	59	199
SLLE23-840	SLLR23-840	SLLP23-840	840 mm	15	63	211
SLLE23-910	SLLR23-910	SLLP23-910	910 mm	15,9	67	225
SLLE23-980	SLLR23-980	SLLP23-980	980 mm	16,7	69	237
SLLE23-1050	SLLR23-1050	SLLP23-1050	1050 mm	17,5	74	249

Continued on page 17

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

Continued from page 16

Emettitore	Ricevitore	Coppia	Zona di rilevamento	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, Tipo, OSSD da OFF a ON (ms)	
					Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
SLLE23-1120	SLLR23-1120	SLLP23-1120	1120 mm	18,4	78	269
SLLE23-1190	SLLR23-1190	SLLP23-1190	1190 mm	19,2	82	274
SLLE23-1260	SLLR23-1260	SLLP23-1260	1260 mm	20,1	86	288
SLLE23-1330	SLLR23-1330	SLLP23-1330	1330 mm	20,9	89	300
SLLE23-1400	SLLR23-1400	SLLP23-1400	1400 mm	21,8	93	314
SLLE23-1470	SLLR23-1470	SLLP23-1470	1470 mm	22,6	97	325
SLLE23-1540	SLLR23-1540	SLLP23-1540	1540 mm	23,5	101	339
SLLE23-1610	SLLR23-1610	SLLP23-1610	1610 mm	24,3	104	350
SLLE23-1680	SLLR23-1680	SLLP23-1680	1680 mm	25,2	108	365
SLLE23-1750	SLLR23-1750	SLLP23-1750	1750 mm	26,0	112	376
SLLE23-1820	SLLR23-1820	SLLP23-1820	1820 mm	26,9	116	391
SLLE23-1960L	SLLR23-1960L	SLLP23-1960L	1960 mm	28,6	123	416
SLLE23-2100L	SLLR23-2100L	SLLP23-2100L	2100 mm	30,3	130	442
SLLE23-2380L	SLLR23-2380L	SLLP23-2380L	2380 mm	33,7	145	493

Tabella 4. Modelli EZ-SCREEN LS con risoluzione 40 mm (standard/indipendenti con connessione RD)

Emettitore	Ricevitore	Coppia	Zona di rilevamento	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, Tipo, OSSD da OFF a ON (ms)	
					Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
SLLE40-280	SLLR40-280	SLLP40-280	280 mm	8,2	32	110
SLLE40-350	SLLR40-350	SLLP40-350	350 mm	8,2	32	110
SLLE40-420	SLLR40-420	SLLP40-420	420 mm	8,2	32	110
SLLE40-490	SLLR40-490	SLLP40-490	490 mm	8,2	32	110
SLLE40-560	SLLR40-560	SLLP40-560	560 mm	8,2	32	110
SLLE40-630	SLLR40-630	SLLP40-630	630 mm	8,6	34	117
SLLE40-700	SLLR40-700	SLLP40-700	700 mm	9,1	36	124
SLLE40-770	SLLR40-770	SLLP40-770	770 mm	9,5	38	129
SLLE40-840	SLLR40-840	SLLP40-840	840 mm	9,9	40	135
SLLE40-910	SLLR40-910	SLLP40-910	910 mm	10,3	42	142
SLLE40-980	SLLR40-980	SLLP40-980	980 mm	10,8	44	148
SLLE40-1050	SLLR40-1050	SLLP40-1050	1050 mm	11,2	45	155
SLLE40-1120	SLLR40-1120	SLLP40-1120	1120 mm	11,6	47	160
SLLE40-1190	SLLR40-1190	SLLP40-1190	1190 mm	12	49	168
SLLE40-1260	SLLR40-1260	SLLP40-1260	1260 mm	12,5	51	175
SLLE40-1330	SLLR40-1330	SLLP40-1330	1330 mm	12,9	53	179
SLLE40-1400	SLLR40-1400	SLLP40-1400	1400 mm	13,3	55	186
SLLE40-1470	SLLR40-1470	SLLP40-1470	1470 mm	13,7	57	193
SLLE40-1540	SLLR40-1540	SLLP40-1540	1540 mm	14,2	59	199
SLLE40-1610	SLLR40-1610	SLLP40-1610	1610 mm	14,6	61	206
SLLE40-1680	SLLR40-1680	SLLP40-1680	1680 mm	15	63	211
SLLE40-1750	SLLR40-1750	SLLP40-1750	1750 mm	15,4	65	216
SLLE40-1820	SLLR40-1820	SLLP40-1820	1820 mm	15,9	67	225

Tabella 5. Modelli EZ-SCREEN LS con risoluzione 14 mm (per collegamento in cascata, con connessione RD)

Emettitore	Ricevitore	Coppia	Zona di rilevamento	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, Tipo, OSSD da OFF a ON (ms)	
					Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
SLLCE14-350	SLLCR14-350	SLLCP14-350	350 mm	13,3	55	186
SLLCE14-420	SLLCR14-420	SLLCP14-420	420 mm	15	63	211
SLLCE14-490	SLLCR14-490	SLLCP14-490	490 mm	16,7	69	237
SLLCE14-560	SLLCR14-560	SLLCP14-560	560 mm	18,4	78	263
SLLCE14-630	SLLCR14-630	SLLCP14-630	630 mm	20,1	86	288

Continued on page 18

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

Continued from page 17

Emettitore	Ricevitore	Coppia	Zona di rilevamento	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, Tipo, OSSD da OFF a ON (ms)	
					Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
SLLCE14-700	SLLCR14-700	SLLCP14-700	700 mm	21,8	93	314
SLLCE14-770	SLLCR14-770	SLLCP14-770	770 mm	23,5	101	339
SLLCE14-840	SLLCR14-840	SLLCP14-840	840 mm	25,2	108	365
SLLCE14-910	SLLCR14-910	SLLCP14-910	910 mm	26,9	116	391
SLLCE14-980	SLLCR14-980	SLLCP14-980	980 mm	28,6	122	416
SLLCE14-1050	SLLCR14-1050	SLLCP14-1050	1050 mm	30,3	130	442
SLLCE14-1120	SLLCR14-1120	SLLCP14-1120	1120 mm	32,0	137	467
SLLCE14-1190	SLLCR14-1190	SLLCP14-1190	1190 mm	33,7	145	493
SLLCE14-1260	SLLCR14-1260	SLLCP14-1260	1260 mm	35,4	153	518
SLLCE14-1330	SLLCR14-1330	SLLCP14-1330	1330 mm	37,1	160	544
SLLCE14-1400	SLLCR14-1400	SLLCP14-1400	1400 mm	38,7	168	570
SLLCE14-1470	SLLCR14-1470	SLLCP14-1470	1470 mm	40,4	175	595
SLLCE14-1540	SLLCR14-1540	SLLCP14-1540	1540 mm	42,1	183	621
SLLCE14-1610	SLLCR14-1610	SLLCP14-1610	1610 mm	43,8	191	646
SLLCE14-1680	SLLCR14-1680	SLLCP14-1680	1680 mm	45,5	198	672
SLLCE14-1750	SLLCR14-1750	SLLCP14-1750	1750 mm	47,2	206	697
SLLCE14-1820	SLLCR14-1820	SLLCP14-1820	1820 mm	48,9	215	723

Tabella 6. Modelli EZ-SCREEN LS con risoluzione 23 mm (per collegamento in cascata, con connessione RD)

Emettitore	Ricevitore	Coppia	Zona di rilevamento	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, Tipo, OSSD da OFF a ON (ms)	
					Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
SLLCE23-350	SLLCR23-350	SLLCP23-350	350 mm	9,1	36	124
SLLCE23-420	SLLCR23-420	SLLCP23-420	420 mm	9,9	40	135
SLLCE23-490	SLLCR23-490	SLLCP23-490	490 mm	10,8	44	148
SLLCE23-560	SLLCR23-560	SLLCP23-560	560 mm	11,6	47	160
SLLCE23-630	SLLCR23-630	SLLCP23-630	630 mm	12,5	51	175
SLLCE23-700	SLLCR23-700	SLLCP23-700	700 mm	13,3	55	186
SLLCE23-770	SLLCR23-770	SLLCP23-770	770 mm	14,2	59	199
SLLCE23-840	SLLCR23-840	SLLCP23-840	840 mm	15	63	211
SLLCE23-910	SLLCR23-910	SLLCP23-910	910 mm	15,9	67	225
SLLCE23-980	SLLCR23-980	SLLCP23-980	980 mm	16,7	69	237
SLLCE23-1050	SLLCR23-1050	SLLCP23-1050	1050 mm	17,5	74	249
SLLCE23-1120	SLLCR23-1120	SLLCP23-1120	1120 mm	18,4	78	269
SLLCE23-1190	SLLCR23-1190	SLLCP23-1190	1190 mm	19,2	82	274
SLLCE23-1260	SLLCR23-1260	SLLCP23-1260	1260 mm	20,1	86	288
SLLCE23-1330	SLLCR23-1330	SLLCP23-1330	1330 mm	20,9	89	300
SLLCE23-1400	SLLCR23-1400	SLLCP23-1400	1400 mm	21,8	93	314
SLLCE23-1470	SLLCR23-1470	SLLCP23-1470	1470 mm	22,6	97	325
SLLCE23-1540	SLLCR23-1540	SLLCP23-1540	1540 mm	23,5	101	339
SLLCE23-1610	SLLCR23-1610	SLLCP23-1610	1610 mm	24,3	104	350
SLLCE23-1680	SLLCR23-1680	SLLCP23-1680	1680 mm	25,2	108	365
SLLCE23-1750	SLLCR23-1750	SLLCP23-1750	1750 mm	26,0	112	376
SLLCE23-1820	SLLCR23-1820	SLLCP23-1820	1820 mm	26,9	116	391

Tabella 7. Modelli EZ-SCREEN LS con risoluzione 40 mm (per collegamento in cascata, con connessione RD)

Emettitore	Ricevitore	Coppia	Zona di rilevamento	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, Tipo, OSSD da OFF a ON (ms)	
					Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
SLLCE40-350	SLLCR40-350	SLLCP40-350	350 mm	8,2	32	110
SLLCE40-420	SLLCR40-420	SLLCP40-420	420 mm	8,2	32	110
SLLCE40-490	SLLCR40-490	SLLCP40-490	490 mm	8,2	32	110

Continued on page 19

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

Continued from page 18

Emettitore	Ricevitore	Coppia	Zona di rilevamento	Tempo di risposta, Tr (ms)	Tempo di recupero, Tipo, OSSD da OFF a ON (ms)	
					Raggio interrotto non sinc.	Tutti i raggi interrotti
SLLCE40-560	SLLCR40-560	SLLCP40-560	560 mm	8,2	32	110
SLLCE40-630	SLLCR40-630	SLLCP40-630	630 mm	8,6	34	117
SLLCE40-700	SLLCR40-700	SLLCP40-700	700 mm	9,1	36	124
SLLCE40-770	SLLCR40-770	SLLCP40-770	770 mm	9,5	38	129
SLLCE40-840	SLLCR40-840	SLLCP40-840	840 mm	9,9	40	135
SLLCE40-910	SLLCR40-910	SLLCP40-910	910 mm	10,3	42	142
SLLCE40-980	SLLCR40-980	SLLCP40-980	980 mm	10,8	44	148
SLLCE40-1050	SLLCR40-1050	SLLCP40-1050	1050 mm	11,2	45	155
SLLCE40-1120	SLLCR40-1120	SLLCP40-1120	1120 mm	11,6	47	160
SLLCE40-1190	SLLCR40-1190	SLLCP40-1190	1190 mm	12	49	168
SLLCE40-1260	SLLCR40-1260	SLLCP40-1260	1260 mm	12,5	51	175
SLLCE40-1330	SLLCR40-1330	SLLCP40-1330	1330 mm	12,9	53	179
SLLCE40-1400	SLLCR40-1400	SLLCP40-1400	1400 mm	13,3	55	186
SLLCE40-1470	SLLCR40-1470	SLLCP40-1470	1470 mm	13,7	57	193
SLLCE40-1540	SLLCR40-1540	SLLCP40-1540	1540 mm	14,2	59	199
SLLCE40-1610	SLLCR40-1610	SLLCP40-1610	1610 mm	14,6	61	206
SLLCE40-1680	SLLCR40-1680	SLLCP40-1680	1680 mm	15	63	211
SLLCE40-1750	SLLCR40-1750	SLLCP40-1750	1750 mm	15,4	65	216
SLLCE40-1820	SLLCR40-1820	SLLCP40-1820	1820 mm	15,9	67	225

3.3 Caratteristiche operative

I modelli Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS di Banner descritti nel presente manuale sono dotati di diverse funzioni standard selezionabili (a seconda del modello).

3.3.1 Uscita Trip

Il sistema è configurato per l'uscita Trip che consente di entrare automaticamente in modalità funzionamento. Per prevenire il pericolo di stazionamento nella zona pericolosa occorre adottare altre misure, per maggiori informazioni, vedere "Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato" pagina 30 e l'avvertenza riportata di seguito.

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

AVVERTENZA:

- **Utilizzo della funzione avvio/riavvio automatico (Trip) o manuale (Latch)**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- L'applicazione di tensione al dispositivo Banner Engineering Corp., 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 Engineering Corp. in modalità RUN.

3.3.2 Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)

Il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) permette al sistema EZ-SCREEN LS di monitorare lo stato dei dispositivi esterni, quali gli organi di comando primari della macchina (MPCE). Le scelte possibili sono 1-monitoraggio canale o nessun monitoraggio. La funzione EDM è utilizzata quando le uscite OSSD del sistema EZ-SCREEN LS 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.

3.3.3 Uscita Guasto

Questa uscita a stato solido (PNP, 70 mA massimo) è utilizzata per funzioni di controllo non relative alla sicurezza; un utilizzo tipico è la segnalazione di un blocco (guasto) a un PLC. Disponibile sia sull'emettitore che sul ricevitore, l'uscita

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

fornisce un segnale di errore (blocco = On). L'interruzione (blocco) del campo di rilevamento non è considerata un blocco di sistema, quindi l'uscita segnalazione guasto non cambia stato.

Questa caratteristica è disponibile solo quando si utilizza un'interfaccia a 8 conduttori.

3.3.4 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 li codice di scansione utilizzando il cablaggio su ciascun sensore (vedere "Selezione del codice di scansione" pagina 56). Il codice di scansione è configurato all'accensione e rimane impostato finché l'ingresso non cambia e fino a quando non si toglie e si riapplica la tensione. 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 (master).

Questa caratteristica è disponibile solo quando si utilizza un'interfaccia a 8 conduttori.

3.3.5 Opzioni di cablaggio

Il collegamento di interfaccia della macchina presenta diverse opzioni, tra cui:

- Cavetto da 300 mm con connettore 8 pin M12 maschio a sgancio rapido (QD)
- Cavetto da 300 mm con connettore 5 pin M12 maschio a sgancio rapido (QD)
- Connettore estraibile (RD) abbinabile sia con il set cavo con RD a entrambe le estremità per l'interconnessione tra sensori in cascata o con un set cavo RD-cavo volante a 8 conduttori.

Ogni opzione di connessione intende fornire la massima flessibilità per applicazioni esclusive, quali il collegamento diretto del sistema EZ-SCREEN LS a blocchi I/O di sicurezza ubicati a distanza. Per l'interfacciamento di moduli o di blocchi I/O di sicurezza remoti, in cui il pin 5 di un connettore QD M12 a 5 pin non è la terra, è possibile utilizzare un set cavo a 4 pin in cui il pin 5 non è fisicamente presente o non è elettricamente connesso (ad esempio un set cavo MQDEC-406SS con connettore a entrambe le estremità). In queste situazioni è necessario assicurare il collegamento di terra tramite staffe di montaggio.

In aggiunta, un emettitore EZ-SCREEN LS può essere collegato al proprio alimentatore oppure al cavo del ricevitore, secondo una configurazione dei fili colore per colore. Il collegamento dei fili colore per colore consente di scambiare le posizioni dell'emettitore e del ricevitore senza necessità di rifacimento del cablaggio.

Figura 5. Cavetto da 300 mm con connettore M12 QD

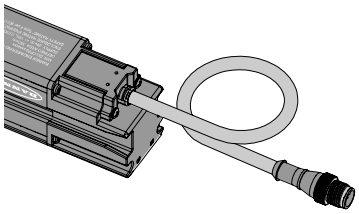


Figura 6. Connessione RD con set cavo a 8 conduttori e cavo volante

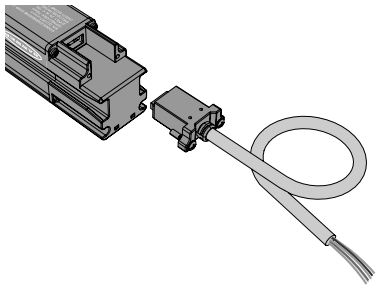
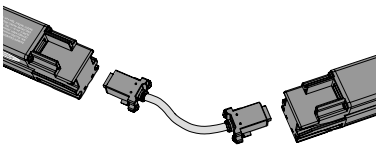


Figura 7. Connessione RD con set cavo con connettore RD a entrambe le estremità



3.3.6 Sistema in cascata

È possibile collegare fino a quattro coppie di sensori (di qualsiasi lunghezza e risoluzione) in un unico sistema. Il sistema in cascata si configura automaticamente all'accensione quando viene collegato un tappo di terminazione (preinstallato in fabbrica) o quando si utilizza una coppia di sensori standard o un set cavo di interfacciamento al termine della serie di coppie.

Per il collegamento di sensori in cascata sono richiesti set cavo con connettore a entrambe le estremità **DELS-11xE**.

3.3.7 Indicatori EZ-LIGHT®

I modelli EZ-SCREEN LS per collegamento in cascata consentono il collegamento e il posizionamento remoto di un EZ-LIGHT o altro indicatore utilizzando un set cavo DELSEF-4xD. Le uscite a stato solido (PNP) (24 Vcc a 100 mA) consentono il collegamento di indicatori remoti o altri dispositivi per informazioni sullo stato non di sicurezza, ad esempio lo stato ON o OFF delle uscite OSSD e il blocco di sistema (lampeggio).

Inoltre il modello EZ-LIGHT EZLSA-K30LGR (in attesa di brevetto) è progettato per l'installazione diretta all'estremità di un ricevitore in cascata tramite un connettore RD. L'EZLSA-K30LGR rappresenta una soluzione integrata e facilmente sostituibile che assicura un'indicazione luminosa rossa/verde a 360°.

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Per i modelli EZ-SCREEN LS standard (non in cascata) con cavetto 8 pin e connettore QD, è possibile utilizzare un cavo splitter CSB-M128..M1281 e cavi DEE2R-8..D con connettori a entrambe le estremità con modelli specifici di EZ-LIGHT nel punto di connessione con l'interfaccia della macchina. EZ-LIGHT può essere montato a distanza sul telaio della macchina o su un'altra pratica superficie di montaggio e assicura un'indicazione chiara a 360° dello stato delle uscite OSSD del ricevitore EZ-SCREEN LS.

Sia per le soluzioni standard che per quelle per collegamento in cascata, fare riferimento ai dispositivi EZ-LIGHT elencati in "Accessori" pagina 87.

Figura 8. EZ-SCREEN LS con M18 EZ-LIGHT

Figura 9. EZ-SCREEN LS con EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT

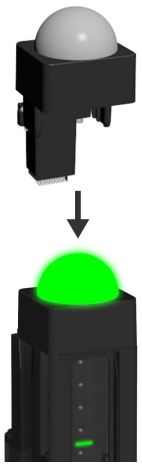


Figura 10. EZ-SCREEN LS con TL50 EZ-LIGHT

3.3.8 Interfacciamento di un pulsante di arresto di emergenza o di un interruttore di interblocco

I modelli EZ-SCREEN LS in cascata possono essere collegati a contatti elettrici (meccanici) di dispositivi esterni, ad esempio pulsanti di arresto di emergenza e interruttori di interblocco, utilizzando un set cavo RDLS-8..D. L'ingresso del collegamento in cascata può essere utilizzato per monitorare i pulsanti di arresto di emergenza, i cancelli interbloccati o le protezioni e soddisfano ampiamente i requisiti per l'affidabilità del controllo degli standard OSHA/ANSI e della Categoria 4 PLe, secondo la norma ISO 13849-1.

3.3.9 Funzione Fixed Blanking remota

Nei modelli in cascata il Fixed Blanking consente di "disattivare" i raggi che verrebbero altrimenti continuamente interrotti da un oggetto fisso. Una o più aree di una coppia di sensori EZ-SCREEN LS potrebbero essere "inibite", lasciando un minimo di un raggio tra due aree inibite.

Il primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione CH1) all'estremità del display 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.

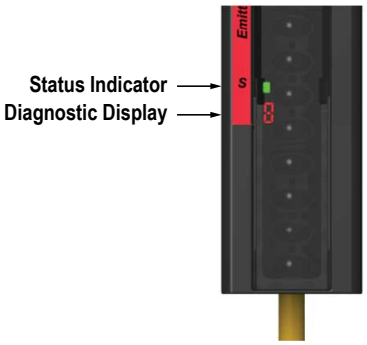
La funzione Fixed Blanking remota può essere utilizzata su un ricevitore EZ-SCREEN LS collegato in cascata ma utilizzato in modo indipendente o all'estremità di un sistema in cascata. Un set cavi DELSEF-81D configurato con interruttore a chiave remoto con funzione di blanking EZA-RBK-1 o un set cavo RDLS-8..D con un interruttore e un indicatore forniti dall'utilizzatore costituiscono un moto pratico per programmare un'area con raggi inibiti. (Vedere "Funzione TEACH con Fixed Blanking remota (collegamento)" on page 85).

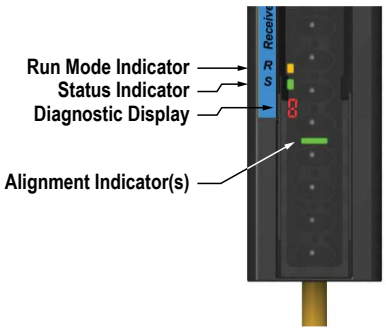
La programmazione remota è disponibile su tutti i ricevitori del sistema in cascata (ad esempio è possibile inibire più aree con diverse coppie di sensori). Dopo la programmazione, il set cavo DELSEF-81D e l'interruttore a chiave EZA-RBK-1 remoto per la funzione di blanking possono essere rimossi (con l'alimentazione disinserita) e sostituiti con il tappo di terminazione, un EZ-LIGHT (integrato o in posizione remota) o un interruttore di arresto di emergenza/dispositivo di interblocco tramite il set cavo RDLS-8..D.

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

3.3.10 Indicatori di stato

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

Emettitore	
Indicatore di stato bicolore (rosso/verde): indica la presenza di tensione, lo stato RUN (verde) o il blocco di sistema (rosso lampeggiante). *Display di diagnostica a 1 cifra*: indica la configurazione o specifiche condizioni di errore.	*Figura 11. Indicatori di stato: emettitore* 

Ricevitore	
Indicatore di stato bicolore (rosso/verde): indica lo stato del sistema: • le uscite sono attivate o disattivate (indicatore verde acceso o rosso spento); oppure • il sistema si trova in una condizione di blocco (rosso lampeggiante) *Indicatore modalità RUN giallo*: mostra lo stato del sistema: • Modalità RUN (ON) oppure • Blocco (OFF) *Display di diagnostica a 1 cifra*: indica un specifico errore, la configurazione o il numero totale di raggi interrotti. *Indicatori di allineamento bicolore rosso/verde*: mostrano lo stato di un gruppo di raggi (+/- 35 mm di indicatore) lungo la lunghezza della finestra di uscita: • allineato e libero (verde ON) oppure • interrotto e/o disallineato (rosso ON), • area inibita fissa (verde lampeggiante), • blocco (tutti OFF) oppure • Raggio 1 (sincronizzazione) interrotto (l'indicatore di allineamento 1 è acceso con luce rossa e tutti gli altri sono spenti).	*Figura 12. Indicatori di stato: ricevitore* 

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

Chapter Contents

4.1 Specifiche generali 23
4.2 Specifiche del ricevitore 24
4.3 Specifiche dell'emettitore 24
4.4 Dimensioni 25

Capitolo 4 Specifiche

4.1 Specifiche generali

Corrente di alimentazione (mA)

	Emettitore		Ricevitore*		
				Cascata**	Standard
Lunghezza	Massimo***	Tipica	Massimo***	Tipica	Tipica
280	30	25	112	-	69
350	30	25	115	100	72
420	30	25	117	102	74
490	30	25	119	104	76
560	30	25	122	106	78
630	30	25	124	108	80
700	31	25	127	110	82
770	31	26	129	112	84
840	31	26	132	114	86
910	31	26	134	117	89
980	31	26	137	119	91
1050	31	26	139	121	93
1120	31	26	141	123	95
1190	31	26	144	125	97
1260	32	26	146	127	99
1330	32	26	149	129	101
1400	32	26	151	131	103
1470	32	27	154	134	106
1540	32	27	156	136	108
1610	32	27	159	138	110
1680	32	27	161	140	112
1750	32	27	163	142	114
1820	32	27	166	144	116
1960	33	27	171	N/A	120
2100	33	27	176	N/A	125
2380	33	28	185	N/A	133

*Corrente di alimentazione escluso i carichi OSSD1 e OSSD2 (considerare altri 0,5 A per ciascuno) e il carico uscita guasto (fino a 0,070 A).

**Aggiungendo un indicatore (EZ-LIGHT) al CSSI si aumenterà l'assorbimento di corrente del ricevitore. Per il valore della corrente aggiuntiva, consultare le specifiche dell'indicatore.

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

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

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

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

Ondulazione residua
±10% massimo

Portata
Modelli di lunghezza da 280 mm a 1820 mm: da 0,1 m a 12 m

Modelli di lunghezza da 1890 mm a 2380 mm: da 0,1 m a 10 m

La portata diminuisce con l'uso di specchi e/o schermi per lenti:

- Copertura per ottica: circa il 10% di portata in meno per copertura.
- Prismi in vetro - portata ridotta di circa l'8% per prisma

Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica specifica sui prismi.

Classe di sicurezza elettrica
III (secondo IEC 61140: 1997)

Risoluzione
14 mm, 23 mm o 40 mm, a seconda del modello

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

Custodia
Custodia in alluminio estruso con finitura nera anodizzata (le precedenti unità avevano una finitura gialla a polvere poliestere) standard e teste ermetiche, robuste, in zinco pressofuso, copertura dell'ottica in acrilico

Accessori di fissaggio
Ogni emettitore ed ogni ricevitore è dotato di una coppia di staffe di fissaggio laterali. I modelli con lunghezza superiore a 910 mm includono una staffa centrale aggiuntiva per assicurare il sostegno richiesto. Staffe in acciaio laminato a freddo spessore 8 mm, zincatura nera.

Per i modelli che terminano in -S, tutti gli accessori di fissaggio sono ordinabili separatamente.

I modelli da 1890 mm a 2380 mm richiedono almeno 2 staffe centrali.

Cavi e connessioni
Vedere "Set cavo" pagina 87

Grado di protezione
Tipo 4 conforme a IEC 61496-1, -2

Categoria 4 PL e come previsto da EN ISO13849-1

SIL3 secondo IEC 61508; SIL CL3 secondo IEC 62061

PFHd:

Non in cascata $1{,}30 \times 10^{-10}$
Collegamento in cascata di 1 coppia $3{,}92 \times 10^{-10}$
Collegamento in cascata di 2 coppie $7{,}83 \times 10^{-10}$
Collegamento in cascata di 3 coppie $1{,}18 \times 10^{-9}$
Collegamento in cascata di 4 coppie $1{,}57 \times 10^{-9}$

Intervallo test di prova: 20 anni

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

Max. umidità relativa 95% (senza condensa)

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

Grado di protezione della custodia

Modelli di lunghezza da 280 mm a 1820 mm: IP65/IP67

Modelli di lunghezza da 1890 mm a 2380 mm: IP65

Vibrazioni e urti meccanici

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

Certificazioni

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

4.2 Specifiche del ricevitore

Tempo di risposta

In base al numero di raggi di rilevamento; per il tempo di risposta, vedere "Modelli EZ-SCREEN LS" pagina 12

Ingresso EDM (Disponibile con 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: tipico, da 10 Vcc a 30 Vcc, 30 mA

Segnale allo stato basso: 0 Vcc - 3 Vcc

Tempo di recupero

Da interrotto a libero (le uscite OSSD si attivano): in base la numero di raggi e se il primo raggio (raggio di sincronizzazione CH 1) è stato interrotto. Per valori specifici, vedere "Modelli EZ-SCREEN LS" pagina 12.

Portata di commutazione uscita di stato CSSI

Uscita a stato solido PNP con sourcing di corrente, 24 Vcc a 100 mA massimo

Immunità alla luce lampeggiante

Completamente immune a una luce intermittente - modello FB2PST Federal Signal Corp. “Fireball”

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(1)

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)

(1) 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 EZ-SCREEN LS.

Portata di commutazione uscita di errore (disponibile nei modelli a 8 conduttori)

Uscita a stato solido PNP con sourcing di corrente, 24 Vcc a 70 mA massimo

Ingresso codice di scansione (Disponibile con i modelli a 8 conduttori)

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

Segnale allo stato basso: 0 Vcc - 3 Vcc

Selezione del codice di scansione: collegamento solo 8 pin/8 fili (i sistemi a 5 pin presentano il codice di scansione 1)

- Selezionare il codice di scansione 1 collegando il pin 8 (filo viola) a 0 Vcc o lasciandolo aperto (non collegato)
- Selezionare il codice di scansione 2 collegando il pin 8 (filo viola) a +24 Vcc

Indicatori di stato

Indicatore modalità funzionamento giallo: indica che il sistema è pronto per l'uso

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

Indicatori di allineamento zona bicolore (rosso/verde): indica la condizione (normale o interrotta) di un gruppo predefinito di fasci (indicatore ±35 mm)

Indicatore di diagnostica a 7 segmenti (1 cifra): indica il funzionamento corretto, il codice di scansione, il codice di errore o il numero totale di raggi interrotti

Immunità alla luce ambiente

10,000 lux con un angolo d'incidenza di 5°

4.3 Specifiche dell'emettitore

Lunghezza d'onda elementi emettitore

LED infrarossi; picco d’emissione 850 nm

Portata dell'uscita Guasto

Uscita a stato solido PNP current-sourcing, 24 Vcc a 70 mA massimo

Ingresso ID posizione (Disponibile con i modelli a 8 conduttori)

Ingresso collegato a +24 Vcc per identificare la posizione dell'emettitore sia in configurazione indipendente che come primo elemento (master) di un sistema in cascata.

Indicatori di stato

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

Indicatore di diagnostica a 7 segmenti (1 cifra): indica il funzionamento regolare, il codice di scansione o il codice di errore

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

Ingresso codice di scansione (Disponibile con i modelli a 8 conduttori)

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

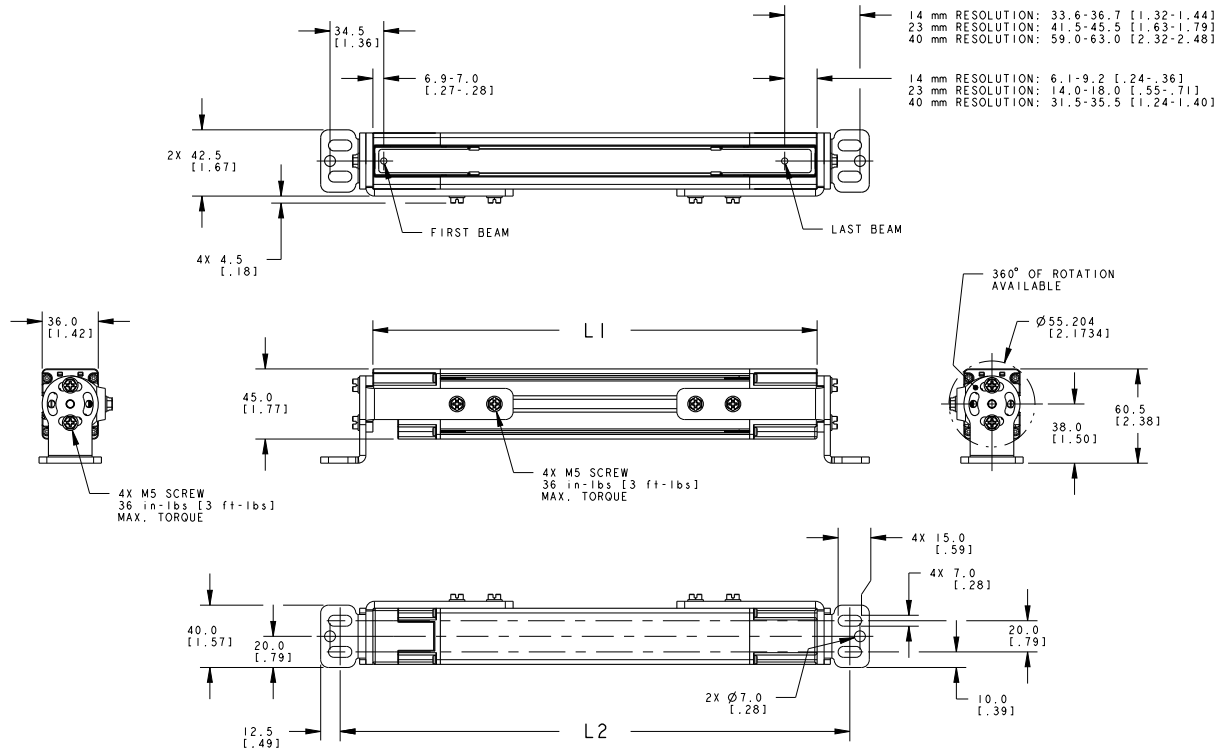
Segnale allo stato basso: 0 Vcc - 3 Vcc

Selezione del codice di scansione: collegamento solo 8 pin/ 8 fili (i sistemi a 5 pin presentano il codice di scansione 1)

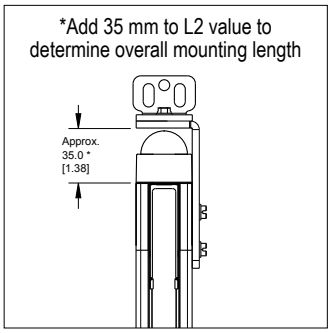
- Selezionare il codice di scansione 1 collegando il pin 8 (filo viola) a 0 Vcc o lasciandolo aperto (non collegato)
- Selezionare il codice di scansione 2 collegando il pin 8 (filo viola) a +24 Vcc

4.4 Dimensioni

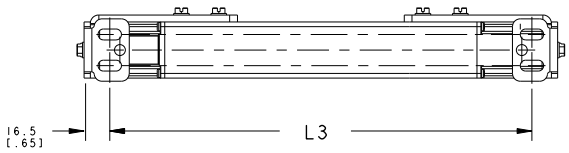
End Brackets Mounted Outward



End Bracket with EZ-LIGHT



End Brackets Mounted Inward



Modello emettitore/ricevitore	Custodia lunghezza (L1)	Lunghezza da foro a foro con staffe verso l'esterno (L2) (mm)	Lunghezza da foro a foro con staffe verso l'interno (L3) (mm)	Zona di rilevamento [2] (mm)
SLL...-280…	285 mm	327,1	269,1	280
SLL...-350…	355 mm	397,1	339,1	350
SLL...-420…	425 mm	466,6	408,6	420
SLL...-490…	495 mm	536,6	478,6	490
SLL...-560…	564 mm	606,1	548,1	560
SLL...-630…	634 mm	676,1	618,1	630

Continued on page 26

[2] Misura nominale

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

Continued from page 25

Modello emettitore/ricevitore	Custodia lunghezza (L1)	Lunghezza da foro a foro con staffe verso l'esterno (L2) (mm)	Lunghezza da foro a foro con staffe verso l'interno (L3) (mm)	Zona di rilevamento (mm)
SLL...-700...	704 mm	746,1	688,1	700
SLL...-770…	774 mm	816,1	758,1	770
SLL...-840...	844 mm	885,6	827,6	840
SLL...-910...	914 mm	955,6	897,6	910
SLL...-980...	983 mm	1025,1	967,1	980
SLL...-1050...	1053 mm	1095,1	1037,1	1050
SLL...-1120...	1123 mm	1165,1	1107,1	1120
SLL...-1190…	1193 mm	1235,1	1177,1	1190
SLL...-1260...	1263 mm	1304,6	1246,6	1260
SLL..-1330...	1333 mm	1374,6	1316,6	1330
SLL...-1400...	1402 mm	1444,1	1386,1	1400
SLL...-1470...	1472 mm	1514,1	1456,1	1470
SLL...-1540...	1542 mm	1584,1	1526,1	1540
SLL...-1610...	1612 mm	1654,1	1596,1	1610
SLL...-1680...	1682 mm	1723,6	1665,6	1680
SLL...-1750...	1752 mm	1793,6	1735,6	1750
SLL...-1820...	1821 mm	1863,1	1805,1	1820
SLL...-1960L...	1961 mm	2003,1	1945,1	1960
SLL...-2100L...	2101 mm	2142,6	2071,6	2100
SLL...-2380L...	2380 mm	2422,1	2351,1	2380

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

Chapter Contents

5.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica 27
5.2 Montaggio dei componenti di sistema 37

Capitolo 5 Installazione meccanica

Le prestazioni del sistema EZ-SCREEN LS 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 Engineering Corp. 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 Engineering Corp. 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 EZ-SCREEN LS sono:

- Distanza di sicurezza (distanza minima) (vedere "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" pagina 27)
- Protezioni supplementari/eliminazione dei pericoli di accesso non rilevato (vedere "Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato" pagina 30).

Altre considerazioni comprendono:

- Orientamento dell'emettitore e del ricevitore (vedere "Orientamento dell'emettitore e del ricevitore" pagina 35)
- Superfici riflettenti adiacenti (vedere "Superfici riflettenti adiacenti" pagina 32)
- Uso di prismi (vedere "Uso di prismi" pagina 34)
- Installazione di più sistemi (vedere "Installazione di più sistemi" pagina 36)

AVVERTENZA:

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

5.1.1 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)

La distanza di sicurezza (Ds), chiamata anche distanza minima (S), è la distanza minima richiesta tra la zona di rilevamento e il punto pericoloso raggiungibile più vicino. La distanza viene calcolata in modo da consentire al sistema EZ-SCREEN LS 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

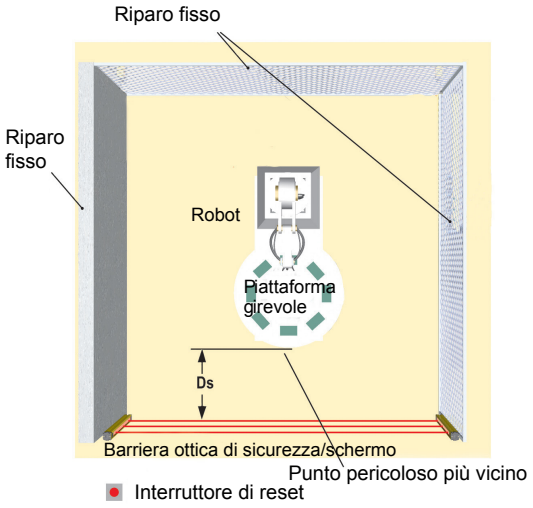
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

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



Formula ed esempi

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 **Ts** di solito è 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

Calcoli per applicazioni negli Stati Uniti

La formula per la distanza (di separazione) di sicurezza per le applicazioni USA è la seguente:

```
Ds = K × (Ts + Tr) + Dpf
```

Ds
la distanza di sicurezza, in pollici

K
1600 mm al secondo (o 63 in al secondo); gli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 raccomandano la costante di avvicinamento di una mano (vedere la Nota 1 sottostante)

Ts
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 es. moduli di interfaccia IM-T-..) e misurati alla massima velocità della macchina (vedere la Nota 3 seguente)

Tr
il tempo di risposta massimo, espresso in secondi, della coppia emettitore/ricevitore EZ-SCREEN LS (a seconda del modello)

Dpf
la distanza aggiunta a causa del fattore di penetrazione in profondità, come previsto dagli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 per applicazioni negli USA. Vedere la tabella sottostante per il fattore di penetrazione in profondità (Dpf) oppure effettuare i calcoli utilizzando la formula seguente (in mm): Dpf = 3,4 × (S - 7), dove S è la risoluzione della barriera ottica (per S ≤ 63 mm).

Tabella 8. Fattore di penetrazione in profondità (Dpf)

Sistema da 14 mm	Sistema da 23 mm	Sistema da 40 mm
24 mm	54 mm	112 mm

Esempio di applicazione (USA): modello SLLP23-560P88
K = 63 pollici al secondo
Ts = 0,32 (0,250 secondi è il valore indicato dal costruttore della macchina; più un fattore di sicurezza del 20%; più 20 ms di tempo di risposta del modulo interfaccia IM-T-9A)
Tr = 0,0116 secondi (il tempo di risposta nominale di SLLP23-560P88)
Dpf = 2,14 in (per la risoluzione di 23 mm)
Ds = 63 × (0,32 + 0,0116) + 2,14 = 23 in
Montare l'emettitore e il ricevitore EZ-SCREEN LS in modo che in nessun punto la zona di rilevamento venga a trovarsi a una distanza inferiore a 23 pollici dal punto pericoloso più vicino raggiungibile sulla macchina protetta.

Calcoli per applicazioni europee

La formula per la distanza minima per le applicazioni europee è la seguente:

```
S = (K × T) + C
```

S
la distanza minima, espressa in mm, dall'area pericolosa alla linea centrale della barriera ottica

K
costante di avvicinamento di una mano (vedere Nota 2 sottostante); **2000 mm/s** (per distanza minima di sicurezza ≤ 500 mm) **1600 mm/s** (per distanza minima di sicurezza > 500 mm)

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

C
la distanza aggiuntiva, espressa in mm. Tiene conto della penetrazione della mano dell'operatore o di un oggetto verso la zona pericolosa prima dell'azionamento di un 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).

Tabella 9. Fattore di intrusione (C)

Sistema da 14 mm	Sistema da 23 mm	Sistema da 40 mm
0 mm	72 mm	208 mm

Esempio di applicazione (Europa): modello SLLP23-560P88
K = 1600 mm al secondo
T = 0,3316 (0,250 secondi è il valore indicato dal costruttore della macchina; più un fattore di sicurezza del 20%; più 20 ms per il tempo di risposta del modulo di interfaccia IM-T-9A), più 0,0116 secondi (tempo di risposta indicato per il modello SLLP23-560P88)

Continued on page 30

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

Continued from page 29

Esempio di applicazione (Europa): modello SLLP23-560P88
C = 8 × (23 - 14) = 72 mm (per la risoluzione di 23 mm)
S = (1600 × 0,3316) + 72 = 603 mm
L'emettitore e il ricevitore EZ-SCREEN LS devono essere montati in modo che in nessun punto la zona di rilevamento venga a trovarsi a una distanza inferiore a 603 mm dal punto pericoloso più vicino raggiungibile sulla macchina protetta.

5.1.2 Riduzione o eliminazione dei rischi di accesso non rilevato

I pericoli dovuti allo *stazionamento nella zona pericolosa* sono tipici di applicazioni nelle quali il personale può penetrare attraverso un sistema di protezione, ad esempio Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS (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.

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

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

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

Un metodo alternativo è quello di garantire che una volta scattato, il dispositivo di protezione rimarrà in tale stato (Latch) e il suo riarmo richiederà l'esecuzione di un reset manuale. Questo metodo di protezione si basa sulla posizione dell'interruttore di reset nonché su pratiche e procedure di lavoro sicure per prevenire l'avvio o il riavvio inaspettato della macchina protetta.

AVVERTENZA: Utilizzo del dispositivo Banner per la protezione dell'accesso o del perimetro: se un dispositivo Banner è installato in un'applicazione nella quale sussiste il pericolo di stazionamento di persone nella zona pericolosa (ad esempio, un sistema di protezione del perimetro), il dispositivo Banner o gli MPCE del macchina protetta devono provocare una risposta Latch in seguito ad un'interruzione della zona di rilevamento. L'uscita da una condizione Latch deve essere possibile unicamente mediante l'azionamento di un interruttore di reset, separato dai normali comandi di avviamento del ciclo macchina.

AVVERTENZA:

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

5.1.3 Protezione di sicurezza supplementare

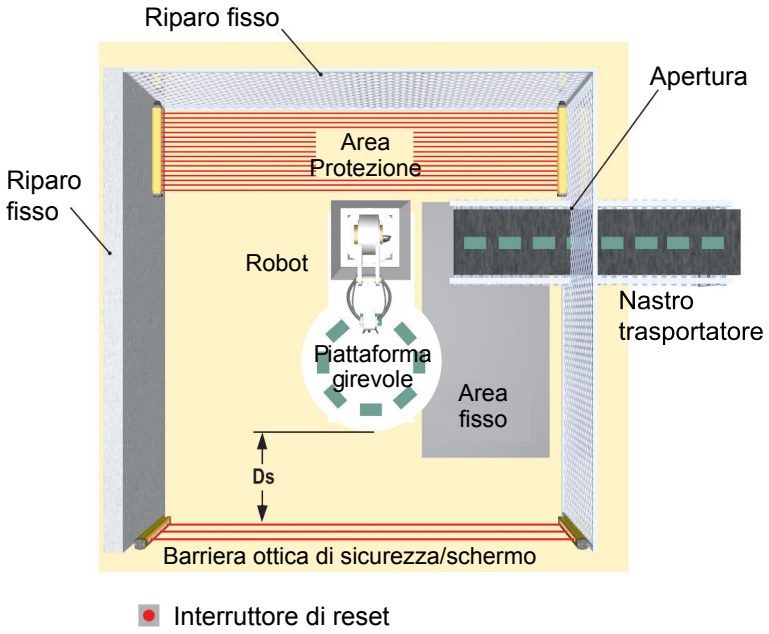
Come descritto in "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" pagina 27, posizionare correttamente il sistema EZ-SCREEN LS in modo da impedire a una persona di attraversare la zona di rilevamento e di raggiungere il punto pericoloso prima dell'arresto della macchina.

È, inoltre, indispensabile impedire l'accesso al punto pericoloso passando attorno, sotto o sopra la zona di rilevamento. A tal fine, 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 il campo di rilevamento del sistema EZ-SCREEN LS o attraverso altre protezioni che controllano l'accesso al punto pericoloso (vedere "Figure: Un esempio di protezione supplementare pagina 31).

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

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 14. Un esempio di protezione supplementare



"Figure: Un esempio di protezione supplementare pagina 31 mostra un esempio di protezione supplementare all'interno di una cella automatizzata. Il sistema EZ-SCREEN LS, 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).

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 EZ-SCREEN LS 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.

5.1.4 Posizione dell'interruttore di reset

Il sistema EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS 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

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

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.

5.1.5 Superfici riflettenti adiacenti

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.

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.

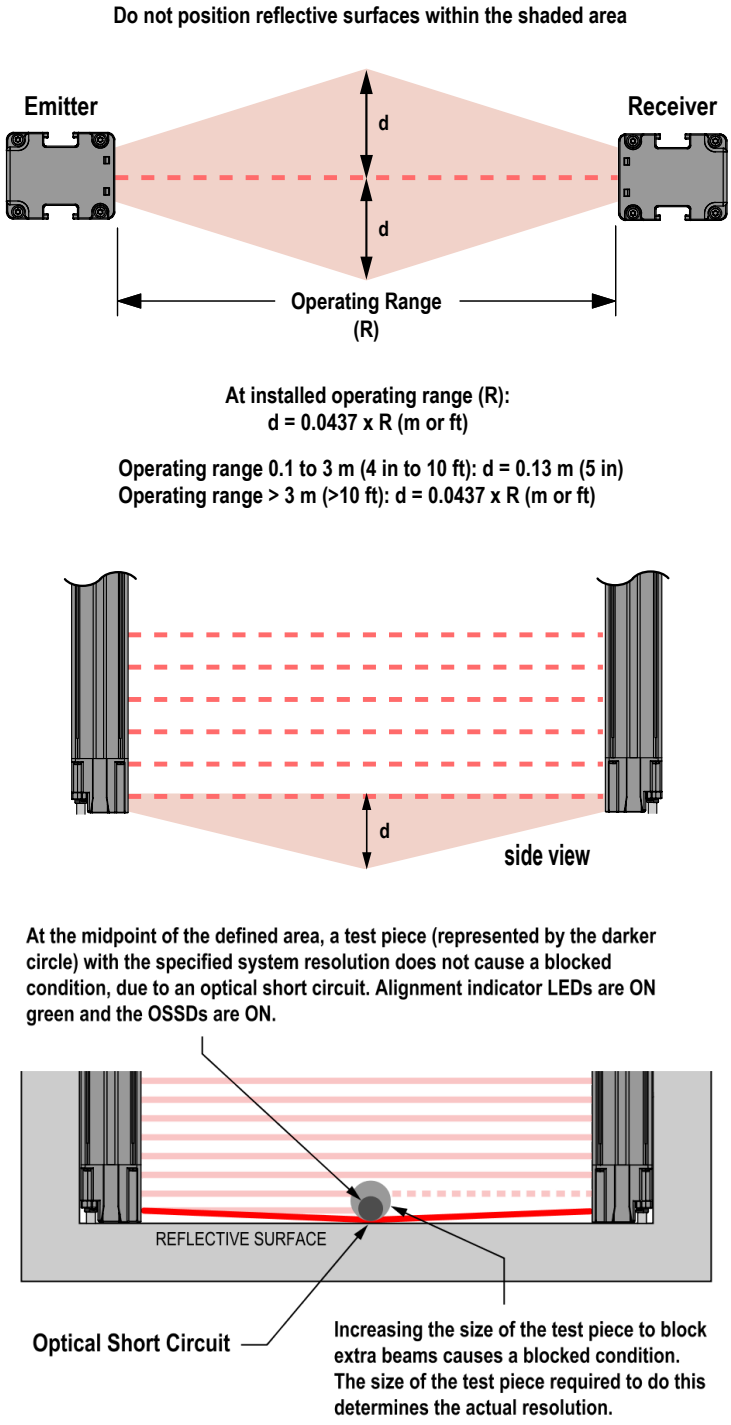
Le riflessioni possono essere causate da superfici brillanti oppure rivestimenti lucidi presenti sulla macchina, sul pezzo in lavorazione, sulla superficie di lavoro, sul pavimento o le pareti. Eventuali raggi deviati da superfici riflettenti vengono rilevati effettuando una prova d'interruzione e le 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, assicurandosi di rispettare comunque la corretta distanza di separazione
- Se possibile, verniciare, coprire o rendere ruvida la superficie lucida per ridurne il potere di riflessione
- Ove ciò non fosse fattibile (ad esempio con un pezzo di lavorazione o il telaio di una macchina dalla superficie riflettente), determinare la risoluzione nel peggiore dei casi risultante da un cortocircuito ottico e utilizzare il relativo fattore di penetrazione in profondità (Dpf o C) nella formula per la distanza di sicurezza (distanza minima); in alternativa installare i sensori in modo tale che il campo visivo del ricevitore e il campo di proiezione dell'emettitore vengano limitati e non vedano la superficie riflettente
- Ripetere la prova di interruzione (vedere "Esecuzione di una prova di interruzione" pagina 51) per verificare che i cambiamenti apportati abbiano eliminato le riflessioni. Se il pezzo in lavorazione ha una superficie

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

particolarmente riflettente e viene a trovarsi molto vicino alla zona di rilevamento, eseguire la prova di interruzione con il pezzo in posizione

Figura 15. Superfici riflettenti adiacenti



Per portate da 0,1 m a 3 m: d = 0,13 m

Per portate > 3 m: d = 0,0437 × R (m)

Nel punto centrale della zona di rilevamento, un cilindro di prova (rappresentato dal cerchio più scuro) con la risoluzione di sistema specificata non provoca una condizione raggio interrotto, a causa di un cortocircuito ottico. Gli indicatori di allineamento si accendono con luce verde e le uscite OSSD sono attivate. Aumentando la dimensione del cilindro di prova per bloccare ulteriori raggi si genera una condizione con raggio interrotto. La dimensione del cilindro di prova richiesta per ottenere questo effetto determina la risoluzione effettiva. Utilizzare la tabella sottostante per calcolare il Dpf o Fattore "C" quando una superficie riflettente causa un cortocircuito ottico.

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

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

5.1.6 Uso di prismi

EZ-SCREEN LS 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 10. 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.

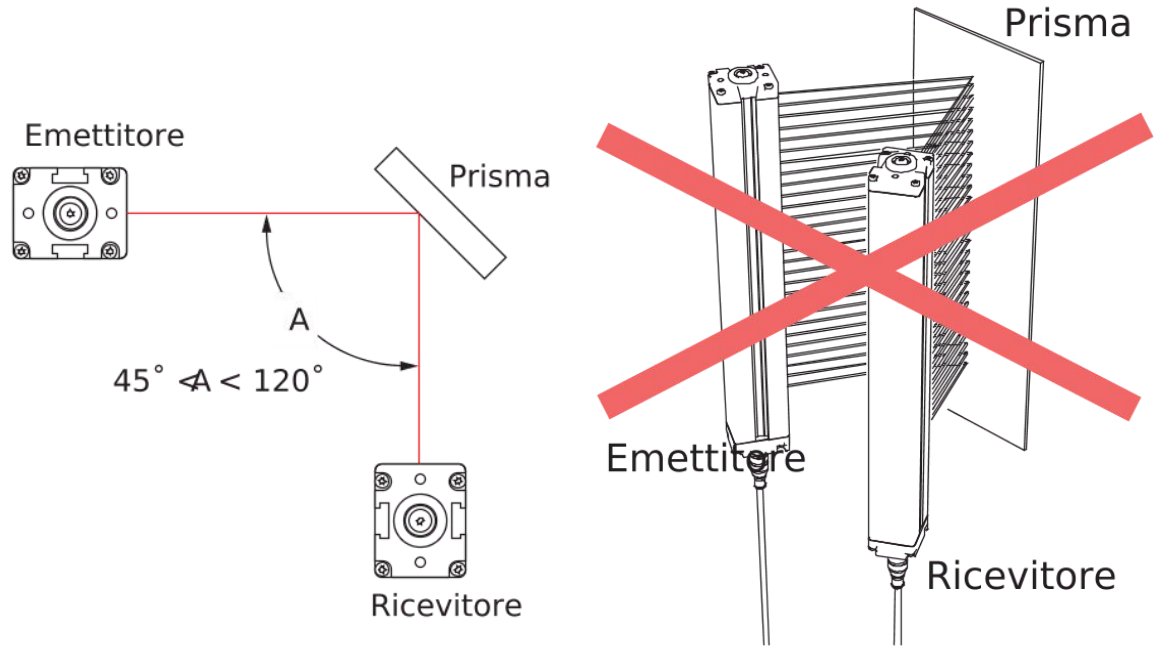
Se si utilizzano specchi, la differenza tra l'angolo di incidenza dall'emettitore allo specchio e dallo specchio al ricevitore deve essere compresa tra 45° e 120° (vedere la "Figure: Utilizzo dei sensori EZ-SCREEN LS in modalità a riflessione pagina 35). Se posizionato con un'angolazione più stretta, 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.
www.bannerengineering.com

Figura 16. Utilizzo dei sensori EZ-SCREEN LS in modalità a riflessione



5.1.7 Orientamento dell’emettitore e del ricevitore

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

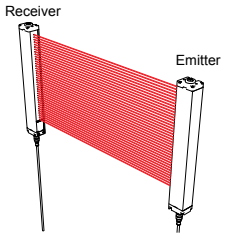
L'emettitore non deve essere mai installato con il terminale del cavo dell'interfaccia con la macchina orientato in direzione opposta rispetto al cavo del ricevitore. Se ciò si verifica, varchi nella barriera ottica possono consentire agli oggetti o al personale di attraversare la zona di rilevamento 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 protegga completamente ogni possibile accesso al punto pericoloso che non sia già protetto da ripari fissi (meccanici) o da altre protezioni supplementari.

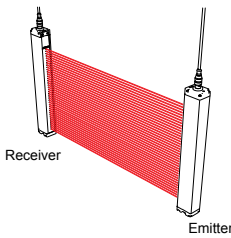
AVVERTENZA:

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

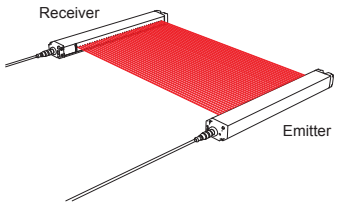
Figura 17. Esempi di orientamento corretto dell'emettitore e ricevitore



Entrambi i terminali dei cavi rivolti verso il basso



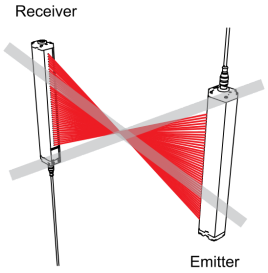
Entrambi i terminali dei cavi rivolti verso l'alto



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

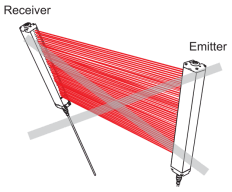
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 18. 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

5.1.8 Installazione di più sistemi

In caso di due o più coppie emettitore e ricevitore EZ-SCREEN LS adiacenti, è possibile che si verifichino interferenze ottiche tra i sistemi. Al fine di minimizzare le interferenze ottiche, è opportuno alternare la posizione del ricevitore e quella dell'emettitore o alternare i codici di scansione.

Se tre o più sistemi sono installati sullo stesso piano (come mostrato), possono verificarsi interferenze ottiche tra le coppie di sensori la cui ottica dell'emettitore e del ricevitore sia orientata nella stessa direzione. In questa situazione, eliminare le interferenze ottiche montando le coppie di sensori esattamente in asse le une con le altre su un piano o aggiungendo barriere meccaniche tra le coppie stesse .

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.

Figura 19. Due sistemi installati su di un piano orizzontale

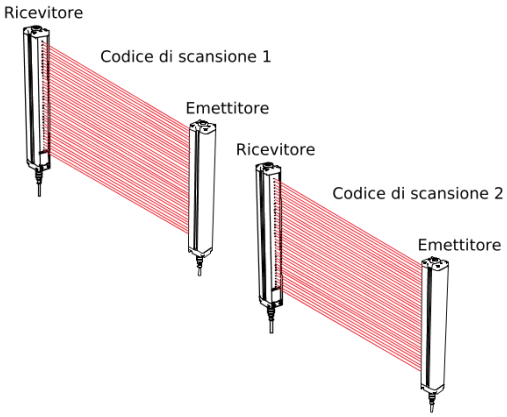


Figura 20. Due o tre sistemi impilati (o posizioni alternate emettitore/ricevitore)

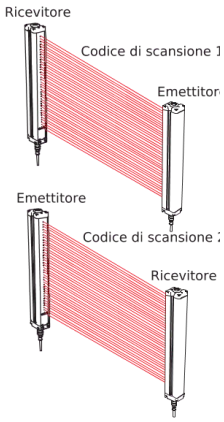


Figura 21. Due sistemi installati a 90°

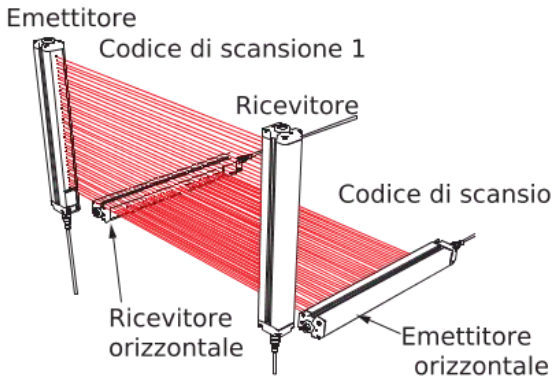
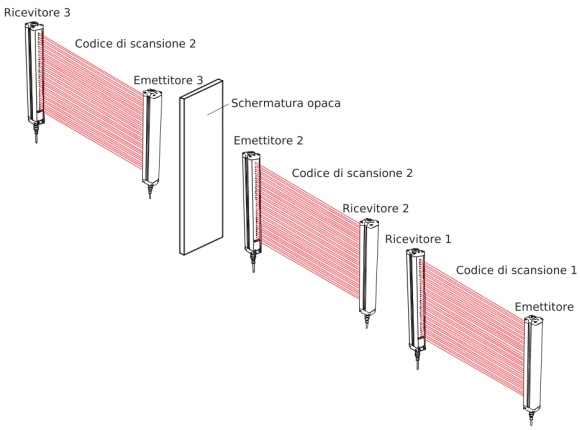


Figura 22. Più sistemi installati in linea



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

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:

- **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.

5.2 Montaggio dei componenti di sistema

5.2.1 Accessori di fissaggio

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

Le coppie emettitore/ricevitore possono essere distanziate da 0,1 m a 12 m per lunghezze da 280 mm a 1820 mm o da 0,1 m a 10 m per lunghezze da 1890 mm a 2380 mm. Questa distanza risulta ridotta se si utilizzano prismi.

La dotazione di ogni sensore comprende due staffe di fissaggio per teste EZLSA-MBK-11. Gli emettitori e i ricevitori lunghi 980 mm e più includono la staffa EZLSA-MBK-12 per assicurare il necessario supporto al centro del sensore. Per i modelli che terminano in -S, tutti gli accessori di fissaggio sono ordinabili separatamente. Gli emettitori e i ricevitori di lunghezza compresa tra 1890 mm e 2380 mm richiedono almeno 2 staffe per montaggio centrale EZLSA-MBK-12 con le staffe per montaggio laterale EZLSA-MBK-11.

Le staffe di fissaggio per teste consentono la rotazione per ±23°, possono essere montate con la flangia verso l'esterno o l'interno e in incrementi di 90°. Le staffe per montaggio centrale EZLSA-MBK-12 consentono la rotazione di 30° in una direzione e di 15° nell'altra. **Le staffe per montaggio centrale e laterale assicurano il montaggio senza zone morte e senza interruzioni nel campo di rilevamento.**

EZLSA-MBK-12[(3)] o i modelli di staffa opzionali EZLSA-MBK-16 per montaggio laterale devono essere utilizzate con i sensori più lunghi se questi sono soggetti ad urti o vibrazioni. In tali situazioni, i sensori sono progettati per essere montati con una distanza massima (tra le staffe) di 910 mm. I sensori di lunghezza compresa tra 980 e 1820 mm richiedono almeno una staffa di montaggio centrale, mentre i sensori di lunghezza compresa tra 1890 e 2380 mm richiedono almeno due staffe di montaggio centrale.

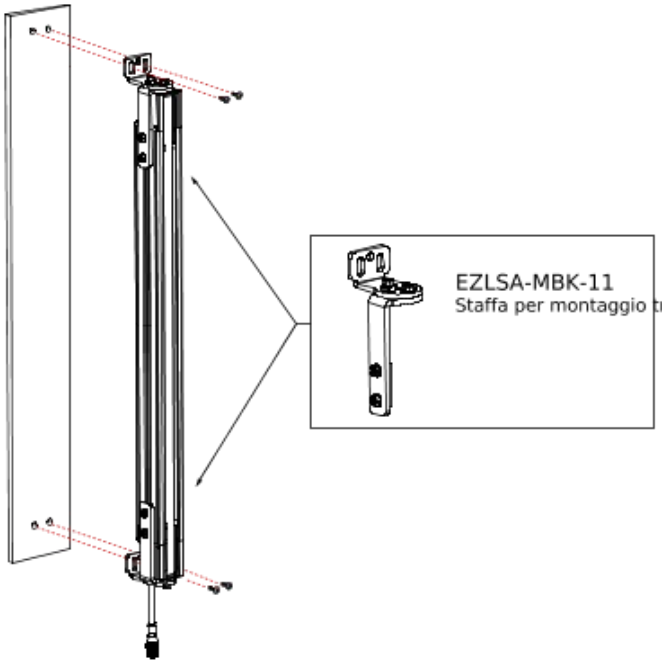
(3) Ordinare separatamente per i modelli che terminano in -S.

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

5.2.2 Montaggio delle staffe per teste

- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere "Installazione del sensore e allineamento meccanico" pagina 40.
- I terminali dei connettori di interfacciamento con la macchina di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione.
- Possono essere fornite due staffe EZLSA-MBK-11.[4] con ogni emettitore e ricevitore, in base al modello. Possono essere necessarie staffe centrali aggiuntive EZLSA-MBK-12 (vedere "Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale" pagina 39).
- Montare le staffe sulla superficie desiderata, ma senza serrare, utilizzando le viti e i dadi i dotazione o altre viti fornite dall'utilizzatore. (Utilizzare le viti M5 per fissare le staffe alla barriera ottica; utilizzare le viti M6 per fissare le staffe alla macchina).
- Le staffe sono progettate per essere montate direttamente sulle colonne serie MSA, utilizzando le viti fornite con le colonne.
- Le staffe possono essere rivolte verso l'interno (come mostrato in basso) o verso l'esterno (come mostrato in alto), a seconda delle necessità.
- Per le dimensioni delle staffe di fissaggio, vedere "Staffe di montaggio opzionali" pagina 93.

Figura 23. Staffe per montaggio tramite testa



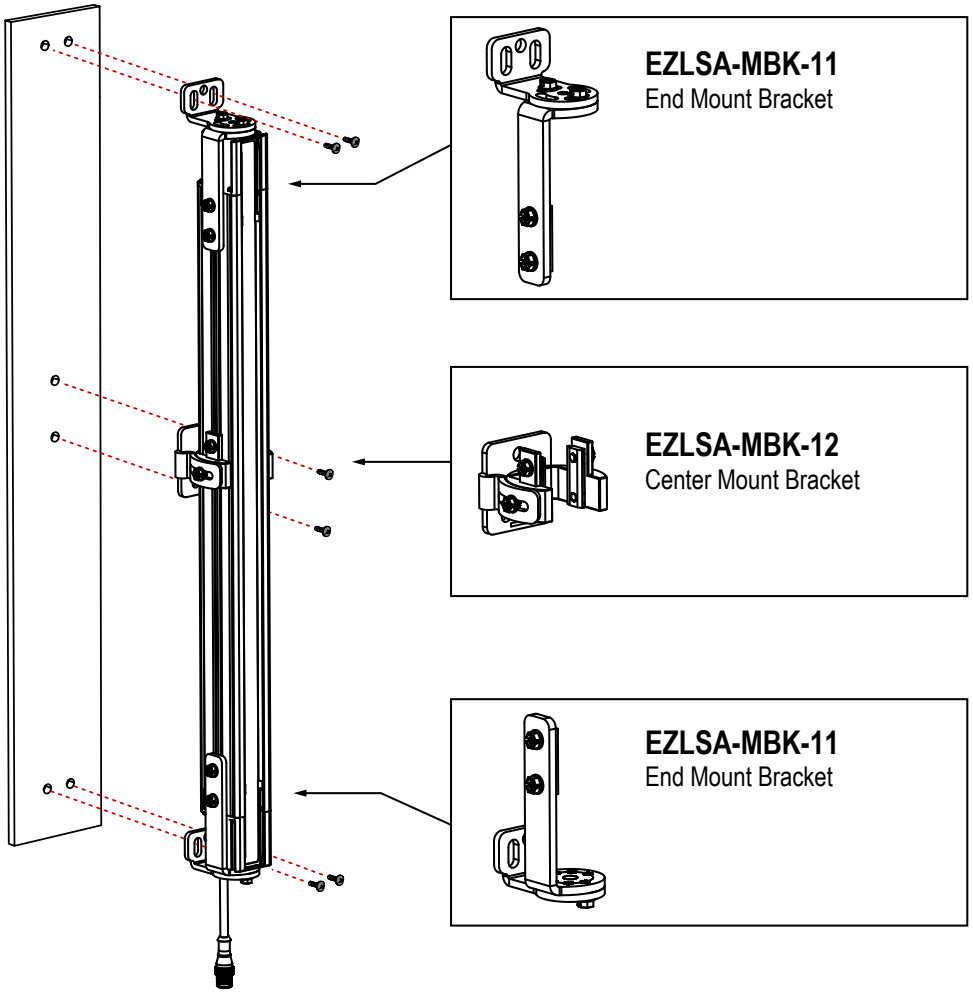
1. Da un punto di riferimento comune (assicurandosi che sia utilizzata la distanza di sicurezza minima calcolata), collocare l'emettitore e il ricevitore sullo stesso piano, con i punti centrali direttamente opposti uno all'altro, quindi definire la posizione dei fori di montaggio e forarli se necessario.
2. Fare scorrere la staffa per testa sulle guide di montaggio laterali e serrare le viti delle guide.
3. Posizionare l'emettitore e il ricevitore e rimontare la flangia nei fori di fissaggio.
4. Verificare che le finestre del sensore siano rivolte direttamente una verso l'altra ruotando i sensori, quindi serrando le viti delle staffe.
5. Per verificare l'allineamento meccanico, effettuare le misurazioni partendo da un piano di riferimento, ad esempio il pavimento in piano dell'edificio, e arrivando allo stesso punto dell'emettitore e del ricevitore. Utilizzare una livella a bolla, un piombo o il dispositivo di allineamento laser opzionale LAT-1 (vedere "Accessori per l'allineamento" pagina 96) o verificare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico. Vedere "Installazione del sensore e allineamento meccanico" pagina 40.
6. Serrare temporaneamente tutte le viti che consentono la regolazione. Le procedure di allineamento finale sono descritte in dettaglio alla "Procedura di verifica iniziale" pagina 46.

[4] Ordinare separatamente per i modelli che terminano in -S.

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

5.2.3 Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale

Figura 24. Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale



- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere "Installazione del sensore e allineamento meccanico" pagina 40.
- I terminali dei connettori di interfacciamento con la macchina di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione.
- Gli emettitori e i ricevitori da 980 mm e più lunghi possono includere una staffa EZLSA-MBK-12 per assicurare il necessario supporto al centro del sensore.[5] per il supporto centrale, a seconda del modello.
- I sensori sono progettati per essere installati con staffe ogni 910 mm di lunghezza se soggetti a urti e vibrazioni.
- Montare le staffe sulla superficie desiderata, ma senza serrare, utilizzando le viti M5 e i dadi i dotazione o altre viti fornite dall'utilizzatore.
- Per le dimensioni delle staffe di fissaggio, vedere "Staffe di montaggio opzionali" pagina 93.

1. Da un punto di riferimento comune (assicurandosi che sia utilizzata la distanza di sicurezza minima calcolata), collocare l'emettitore e il ricevitore sullo stesso piano, con i punti centrali direttamente opposti uno all'altro, quindi definire la posizione dei fori di montaggio e forarli se necessario.
2. Fissare la flangia di montaggio della staffa EZLSA-MBK-12 ai fori di fissaggio (solo montaggio lato posteriore).
3. Rimuovere i dadi scanalati dal morsetto della staffa EZLSA-MBK-12 e farli scorrere nella guida di montaggio laterale. È possibile utilizzare un piccolo pezzo di adesivo per fissare temporaneamente i dadi nella guida.
4. Posizionare l'emettitore e il ricevitore e rimontare il morsetto sui dadi scanalati. Serrare quando il sensore è nella posizione corretta.
5. Ruotare il sensore(i) in modo che le finestre siano rivolte nella stessa direzione. Serrare la vite.
6. Per verificare l'allineamento meccanico, effettuare le misurazioni partendo da un piano di riferimento, ad esempio il pavimento in piano dell'edificio, e arrivando allo stesso punto dell'emettitore e del ricevitore. Utilizzare una livella a bolla, un piombo o il dispositivo di allineamento laser opzionale LAT-1 (vedere "Accessori per l'allineamento" pagina 96) o verificare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico.

[5] Ordinare separatamente per i modelli che terminano in -S.

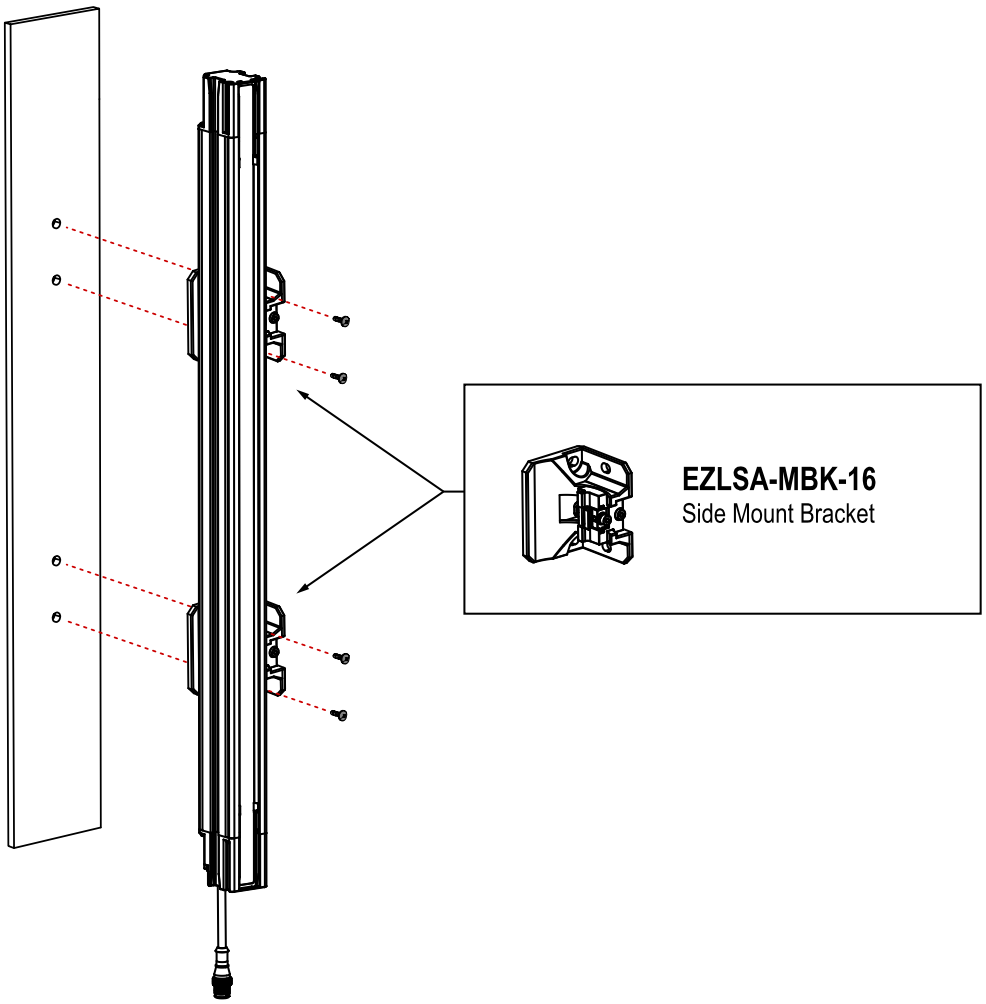
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

7. Serrare temporaneamente tutte le viti che consentono la regolazione. Le procedure di allineamento finale sono descritte in dettaglio alla "Procedura di verifica iniziale" pagina 46.

5.2.4 Staffa per montaggio laterale EZLSA-MBK-16 opzionale

La staffa EZLSA-MBK-16 offre un'opzione di montaggio regolabile (lateralmente e con una rotazione da +15 a -20°) rispetto alla faccia del sensore ed elimina ogni "zona morta", con interruzioni minime o nessuna interruzione nel campo di rilevamento. La staffa può essere montata su una superficie sul retro o a lato del sensore (normalmente non utilizzata in combinazione con la staffa di montaggio per teste EZLSA-MBK-11).

Figura 25. Staffa per montaggio laterale opzionale



- Per la procedura generica di montaggio, vedere "Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale" pagina 39.
- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere "Installazione del sensore e allineamento meccanico" pagina 40.
- 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 installati con staffe ogni 910 mm di lunghezza se soggetti a urti e vibrazioni.
- Per le dimensioni delle staffe di montaggio e istruzioni di installazione, vedere "Staffe di montaggio opzionali" pagina 93.

5.2.5 Installazione del sensore e allineamento meccanico

Verificare quanto segue:

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

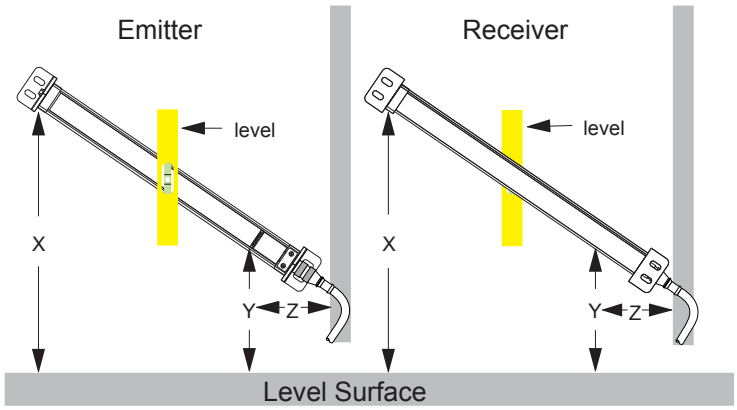
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Figura 26. 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. Se possibile, controllare le misure delle diagonali. Vedere Installazioni verticali.

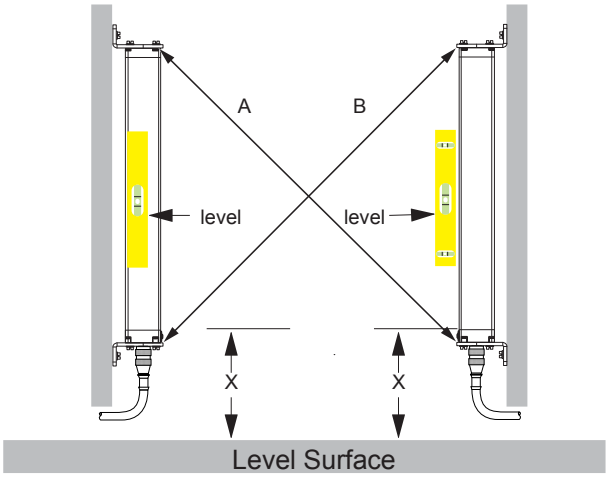
Figura 27. Per installazioni orizzontali o inclinate



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).

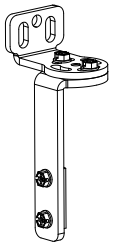
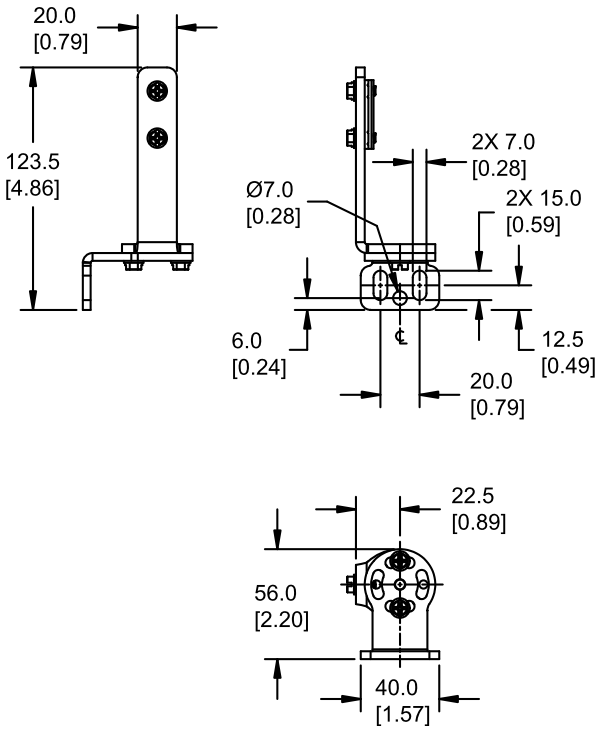
Figura 28. Per Installazioni verticali

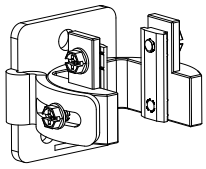
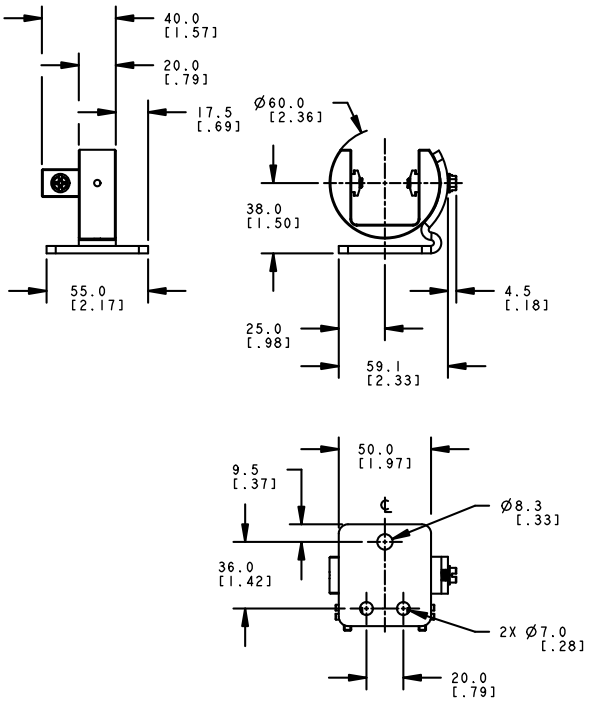


© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

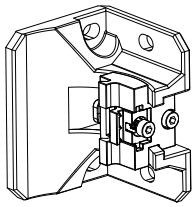
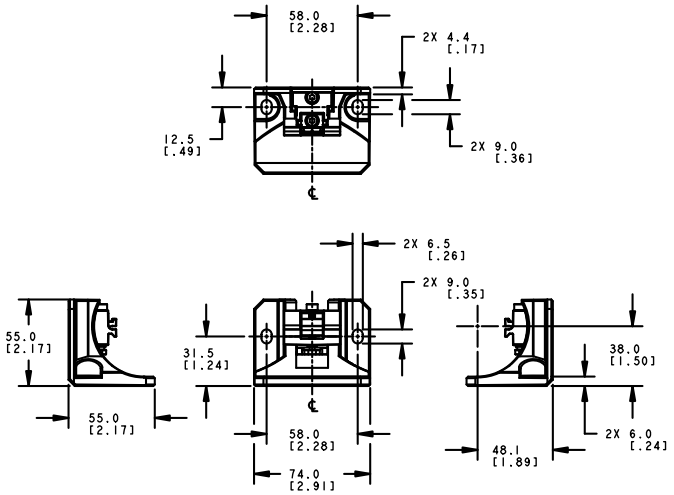
5.2.6 Dimensioni di montaggio

Tutte le misure sono indicate in millimetri [pollici], se non diversamente indicato. Le misure fornite sono soggette a modifiche. Vedere "Dimensioni" pagina 25 per le dimensioni del sistema EZ-SCREEN LS con e senza staffe installate. Per ulteriori informazioni sul montaggio delle staffe EZLSA-MBK-16, vedere Staffe per montaggio laterale.

Staffe per montaggio tramite testa	Dimensioni
Figura 29. EZLSA-MBK-11 	

Staffe di montaggio centrali	Dimensioni
Figura 30. EZLSA-MBK-12 	

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

Staffe per montaggio laterale	Dimensioni
Figura 31. EZLSA-MBK-16 	

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

Chapter Contents

6.1 Posa dei set cavi 44
6.2 Collegamenti elettrici iniziali 45
6.3 Procedura di verifica iniziale 46
6.4 Collegamenti elettrici alla macchina protetta 52
6.5 Schemi elettrici 57

Capitolo 6 Impianto elettrico e test

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 Engineering Corp. 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 Engineering Corp. 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.

Seguono i passaggi principali per l'installazione elettrica dei componenti del sistema EZ-SCREEN LS e dell'interfaccia con la macchina protetta:

1. Posa dei set cavi ed effettuazione dei collegamenti elettrici iniziali (vedere "Posa dei set cavi" pagina 44 e "Collegamenti elettrici iniziali" pagina 45).
2. Applicare tensione a ciascuna coppia emettitore/ricevitore (vedere "Collegamenti elettrici iniziali" pagina 45).
3. Eseguire la procedura di verifica iniziale (vedere "Procedura di verifica iniziale" pagina 46).
4. Effettuare tutti i collegamenti elettrici alla macchina protetta (vedere "Collegamenti elettrici alla macchina protetta" pagina 52).
5. Esecuzione di una procedura di verifica alla messa in servizio (vedere "Verifica alla messa in servizio" pagina 69).

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 contenente il modulo di interfaccia, i relè ridondanti collegati meccanicamente, gli FSD o altri componenti di sicurezza del sistema di controllo. Ciò deve essere effettuato in conformità alla normativa locale applicabile per i cavi di comando a bassa tensione CC e può richiedere l'uso di una canalina elettrica. Per la selezione di cavi forniti da Banner, vedere "Set cavo" pagina 87.

Il sistema EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS. 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 adiacenti a cavi che producono forti interferenze; è inoltre opportuno realizzare una buona connessione di terra.

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

Installazione/sostituzione dei set cavi RD: per rimuovere il set cavo RD, svitare le due viti con testa a croce e tirare diritto con attenzione il connettore per estrarlo. Per installare il set cavo RD:

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

1. Fare scorrere con decisione il connettore RD nella porta RD della custodia. (Assicurarsi che sia installata la guarnizione corretta).
2. Serrare le viti con testa a croce alla base del connettore e bloccare in posizione. Non stringere eccessivamente.

Nota: Per consentire il funzionamento corretto del sistema (es. RDLS-8xxD, DELSE-8xxD), il cavo di interfaccia della macchina deve essere collegato alla testa del sensore adiacente agli indicatori e all'etichetta col numero di serie.

Tabella 11. Max. lunghezza del cavo di interfacciamento con la macchina vs assorbimento totale di corrente (OSSD)

Lunghezza massima set cavo per collegamento alla macchina					
EZ-SCREEN LS Ricevitori in cascata	Corrente di carico totale (OSSD 1 + OSSD 2)				
	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 [6]	45,7 m	38,1 m	28,9 m	24,7 m	20,7 m
3 [7]	25,3 m	22,3 m	18,6 m	15,8 m	13,7 m
4 [8]	20,1 m	18,3 m	15,5 m	13,7 m	12,2 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 a causa della corrente di carico.

Nota: Le lunghezze massime del set cavo assicurano che per il sistema EZ-SCREEN LS 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.

6.2 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[9] 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). Come richiesto dagli standard e dai regolamenti applicabili in materia di elettricità, ad esempio NEC, NFPA79 o IEC60204-1, collegare sempre il filo di terra (filo verde/giallo). **Non utilizzare il sistema EZ-SCREEN LS se privo di un collegamento di terra.**

[6] Considera che L2 sia un cavo per collegamento in cascata da 15,2 m.
[7] Considera che L2 e L3 siano cavi per collegamento in cascata da 8 m.
[8] Considera che L2 e L4 siano cavi da 0,3 m e L3 da 15,2 m.
[9] 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

Realizzare i collegamenti elettrici nell'ordine indicato in questa sezione. Non togliere le teste; all'interno non è necessario effettuare alcun collegamento. Tutti i collegamenti sono realizzati mediante connessioni RD o QD con cavetto.

Set cavo emettitore

Gli emettitori EZ-SCREEN LS dispongono di un set cavo a 8 o 5 pin, ma non tutti i conduttori vengono utilizzati. Gli altri fili sono forniti per consentire il collegamento in parallelo (colore per colore) al cavo del ricevitore, 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—5 pin

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

Set cavo del ricevitore—8 pin

In questa fase, non collegare i cavi ai circuiti di comando della macchina (ad esempio, le uscite OSSD). Per la verifica iniziale e all'accensione, il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) deve essere configurato/collegato (veder e "Monitoraggio dei dispositivi esterni" pagina 55), il codice di scansione deve essere selezionato (vedere "Selezione del codice di scansione" pagina 56) e l'uscita di errore può essere collegata (vedere "Uscita Guasto" pagina 19). 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.

6.3 Procedura di verifica iniziale

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

Questa procedura deve prevedere quanto segue:

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

6.3.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale

Prima di effettuare la verifica iniziale del sistema EZ-SCREEN LS, 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).
- La funzione EDM sia configurata e collegata come previsto per l'applicazione (1 canale o nessun monitoraggio, vedere "Monitoraggio dei dispositivi esterni" pagina 55).

6.3.2 Accensione iniziale

1. Ispezionare l'area adiacente alla barriera ottica di sicurezza per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti, compresi i pezzi da lavorare e la macchina protetta. Le superfici riflettenti possono provocare riflessioni della luce attorno a una persona che attraversa la barriera ottica, impedendone il rilevamento della persona e l'arresto del movimento della macchina (vedere "Superfici riflettenti adiacenti" pagina 32).
2. Eliminare superfici riflettenti per quanto possibile posizionandole in punti diversi, 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 Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS 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 tolto tensione alla macchina protetta, effettuare i collegamenti per il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM), l'alimentazione e la messa a terra su entrambi i cavi dell'emettitore e del ricevitore (vedere "Schemi elettrici" pagina 57). Le linee +24 Vcc (filo marrone) e 0 Vcc (filo blu) devono essere collegate a un'alimentazione conforme SELV, con il filo di terra (giallo/verde) collegato alla messa a terra. Se l'installazione non consente il collegamento diretto alla messa a terra tramite il set cavo, la connessione di terra deve essere realizzata mediante le staffe di montaggio.
6. Applicare tensione solo al sistema Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS.
7. Verificare che sia l'emettitore che il ricevitore siano alimentati. Almeno un indicatore sull'emettitore e sul ricevitore deve accendersi e viene attivata la sequenza di avvio.
8. Osservare gli indicatori di stato dell'emettitore e del ricevitore e di allineamento del ricevitore per verificare lo stato di allineamento della barriera ottica:
    - **Una condizione di blocco totale dell'emettitore**— L'indicatore di stato dell'emettitore emette un singolo lampeggio rosso; l'indicatore di stato del ricevitore è acceso con luce rossa e il display a 7 segmenti del ricevitore mostra **CH1**.

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

- **Una condizione di blocco del ricevitore**— L'indicatore di stato del ricevitore emette un singolo lampeggio con luce rossa, con gli indicatori di allineamento e Run sono spenti, il display a 7 segmenti del ricevitore mostra il codice di errore.
- **Modalità operativa normale (emettitore)**— L'indicatore di stato è acceso con luce verde fissa.
- **Condizione raggio libero (Run) (ricevitore)**— L'indicatore di stato è acceso con luce verde fissa e l'indicatore della modalità Run è acceso con luce gialla fissa. Tutti gli indicatori di allineamento sono accesi con luce verde fissa.
- **Una condizione raggio interrotto (ricevitore)**— L'indicatore di stato è acceso con luce rossa fissa, l'indicatore della modalità Run è acceso con luce gialla fissa, uno o più indicatori di allineamento sono accesi con luce rossa fissa, segnalando così la posizione e il numero dei raggi interrotti.

> **Nota:** Se il raggio 1 è interrotto, l'indicatore di allineamento 1 sarà acceso con luce rossa e tutti gli altri saranno spenti. Il raggio 1 fornisce il segnale di sincronizzazione.

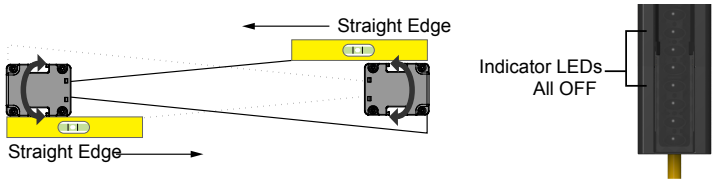
9. Andare alla "Allineamento ottico" pagina 47.

6.3.3 Allineamento ottico

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.

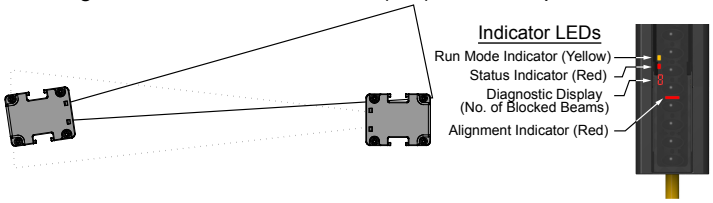
Verificare l'allineamento ottimale, regolando la rotazione del sensore mentre questo è acceso:

1. Verificare che l'emettitore e il ricevitore siano rivolti direttamente uno verso l'altro. Utilizzare un bordo diritto (ad esempio una livella) per determinare la direzione verso cui è rivolto il sensore. Il lato frontale del sensore deve essere perpendicolare all'asse ottico.

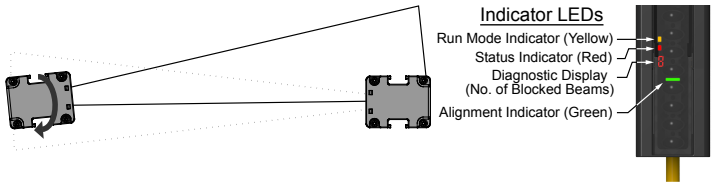


> **Nota:** All'accensione, viene automaticamente testato il funzionamento di tutti gli indicatori (facendoli lampeggiare), quindi il display visualizza il codice di scansione.

2. Applicare tensione all'emettitore e al ricevitore. Se il raggio del canale 1 non è allineato, gli indicatori di stato e di allineamento 1 si accendono con luce rossa, l'indicatore della modalità Run sarà spento e il display a 7 segmenti mostra in sequenza **CH1**. Tutti gli indicatori di allineamento (2-n) saranno spenti.

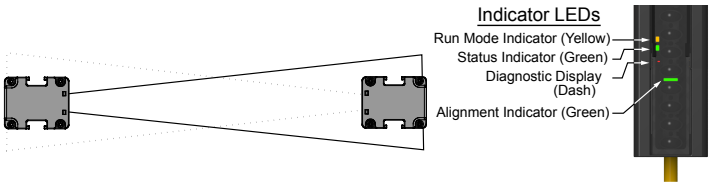


3. Se gli indicatori di stato verde e della modalità di funzionamento giallo sono accesi, passare al punto successivo. In caso contrario, ruotare ogni sensore (uno per volta) verso sinistra e destra finché l'indicatore di stato verde non si accende. (se il sensore ruotato perde l'allineamento, l'indicatore di stato si accende con luce rossa). Man mano che i raggi vengono allineati, gli indicatori di allineamento passano dalla luce rossa a quella verde e il numero di raggi interrotti visualizzato diminuisce.



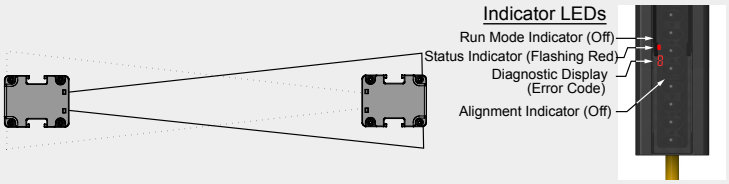
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

4. Per ottimizzare l'allineamento e massimizzare l'eccesso di guadagno, allentare leggermente le viti di fissaggio dei sensori e ruotare un sensore verso sinistra e destra, prendendo nota della posizione lungo l'arco descritto in cui gli indicatori di stato si accendono con luce rossa (condizione raggio interrotto); ripetere la procedura con l'altro sensore. Porre ciascun sensore al centro tra le due posizioni e serrare le viti di fissaggio, avendo cura di non modificare inavvertitamente la posizione mentre si stringono le viti.



Se l'allineamento risultasse difficile, è possibile utilizzare il dispositivo di allineamento laser LAT-1-SS, in grado di facilitare la procedura e di verificare se un allineamento è corretto grazie al punto rosso visibile lungo tutto l'asse ottico del sensore (vedere "Accessori per l'allineamento" pagina 96).

Nota: 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" pagina 72.



6.3.4 Procedura di allineamento ottico con prismi

I sensori EZ-SCREEN LS 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, l'eccesso di guadagno e il campo di rilevamento si riducono quando si utilizzano i prismi; vedere "Uso di prismi" pagina 34.

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.

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 , "Figure: Allineamento ottico utilizzando il LAT-1 pagina 48 e la Nota applicativa di sicurezza Banner SA104 (codice 57477).

Figura 32. Allineamento ottico utilizzando il LAT-1

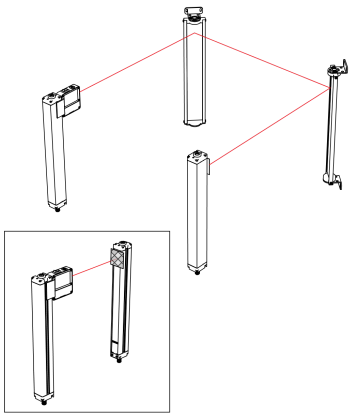
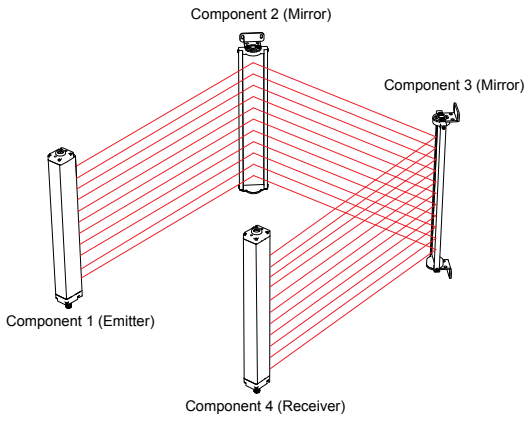


Figura 33. Allineamento dei prismi



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

6.3.5 Funzione Fixed Blanking remota

Nei modelli in cascata il Fixed Blanking consente di "disattivare" i raggi che verrebbero altrimenti continuamente interrotti da un oggetto fisso. Una o più aree di una coppia di sensori EZ-SCREEN LS potrebbero essere "inibite", lasciando un minimo di un raggio tra due aree inibite.

Il primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione CH1) all'estremità del display 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 remota può essere utilizzata su un ricevitore EZ-SCREEN LS collegato in cascata ma utilizzato in modo indipendente o all'estremità di un sistema in cascata. Un set cavi DELSEF-81D configurato con interruttore a chiave remoto con funzione di blanking EZA-RBK-1 o un set cavo RDLS-8..D con un interruttore e un indicatore forniti dall'utilizzatore costituiscono un moto pratico per programmare un'area con raggi inibiti. (Vedere "Funzione TEACH con Fixed Blanking remota (collegamento)" on page 85).

La programmazione remota è disponibile su tutti i ricevitori del sistema in cascata (ad esempio è possibile inibire più aree con diverse coppie di sensori). Dopo la programmazione, il set cavo DELSEF-81D e l'interruttore a chiave EZA-RBK-1 remoto per la funzione di blanking possono essere rimossi (con l'alimentazione disinserita) e sostituiti con il tappo di terminazione, un EZ-LIGHT (integrato o in posizione remota) o un interruttore di arresto di emergenza/dispositivo di interblocco tramite il set cavo RDLS-8..D.

Posizione dell'interruttore a chiave di programmazione

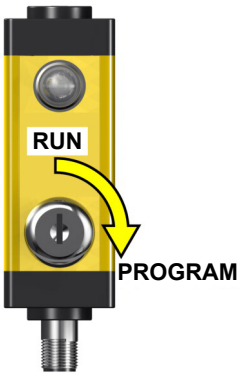
Per eseguire la procedura di programmazione remota, è necessario l'interruttore EZA-RBK-1 o un interruttore unipolare a due vie (forma dei contatti C), come mostrato in figura. Un interruttore a chiave garantisce un certo controllo, in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore.

L'interruttore di programmazione a chiave 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

AVVERTENZA: Utilizzo della funzione Fixed Blanking.
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)" pagina 27).

Figura 34. Posizione dell'interruttore EZA-RBK-1 e indicazioni dello stato di programmazione.



Stato dell'indicatore	Stato programmazione
Giallo acceso	Programmazione in corso
Giallo lampeggiante	Programmazione completata
OFF	Modalità RUN

Procedure di programmazione della funzione Fixed Blanking remota

Prima di eseguire queste procedure, installare EZ-SCREEN LS come indicato in "Installazione meccanica" pagina 27 di questo documento. Allineare la coppia emettitore/ricevitore ed eseguire tutte le procedure di controllo richieste, per assicurare il funzionamento corretto del sistema. Assicurarsi che l'interruttore di programmazione a chiave EZA-RBK-1 venga ruotato in senso antiorario (posizione RUN) all'accensione e durante il normale funzionamento.

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

Importante:

1. Il primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione CH1) all'estremità del display del sensore deve rimanere libero durante il funzionamento normale.
2. Il numero e la posizione dei raggi interrotti sono indicati dal display a 7 segmenti del ricevitore e dagli indicatori di allineamento. Se la configurazione è affidabile, questo numero non cambia.

Programmazione iniziale: nessuna funzione Fixed Blanking precedentemente programmata, procedere come segue: le seguenti procedure devono essere completate entro 10 minuti o si verificherà un blocco di sistema (viene visualizzato il codice di errore 12).

Azione		Indicazione	Commenti
1	Individuare l'ostruzione nella zona di rilevamento ed eliminarla.	**LED EZA-RBK-1:** SPENTO **Ricevitore:** il numero e la posizione dei raggi interrotti sono indicati dal display a 7 segmenti e dagli indicatori di allineamento.	Il numero di raggi bloccati non deve cambiare se tutti i raggi da inibire vengono interrotti in modo affidabili. Se il numero cambia, alcuni raggi potrebbero essere interrotti parzialmente o in modo intermittente: ciò può portare a una condizione di blocco di sistema durante il normale funzionamento.
2	Portare l'interruttore di programmazione a chiave fino alla posizione Program (in senso orario); l'interruttore deve permanere in tale posizione solo momentaneamente (> 0,25 secondi), quindi deve essere riportato in posizione RUN.	**LED EZA-RBK-1:** ACCESO (chiave in posizione Program), quindi lampeggia lentamente per circa 5 secondi dopo che la chiave torna alla posizione RUN. **Ricevitore:** mostra "P" e il numero di raggi interrotti. Quindi mostra "P" "F" "C" quando la chiave torna alla posizione Run.	Questa procedura "insegna" al sistema la nuova configurazione della funzione Fixed Blanking.
3	**Uscita Trip:** le uscite OSSD si attivano.	**LED EZA-RBK-1:** SPENTO **Ricevitore:** il display indica funzionamento normale con gli indicatori di allineamento lampeggianti in corrispondenza della posizione dei raggi interrotti.	Il sistema è pronto per la prova di interruzione, vedere "Esecuzione di una prova di interruzione" on page 51.

Ulteriore programmazione con il dispositivo acceso: per cambiare (spostare) o eliminare (rimuovere) la funzione Fixed Blanking precedentemente programmata, procedere come segue: le seguenti procedure devono essere completate entro 10 minuti o si verificherà un blocco di sistema (viene visualizzato il codice di errore 12).

Azione		Indicazione	Commenti
1	Portare l'interruttore di programmazione a chiave sulla posizione Program (ruotare in senso orario) fino alla fase 3.	**LED EZA-RBK-1:** ACCESO **Ricevitore:** mostra in sequenza "P" e il numero di raggi interrotti.	L'indicatore EZA-RBK-1 acceso con luce fissa indica la modalità Program.
2	Posizionare o spostare l'ostruzione nella zona di rilevamento (ad esempio strumento, supporto ecc.) e fissarla. Se si intende liberare l'area coperta dalla funzione Fixed Blanking, rimuovere tutte le ostruzioni.	**LED EZA-RBK-1:** ACCESO **Ricevitore:** mostra in sequenza "P" e il numero di raggi interrotti.	Se viene visualizzato il codice di errore 12 (timeout programmazione), andare al passaggio 6 sottostante (in questa fase, non riportare l'interruttore di programmazione a chiave in posizione Run).
3	Riportare l'interruttore di programmazione a chiave in posizione RUN (ruotare in senso antiorario).	**LED EZA-RBK-1:** lampeggia lentamente, circa 5 secondi **Ricevitore:** il display indica "P" "F" "C"	Questa azione consente di salvare la nuova configurazione della funzione Fixed Blanking.
4	**Uscita Trip:** le uscite OSSD si attivano.	**LED EZA-RBK-1:** SPENTO **Ricevitore:** il display indica il normale funzionamento se si disabilita la funzione Fixed Blanking. Diversamente il display indica funzionamento normale con gli indicatori di allineamento lampeggianti in corrispondenza della posizione dei raggi interrotti.	Il sistema è pronto per la prova di interruzione, vedere "Esecuzione di una prova di interruzione" on page 51.

Per modificare (riposizionare) o eliminare (rimuovere) le precedenti impostazioni per la funzione Fixed Blanking, quando:

- Un'ostruzione viene riposizionata o rimossa con il sistema EZ-SCREEN LS spento.
- Cancellazione del codice di errore 10 "Errore di fixed blanking".
- Cancellazione del codice di errore 12 "Periodo di timeout scaduto" (iniziare dal passaggio 6, con l'interruttore di programmazione a chiave in posizione Programmazione)

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

	Azione	Indicazione	Commenti
1	Togliere tensione al EZ-SCREEN LS.		
2	Posizionare o riposizionare l'ostruzione nella zona di rilevamento (ad esempio strumento, supporto, ecc.) e fissarla o, se si sta liberando l'area coperta dalla funzione Fixed Blanking, rimuovere tutte le ostruzioni.		
3	Bloccare il primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione CH1) all'estremità del display del sensore fino al punto 6.		
4	Assicurarsi che l'interruttore a chiave di programmazione sia in posizione Run, quindi riapplicare tensione al sistema EZ-SCREEN LS.	**EZA-RBK-1 LED:** lampeggio rapido, quindi spento **Ricevitore:** sequenza di prova all'accensione, codice di scansione ("C" e "1" o "2"), quindi "C", "H", "1" (ripetizione)	Tutti i LED si accendono momentaneamente durante la sequenza di prova all'accensione.
5	Portare l'interruttore di programmazione a chiave sulla posizione Program (ruotare in senso orario).	**LED EZA-RBK-1:** ACCESO **Ricevitore:** mostra in sequenza "C" "H" "1" (ripetizione), quindi "P" "0" (ripetizione)	Il timer viene azzerato a 10 minuti.
6	Rimuovere l'ostruzione dal primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione CH1) all'estremità del display del sensore.	**EZA-RBK-1:** ACCESO **Ricevitore:** mostra in sequenza "P" e il numero di raggi interrotti	Eventuali regolazioni alla posizione dell'oggetto che richiede l'inibizione dei raggi possono essere effettuate entro un limite temporale di programmazione di 10 minuti.
7	Riportare l'interruttore di programmazione a chiave in posizione RUN (ruotare in senso antiorario).	**LED EZA-RBK-1:** lampeggia lentamente, circa 5 secondi **Ricevitore:** il display indica "P" "F" "C"	Questa azione consente di salvare la nuova configurazione della funzione Fixed Blanking.
8	**Uscita Trip:** le uscite OSSD si attivano.	**LED EZA-RBK-1:** SPENTO **Ricevitore:** il display indica il normale funzionamento se si disabilita la funzione Fixed Blanking. Diversamente il display indica il normale funzionamento con gli indicatori di allineamento lampeggianti in corrispondenza della posizione dei raggi interrotti.	Il sistema è pronto per la prova di interruzione, vedere "Esecuzione di una prova di interruzione" on page 51.

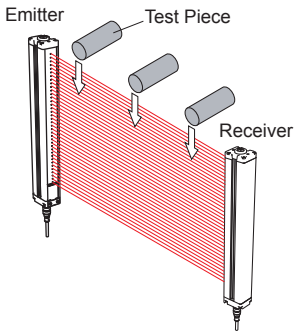
6.3.6 Esecuzione di una prova di interruzione

Dopo aver ottimizzato l'allineamento ottico e configurato la funzione Fixed Blanking (se applicabile), eseguire la prova di interruzione per verificare la capacità di rilevamento del sistema EZ-SCREEN LS. Questo test verifica la correttezza dell'orientamento dei sensori ed evidenzia la presenza di eventuali cortocircuiti ottici. 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 il cilindro di prova corretto fornito in dotazione con il ricevitore.
   - Modelli con risoluzione 14 mm: diametro 14 mm Modello STP-13
   - Modelli con risoluzione 23 mm: diametro 23 mm Modello STP-19
   - Modelli con risoluzione 40 mm: diametro 40 mm Modello STP-20
2. Verificare che il sistema sia in modalità Run, che l'indicatore di stato verde sia acceso, che tutti gli indicatori di allineamento siano verdi e che l'indicatore di stato ambra sia acceso.
3. Passare il cilindro di prova attraverso la zona di rilevamento in tre punti: vicino all'emettitore, vicino al ricevitore e a metà strada tra l'emettitore e il ricevitore.

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

Figura 35. Prova d'interruzione



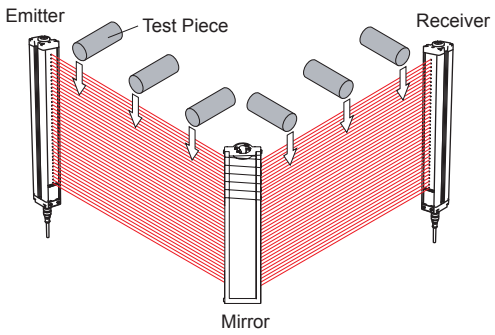
4. Ogni volta che il cilindro di prova interrompe la zona di rilevamento, **almeno un indicatore di allineamento deve accendersi con luce rossa. L'indicatore di allineamento rosso deve cambiare seguendo la posizione del cilindro di prova all'interno della zona di rilevamento.**
   Se tutti gli indicatori di allineamento 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 e delle superfici riflettenti.

   Quando il cilindro di prova viene rimosso dalla zona di rilevamento, durante la prova di allineamento, 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 (ad esempio tra l'emettitore e il prisma, tra il prisma e il ricevitore).

   Figura 36. Prova di interruzione con prismi



6. Se il sistema EZ-SCREEN LS supera tutti i controlli durante la prova d'interruzione, passare a "Collegamenti elettrici alla macchina protetta" pagina 52.

6.4 Collegamenti elettrici alla macchina protetta

Verificare che la tensione sia stata rimossa dal EZ-SCREEN LS e dalla macchina protetta. Effettuare i collegamenti elettrici permanenti come descritto in "Collegamenti uscite OSSD" pagina 53 e "Dispositivi di comando finale (FSD) - Connessioni di interfacciamento" pagina 54, 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.

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

Prima di procedere, verificare che l'alimentazione e il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) siano già collegati. Il sistema EZ-SCREEN LS deve essere stato allineato e la verifica iniziale deve essere stata eseguita, con esito positivo, come descritto in "Procedura di verifica iniziale" pagina 46.

I collegamenti finali da realizzare o verificare sono i seguenti:

- Uscite OSSD (vedere "Collegamenti uscite OSSD" pagina 53)
- Collegamento FSD (vedere "Dispositivi di comando finale (FSD) - Connessioni di interfacciamento" pagina 54)
- MPCE/EDM (vedere "Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM" pagina 55)
- Uscita di guasto (vedere "Uscita Guasto" pagina 19)
- Selezione del codice di scansione (vedere "Selezione del codice di scansione" pagina 56)

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[10] 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.

6.4.1 Collegamenti uscite OSSD

Prima di effettuare i collegamenti delle uscite OSSD e del sistema EZ-SCREEN LS alla macchina, fare riferimento alle specifiche delle uscite riportate in "Specifiche" pagina 23.

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.

[10] 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

6.4.2 Dispositivi di comando finale (FSD) - Connessioni di interfacciamento

I dispositivi di comando finale (FSD) possono essere di diversi tipi. I tipi più comuni sono dispositivi a guida forzata, relè meccanicamente collegati o moduli di interfaccia. Il collegamento meccanico tra i contatti permette di monitorare il dispositivo tramite il circuito di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) per certi tipi di guasto.

A seconda dell'applicazione, l'uso di FSD può facilitare il controllo di valori di tensione e corrente diversi da quelli forniti dalle uscite OSSD del EZ-SCREEN LS. Gli FSD possono inoltre essere utilizzati per il controllo di più punti pericolosi, creando circuiti di arresto di sicurezza multipli.

Circuiti di arresto a scopo protettivo (arresto di sicurezza)

Un arresto a scopo protettivo (arresto di sicurezza) permette la cessazione sistematica del movimento a scopo di protezione, determinando l'arresto del movimento e il disinserimento dell'alimentazione agli MPCE (posto che tale condizione non crei ulteriori pericoli).

Un circuito di arresto di sicurezza comprende 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" pagina 62.

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 EZ-SCREEN LS.

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" pagina 62.

Comando a due canali

Il comando a due canali consente di estendere elettricamente il punto di commutazione sicura oltre i contatti degli FSD.

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

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

Comando a canale singolo

Il comando a canale singolo utilizza un collegamento in serie dei contatti FSD per formare un punto di commutazione sicuro.

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

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

- Cavi di collegamento fisicamente separati tra di loro e dalla sorgente di alimentazione secondaria
- Inserimento dei cavi di comando in guaine, canaline o condotte separate
- Posizionamento di tutti gli elementi (moduli, interruttori e dispositivi controllati) all'interno di un unico quadro di comando, adiacenti l'uno all'altro e direttamente connessi tramite cavi di breve lunghezza
- Installazione corretta di cavi a più conduttori e conduttori multipli attraverso il raccordo passacavi. Il serraggio eccessivo di un passacavi può causare un cortocircuito in quel punto.
- Utilizzo di componenti ad azionamento diretto o ad apertura forzata, installati e montati in modo da consentirne la forzatura

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

6.4.3 Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM

L'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 infortuni, può essere necessario prevedere un MPCE ridondante o altri dispositivi di comando 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 minima di sicurezza, vedere "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" pagina 27) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali. Per ulteriori informazioni, consultare il costruttore della macchina.

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

Perché il monitoraggio dei dispositivi esterni del sistema EZ-SCREEN LS 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 FSD ed MPCE in serie all'ingresso EDM (vedere "Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti" pagina 62). In questo modo sarà possibile verificare il funzionamento corretto. I contatti di monitoraggio degli FSD ed MPCE rappresentano un metodo per garantire l'affidabilità del controllo prevista dagli standard (OSHA/ANSI) nonché i livelli di sicurezza richiesti per le Categorie 3 e 4 (ISO 13849-1).

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

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

Il principio dell'esclusione del guasto consente al progettista di escludere le possibilità che si verifichino vari guasti e valutarli attraverso il processo di 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:

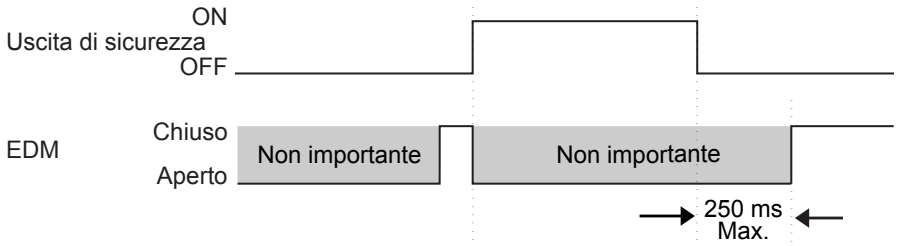
- **Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)**
- La creazione di una situazione pericolosa potrebbe comportare gravi lesioni o morte.
- Se il sistema è configurato per "Nessun monitoraggio", è responsabilità dell'utilizzatore assicurare che ciò non crei una situazione pericolosa.

6.4.4 Monitoraggio dei dispositivi esterni

Il sistema Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS 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 37. 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" pagina 63). Il pin 3 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 EZ-SCREEN LS. I contatti di monitoraggio devono chiudere prima che le OSSD del sistema EZ-SCREEN LS 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" pagina 63. Collegare i contatti di monitoraggio tra +24 Vcc ed EDM (pin 3).

Nessun monitoraggio: utilizzare questa configurazione per eseguire la verifica iniziale; vedere "Procedura di verifica iniziale" pagina 46. 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 LS su Nessun monitoraggio, collegare EDM (pin 3) direttamente a +24 Vcc.

AVVERTENZA: 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**. Se non vengono effettuati i cambiamenti del cablaggio richiesti, il dispositivo collegato al pin 2 (arancio/nero) non sarà monitorato, con la possibilità che si verifichino guasti non rilevati, creando una condizione non sicura che potrebbe causare gravi lesioni fisiche o la morte. **In caso di domande relative alla conversione dei sistemi, contattare Banner Engineering.**

6.4.5 Uscita Guasto

Questa uscita a stato solido (PNP, 70 mA massimo) è utilizzata per funzioni di controllo non relative alla sicurezza; un utilizzo tipico è la segnalazione di un blocco (guasto) a un PLC. Disponibile sia sull'emettitore che sul ricevitore, l'uscita fornisce un segnale di errore (blocco = On). L'interruzione (blocco) del campo di rilevamento non è considerata un blocco di sistema, quindi l'uscita segnalazione guasto non cambia stato.

Questa caratteristica è disponibile solo quando si utilizza un'interfaccia a 8 conduttori.

6.4.6 Selezione del codice di scansione

Per gli emettitori e i ricevitori interfacciati con cavo a 8 conduttori 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. Il codice di scansione è configurato all'accensione e rimane impostato finché l'ingresso non cambia e fino a quando non si toglie e si riapplica la tensione.

- Selezionare il codice di scansione 1 collegando il pin 8 (filo viola) a 0 Vcc o lasciandolo aperto (non collegato). 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).
- Selezionare il codice di scansione 2 collegando il pin 8 (filo viola) a +24 Vcc.

Sia l'emettitore che il corrispondente ricevitore devono essere configurati nello stesso modo. Gli emettitori e i ricevitori interfacciati con cavo a 5 conduttori sono sempre configurati con il codice di scansione 1.

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

6.4.7 Preparazione per il funzionamento del sistema

Dopo la prova di interruzione iniziale e dopo avere effettuato i collegamenti delle uscite di sicurezza OSSD e delle funzioni EDM alla macchina da controllare, il EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS collegato alla macchina protetta. A tal fine, una Persona Qualificata deve effettuare la procedura di verifica alla messa in servizio (vedere "Verifica alla messa in servizio" pagina 69).

6.4.8 Interscambiabilità dei sensori

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

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

Per utilizzare questa opzione, collegare tutti i cavi dell'emettitore in parallelo (colore per colore) al cavo del ricevitore tramite i singoli fili o il set cavo tipo splitter CSB.. (può essere utilizzata solo con emettitori e ricevitori con connettori simili, ad esempio una coppia con connettori a sgancio rapido a 8 pin o una coppia con connettori a sgancio rapido a 5 pin).

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 EZ-SCREEN LS, con un set cavo singolo.

Figura 38. Set cavo singoli

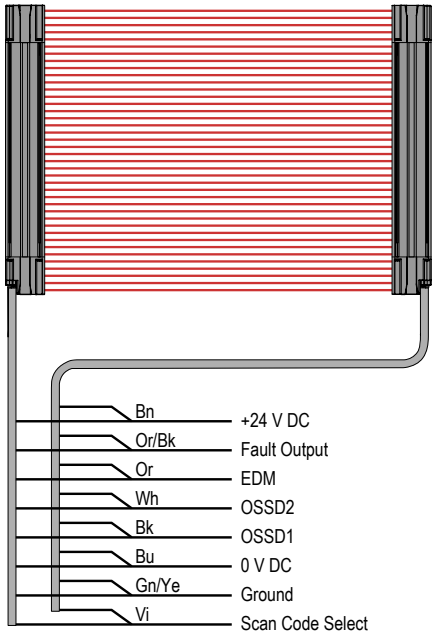
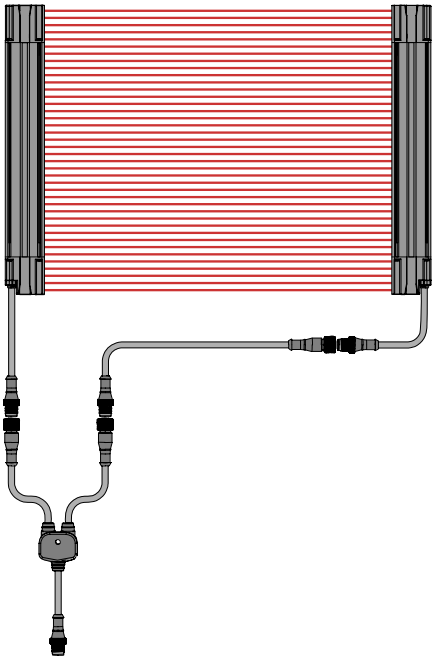


Figura 39. Set cavo splitter



6.5 Schemi elettrici

6.5.1 Schemi elettrici di riferimento

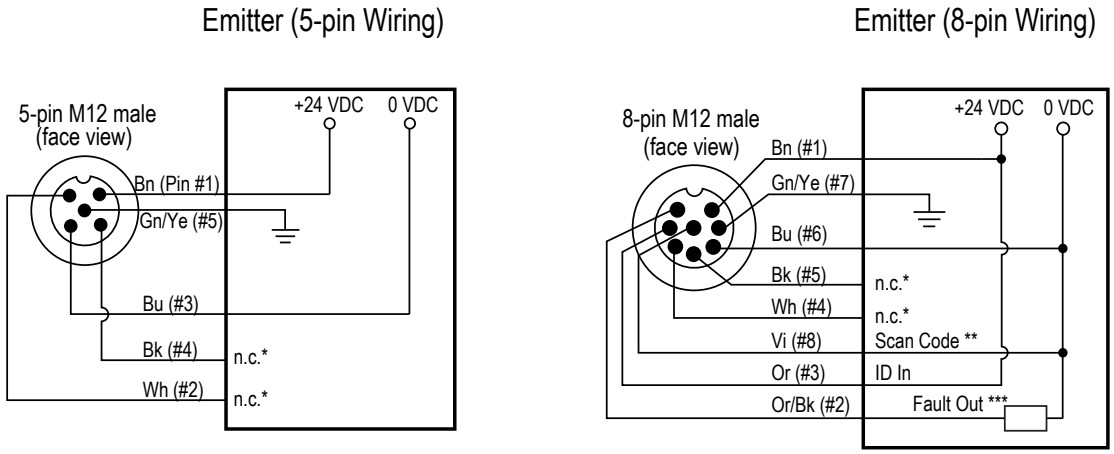
Sono disponibili altri moduli di interfaccia e soluzioni, vedere "Accessori" pagina 87 e www.bannerengineering.com.

Nota: Per l'interfacciamento di moduli o di blocchi I/O di sicurezza remoti, in cui il pin 5 di un connettore QD M12 a 5 pin non è la terra, è possibile utilizzare un set cavo a 4 pin in cui il pin 5 non è fisicamente presente o non è elettricamente connesso (ad esempio un set cavo MQDEC-406SS con connettore a entrambe le estremità). In queste situazioni è necessario assicurare il collegamento di terra tramite staffe di montaggio.

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

6.5.2 Schema elettrico generico— Emettitore 5 pin e 8 pin

Figura 40. Schema elettrico generico— 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.

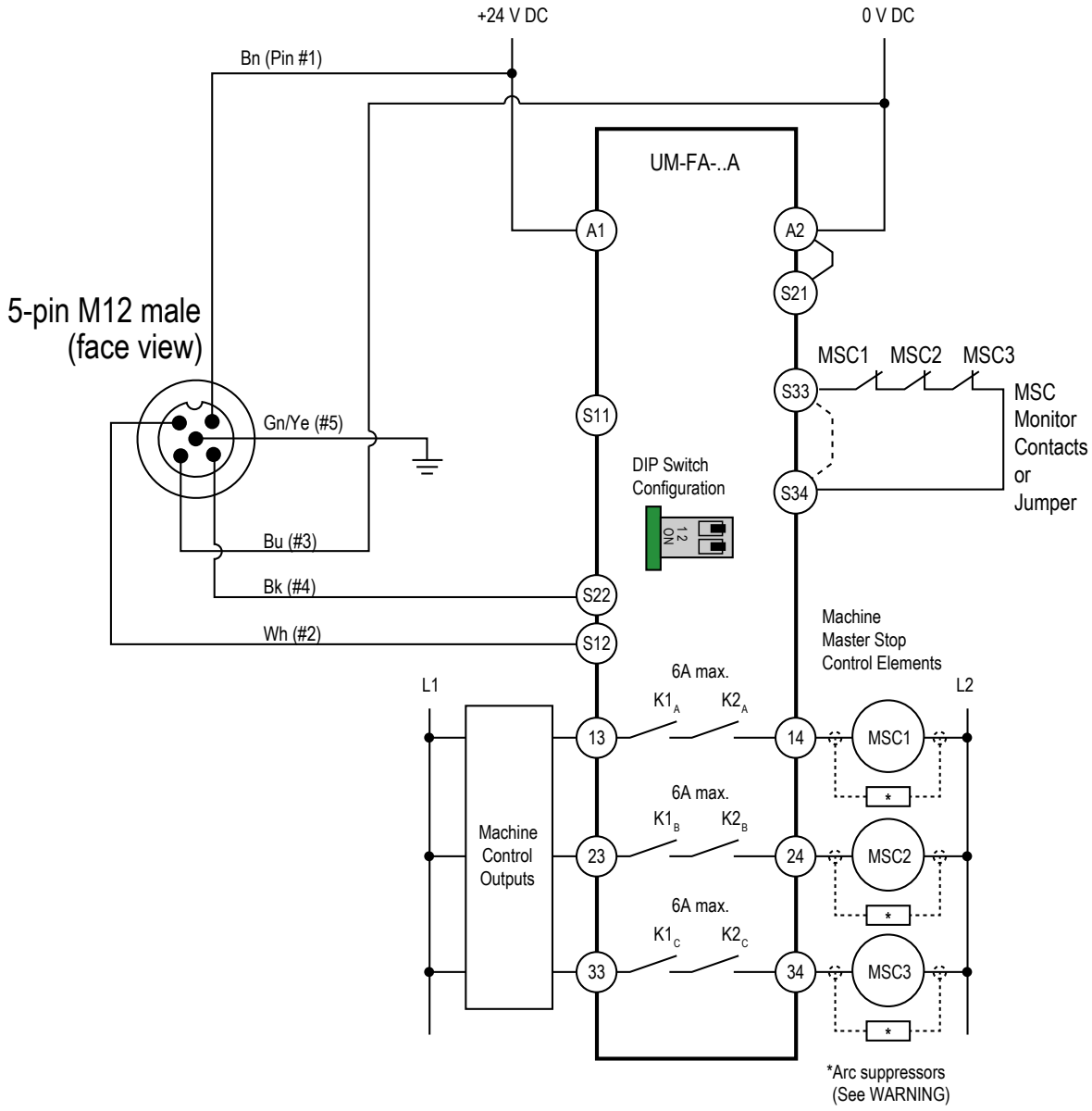
** Codice di scansione 1: non collegato o collegato a 0 Vcc (come mostrato). Codice di scansione 2: collegato a 24 Vcc.

*** Uscita guasto: non collegata o collegare l'indicatore (70 mA massimo) a 0 Vcc (come mostrato in figura).

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

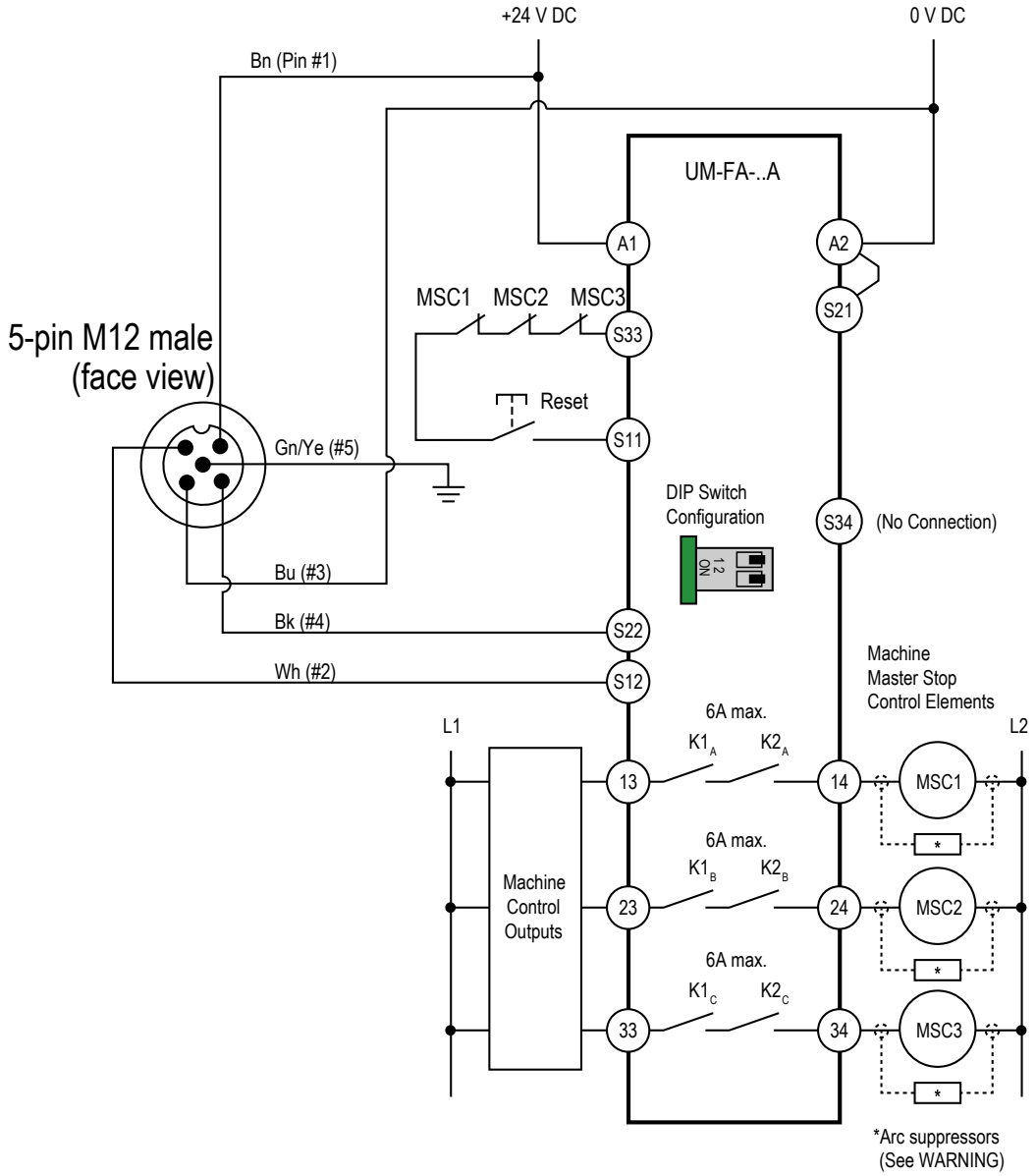
6.5.3 Schema elettrico generico — Ricevitore 5 pin e modulo di sicurezza UM-FA-..A

Figura 41. Schema elettrico generico - UM-FA..A con reset automatico



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

Figura 42. Schema elettrico generico - UM-FA..A con reset manuale



Nota: Per istruzioni di installazione complete, vedere la scheda tecnica del modulo **UM-FA-..A** (codice 141249).

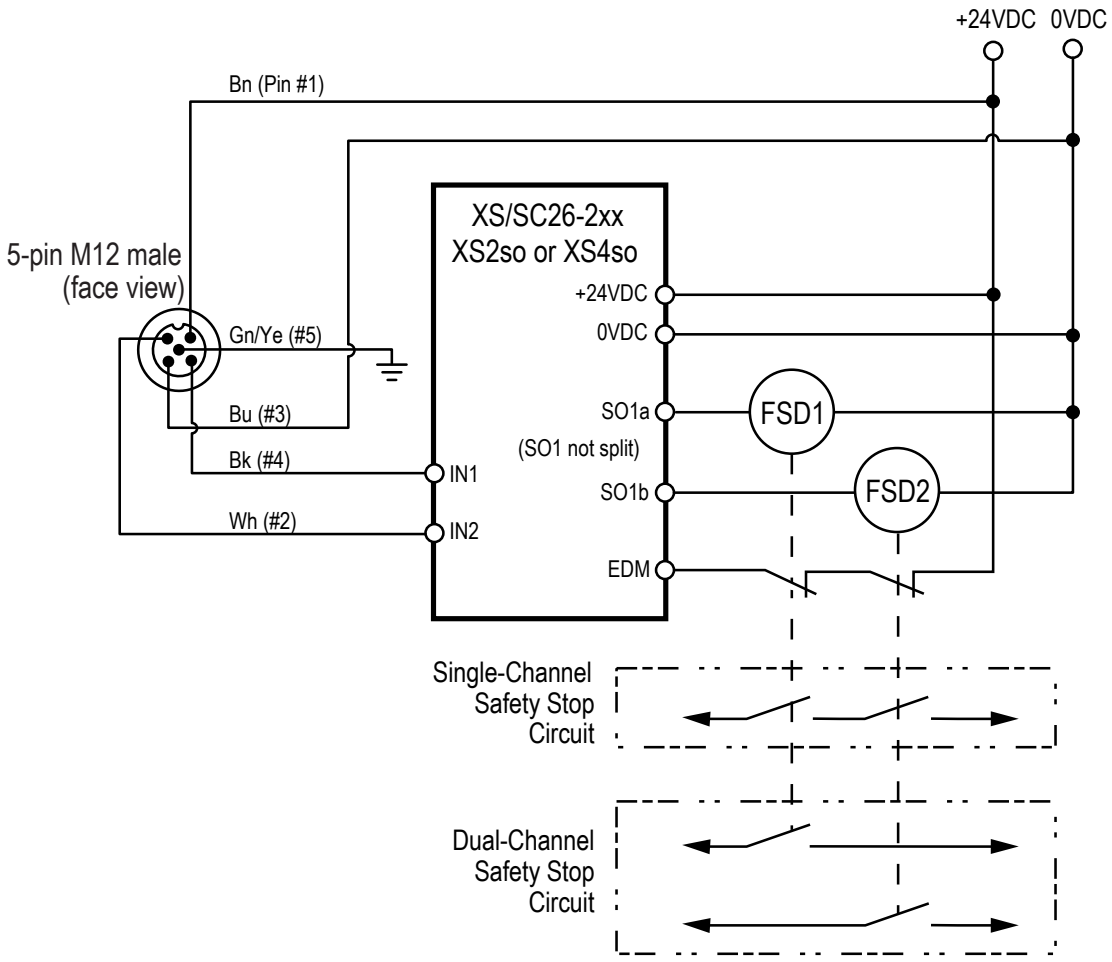
AVVERTENZA:

- **Installare correttamente soppressori d'arco o di transienti**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni o la morte.
- Installare eventuali soppressori come mostrato tra le bobine degli organi di comando primari della macchina. Non installare i soppressori direttamente tra i contatti di uscita del modulo di sicurezza o del modulo di interfaccia. In tale configurazione, i soppressori non sono affidabili come sistema di protezione contro i cortocircuiti.

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

6.5.4 Schema elettrico generico—Ricevitore 5 pin e modulo di sicurezza/ modulo di controllo di sicurezza o PLC/PES di sicurezza

Figura 43. Schema elettrico generico—Modulo di controllo di sicurezza XS/SC26-2

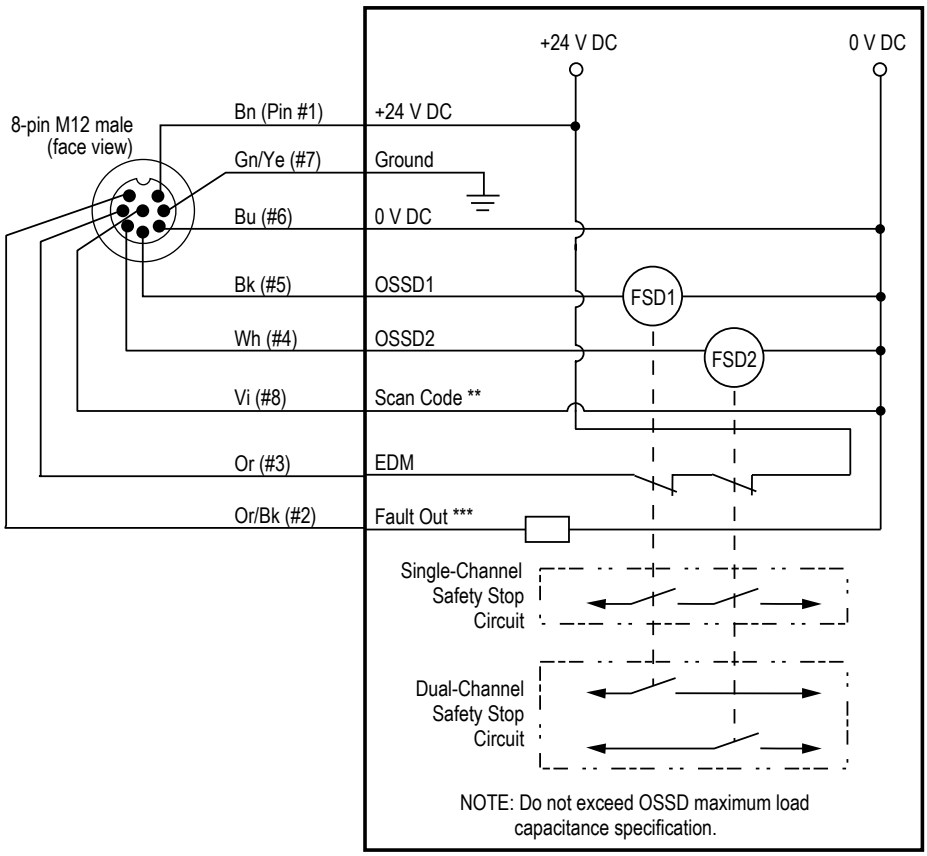


Nota: Per istruzioni di installazione complete, vedere il manuale di istruzioni XS/SC26-2.. (codice 174868).

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

6.5.5 Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti

Figura 44. Schema elettrico generico — Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti



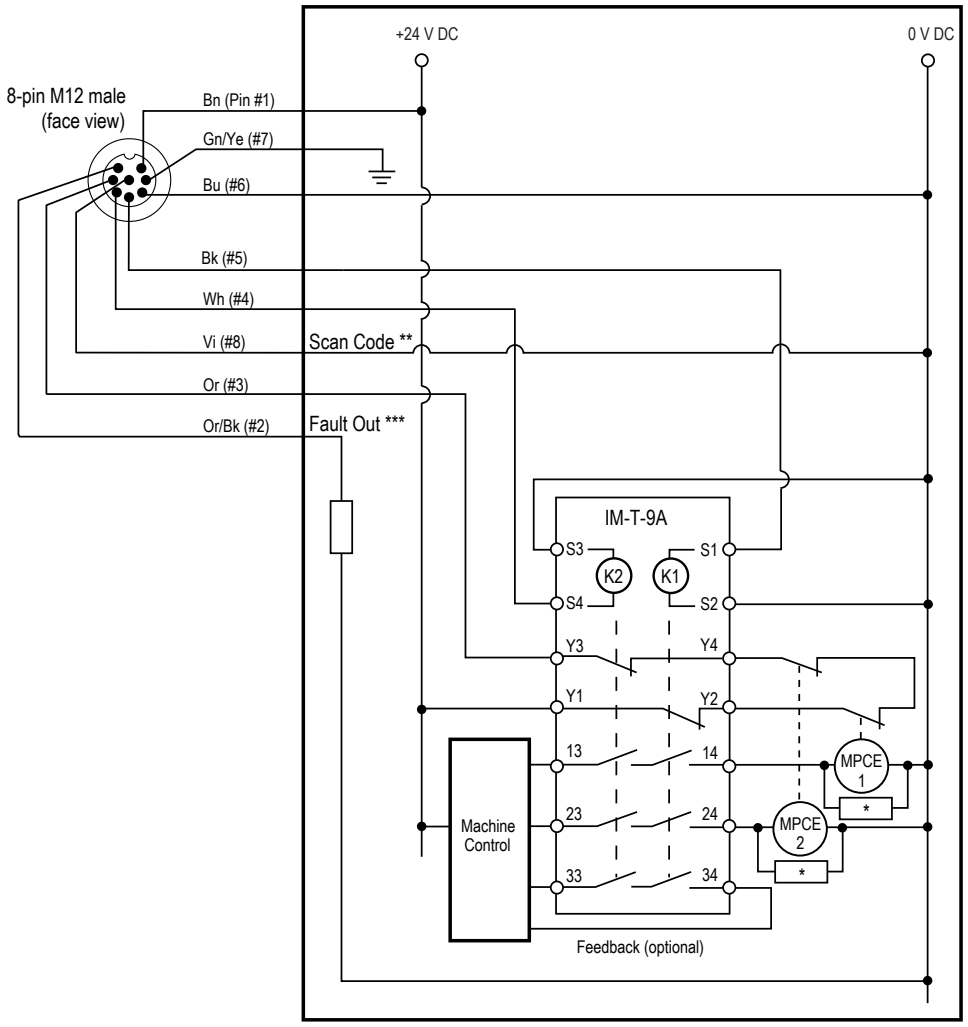
** Codice di scansione 1: non collegato o collegato a 0 Vcc (come mostrato). Codice di scansione 2: collegato a 24 Vcc.

*** Uscita guasto: non collegata o collegare l'indicatore (70 mA massimo) a 0 Vcc (come mostrato in figura).

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

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

Figura 45. Schema elettrico generico - Modulo interfaccia IM-T-9A (EDM a 1 canale)



* Si consiglia di installare soppressori di transienti (archi) tra le bobine di MPCE1 e MPCE2 (vedere AVVERTENZA).

** Codice di scansione 1: non collegato o collegato a 0 Vcc (come mostrato). Codice di scansione 2: collegato a 24 Vcc.

*** Uscita guasto: non collegata o collegare l'indicatore (70 mA massimo) a 0 Vcc (come mostrato in figura).

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

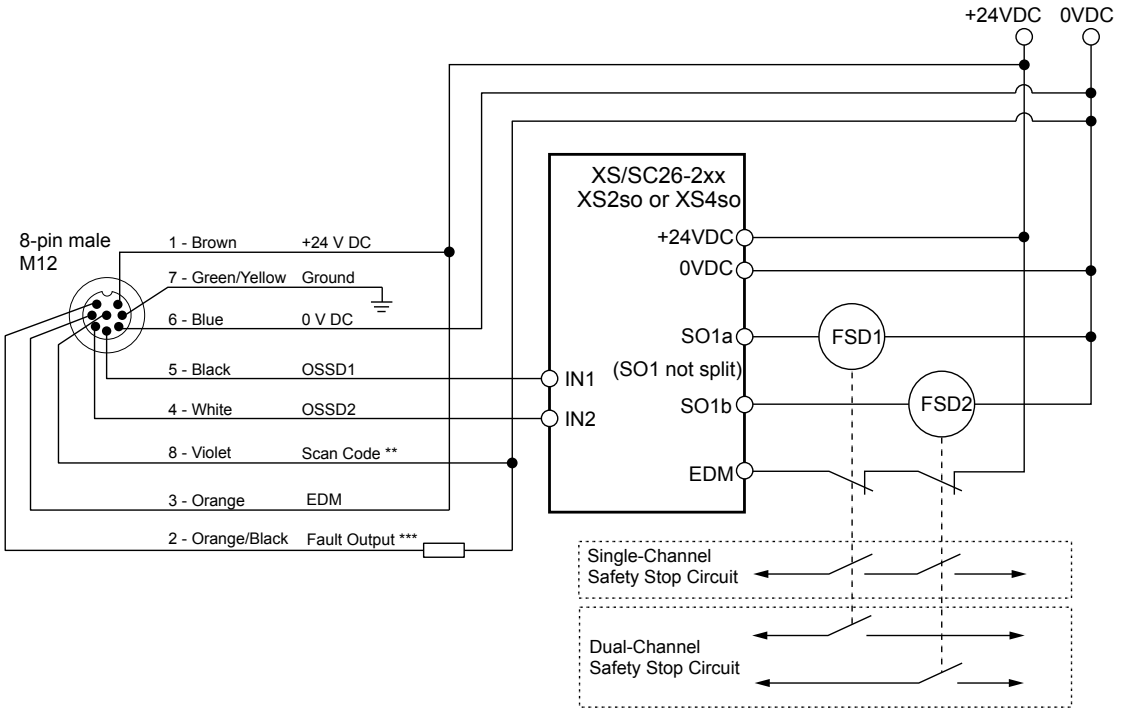
Nota: Per istruzioni di installazione complete, vedere la scheda tecnica del modulo IM-T-..A (codice 62822).

AVVERTENZA:

- **Installare correttamente soppressori d'arco o di transienti**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni o la morte.
- Installare eventuali soppressori come mostrato tra le bobine degli organi di comando primari della macchina. Non installare i soppressori direttamente tra i contatti di uscita del modulo di sicurezza o del modulo di interfaccia. In tale configurazione, i soppressori non sono affidabili come sistema di protezione contro i cortocircuiti.

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

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



** Codice di scansione 1: non collegato o collegato a 0 Vcc (come mostrato). Codice di scansione 2: collegato a 24 Vcc.

*** Uscita guasto: non collegata o collegare l'indicatore (70 mA massimo) a 0 Vcc (come mostrato in figura).

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

Chapter Contents

7.1 Protocollo di sicurezza 65
7.2 Indicatori di stato 65
7.3 Funzionamento normale 67
7.4 Specifiche per la verifica periodica 67

Capitolo 7 Funzionamento del sistema

7.1 Protocollo di sicurezza

Alcune procedure per l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del EZ-SCREEN LS 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'EZ-SCREEN LS dopo aver ricevuto un addestramento adeguato. La Persona Incaricata deve:

- Effettuare reset manuali e tenere in custodia la chiave di reset (vedere "Procedure per il ripristino del funzionamento" pagina 72)
- 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 EZ-SCREEN LS e dell'integrazione con la macchina protetta. Oltre a tutte le operazioni spettanti alla Persona Incaricata, la Persona Qualificata può:

- Installazione del sistema EZ-SCREEN LS.
- Svolgere tutte le procedure di verifica.
- Apportare modifiche alle impostazioni di configurazione interna.
- Effettuare il reset del sistema dopo un blocco di sistema.

7.2 Indicatori di stato

7.2.1 Emettitore

Un indicatore di stato bicolore rosso/verde indica la presenza di tensione, lo stato Run o il blocco di sistema. Un display di diagnostica indica un codice di errore specifico quando l'emettitore è in una condizione di blocco di sistema. Il display indica temporaneamente, all'accensione, anche il codice di scansione.

Tabella 12. Funzionamento dell'indicatore di stato dell'emettitore

Stato operativo	Indicatore di stato	Display di diagnostica a 7 segmenti
Accensione	Lampeggio singolo con luce rossa	Codice di scansione, lampeggia 3 volte - in sequenza o
Modalità Run	Verde	
Blocco di sistema	Rosso lampeggiante	Visualizza codici di errore (vedere "Risoluzione dei problemi" pagina 72)

7.2.2 Ricevitore

Un indicatore di stato bicolore rosso/verde mostra quando le uscite OSSD sono allo stato ON (verde) oppure OFF (rosso), quando la funzione blanking è abilitata (verde lampeggiante) oppure se il sistema è allo stato di blocco totale (rosso lampeggiante).

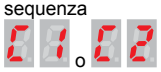
Un indicatore di stato giallo indica se il sistema è in modalità Run.

Quando il ricevitore è in blocco totale, il display di diagnostica indica l'impostazione Trip (-) dello stesso, oltre a visualizzare il codice di errore specifico. Il display di diagnostica indica temporaneamente (all'accensione) anche il codice di scansione.

Per tutta la lunghezza della finestra di uscita si trovano gli indicatori di allineamento bicolore rosso/verde che mostrano se una sezione della zona di rilevamento (± 35 mm dall'indicatore) è allineata e priva di ostruzioni, ostruita e/o disallineata o i relativi raggi sono inibiti (Fixed Blanking).

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

7.2.3 Funzionamento dell'indicatore di stato del ricevitore - Uscita Trip

Modalità operativa	Indicatore modalità Run	Indicatore di stato	Indicatori di allineamento[11]	Display di diagnostica a 7 segmenti	Uscite OSSD
Accensione	OFF	Rosso lampeggiante a impulso singolo	Tutti rosso lampeggiante impulso singolo	Codice di scansione, lampeggia 3 volte - in sequenza  o	OFF
Allineamento – Raggio 1 interrotto	OFF	Rosso	Allineamento 1 rosso, altri spenti		OFF
Allineamento – Raggio 1 libero	ON	Rosso	Rosso o verde	Numero totale di raggi interrotti	OFF
Modalità RUN – Raggio libero	ON	Acceso verde fisso o verde lampeggiante (Blanking)	Tutti ON verde		ON
Modalità RUN – Raggio interrotto	ON	Rosso	Rosso o verde	Numero totale di raggi interrotti	OFF
Blocco di sistema	OFF	Rosso lampeggiante	Tutti spenti	Visualizza codici di errore (vedere "Risoluzione dei problemi" pagina 72)	OFF

Nota: Se sia l'emettitore che il ricevitore corrispondente non sono configurati con lo stesso codice di scansione, il ricevitore indica che il raggio 1 è interrotto (il display di diagnostica indica "C" "H" "1", come mostrato in alto). Ciò può verificarsi se l'ingresso del codice di scansione non è collegato allo stesso modo su entrambi i sensori o se il circuito EDM non è stato modificato per il monitoraggio a un canale in caso di conversione di un'applicazione EDM a due canali, vedere l'avvertenza nella sezione di cablaggio per "Monitoraggio dei dispositivi esterni" pagina 55.

7.2.4 Indicatori di stato per applicazioni in cascata

Se si collegano più barriere ottiche in cascata, possono venire visualizzate alcuni indicazioni uniche, come mostrato.

Tabella 13. Ricevitore 1

Condizione	OSSD	Display	Indicatore modalità Run	Indicatore di stato
Libero	ON		ON	Verde
Arresto CSSI (il ricevitore 2, 3 o 4 è aperto)	OFF		ON	Rosso

Tabella 14. Ricezione 2, 3 o 4 (configurato per funzionamento Trip)

Condizione	OSSD	Display	Indicatore modalità Run	Indicatore di stato
Libero	ON		ON	Verde
Interrotto	OFF	N. di raggi interrotti	ON	Rosso
Arresto di emergenza CSSI (il ricevitore a monte è bloccato)	OFF		ON	Rosso
Liberato	ON		ON	Verde

[11] Se il raggio 1 è interrotto, gli indicatori di allineamento saranno spenti in quanto il raggio 1 garantisce il segnale di sincronizzazione per tutti i raggi.

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

Figura 46. Attivazione cascata libera

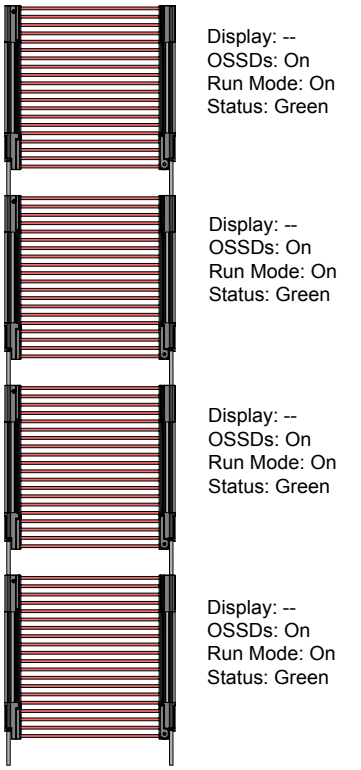


Figura 47. Un oggetto blocca la barriera ottica 4

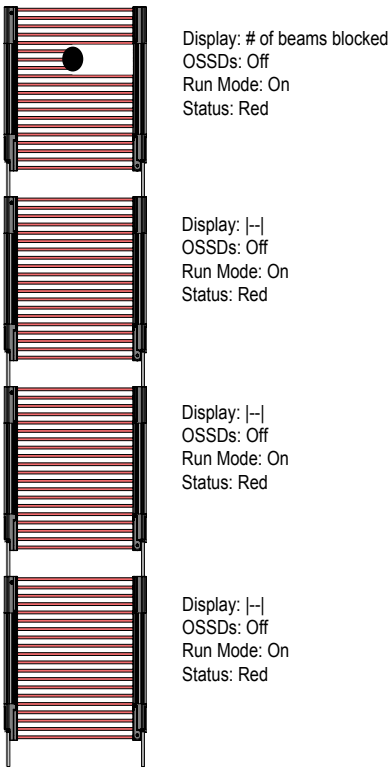
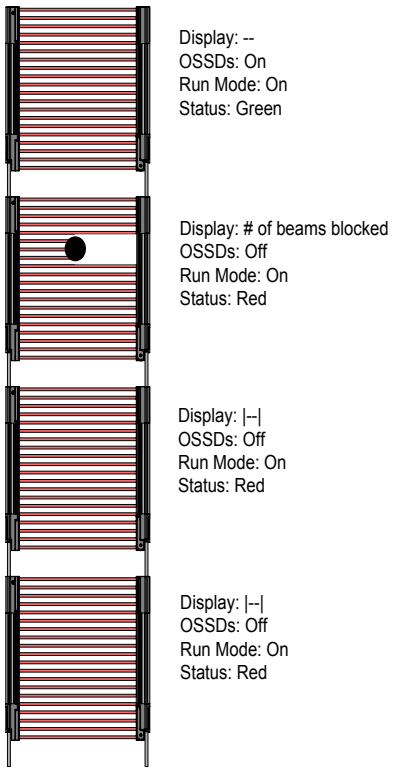


Figura 48. Un oggetto blocca la barriera ottica 3



7.3 Funzionamento normale

7.3.1 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 EZ-SCREEN LS al funzionamento. Se un sensore rileva un guasto critico, la scansione cessa, le uscite del ricevitore rimangono allo stato Off e sul display di diagnostica del sensore vengono visualizzate le informazioni di diagnostica. Se non vengono rilevati errori, l'EZ-SCREEN LS si porterà automaticamente in modalità Allineamento, con il ricevitore alla ricerca di un pattern di sincronizzazione ottica dell'emettitore. Se il ricevitore è allineato e riceve il pattern di sincronizzazione corretto, entra in modalità Run e inizia la scansione per determinare lo stato interrotto o libero di ciascun raggio. Non è necessario effettuare alcun reset manuale.

7.3.2 Modalità Run

Se alcuni raggi vengono interrotti mentre il sistema EZ-SCREEN LS è in funzione, le uscite del ricevitore si disattivano entro il tempo di risposta nominale del sistema EZ-SCREEN LS (vedere "Specifiche" pagina 23). 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 (Blocco di sistema): se un sensore rileva un guasto critico, la scansione cessa, le uscite del ricevitore si disattivano e sul display di diagnostica del sensore vengono visualizzate le informazioni di diagnostica. Per la risoluzione degli errori/eliminazione dei guasti, vedere "Condizioni di blocco del sistema (lockout)" pagina 72.

7.4 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.

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

Ogni sei mesi, il sistema e la relativa interfaccia della macchina protetta dovranno essere controllati a fondo; tale controllo deve essere eseguito da una Persona Qualificata (vedere "Procedure di controllo" pagina 69). 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 EZ-SCREEN LS o modifiche alla macchina), è necessario effettuare la verifica alla messa in servizio (vedere "Verifica alla messa in servizio" pagina 69).

Verificare il corretto funzionamento Il sistema EZ-SCREEN LS può svolgere il compito per il quale è stato progettato solo se esso e la macchina protetta funzionano correttamente, sia separatamente che come sistema. È responsabilità dell'utilizzatore verificare su base regolare che ciò avvenga, come previsto dal "Procedure di controllo" pagina 69. 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 EZ-SCREEN LS e la macchina protetta funzionino come descritto nelle procedure di verifica e che eventuali problemi siano stati individuati ed eliminati.

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

Chapter Contents

8.1 Pianificazione delle verifiche 69
8.2 Verifica alla messa in servizio 69

Capitolo 8 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.

8.1 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 di interruzione" pagina 51	Persona Qualificata
Verifica alla messa in servizio	All'installazione Quando si apportano modifiche al sistema (ad esempio una nuova configurazione del sistema EZ-SCREEN LS o modifiche alla macchina protetta).	"Verifica alla messa in servizio" pagina 69	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 179481 e 179482) 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 EZ-SCREEN LS o modifiche alla macchina).	**Scheda di verifica semestrale** (codice Banner 179483) 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

8.2 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'EZ-SCREEN LS sia con modifiche alla macchina). La procedura deve essere eseguita da una Persona Qualificata. Una copia dei risultati delle verifiche deve essere conservata nei pressi della macchina protetta, come richiesto dalle norme applicabili.

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 Engineering Corp. né la macchina protetta/controllata finché non viene rettificato l'eventuale difetto o problema.

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

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 EZ-SCREEN LS. Per un elenco di applicazioni adatte e non adatte, consultare "Applicazioni tipiche" pagina 11.
2. Verificare che il sistema EZ-SCREEN LS sia configurato per la specifica applicazione.
3. Verificare che la distanza di sicurezza (distanza minima) tra il punto pericoloso più vicino della macchina protetta e la zona di rilevamento non sia minore della distanza calcolata secondo "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" pagina 27.
4. Verificare quanto segue:
    a. L'accesso alle parti pericolose della macchina protetta non sia possibile da alcuna direzione non coperta dal sistema EZ-SCREEN LS 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 EZ-SCREEN LS.
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 EZ-SCREEN LS e gli organi di comando della macchina protetta per verificare che il cablaggio soddisfi i requisiti indicati in "Collegamenti elettrici alla macchina protetta" pagina 52.
7. Ispezionare l'area in prossimità della zona di rilevamento (inclusi i pezzi da lavorare e la macchina protetta) per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti (vedere "Superfici riflettenti adiacenti" pagina 32). Eliminare le superfici riflettenti se possibile, 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 non sia sotto tensione. Rimuovere tutti gli ostacoli dalla zona di rilevamento. Applicare tensione al sistema EZ-SCREEN LS.
9. Osservare gli indicatori di stato e il display di diagnostica:
    - **Blocco di sistema:** indicatore di stato lampeggiante con luce rossa; tutti gli altri spenti
    - **Bloccato:** indicatore di stato acceso con luce rossa fissa; uno o più indicatori di allineamento— accesi con luce rossa fissa; indicatore modalità Run— acceso con luce gialla fissa
    - **Libero:** indicatore di stato acceso con luce verde fissa; indicatori di allineamento— accesi con luce verde fissa (verde lampeggiante indica che la funzione Blanking è abilitata); indicatore modalità Run — acceso con luce gialla fissa
10. La segnalazione raggio interrotto indica che uno o più raggi luminosi sono disallineati o interrotti. Per correggere questa situazione, vedere "Allineamento ottico" pagina 47.
11. Quando gli indicatori di stato verde e giallo sono accesi, **effettuare una prova d'interruzione** ("Esecuzione di una prova di interruzione" pagina 51) su ciascun campo di rilevamento e verificare che il sistema funzioni correttamente o l'eventuale presenza di cortocircuiti ottici e problemi di riflessione. **Non proseguire finché il sistema EZ-SCREEN LS non ha superato la prova di interruzione.**

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

    AVVERTENZA:
    - **Sgombrare l'area protetta prima di applicare tensione o eseguire il reset del sistema**
    - Il mancato 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 fornito 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 (fornito) 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.

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

16. Togliere tensione all’EZ-SCREEN LS. Entrambe le uscite OSSD devono disattivarsi immediatamente e non deve essere possibile avviare la macchina finché non viene nuovamente applicata tensione al sistema EZ-SCREEN LS.
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.**

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

9.1 Condizioni di blocco del sistema (lockout) 72
9.2 Procedure per il ripristino del funzionamento 72
9.3 Disturbi ottici ed elettrici 75

Capitolo 9 Risoluzione dei problemi

9.1 Condizioni di blocco del sistema (lockout)

AVVERTENZA:

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

Una condizione di blocco di sistema fa sì che le uscite OSSD EZ-SCREEN LS si portino allo stato OFF, inviando un segnale di arresto alla macchina protetta. Ogni sensore fornisce dei codici di errore di diagnostica per aiutare a identificare la causa o le cause dei blocchi di sistema (vedere "Codici di errore emettitore" pagina 75 e "Codici di errore del ricevitore" pagina 73).

AVVERTENZA:

- **I blocchi di sistema e le interruzioni di corrente indicano un problema**
- Il tentativo di continuare a utilizzare la macchina eludendo il dispositivo Banner Engineering Corp. o altre protezioni è pericoloso e può provocare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Persona Qualificata[12] deve immediatamente indagare sul problema.

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

Tabella 15. Condizioni di blocco del sistema per il ricevitore e l'emettitore

Condizioni di blocco del sistema (lockout)	Comportamento del LED del ricevitore	Comportamento dei LED dell'emettitore
Indicatore modalità Run	OFF	N/A
Indicatore di stato	Rosso lampeggiante	Rosso lampeggiante
Indicatori di allineamento	OFF	N/A
Visualizzatore di diagnostica	Codice di errore (lampeggiante)	Codice di errore (lampeggiante)

Se sia l'emettitore che il ricevitore corrispondente non sono configurati con lo stesso codice di scansione, il ricevitore indica che il raggio 1 è interrotto (il display di diagnostica indica "C" "H" "1", come mostrato in "Codici di errore del ricevitore" pagina 73). Ciò non viene considerato un blocco di sistema e può verificarsi se l'ingresso del codice di scansione non è collegato allo stesso modo su entrambi i sensori o se il circuito EDM non è stato modificato per il monitoraggio a un canale in caso di conversione di un'applicazione EDM a due canali, vedere l'avvertenza nella sezione di cablaggio del "Monitoraggio dei dispositivi esterni" pagina 55.

9.2 Procedure per il ripristino del funzionamento

Per il ripristino dopo un blocco di sistema, correggere tutti gli errori, togliere tensione al sensore, attendere alcuni secondi, quindi riapplicare tensione al sensore.

[12] 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

AVVERTENZA:

- **I blocchi di sistema e le interruzioni di corrente indicano un problema**
- Il tentativo di continuare a utilizzare la macchina eludendo il dispositivo Banner Engineering Corp. o altre protezioni è pericoloso e può provocare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Persona Qualificata[13] deve immediatamente indagare sul problema.

AVVERTENZA:

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

9.2.1 Codici di errore del ricevitore

Visualizzatore di diagnostica [14]	Descrizione errore	Azione correttiva
	Errore uscita **Errore provocato da:** • una oppure entrambe le uscite sono cortocircuitate a una sorgente di tensione eccessivamente alta o bassa • il cortocircuito di OSSD 1 su OSSD 2 • tramite un sovraccarico (superiore a 0,5 A)	• Scollegare i carichi delle uscite OSSD, quindi togliere e riapplicare tensione al ricevitore. • Se l'errore scompare, il problema era nei carichi dell'uscita OSSD o nel cablaggio dei carichi. • Se l'errore persiste anche senza alcun carico collegato, sostituire il ricevitore.
	Errore del ricevitore Questo errore può verificarsi a causa di interferenze elettriche eccessive, oppure di un guasto interno. Questo errore può verificarsi quando, all'accensione, l'interruttore remoto RUN/PROGRAM per la funzione Fixed Blanking si trova sulla posizione PROGRAM.	• Togliere e riapplicare tensione, "Procedure per il ripristino del funzionamento" pagina 72. • Se si elimina l'errore, eseguire la procedura di verifica giornaliera (secondo le procedure di verifica previste per EZ-SCREEN: procedura di verifica giornaliera e a cambio turno; scheda di verifica giornaliera) e se il sistema si spegne, riprendere il funzionamento. Se il sistema non supera la procedura di verifica giornaliera, sostituire il ricevitore. • Se il problema persiste, verificare il collegamento di terra (pin 7). • Se il collegamento di terra del sensore al pin 7 è corretto, effettuare la procedura di verifica iniziale (come descritto in "Procedura di verifica iniziale" pagina 46). • Se l'errore scompare, verificare i collegamenti esterni e le impostazioni di configurazione. • Se si utilizza la funzione Fixed Blanking remota, assicurarsi che RUN/PROGRAM si trovi sulla posizione RUN, quindi togliere e riapplicare tensione. • Se il problema persiste, sostituire il ricevitore.
	Errore per interferenza ottica Questo errore può verificarsi a causa di livelli eccessivi di interferenze ottiche.	• Verificare l'allineamento tra emettitore e ricevitore come descritto in "Orientamento dell'emettitore e del ricevitore" pagina 35, "Installazione di più sistemi" pagina 36 e "Installazione del sensore e allineamento meccanico" pagina 40. • Se necessario, verificare la presenza di interferenze tra sistemi adiacenti e la corretta installazione e allineamento • Applicare e togliere tensione, quindi procedere "Procedure per il ripristino del funzionamento" pagina 72
	Errore del ricevitore Questo errore può essere causato da collegamenti intermittenti tra i ricevitori in cascata o da interferenze eccessive.	• Controllare i collegamenti del set cavo tra i ricevitori in cascata. • Se il problema persiste, sostituire il set cavo. • Se il problema non scompare, sostituire il ricevitore con il codice di errore.

Continued on page 74

[13] 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.
[14] I codici a più cifre sono sequenziali, seguiti da una pausa.

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

Continued from page 73

Visualizzatore di diagnostica	Descrizione errore	Azione correttiva
	Errore EDM Questo errore può verificarsi quando l'ingresso EDM viene aperto all'accensione o in caso di mancata risposta del segnale entro 250 ms dal cambio di stato delle uscite OSSD (disattivazione).	• Verificare che il cablaggio EDM sia corretto e che i dispositivi esterni siano conformi ai requisiti riportati alla "Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM" pagina 55 • Se l'errore persiste, togliere tensione alla macchina protetta, scollegare i carichi delle uscite OSSD, scollegare i segnali di ingresso EDM, configurare EDM per Nessun monitoraggio (secondo "Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM" pagina 55) ed effettuare la procedura di verifica iniziale • Se l'errore scompare, il problema era nei contatti, nel cablaggio o nel tempo di risposta dei dispositivi esterni. Verificare che il cablaggio EDM sia corretto e che i dispositivi esterni siano conformi ai requisiti riportati alla "Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM" pagina 55 • Se l'errore persiste, verificare i livelli di interferenze agli ingressi EDM (vedere "Disturbi ottici ed elettrici" pagina 75)
	Errore Fixed Blanking Questo errore si verifica quando i raggi che sono stati inibiti (programmati per ignorare un oggetto fisso) non incontrano più alcun ostacolo quando l'oggetto viene rimosso o spostato.	• Riposizionamento dell'oggetto e spegnimento/accensione. • Riprogrammare (funzione di apprendimento) l'inibizione dell'oggetto(i) fisso, vedere "Funzione Fixed Blanking remota" pagina 21.
	Errore timeout programmazione Questo errore si verifica quando la modalità di programmazione Fixed Blanking (apprendimento) supera il limite di dieci minuti.	• Riprogrammare (funzione di apprendimento) l'inibizione dell'oggetto(i) fisso, vedere "Funzione Fixed Blanking remota" pagina 21.
	Errore collegamento in cascata Questo errore si verifica quando un ricevitore di una cascata non è terminato correttamente o se il cablaggio EDM di un ricevitore in cascata non è terminato correttamente. Questo errore può verificarsi se l'ingresso ID (pin 3, arancio) non è collegato alla + 24 Vcc.	• Verificare che l'ultimo ricevitore di un collegamento in cascata sia terminato correttamente (vedere "Cascata" pagina 76). • Verificare che il cablaggio EDM sia corretto (vedere il codice di errore 8). • Controllare i collegamenti del set cavo tra i ricevitori in cascata. • Se il problema persiste, sostituire il ricevitore. **Nota:** In un sistema in cascata, tutti i ricevitori sono collegati assieme e tutti gli emettitori sono collegati assieme.
	Errore rumore eccessivo - ingresso cascata Questo errore può verificarsi a causa di livelli eccessivi di rumore elettrico.	• Togliere e riapplicare tensione (vedere "Procedure per il ripristino del funzionamento" pagina 72). • Se si elimina l'errore, eseguire la procedura di verifica giornaliera (secondo le procedure di verifica previste per il sistema EZ-SCREEN: procedura di verifica giornaliera e a cambio turno; scheda di verifica giornaliera) e se il sistema si spegne, riprendere il funzionamento. Se il sistema non supera la procedura di verifica giornaliera, sostituire il ricevitore. • Se il problema persiste, verificare il collegamento di terra (pin 7). • Se il collegamento di terra del sensore al pin 7 è corretto, effettuare la procedura di verifica iniziale ("Esecuzione di una prova di interruzione" pagina 51). • Se l'errore scompare, individuare le sorgenti di interferenza elettrica (vedere "Disturbi ottici ed elettrici" pagina 75). • Se il problema persiste, sostituire il ricevitore.
	Simultaneità dell'ingresso del collegamento in cascata **H lampeggiante:** errore di simultaneità tra canali A e B > 3 secondi. **H fisso:** comando id arresto ingresso del collegamento in cascata (CSSI). Un ricevitore a monte in un sistema in cascata è bloccato o l'ingresso a doppio canale è aperto (ad esempio una protezione interbloccata è aperta).	• Verificare il funzionamento del canale A e B dell'ingresso cascata. • Accendere e spegnere l'alimentazione o attivare e disattivare l'ingresso. Vedere "Pulsanti di arresto di emergenza nei sistemi in cascata" pagina 81 e "Interruttori di interblocco con sistemi in cascata" pagina 83.

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

9.2.2 Codici di errore emettitore

Visualizzatore di diagnostica[15]	Descrizione errore	Azione correttiva
	Errore emettitore Questo errore può verificarsi se l'ingresso ID (pin 3, arancio) non è collegato alla + 24 Vcc. Può essere causato anche da interferenze eccessive o da un guasto interno.	• Verificare che il cablaggio dell'ingresso ID (ID-in) sia collegato a + 24 Vcc. Vedere "Schema elettrico generico— Emettitore 5 pin e 8 pin" pagina 58 • Togliere e riapplicare tensione all'emettitore come indicato in "Procedure per il ripristino del funzionamento" pagina 72 • Se l'errore scompare, eseguire la procedura di verifica giornaliera (secondo le procedure di verifica previste per il sistema EZ-SCREEN: procedura di verifica giornaliera e a cambio turno; scheda di verifica giornaliera). Se il sistema supera il test riprende il funzionamento. Se il sistema non supera il test, sostituire l'emettitore • Se l'errore persiste, controllare il collegamento di terra (vedere "Set cavo" pagina 87) • Se il collegamento di terra del sensore è corretto, verificare l'eventuale presenza di interferenze (vedere "Disturbi ottici ed elettrici" pagina 75) • Se il problema persiste, sostituire l'emettitore
	Problema LED emettitore Questo non è un errore.	Questa indicazione può venire visualizzata a causa di un potenziale problema con il LED e viene generata per allertare preventivamente l'utente

9.3 Disturbi ottici ed elettrici

L'EZ-SCREEN LS 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 od ottiche possono provocare condizioni Trip di carattere casuale. Nei casi in cui le interferenze elettriche risultino particolarmente forti, è possibile che si verifichi un blocco di sistema. Al fine di minimizzare gli effetti delle interferenze transitorie, il sistema EZ-SCREEN LS con tecnologia a doppia scansione è in grado di rispondere alle interferenze solamente se rilevate attraverso una serie di scansioni multiple consecutive.

Se si verificano fastidiosi interventi casuali delle protezioni o blocchi di sistema, controllare quanto segue:

- Collegamento scorretto tra il sensore e la terra
- 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

9.3.1 Controllo delle sorgenti di interferenze elettriche

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

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

1. Utilizzare il dispositivo di allineamento Banner modello BT-1 Beam Tracker (vedere "Accessori per l'allineamento" pagina 96) per rilevare transienti e sovraccarichi elettrici.
2. Coprire l'ottica del BT-1 con nastro isolante, per bloccare l'ingresso della luce nell'ottica del ricevitore.
3. Premere il pulsante "RCV" sul BT-1 e posizionare il Beam Tracker sui fili di collegamento al sistema EZ-SCREEN LS o su altri cavi adiacenti.
4. Installare adeguati dispositivi di soppressione dei transienti parallelamente al carico, per ridurre il rumore.

9.3.2 Identificazione di sorgenti di interferenze ottiche

1. Spegnere l'emettitore o bloccarlo completamente.
2. Utilizzare il dispositivo Banner BT-1 (vedere "Accessori per l'allineamento" pagina 96) per controllare se il raggio colpisce il ricevitore.
3. Premere il pulsante "RCV" sul BT-1 e spostarlo per tutta la lunghezza della finestra di rilevamento del ricevitore. Se l'indicatore del BT-1 si accende, verificare la presenza di luce emessa da altre fonti (altre barriere optoelettroniche multiraggio o monoraggio, sensori fotoelettrici standard).

[15] I codici a più cifre sono sequenziali, seguiti da una pausa.

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

Chapter Contents

10.1 Panoramica della configurazione in cascata 76
10.2 Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione 78
10.3 Tempo di risposta per barriere ottiche collegate in cascata 79
10.4 Pulsanti di arresto di emergenza nei sistemi in cascata 81
10.5 Interruttori di interblocco con sistemi in cascata 83
10.6 Funzione TEACH con Fixed Blanking remota (collegamento) 85

Capitolo 10 Cascata

10.1 Panoramica della configurazione in cascata

Gli emettitori e i ricevitori EZ-SCREEN LS sono inoltre disponibili nella versione per configurazione in cascata. Tali modelli possono essere utilizzati sia come barriere indipendenti che come gruppo di coppie di sensori collegati in cascata in un unico sistema. Le coppie di sensori collegate in cascata possono essere di qualsiasi lunghezza e avere qualsiasi numero di raggi e anche risoluzioni diverse (14 mm, 23 mm e 40 mm) purché ogni emettitore sia abbinato al proprio ricevitore.

Nota: I modelli EZ-SCREEN SLL.. (standard) o SLLC.. (collegabili in cascata) possono essere utilizzati come coppia di sensori terminale della cascata. Gli altri componenti dei sistemi EZ-SCREEN non possono essere collegati con l'ingresso del collegamento in cascata.

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.

Realizzare un collegamento in cascata con set cavi DELS-11..E con connettore a sgancio rapido a entrambe le estremità rimovibili. Realizzare i collegamenti per l'indicatore EZ-LIGHT opzionale (integrato o in posizione remota), per l'interfacciamento con un pulsante di arresto di emergenza o dispositivi di interblocco (contatti meccanici) e la funzione Fixed Blanking remota in corrispondenza del ricevitore terminale o con un singolo ricevitore della cascata; vedere "Set cavo" pagina 87. Tutti i ricevitori collegati in cascata attivano le stesse uscite OSSD, ovvero quelle del ricevitore master.

Nota: In un sistema in cascata, tutti i ricevitori sono collegati assieme e tutti gli emettitori sono collegati assieme. I sensori per collegamento in cascata vengono configurati automaticamente.

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 49. Barriere ottiche che proteggono una cella robotica

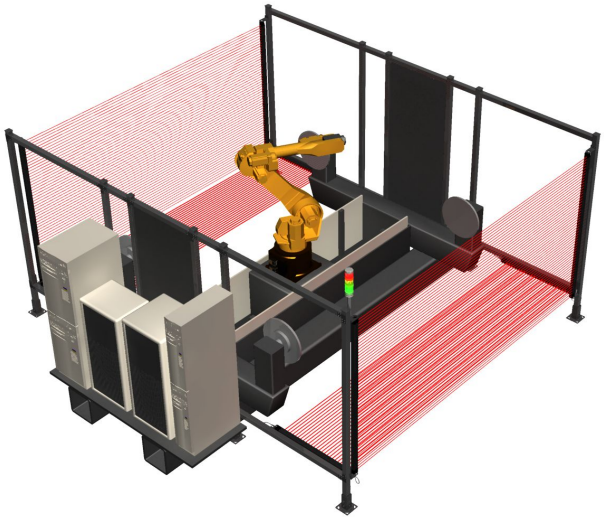


Figura 50. Barriere ottiche collegate in cascata proteggono una cella a forma di U

10.1.1 Componenti del sistema e specifiche

Un sistema EZ-SCREEN LS con più barriere ottiche collegate in cascata comprende coppie di emettitori e ricevitori compatibili (fino a quattro), un tappo di terminazione (fornito pre-installato su ogni ricevitore collegato in cascata) per l'ultimo ricevitore della cascata, due cavi RD o cavetti per il collegamento alla macchina e l'alimentazione del sistema e coppie di cavi terminati a entrambe le estremità (interfaccia sensori) per l'interconnessione di emettitori e ricevitori nella cascata. (All'estremità della cascata di ciascun emettitore è installato un tappo cieco che non è necessario per il funzionamento, ma mantiene il grado di protezione IP67 dell'emettitore). È possibile utilizzare altri set cavi per consentire l'uso di connessioni a sgancio rapido (QD); vedere "Set cavo" pagina 87.

Il tappo di terminazione (modello EZLSA-RTP-1) deve essere usato sul ricevitore in un sistema indipendente e sull'ultimo ricevitore in una cascata costituita da più coppie, a meno che non venga collegato l'interruttore a chiave EZA-RBK-1 per la funzione Teach Fixed Blanking remota, un set cavo RDLS-8..D interfacciato con un interruttore di arresto di emergenza o altro contatto meccanico (vedere "Pulsanti di arresto di emergenza nei sistemi in cascata" pagina 81, "Interruttori di interblocco con sistemi in cascata" pagina 83) o un set cavo EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT o DELSEF-xxE con un indicatore remoto EZ-LIGHT o di altro tipo.

> **Nota:** Il cavo di interfacciamento con la macchina deve consentire il collegamento dell'estremità del sensore adiacente agli indicatori di stato.

I cavi con uno o due connettori e i cavi sdoppiati disponibili sono riportati alla "Set cavo" pagina 87. Le lunghezze dei set cavi 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" pagina 78.

10.1.2 Display ricevitore

In modalità RUN, il display a 7 segmenti mostrerà le informazioni riportate di seguito. Se vi sono indicatori lampeggianti, vedere "Codici di errore del ricevitore" pagina 73.

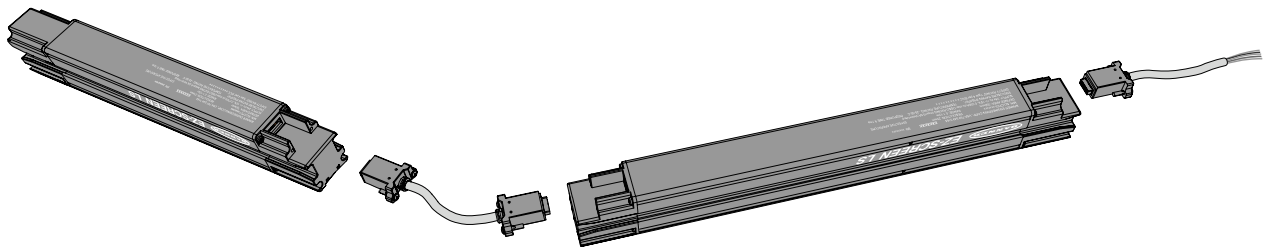
Condizione	Display
Libero	
Funzionamento uscita Trip	
Interrotto	Numero di raggi interrotti (consecutivi)
Ingresso CSSI OFF o aperto, ad esempio ricevitore "a monte" in blocco semplice o di sistema	Luce fissa (non lampeggiante)

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

10.2 Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione

Le seguenti tabelle relative alla lunghezza dei set cavi mostrano le possibili combinazioni per ciascun lato del sistema in cascata di esempio. Per i calcoli sono utilizzati set cavi modello DELS-11...E. È anche possibile utilizzare altre lunghezze e combinazioni, per assistenza, contattare Banner Engineering.

Figura 51. Collegamento dei set cavi per configurazione in cascata



All'aumentare del set cavo di interfacciamento con la macchina, si riduce anche la tensione disponibile alla prima coppia di sensori (master), di conseguenza occorre il set cavo più corto possibile per assicurare la tensione di alimentazione richiesta all'ultimo sensore della cascata.

Nota: Per consentire il funzionamento corretto del sistema (es. RDLS-8xxD, DELSE-8xxD), il cavo di interfaccia della macchina deve essere collegato alla testa del sensore adiacente agli indicatori e all'etichetta col numero di serie.

Tabella 16. Max. lunghezza del cavo di interfacciamento con la macchina vs assorbimento totale di corrente (OSSD)

Lunghezza massima set cavo per collegamento alla macchina					
EZ-SCREEN LS Ricevitori in cascata	Corrente di carico totale (OSSD 1 + OSSD 2)				
	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 [16]	45,7 m	38,1 m	28,9 m	24,7 m	20,7 m
3 [17]	25,3 m	22,3 m	18,6 m	15,8 m	13,7 m
4 [18]	20,1 m	18,3 m	15,5 m	13,7 m	12,2 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 a causa della corrente di carico.

Nota: Le lunghezze massime del set cavo assicurano che per il sistema EZ-SCREEN LS 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.

Di tutti i set cavi di interconnessione standard DELS-11..E, **tutti i sistemi in cascata (2, 3 o 4 coppie) possono utilizzare set cavi fino a 15,3 m DELS-1150E per il collegamento delle coppie di sensori** (L2, L3 e L4), eccetto per le seguenti situazioni (fare riferimento alla seguente tabella).

A causa dall'elevato numero di combinazioni possibili, la tabella riportante le opzioni di set cavi per quattro barriere ottiche comprende unicamente le applicazioni in cui L2 = L4. Un esempio di installazione comune è la protezione di due

[16] Considera che L2 sia un cavo per collegamento in cascata da 15,2 m.
[17] Considera che L2 e L3 siano cavi per collegamento in cascata da 8 m.
[18] Considera che L2 e L4 siano cavi da 0,3 m e L3 da 15,2 m.

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

aree di una macchina, ad esempio il lato frontale e posteriore di una pressa meccanica, e utilizza quattro coppie EZ-SCREEN LS per creare due campi di rilevamento a forma di L.

Tabella 17. Massima lunghezza dei set cavi di interconnessione DELS-11..E per sistemi in cascata

	Lunghezza set cavo di interfacciamento con la macchina L1	Corrente di carico totale (OSSD1 + OSSD2)									
		0,1 A		0,25 A		0,5 A		0,75 A		1 A	
		L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3
3 coppie	15,3 m	15,3 m	15,3 m	15,3 m	8 m	15,3 m	8 m	8 m	8 m	N/A	N/A
		15,3 m	15,3 m	8 m	15,3 m	8 m	15,3 m	8 m	15,3 m	N/A	N/A

		L2/L4	L3	L2/L4	L3	L2/L4	L3	L2/L4	L3	L2/L4	L3
4 coppie	15,3 m	0,3 m	8 m	0,3 m	8 m	0,3 m	8 m	N/A	N/A	N/A	N/A

Esempio di set cavo per due barriere ottiche collegate in cascata

Set cavo di interfaccia macchina (L1): set cavo QDE-850D da 15,3 m

Set cavo di interconnessione sensore (L2): set cavo DELS-1150E da 15,3 m o più corto

Esempio di set cavo per tre barriere ottiche collegate in cascata con una corrente di carico all'uscita OSSD di 0,5 A

Set cavo di interfaccia macchina (L1): set cavo QDE-850D da 15,3 m

Set cavo di interconnessione sensore (L2): set cavo DELS-1150E da 15,3 m o più corto

Set cavo di interconnessione sensore (L3): set cavo 8 m DELS-1125E o più corto

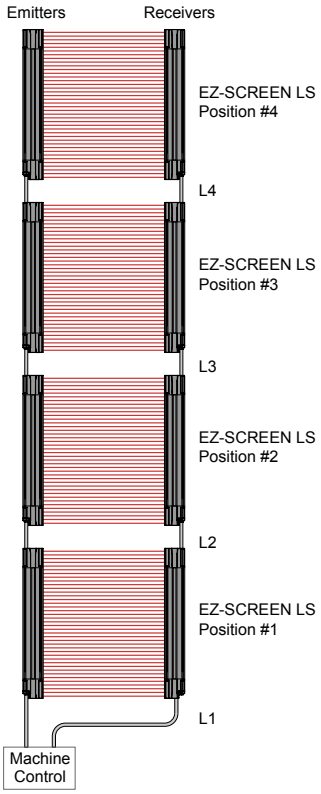
Esempio di set cavo per quattro barriere ottiche collegate in cascata con una corrente di carico all'uscita OSSD di 0,5 A

Set cavo di interfaccia macchina (L1): set cavo QDE-850D da 15,3 m

Set cavo di interconnessione sensore (L2): set cavo DELS-111E da 0,3 m

Set cavo di interconnessione sensore (L3): set cavo 8 m DELS-1125E o più corto

Set cavo di interconnessione sensore (L4): set cavo DELS-111E da 0,3 m



10.3 Tempo di risposta per barriere ottiche collegate 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 EZ-SCREEN LS collegati in cascata il tempo di risposta dipende dal numero di raggi della barriera ottica e dalla posizione che occupa nel sistema in cascata. Può essere calcolato facilmente, in due modi:

- In base al massimo tempo di risposta nella peggiore delle eventualità, per l'intera cascata (con tutte le barriere ottiche collegate in cascata aventi la stessa distanza di sicurezza)
- Singolarmente per ciascuna barriera ottica collegata in cascata (ossia, la distanza minima di sicurezza è calcolata per ciascuna barriera ottica collegata in cascata)

AVVERTENZA:

- **Installazione corretta del dispositivo**
- Il mancato rispetto delle istruzioni di installazione può determinare il funzionamento inefficace o il mancato funzionamento del dispositivo Banner Engineering Corp.; 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.

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

10.3.1 Determinazione del tempo di risposta del sistema

Se la distanza di sicurezza non deve essere ottimizzata (come minimo), aggiungere semplicemente 6 ms al tempo di risposta del ricevitore con il tempo di risposta più lungo $Tr_{(max)}$ (maggior numero di raggi) e utilizzare tale numero come tempo di risposta totale del sistema in cascata.

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

essendo:

$$Tr = Tr_{(max)} + 6\ ms$$

Il valore di 6 ms aumenta la distanza di sicurezza (Ds) di un totale di 10 mm se si considera una velocità di avvicinamento della mano di 1600 mm/s (costante K) (vedere la Sezione "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" pagina 27).

10.3.2 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 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 "Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)" pagina 27). 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 da quanto dista la barriera ottica dal comando macchina. Ogni posizione della barriera ottica nel collegamento in cascata, a partire dalla prima barriera collegata al sistema di comando della macchina, aumenta il tempo di risposta della barriera di 2 ms. La formula usata per calcolare la il tempo di risposta (Tr) per le singole posizioni di ciascuna coppia emettitore/ricevitore nel sistema in cascata è la seguente:

Posizione 1: $Tr_{(cascata1)} = Tr$

Posizione 2: $Tr_{(cascata2)} = Tr + 2\ ms$

Posizione 3: $Tr_{(cascata3)} = Tr + 4\ ms$

Posizione 4: $Tr_{(cascata4)} = Tr + 6\ ms$

10.3.3 Tempo di risposta ingresso CSSI

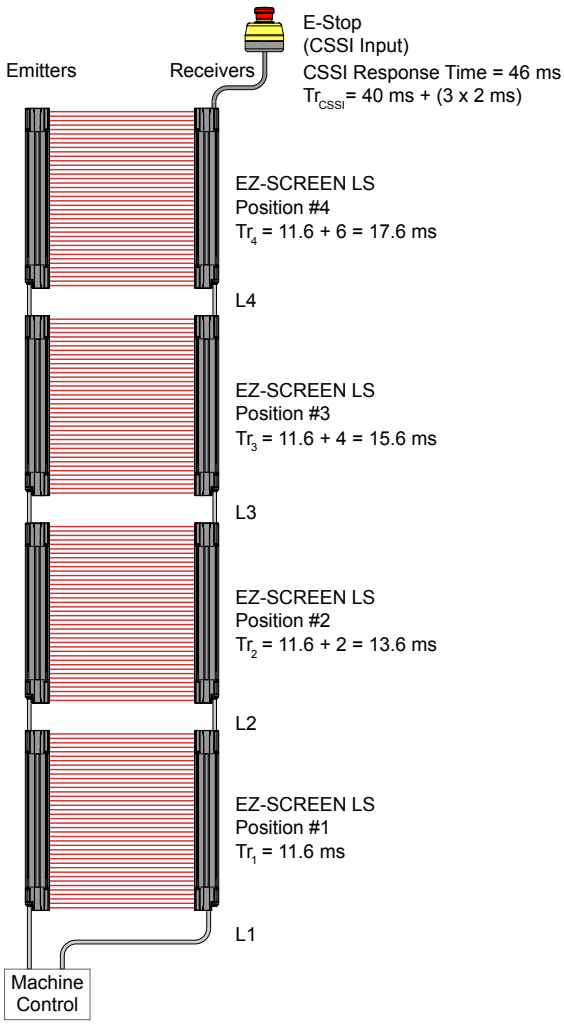
Quando i contatti (ad esempio il pulsante di arresto di emergenza) sono collegati a un ricevitore di un sistema in cascata CSSI, il tempo di risposta CSSI è 40 ms più 2 ms per ogni barriera ottica aggiuntiva (coppia di sensori slave).

Questo è un esempio basato su quattro coppie di sensori, un sistema in cascata con tempi di risposta singoli calcolati per ciascuna coppia di sensori. Le barriere ottiche con lunghezze/risoluzioni diverse avranno tempi di risposta diversi.

Le coppie emettitore/ricevitore EZ-SCREEN LS con lunghezza 560 mm e risoluzione di 23 mm presentano un tempo di risposta di base di 11,6 ms. La coppia nella posizione 1 (collegata direttamente al comando macchina), mantiene il tempo di risposta di 11,6 ms. Il tempo di risposta per la seconda coppia nel collegamento in cascata aumenta di 2 ms ed è quindi 13,6 ms; per la terza coppia, il tempo aumenta di 4 ms, ed è quindi 15,6 ms; per la quarta coppia aumenta di 6 ms ed è di 17,6 ms.

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

Figura 52. Tempo di risposta singolo - Esempio di calcolo



10.4 Pulsanti di arresto di emergenza nei sistemi in cascata

I ricevitori EZ-SCREEN LS collegabili in cascata possono essere connessi a uno o più pulsanti di arresto di emergenza. I pulsanti possono essere connessi all'estremità dell'ultimo ricevitore del sistema in cascata, al posto del tappo di terminazione. I pulsanti di emergenza collegati attivano/disattivano le uscite OSSD di tutti i ricevitori collegati in cascata.

Il numero di pulsanti di emergenza consentiti in un collegamento in serie è limitato dalla resistenza totale per canale. La resistenza totale è la somma di tutti i valori della resistenza dei contatti del canale, più la resistenza totale dei fili del canale. La massima resistenza totale per canale è 100 Ω.

L'ingresso CSSI è un ingresso a due canali (4 conduttori) tale che i canali ridondanti devono essere nello stesso stato (aperto o chiuso). L'ingresso CSSI può essere collegato a contatti a relè/meccanici secondo i requisiti applicabili. La simultaneità delle manovre di apertura e chiusura tra i due contatti del pulsante di arresto di emergenza è 3 secondi. Se tale requisito di simultaneità non viene soddisfatto, il display dell'ultimo ricevitore mostrerà il simbolo lampeggiante. In questo caso, per eliminare la condizione di errore chiudere entrambi gli ingressi (ad esempio, chiudere la protezione), attendere 3 secondi, poi aprire entrambi i canali entro 3 secondi, quindi entrambi i contatti possono venire nuovamente chiusi.

AVVERTENZA:

- **Non neutralizzare (muting) o bypassare un dispositivo di arresto di emergenza.**
- Se si neutralizzano o si bypassano le uscite di sicurezza, la funzione di arresto di emergenza perderà la sua efficacia.
- Gli standard ANSI B11.19, NFPA 79 e IEC/EN 60204-1 richiedono che la funzione del dispositivo di arresto di emergenza resti sempre attiva.

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

10.4.1 Requisiti dell'interruttore di emergenza (apertura forzata)

Come mostrato nella "Figure: Collegamento dei pulsanti di arresto di emergenza all'ultimo ricevitore collegato in cascata pagina 83, il pulsante di emergenza deve essere provvisto di due coppie di contatti che devono chiudere quando l'interruttore viene armato. Quando viene manovrato, il pulsante di emergenza deve aprire meccanicamente entrambi i contatti. L'interruttore dovrà quindi tornare nella posizione con i contatti chiusi solo con un'azione intenzionale di rotazione, di spinta, di sbloccaggio, ecc. L'interruttore deve essere di tipo ad apertura forzata, come previsto dalla normativa IEC947-5-1. Una forza meccanica applicata a tale pulsante (o interruttore) verrà trasmessa direttamente ai contatti, forzandoli ad aprire, senza l'uso di molle. Ciò assicura che i contatti dell'interruttore aprano ogni volta che viene premuto l'interruttore. Lo standard ANSI/NFPA 79 prevede i seguenti requisiti aggiuntivi:

- I dispositivi per l'arresto di emergenza devono essere posizionati in ogni stazione e in altri punti operativi in cui può essere richiesto un arresto di emergenza
- I pulsanti di arresto e di arresto di emergenza devono essere sempre pronti all'uso in tutti i dispositivi e stazioni di comando nei quali sono previsti
- Gli attuatori dei dispositivi di arresto di emergenza devono essere di colore rosso. Lo sfondo immediatamente attorno al dispositivo attuatore deve essere giallo. L'attuatore di un dispositivo a pulsante deve essere di tipo a palmo o a fungo
- L'attuatore di un dispositivo di arresto di emergenza deve essere di tipo autoritentivo

Nota: Alcune applicazioni possono richiedere accorgimenti particolari. L'utilizzatore è tenuto a conformarsi a quanto previsto dalle normative inerenti la propria applicazione.

AVVERTENZA: Più interruttori di arresto di emergenza

Se due o più pulsanti di arresto di emergenza sono collegati allo stesso ricevitore Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS, i contatti dei pulsanti di emergenza devono essere collegati in serie. Questa combinazione in serie va poi cablata al rispettivo ingresso del ricevitore Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS.

Non collegare più contatti di pulsanti di arresto di emergenza in parallelo agli ingressi dell'Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS; ciò renderebbe inefficace le funzionalità di monitoraggio dei contatti del pulsante da parte della barriera ottica Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS e creerebbe una condizione di rischio che potrebbe comportare gravi lesioni personali o morte.

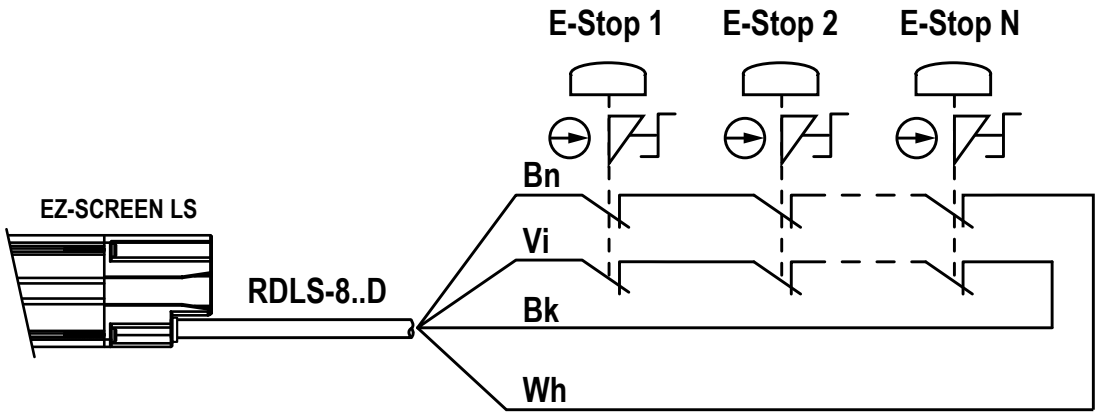
Inoltre, quando vengono utilizzati due o più interruttori di arresto di emergenza, ogni interruttore deve essere azionato e successivamente riarmato singolarmente. Tale azione deve resettare il sistema di comando della macchina correlato alla sicurezza. Ciò consente ai circuiti di monitoraggio di controllare ciascun interruttore e il relativo cablaggio per rilevare eventuali guasti. Il mancato rispetto del requisito di testare separatamente ciascun interruttore nei modi descritti può portare al mancato rilevamento dei guasti, creando situazioni di pericolo che possono comportare gravi lesioni fisiche o morte.

AVVERTENZA:

- **Richiesta della routine di reset**
- Se non si impedisce il riavvio della macchina in assenza di un esplicito azionamento di un dispositivo o di un normale comando di avviamento della stessa, può prodursi una situazione di rischio, con conseguenti gravi lesioni fisiche o morte.
- Non consentire il riavvio della macchina senza l'azionamento del normale comando/dispositivo di avvio. Eseguire la routine di reset dopo aver eliminato la causa di una condizione di arresto, come previsto dalle norme statunitensi e internazionali.

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

Figura 53. Collegamento dei pulsanti di arresto di emergenza all'ultimo ricevitore collegato in cascata



RDLS-8..D Pinout	
Brown	Ch1a
Orn/Blk	n.c.
Orange	n.c.
White	Ch1b
Black	Ch2b
Blue	n.c.
Gn/Ye	n.c.
Violet	Ch2a

Take precautions to prevent unused wires from shorting to ground or to other sources of energy (for example, terminate with wire-nut).

10.5 Interruttori di interblocco con sistemi in cascata

È possibile usare l'ingresso del collegamento in cascata per controllare l'apertura e la chiusura di cancelli o protezioni di sicurezza interbloccate. Le caratteristiche richieste per applicazioni con protezioni interbloccate variano ampiamente a seconda del livello di affidabilità del controllo o della categoria di sicurezza (fare riferimento a ISO 13849-1). Sebbene Banner Engineering consigli di realizzare il massimo livello di sicurezza in qualsiasi applicazione, è responsabilità dell'utilizzatore installare, far funzionare e mantenere operativo ciascun sistema di sicurezza, nonché assicurare la conformità alle normative vigenti. Delle applicazioni seguenti, la "Figure: Controlla due interruttori di sicurezza ad apertura forzata pagina 85 soddisfa ampiamente i requisiti richiesti dalla normativa OSHA/ANSI per l'affidabilità del controllo e dalla normativa ISO 13849-1 (categoria di sicurezza 4).

L'ingresso CSSI è un ingresso a due canali (4 conduttori) tale che i canali ridondanti devono essere nello stesso stato (aperto o chiuso). L'ingresso CSSI può essere collegato a contatti a relè/meccanici secondo i requisiti applicabili. La simultaneità delle manovre di apertura e chiusura tra i due contatti del pulsante di arresto di emergenza è 3 secondi. Se tale requisito di simultaneità non viene soddisfatto, il display dell'ultimo ricevitore mostrerà il simbolo lampeggiante. In questo caso, per eliminare la condizione di errore chiudere entrambi gli ingressi (ad esempio, chiudere la protezione), attendere 3 secondi, poi aprire entrambi i canali entro 3 secondi, quindi entrambi i contatti possono venire nuovamente chiusi.

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 EZ-SCREEN LS 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.

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

10.5.1 Requisiti per i dispositivi di interblocco di sicurezza

I seguenti requisiti e considerazioni di carattere generale si riferiscono all'installazione di porte e protezioni interbloccate per funzioni di sicurezza. L'utilizzatore deve fare riferimento alle normative applicabili ed assicurare la conformità a tutti i requisiti di legge.

Occorre prendere le misure necessarie per impedire che le zone pericolose protette da dispositivi di interblocco vengano a trovarsi in condizioni operative quando la protezione è allo stato chiuso. In tali situazioni dovrà essere inviato un segnale di arresto alla macchina protetta, se le protezioni aprono mentre il pericolo è ancora presente. La chiusura della protezione non deve, di per sé, avviare un movimento pericoloso; tale movimento potrà avere luogo unicamente in seguito ad una procedura separata. Gli interruttori di sicurezza non devono essere usati come sistemi di arresto meccanico o di finecorsa.

La protezione deve essere posizionata a una distanza adeguata dalla zona pericolosa (in modo da lasciare un tempo sufficiente per l'arresto del movimento pericoloso prima che la protezione si apra quanto basta per consentire l'accesso alla zona protetta) e deve aprire lateralmente oppure lontano dal pericolo, evitando di dare accesso diretto all'area protetta. A seconda del tipo di applicazione, può essere necessario adottare misure atte ad impedire la chiusura automatica del cancello o della porta e quindi l'attivazione del circuito di interblocco. Oltre a ciò, il sistema dovrà impedire al personale di superare la protezione, aggirandola, passando sopra, sotto o intorno ad essa. Eventuali aperture nella protezione non devono consentire l'accesso al punto pericoloso (vedere ANSI B11.19 o lo standard applicabile). La protezione deve essere sufficientemente resistente e progettata per proteggere il personale e contenere i pericoli (espulsione o caduta di pezzi, emissioni) all'interno della zona pericolosa.

I dispositivi di interblocco e gli attuatori utilizzati con il sistema in cascata devono essere progettati ed installati in modo da evitare qualsiasi possibilità di elusione. Dovranno inoltre essere installati in modo sicuro, per evitare la modifica del proprio stato fisico, utilizzando dispositivi di bloccaggio adeguati, che richiedano l'uso di un attrezzo per la rimozione. Le fessure di fissaggio della custodia servono unicamente per la regolazione iniziale; per il posizionamento permanente utilizzare i fori di fissaggio finali.

10.5.2 Dispositivi di interblocco di sicurezza ad apertura forzata

Per assicurare la conformità alla Categoria 4 ISO 13849-1, sono necessari due dispositivi di interblocco di sicurezza per ciascuna protezione, montati in modo indipendente; tali dispositivi devono soddisfare diversi requisiti. Ciascun interruttore deve disporre come minimo di un contatto elettricamente isolato e normalmente chiuso (NC), utilizzato per il collegamento all'ingresso del collegamento in cascata ("Figure: Controlla due interruttori di sicurezza ad apertura forzata pagina 85).

I contatti devono essere di tipo ad "apertura forzata", con uno o più contatti NC adatti ad applicazioni di sicurezza. Nei dispositivi ad apertura forzata il contatto viene forzato ad aprire senza l'uso di molle, quando l'attuatore del contatto viene rilasciato o spostato dalla sua posizione di riposo. Oltre a ciò, gli interruttori devono essere installati in modo da forzarne l'apertura, per spostare/liberare l'attuatore dalla sua posizione di riposo e aprire il contatto NC quando la protezione apre.

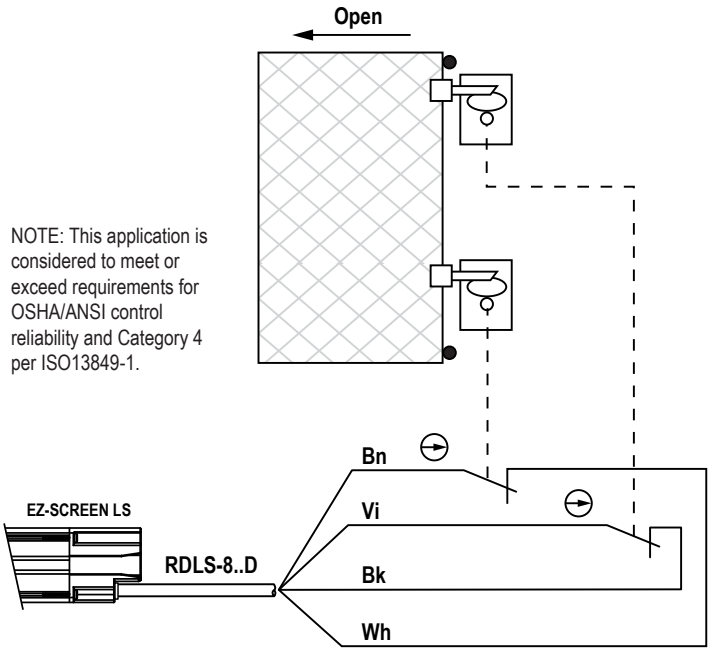
I circuiti dei dispositivi di interblocco ad apertura forzata collegati in serie non sono conformi ai requisiti della Categoria di sicurezza 4 ISO 13849-1 e potrebbero non disporre dei requisiti richiesti per l'affidabilità del controllo, a causa dei rischi legati a un reset del sistema non corretto o al mancato invio di un segnale di arresto di sicurezza. Una connessione multipla di questo tipo non dovrà essere utilizzata in applicazioni nelle quali il mancato invio del segnale di arresto di sicurezza o un reset non corretto possono comportare gravi lesioni fisiche o la morte.

AVVERTENZA:

- **Collegamento in serie degli interruttori di sicurezza**
- Il monitoraggio di più protezioni con un collegamento in serie di più interruttori di interblocco di sicurezza non è un'applicazione classificabile nella Categoria di sicurezza 4 secondo ISO 13849-1. Un guasto singolo potrebbe risultare mascherato o non rilevato affatto. La perdita del segnale di arresto di sicurezza o un reset non appropriato possono comportare gravi lesioni o morte.
- Se si utilizza una tale configurazione, è necessario prevedere delle procedure di verifica regolari per controllare il corretto funzionamento di ciascun interruttore. Riparare prontamente tutti i guasti (ad esempio, sostituire immediatamente un interruttore guasto).

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

Figura 54. Controlla due interruttori di sicurezza ad apertura forzata



RDLS-8..D Pinout	
Brown	Ch1a
Orn/Blk	n.c.
Orange	n.c.
White	Ch1b
Black	Ch2b
Blue	n.c.
Gn/Ye	n.c.
Violet	Ch2a

Take precautions to prevent unused wires from shorting to ground or to other sources of energy (for example, terminate with wire-nut).

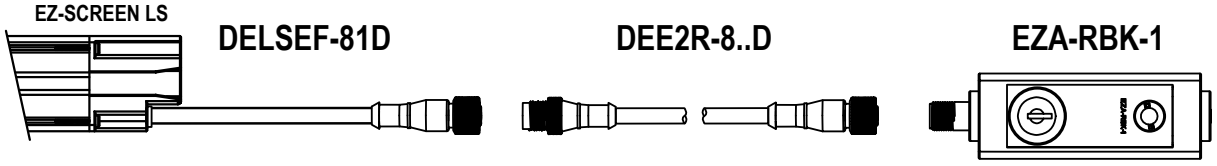
10.6 Funzione TEACH con Fixed Blanking remota (collegamento)

Per istruzioni complete, vedere "Posizione dell'interruttore a chiave di programmazione" pagina 49.

Un interruttore a chiave garantisce un certo controllo, in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore. L'interruttore di programmazione a chiave 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; e
- Protetto contro l'attivazione accidentale o l'uso da parte di personale non autorizzato.

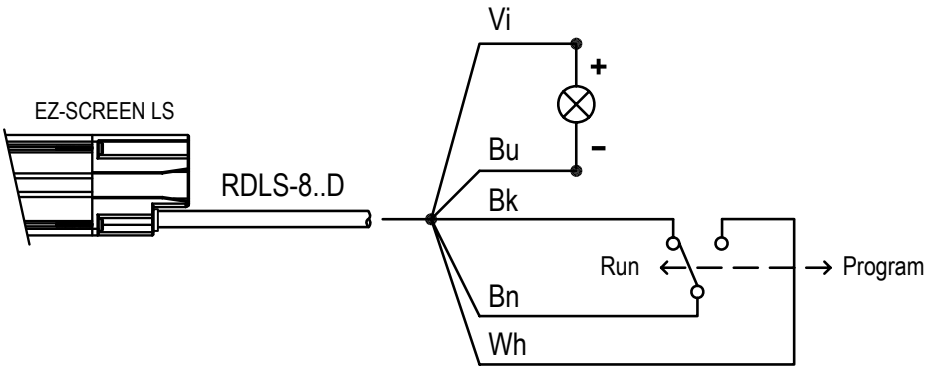
Cablaggio DELSEF-81D. Set cavo da 300 mm (1') da RD a M12 QD con connettore a entrambe le estremità in combinazione con interruttore a chiave con funzione di Blanking remoto EZA-RBK-1 e set cavo DEE2R-8..D con connettore a entrambe le estremità, per incrementare la possibile distanza dal dispositivo.



Cablaggio RDLS-8..D. Set cavo da RD a cavo volante può essere utilizzato per il collegamento diretto a un interruttore unipolare a due vie (forma del contatto C) e a un dispositivo indicatore separato. Adottare misure atte a prevenire

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

cortocircuiti alla terra dovuti a fili non utilizzati o ad altre fonti di energia (ad esempio, terminare i fili con il morsetto a cappuccio).



© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

11.1 Set cavo 87
11.2 Scatole di interfaccia CA 92
11.3 Moduli di sicurezza (ingressi) universali 92
11.4 Moduli di controllo di sicurezza 92
11.5 Modulo di muting 93
11.6 Moduli di interfaccia 93
11.7 Contattori 93
11.8 Staffe di montaggio opzionali 93
11.9 Scatola interruttore con chiave blanking remoto 95
11.10 Accessori per l'allineamento 96
11.11 Coperture per ottiche inseribili a scatto 96
11.12 Custodie tubolari 96
11.13 Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS in una custodia igienica IP69K 97
11.14 EZ-LIGHTS® per EZ-SCREEN® 97
11.15 Prismi serie MSM 99
11.16 Prismi serie SSM 100
11.17 Colonne Serie MSA 101
11.18 Accessori di muting 101

Capitolo 11 Accessori

11.1 Set cavo

I set cavo per l'interfacciamento con la macchina forniscono alimentazione alla prima coppia emettitore/ricevitore. I cavi di interconnessione del sensore forniscono alimentazione ai successivi emettitori e ricevitori del collegamento in cascata. Normalmente i set cavo sono costituiti da cavi gialli in PVC e sezione sovrastampata in nero.

Per il collegamento diretto alla custodia del sensore è necessario un connettore estraibile (RD). I connettori QD sono utilizzati per le connessioni da cavo a cavo e i collegamenti ad altri dispositivi.

Connettore a un'estremità (per il collegamento all'interfaccia della macchina):

RDLS-8..D I cavi con connettore RD-cavo volante vengono utilizzati con i sensori privi del cavetto da 300 mm con connettore M12 QD
QDE-8..D I cavi con connettore QD-cavo volante sono utilizzati con i sensori provvisti di cavetto da 300 mm con connettore a 8 pin M12 QD (il codice del modello termina con P8)
QDE-5..D I cavi con connettore QD-cavo volante sono utilizzati con i sensori provvisti di cavetto da 300 mm con connettore a 5 pin M12 QD (il codice del modello termina con P5)

Connettore a entrambe le estremità

DELS-11..E I cavi con connettore RD-RD sono utilizzati per le interconnessioni tra sensori in un sistema in cascata
DEE2R-8..D I cavi con connettore M12 QD-M12 QD (femmina-maschio) sono utilizzati per aumentare la lunghezza dei set cavi e per il collegamento diretto a dispositivi dotati di connettore a 8 pin M12 QD
DEE2R-5..D I cavi con connettore M12 QD-M12 QD (femmina-maschio) sono utilizzati per aumentare la lunghezza dei set cavo e per il collegamento diretto a dispositivi dotati di connettore a 5 pin M12 QD
MQDEC-4..SS I cavi con connettore M12 QD-M12 QD (femmina-maschio) sono utilizzati per il collegamento a dispositivi non provvisti di messa a terra sul pin 5 di un connettore QD a 5 pin (in questi casi, la connessione di terra deve essere realizzata tramite le staffe di fissaggio)
DELSE-81D I cavi con connettore RD-M12 QD (maschio) sono utilizzati per creare o sostituire un cavetto da 300 mm con connettore a 8 pin M12 QD
DELSE-51D I cavi con connettore RD-M12 QD (maschio) sono utilizzati per creare o sostituire un cavetto da 300 mm con connettore a 5 pin M12 QD
DELSEF-81D I cavi con connettore RD-M12 QD (femmina) sono utilizzati per la programmazione remota della funzione Teach Fixed Blanking
DELSEF-4..D I cavi RD-M12 QD (femmina) sono utilizzati per la connessione di indicatori EZ-LIGHT o di altro tipo a due colori

Set cavo splitter

CSB-M128..M1281 consente di collegare facilmente il connettore a 8 pin del ricevitore con il relativo connettore a 8 pin dell'emettitore, fornendo un cavo unico per una connessione intercambiabile opzionale
CSB-M125..M1251 consente di collegare facilmente il connettore a 5 pin del ricevitore con il relativo connettore a 5 pin dell'emettitore, fornendo un cavo unico per una connessione intercambiabile opzionale

Nota: Per le massime lunghezze dei set cavi, vedere "Posa dei set cavi" pagina 44.

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

EZ-SCREEN LS - Esempi di connessione

Figura 55. Cavetto da 300 mm con connettore M12 QD

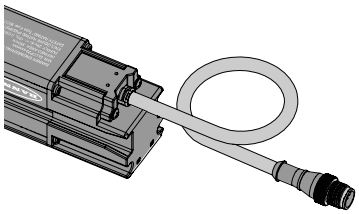


Figura 56. Connessione RD con set cavo a 8 conduttori e cavo volante

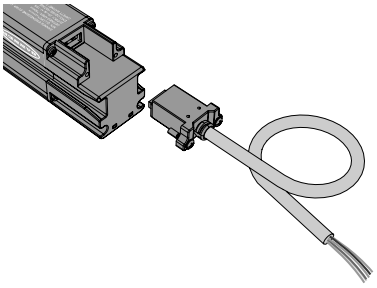
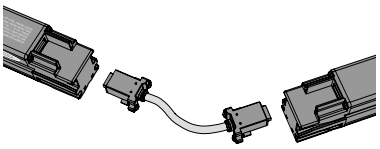


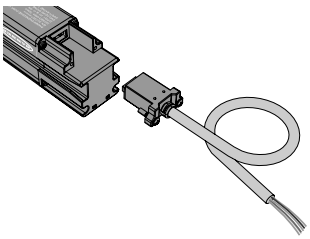
Figura 57. Connessione RD con set cavo con connettore RD a entrambe le estremità



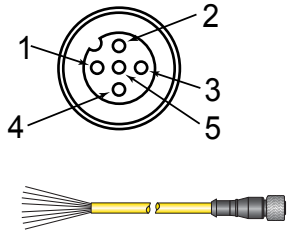
11.1.1 Cavi (interfacciamento con la macchina) con connettore solo a un'estremità

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

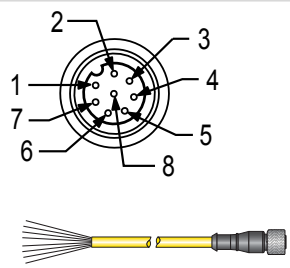
Set cavo RDLS-8..D con connettore a una estremità e 8 conduttori — Utilizzare i set cavo RD-cavo volante con i sensori senza cavetto da 300 m M12 con connettore QD.

Modello	Lunghezza	Piedinatura/Colori dei fili	Immagine del prodotto
RDLS-815D	4,6 m	Marrone: 24 Vcc Ara/Ner: guasto Arancione: emettitore: ID in; ricevitore: EDM Bianco: emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD2 Nero: emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD1 Blu: 0 Vcc Ver/Gia Massa/telaio Viola: codice di scansione	
RDLS-825D	8 m		
RDLS-850D	15,3 m		

Set cavo QDE-5..D da 5 pin M12 QD a cavo volante — Utilizzare i set cavo QDE-5... con sensori dotati di cavetto da 300 mm e connettore a sgancio rapido 5 pin M12 (modelli con codice terminante in P5). Questi set cavo per l'interfacciamento con la macchina protetta dispongono di un connettore QD M12 a un'estremità mentre non sono terminati all'altra estremità (tagliare a misura). Cavi con connettore stampato e guaina in PVC.

Modello	Lunghezza	Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili	Connettore M12 (vista lato femmina)
QDE-515D	4,5 m	Pin 1 (marrone): 24 Vcc Pin 2 (bianco): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD2 Pin 3 (blu): 0 Vcc Pin 4 (nero): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD1 Pin 5 (ver/gia): massa/telaio	
QDE-525D	7,6 m		
QDE-550D	15,2 m		
QDE-575D	22,8 m		
QDE-5100D	30,4 m		

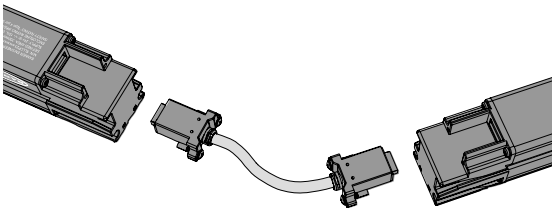
Set cavo QDE-8..D da 8 pin M12 QD a cavo volante — Utilizzare i set cavo QDE-8... con sensori dotati di cavetto da 300 mm e connettore a sgancio rapido 8 pin M12 (modelli con codice terminante in P8). Questo set cavo per l'interfacciamento con la macchina protetta dispone di un connettore QD M12 a un'estremità mentre non è terminato all'altra estremità (tagliare a misura). Cavi con connettore stampato e guaina in PVC.

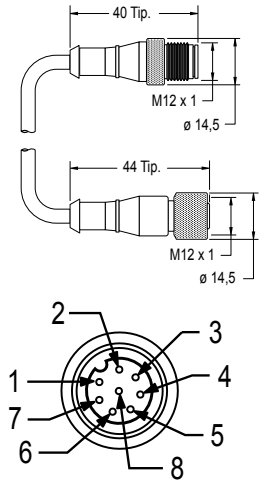
Modello	Lunghezza	Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili	Connettore M12 (vista lato femmina)
QDE-815D	4,5 m	Pin 1 (marrone): 24 Vcc Pin 2 (ara/ner): errore Pin 3 (arancione): emettitore: ID in; ricevitore: EDM Pin 4 (bianco): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD2 Pin 5 (nero): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD1 Pin 6 (blu): 0 Vcc Pin 7 (ver/gia): massa/telaio Pin 8 (viola): codice di scansione	
QDE-825D	7,6 m		
QDE-850D	15,2 m		
QDE-875D	22,8 m		
QDE-8100D	30,4 m		

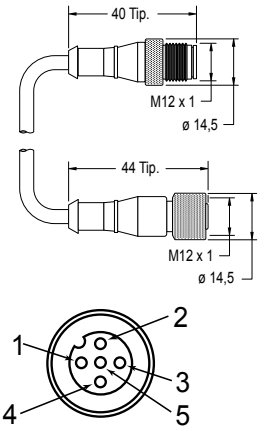
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

11.1.2 Set cavi a due connettori (di interconnessione dei sensori)

I cavi con connettori ad entrambe le estremità vengono normalmente utilizzati per collegare più emettitori e ricevitori in un sistema in cascata. Sono utili per estendere sia i cavi principali che le diramazioni tipo splitter CSB utilizzate in impianti con possibilità di scambio dei sensori.

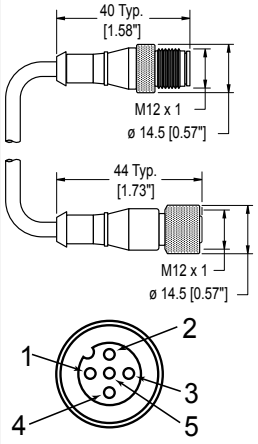
Set cavo DELS-11..E RD-RD —Utilizzare i set cavi DELS-11... per il collegamento dei sensori in un sistema in cascata.		
Modello	**Lunghezza**	**Immagine del prodotto**
DELS-110E	0,07 m	
DELS-111E	0,3 m	
DELS-113E	1 m	
DELS-118E	2,5 m	
DELS-1115E	4,6 m	
DELS-1125E	8 m	
DELS-1150E	15,3 m	

Set cavo DEE2R-8..D da 8 pin M12 QD a M12 QD (femmina-maschio): utilizzare i set cavo DEE2R-8... per estendere la lunghezza dei set cavo e per il collegamento diretto ad altri dispositivi con connettore a sgancio rapido 8 pin M12. Sono disponibili altre lunghezze.			
Modello	**Lunghezza**	**Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili**	**Connettore M12 (vista lato femmina)**
DEE2R-81D	0,3 m	Pin 1 (marrone): 24 Vcc Pin 2 (ara/ner): errore Pin 3 (arancione): emettitore: ID in; ricevitore: EDM Pin 4 (bianco): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD2 Pin 5 (nero): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD1 Pin 6 (blu): 0 Vcc Pin 7 (ver/gia): massa/telaio Pin 8 (viola): codice di scansione	
DEE2R-83D	0,9 m		
DEE2R-88D	2,5 m		
DEE2R-812D	3,6 m		
DEE2R-815D	4,6 m		
DEE2R-825D	7,6 m		
DEE2R-830D	9,1 m		
DEE2R-850D	15,2 m		
DEE2R-875D	22,9 m		
DEE2R-8100D	30,5 m		

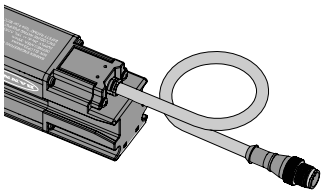
Set cavo DEE2R-5..D da 5 pin M12 QD a M12 QD (femmina-maschio): utilizzare i set cavo DEE2R-5... per estendere la lunghezza dei set cavo e per il collegamento diretto ad altri dispositivi con connettore a sgancio rapido 5 pin M12. Sono disponibili altre lunghezze.			
Modello	**Lunghezza**	**Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili**	**Connettore M12 (vista lato femmina)**
DEE2R-51D	0,3 m	Pin 1 (marrone): 24 Vcc Pin 2 (bianco): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD2 Pin 3 (blu): 0 Vcc Pin 4 (nero): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD1 Pin 5 (ver/gia): massa/telaio	
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		

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

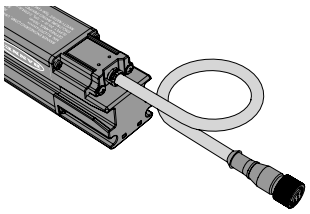
Set cavo MQDEC-4xxSS da 4 pin M12 QD a M12 QD (femmina-maschio) — Utilizzare i set cavi MQDEC-4...SS per il collegamento a dispositivi che non dispongono di messa a terra sul pin 5 di un connettore QD a 5 pin. In queste situazioni è necessario assicurare il collegamento di terra tramite staffe di montaggio. Questi set cavi sono costituiti da cavi neri in PVC e sezione sovrastampata in nero. Il connettore M12 QD femmina dispone di un foro vuoto (nessun collegamento) nella posizione del pin 5 per consentire il collegamento con un connettore QD maschio a 5 pin.

Modello	Lunghezza	Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili	Connettore M12 (vista lato femmina)
MQDEC-401SS	0,3 m	Pin 1 (marrone): 24 Vcc Pin 2 (bianco): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD2 Pin 3 (blu): 0 Vcc Pin 4 (nero): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD1 Pin 5 (n/a): nessun collegamento	
MQDEC-403SS	0,9 m		
MQDEC-406SS	1,8 m		
MQDEC-412SS	3,6 m		
MQDEC-420SS	6,1 m		
MQDEC-430SS	9,2 m		
MQDEC-450SS	15,2 m		

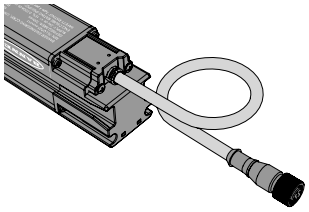
Set cavo DELSE-..1D da RD a M12 QD (maschio) — Utilizzare i set cavi DELSE-..1D per creare o sostituire un connettore a sgancio rapido con cavetto da 300 mm M12 (modelli con codice terminante in P8 o P5).

Modello	Lunghezza	Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili	
DELSE-81D	0,3 m	Pin 1 (marrone): 24 Vcc Pin 2 (ara/ner): errore Pin 3 (arancione): emettitore: ID in; ricevitore: EDM Pin 4 (bianco): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD2 Pin 5 (nero): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD1 Pin 6 (blu): 0 Vcc Pin 7 (ver/gia): massa/telaio Pin 8 (viola): codice di scansione	
DELSE-51D	0,3 m	Pin 1 (marrone): 24 Vcc Pin 2 (bianco): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD2 Pin 3 (blu): 0 Vcc Pin 4 (nero): emettitore: nessun collegamento; ricevitore: OSSD1 Pin 5 (ver/gia): massa/telaio	

Set cavo DELSEF-81D da RD a M12 QD (femmina) — Utilizzare i set cavi DELSEF-81D per la programmazione Teach in remoto della funzione fixed blanking (per un elenco degli interruttori a chiave EZA-RBK-1 remoti per le funzioni di blanking, vedere "Scatola interruttore con chiave blanking remoto" pagina 95).

Modello	Lunghezza	Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili	
DELSEF-81D	0,3 m	Pin 1 (marrone): RUN/PROG comune Pin 2 (ara/ner): nessun collegamento Pin 3 (arancione): nessun collegamento Pin 4 (bianco): PROGRAM (normalmente aperto) Pin 5 (nero): RUN (normalmente chiuso) Pin 6 (blu): 0 Vcc Pin 7 (ver/gia): nessun collegamento Pin 8 (viola): indicatore (+V)	

Set cavo DELSEF-4..D da 4 pin RD a M12 QD (femmina) — Utilizzare i set cavi DELSEF-4..D per il collegamento a indicatori EZ-LIGHT a uno o due colori o ad altri indicatori (per un elenco degli indicatori EZ-LIGHT, vedere "EZ-LIGHTS® per EZ-SCREEN®" on page 97).

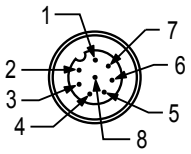
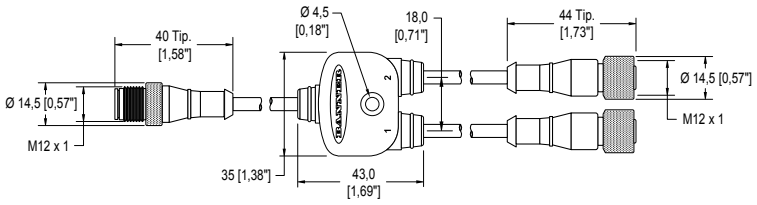
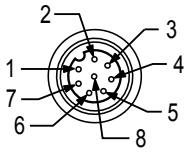
Modello	Lunghezza	Set cavo Banner – Piedinatura/Colori dei fili	
DELSEF-40D	0,07 m	Pin 1 (marrone): OSSD OFF/ERRORE (rosso) Pin 2 (bianco): nessun collegamento Pin 3 (blu): 0 Vcc Pin 4 (nero): OSSD ON (verde)	
DELSEF-41D	0,3 m		
DELSEF-43D	1 m		
DELSEF-48D	2,5 m		
DELSEF-415D	4,6 m		

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

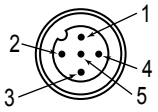
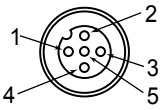
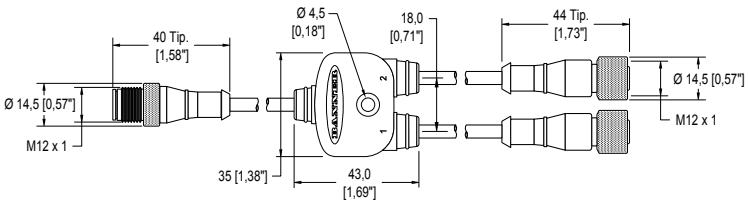
11.1.3 Set cavo splitter

Il set cavo tipo splitter CSB consente di collegare facilmente il connettore a 8 pin del ricevitore EZ-SCREEN con il relativo connettore a 8 pin dell'emettitore, fornendo un cavo unico per una connessione intercambiabile opzionale. I cavi con connettore a entrambe le estremità modello DEE2R-.. possono essere utilizzati per estendere la lunghezza della linea con connettore QD o la diramazione 1 o 2. Le diramazioni 1 e 2 del cavo sono lunghe 300 mm (11,8 in). I cavi con connettore solo a un'estremità modello QDE-8..D possono essere utilizzati per estendere la linea QD in applicazioni che richiedono lunghezze su misura.

Set cavo splitter 8 pin: consente di collegare facilmente il connettore a 8 pin del ricevitore con il relativo connettore a 8 pin dell'emettitore, realizzando un cavo unico per una connessione intercambiabile opzionale.

Set cavo 8 pin, da diramazione M12 femmina a dorsale maschio, giunzione piatta, splitter			
Modello	**Canalina (maschio)**	**Diramazioni (femmina)**	**Piedinatura**
CSB-M1280M1280	Nessuna canalina	Nessuna diramazione	Maschio 
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		
			Femmina  1 = Marrone 2 = Ar/Ne 3 = Arancione 4 = Bianco 5 = Nero 6 = Blu 7 = Ve/Gi 8 = Viola

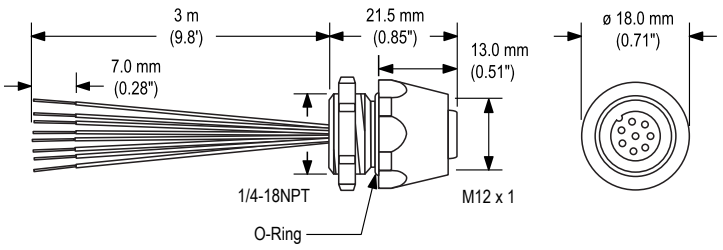
Set cavo splitter 5 pin: consente di collegare facilmente il connettore a 5 pin del ricevitore con il relativo connettore a 5 pin dell'emettitore, realizzando un cavo unico per una connessione intercambiabile opzionale.

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

11.1.4 Passaparete

Connettore per connessione al quadro dei cavi dei componenti EZ-SCREEN LS.

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

Modello	Collegamento	Dimensioni
PMEF-810D	Connettore 8 pin M12 femmina, conduttori 3 m, tagliati a misura (codice colore Banner); 22 AWG/0,33 mm²	

11.2 Scatole di interfaccia CA

La scatola di interfaccia in CA è adatta all'uso con emettitori e/o ricevitori EZ-SCREEN LS. **I modelli EZAC-R..A** possono alimentare con +24 Vcc un ricevitore EZ-SCREEN LS, una singola coppia emettitore/ricevitore o fino a tre coppie di emettitori/ricevitori collegati in cascata. La scatola di interfaccia può alimentare dispositivi con +24 Vcc a 0,7 A (potenza max. 16,8 W) e può essere collegata a tensioni di rete da 100 Vca a 230 Vca (50 Hz - 60 Hz). Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica codice 194317.

Modello	Uscite	EDM	Collegamento emettitore e ricevitore	Collegamento alimentazione CA	Uscita e collegamenti EDM
EZAC-R9A-QE8	3 N.A.	1 canale o un ponticello aggiunto per nessuna EDM	8 pin M12 QD	Con cavo	Con cavo
EZAC-R11A-QE8	2 N.A. e 1 N.C. ausiliaria				

11.3 Moduli di sicurezza (ingressi) universali

I moduli di sicurezza UM-FA-xA sono dispositivi di monitoraggio di sicurezza che forniscono uscite (di sicurezza) a relè meccanicamente collegati, a guida forzata per il sistema EZ-SCREEN LS con connessione a 5 pin (P5) o 8 pin (P8) quando per l'applicazione è necessario eseguire un reset manuale (latch). 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)

11.4 Moduli di controllo di sicurezza

I moduli di controllo di sicurezza rappresentano una soluzione logica di sicurezza basata su software e interamente configurabile per dispositivi di monitoraggio in applicazioni di sicurezza e non.

Per ulteriori modelli e moduli di espansione XS26, vedere il manuale di istruzioni codice 174868.

Tabella 18. 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

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

11.5 Modulo di muting

Fornisce funzionalità di muting per il EZ-SCREEN LS.

Per ulteriori informazioni e opzioni aggiuntive di cablaggio, vedere il manuale di istruzioni Banner codice 116390.

Modello	Descrizione	
MMD-TA-11B	Modulo di muting per montaggio su barra DIN	2 uscite di sicurezza NA (6 A), 2 o 4 ingressi di muting, SSI, ingresso per forzatura manuale; IP20; collegamenti ai morsetti
MMD-TA-12B		2 Uscite OSSD, 2 o 4 ingressi di muting, SSI, ingresso per forzatura manuale; IP20; connessioni con morsetti

11.6 Moduli di interfaccia

I moduli di interfaccia forniscono uscite a relè (di sicurezza) a guida forzata (meccanicamente collegati) per il sistema EZ-SCREEN LS con connessione 8 pin (con funzione EDM). Il modulo di interfaccia deve essere monitorato dalla funzione EDM e non deve essere utilizzato con un sistema EZ-SCREEN LS con interconnessione a 5 pin (P5). Per maggiori informazioni, vedere la relativa scheda tecnica Banner.

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	

11.7 Contattori

Se utilizzati, sono necessari due contattori per ogni sistema EZ-SCREEN LS monitorato dal circuito EDM e non devono essere utilizzati con un sistema EZ-SCREEN LS con modello di interconnessione a 5 pin (P5). 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)

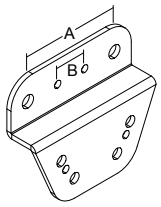
11.8 Staffe di montaggio opzionali

Per le staffe standard, vedere "Parti di ricambio" on page 103. Per maggiori informazioni contattare Banner Engineering Corp.

EZA-MBK-2

- Staffa adattatore per montaggio prisma serie SSM su colonne serie MSA

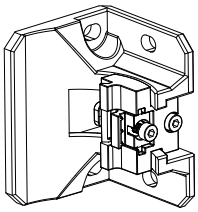
Distanza tra i fori: A = 63,9, B = 19,9, A to B = 22
Dimensione fori: A = ø 8,3, B = ø 4,8



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

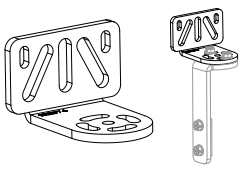
EZLSA-MBK-16

- La staffa per montaggio laterale offre un'opzione di montaggio completamente regolabile (lateralmente e con una rotazione da +15 a -20°) rispetto alla faccia del sensore ed elimina ogni "zona morta", con interruzioni minime o nessuna interruzione nel campo di rilevamento.
- La staffa può essere montata su una superficie sul retro o a lato del sensore.
- La dotazione comprende una staffa e le relative viti di fissaggio. Ordinare due o tre staffe EZLSA-MBK-16 per sensore.

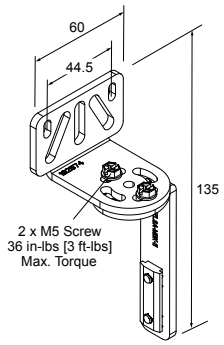


EZLSA-MBK-20

- Staffe adattatore per montaggio su telaio in allumino ingegnerizzato/scanalato, ad esempio, 80/20™ e Unistrut™
- Scanalature inclinate per consentire il montaggio su canale da 20 mm e da 40 mm e scanalatura centrale per il montaggio su telaio a canale singolo
- Utilizzata in sostituzione dell'EZLSA-MBK-11 (che può essere in dotazione con emettitore e ricevitore)
- Ordinare una staffa EZLSA-MBK-20 per sensore, due per coppia



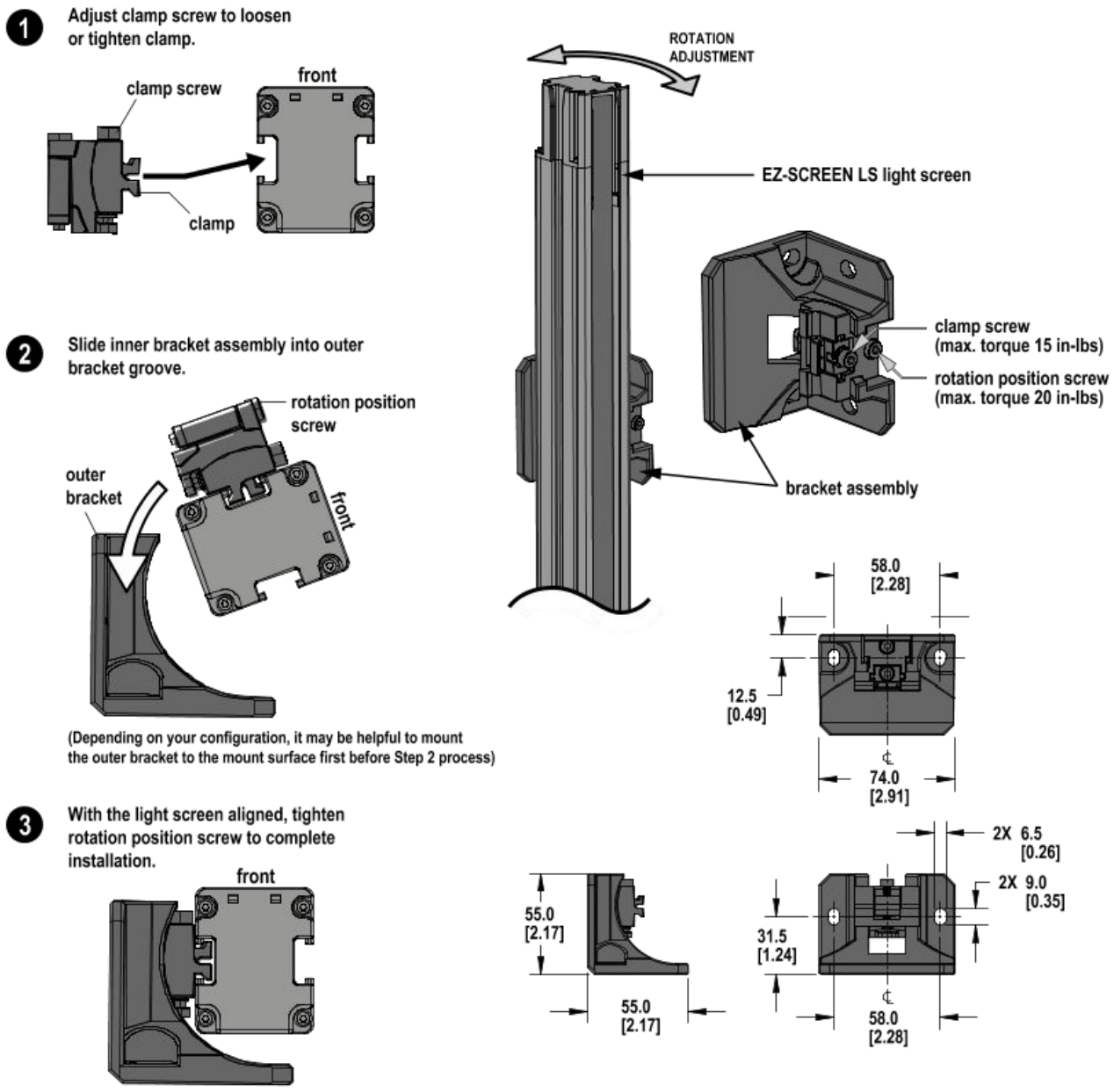
EZLSA-MBK-20 - Dimensioni



11.8.1 Installazione delle staffe per montaggio laterale

La seguente guida all'installazione descrive il montaggio delle staffe laterali EZLSA-MBK-16. Per maggiori informazioni, vedere "Staffa per montaggio laterale EZLSA-MBK-16 opzionale" pagina 40.

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



11.9 Scatola interruttore con chiave blanking remoto

Utilizzare la scatola dell'interruttore a chiave remoto con funzione di blanking per configurare a distanza la funzione Fixed Blanking in ricevitori collegabili in cascata.

Il **set cavo DELSEF-81D** si interfaccia con l'ultimo ricevitore di una cascata e il **set cavo DEE2R-8..D** assicura il prolungamento richiesto a seconda delle necessità.

Modello	Descrizione	
EZA-RBK-1	Interruttore a chiave per funzione di blanking remota; consente la configurazione di un'area di soppressione dei raggi fissa	
EZA-RBK-K	Chiave di ricambio per l'interruttore a chiave per funzione di blanking remota **EZA-RBK-1**	

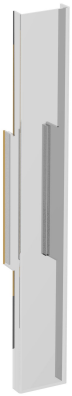
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

11.10 Accessori per l'allineamento

Modello	Descrizione	
LAT-1-SS	Strumento di allineamento con raggio laser visibile completo di elettronica, per allineare qualsiasi coppia emettitore/ricevitore EZ-SCREEN LS. Completo di catarifrangente e clip di montaggio.	
EZA-LAT-SS	Accessori di fissaggio (clip) per adattatore sostitutivo per modelli EZ-SCREEN LS	
EZA-LAT-2	Bersaglio LAT a riflessione fissabile a clip	
BRT-THG-2-100	Nastro catarifrangente da 50 mm, lunghezza da 30,48 m	
BT-1	Beam Tracker	

11.11 Coperture per ottiche inseribili a scatto

Le coperture per ottiche in copoliestere resistente agli impatti si applicano a scatto facilmente alla custodia del sensore per tutta la sua lunghezza, proteggendolo dal contatto diretto con fluidi da taglio e altre sostanze chimiche. Le coperture per ottiche non sono sigillate in alto e in basso e riducono la portata di circa il 20% quando sono utilizzate per proteggere sia l'emettitore che il ricevitore. Ordinare una copertura per sensore.

Modello di sensore	Modello di copertura per ottica	Modello di sensore	Modello di copertura per ottica	
SLL..-280..	EZLS-280	SLL..-1050..	EZLS-1050	
SLL..-350..	EZLS-350	SLL..-1120..	EZLS-1120	
SLL..-420..	EZLS-420	SLL..-1190..	EZLS-1190	
SLL..-490..	EZLS-490	SLL..-1260..	EZLS-1260	
SLL..-560..	EZLS-560	SLL..-1330..	EZLS-1330	
SLL..-630..	EZLS-630	SLL..-1400..	EZLS-1400	
SLL..-700..	EZLS-700	SLL..-1470..	EZLS-1470	
SLL..-770..	EZLS-770	SLL..-1540..	EZLS-1540	
SLL..-840..	EZLS-840	SLL..-1610..	EZLS-1610	
SLL..-910..	EZLS-910	SLL..-1680..	EZLS-1680	
SLL..-980..	EZLS-980	SLL..-1750..	EZLS-1750	
		SLL..-1820..	EZLS-1820	

11.12 Custodie tubolari

Le custodie tubolari comprendono staffe di montaggio e viti in acciaio inossidabile e sono:

- Ideali per applicazioni di lavaggio ad alta pressione
- Realizzate in policarbonato tubolare trasparente approvato FDA, con teste in acetale
- Grado di protezione IEC IP67/IP69K

L'uso delle custodie influisce sulla portata di rilevamento degli emettitori/ricevitori utilizzati: la portata di una coppia di sensori viene ridotta del 30%. La staffa adattatore EZA-MBK-2 è utilizzata unitamente alle colonne Serie MSA, vedere .

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

Modello di sensore	Modello di custodia tubolare	Modello di sensore	Modello di custodia tubolare	
SLL..-280..	EZLSA-TE-280	SLL..-1050..	EZLSA-TE-1050	
SLL..-350..	EZLSA-TE-350	SLL..-1120..	EZLSA-TE-1120	
SLL..-420..	EZLSA-TE-420	SLL..-1190..	EZLSA-TE-1190	
SLL..-490..	EZLSA-TE-490	SLL..-1260..	EZLSA-TE-1260	
SLL..-560..	EZLSA-TE-560	SLL..-1330..	EZLSA-TE-1330	
SLL..-630..	EZLSA-TE-630	SLL..-1400..	EZLSA-TE-1400	
SLL..-700..	EZLSA-TE-700	SLL..-1470..	EZLSA-TE-1470	
SLL..-770..	EZLSA-TE-770	SLL..-1540..	EZLSA-TE-1540	
SLL..-840..	EZLSA-TE-840	SLL..-1610..	EZLSA-TE-1610	
SLL..-910..	EZLSA-TE-910	SLL..-1680..	EZLSA-TE-1680	
SLL..-980..	EZLSA-TE-980	SLL..-1750..	EZLSA-TE-1750	
		SLL..-1820..	EZLSA-TE-1820	

11.13 Barriera ottica di sicurezza EZ-SCREEN LS in una custodia igienica IP69K

- Gli emettitori e i ricevitori EZ-SCREEN LS sono installati in fabbrica all'interno di custodie
- Design in esecuzione igienica per l'uso in applicazioni del settore alimenti e bevande
- Realizzate in policarbonato tubolare trasparente approvato FDA, con teste in acciaio inossidabile
- Grado di protezione IEC IP69K

L'uso delle custodie influisce sulla portata di rilevamento degli emettitori/ricevitori utilizzati: la portata di una coppia di sensori viene ridotta del 30%.

Modello di sensore	Modello di custodia tubolare	
SLL..-280..	**EZLSA-HTE-E23-280** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-280** (ricevitore)	
SLL..-350..	**EZLSA-HTE-E23-350** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-350** (ricevitore)	
SLL..-420..	**EZLSA-HTE-E23-420** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-420** (ricevitore)	
SLL..-490..	**EZLSA-HTE-E23-490** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-490** (ricevitore)	
SLL..-560..	**EZLSA-HTE-E23-560** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-560** (ricevitore)	
SLL..-630..	**EZLSA-HTE-E23-630** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-630** (ricevitore)	
SLL..-700..	**EZLSA-HTE-E23-700** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-700** (ricevitore)	
SLL..-770..	**EZLSA-HTE-E23-770** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-770** (ricevitore)	
SLL..-840..	**EZLSA-HTE-E23-840** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-840** (ricevitore)	
SLL..-910..	**EZLSA-HTE-E23-910** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-910** (ricevitore)	
SLL..-980..	**EZLSA-HTE-E23-980** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-980** (ricevitore)	
SLL..-1050..	**EZLSA-HTE-E23-1050** (emettitore) o **EZLSA-HTE-R23-1050** (ricevitore)	

11.14 EZ-LIGHTS® per EZ-SCREEN®

Fornisce un'indicazione chiara a 360° dello stato delle uscite del ricevitore EZ-SCREEN e dei blocchi di sistema del ricevitore. EZ-LIGHT, o qualsiasi altro dispositivo indicatore, deve assorbire meno di 100 mA a 24 Vcc.

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

Figura 58. EZ-SCREEN LS con M18 EZ-LIGHT

Figura 59. EZ-SCREEN LS con EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT

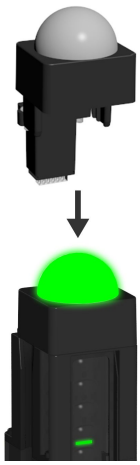


Figura 60. EZ-SCREEN LS con TL50 EZ-LIGHT

Con ricevitori standard (SLLR..-....P8), utilizzare con un cavo splitter CSB-M128..M1281 e cavi con connettore a due estremità opzionali DEE2R-8..D. Quando si effettua il collegamento all'interfaccia della macchina, utilizzare solo i modelli EZ-LIGHT con il suffisso "8PQ8". Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica codice 121901.

Modelli		Esecuzione	Connettore/Funzione LED/Ingressi
	M18RGX8PQ8 [19]	Custodia in ottone nichelato, filettatura M18 x 1; ottica in materiale termoplastico Custodia a tenuta stagna IP67	Connettore QD integrato 8 pin M12/tipo europeo Indicatore rosso/verde - riflette lo stato dell'uscita OSSD del ricevitore EZ-SCREEN **Acceso rosso**: presenza tensione, raggio interrotto o blocco di sistema **Acceso verde**: presenza tensione o raggio libero
	T18RGX8PQ8	Custodia in poliestere termoplastico, ottica in materiale termoplastico Custodia a tenuta stagna IP67	
	T30RGX8PQ8		
	K30LRGX8PQ8	Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 30 mm, supporto 22 mm Custodia a tenuta stagna, IP67	
	K50LRGX8PQ8	Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, supporto 30 mm Custodia a tenuta stagna, IP67	
	K80LRGX8PQ8	Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, liscio o con barra DIN Elettronica integrata, grado di protezione IP67	

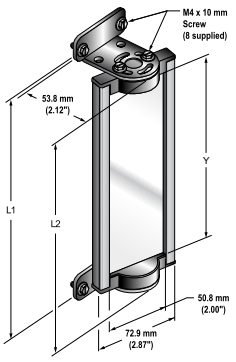
[19] Disponibile in un kit comprendente una M18 EZ-LIGHT, una staffa di fissaggio SMB18A e gli accessori di fissaggio alla guida laterale di una custodia dell'EZ-SCREEN (codice modello **EZA-M18RGX8PQ8)**.

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

Ricevitori per collegamento in cascata (SLLCR..-....): utilizzare cavi DELSEF-4..D con connettore RD-M12/tipo europeo QD (4 pin) e con connettore a due estremità DEE2R-5..D per il posizionamento remoto di EZ-LIGHT; in alternativa è possibile montare un EZLSA-K30LGR direttamente sul connettore CSSI.				
Modello		**Esecuzione**	**Collegamento**	**Funzione LED**
	EZLSA-K30LGR	• Base: ABS e policarbonato • Cupole: policarbonato • IP67 • Indica lo stato del sistema • Incrementa di 35 mm la lunghezza della custodia (vedere "Dimensioni" on page 25) • In attesa di brevetto	Il connettore RDLS integrato si collega direttamente al ricevitore SLLCR...	**Acceso verde:** uscite OSSD attivate **Acceso rosso:** uscite OSSD disattivate **Rosso lampeggiante:** blocco di sistema del ricevitore (OSSD disattivate)
	K30LGRXPQ	• Basi e cupole: policarbonato • Base 22,5 mm • IP67, IP69K • Indica lo stato del sistema	Connettore 4 pin M12/tipo europeo QD DELSEF-4..D	
	K50LGRXPQ	• Basi e cupole: policarbonato • Base 30 mm • IP67, IP69K • Indica lo stato del sistema	Connettore 4 pin M12/tipo europeo QD DELSEF-4..D	
	K50FLGRXPQ	• Basi e cupole: policarbonato • IP67, IP69K • Indica lo stato del sistema	Connettore 4 pin M12/tipo europeo QD DELSEF-4..D	
	K80LGRXPQ	• Basi: ABS e policarbonato • Cupola: policarbonato • IP67 • Indica lo stato del sistema		
	TL50GRQ	• Basi e coperchi: ABS • Segmento luminoso: policarbonato • Base 30 mm • IP67 • Indica lo stato del sistema		

11.15 Prismi serie MSM

- Compatto per applicazioni non gravose
- 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 MSM (codice 43685) o visitare il sito www.bannerengineering.com.
- Le staffe di montaggio possono essere invertite rispetto alle posizioni mostrate (flange che puntano verso l'interno anziché verso l'esterno, come in figura). In questo caso, la grandezza L1 si riduce di 57 mm.
- Kit staffe adattatore MSAMB in dotazione con ogni colonna MSA.

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

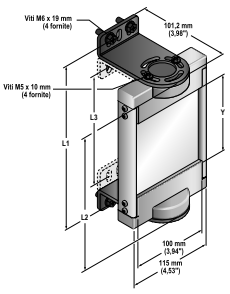
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.
www.bannerengineering.com

Modello MSM	Serie Barriere ottiche				
	Zona di rilevamento SLS	Zona di rilevamento S4B	Zona di rilevamento LP	Zona di rilevamento LS	Zona di rilevamento tipo 2
MSM4A					
MSM8A	150				150
MSM12A	300	300	270	280	300
MSM16A			410	350	
MSM20A	450	450		490	450
MSM24A	600	600	550	560	600
MSM28A			690	630/700	
MSM32A	750	750		770	750
MSM36A	900	900	830	840/910	900
MSM40A			970	980	
MSM44A	1050	1050	1110	1050/1120	1050
MSM48A	1200	1200		1190	1200

11.16 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.

Modello prisma	Altezza area riflettente (Y)	Altezza di montaggio (L1) (20)	Altezza totale (L2)	
SSM-100-S	100 mm	211 mm	178 mm	
SSM-150-S	150 mm	261 mm	228 mm	
SSM-200-S	200 mm	311 mm	278 mm	
SSM-250-S	250 mm	361 mm	328 mm	
SSM-375-S	375 mm	486 mm	453 mm	
SSM-475-S	475 mm	586 mm	553 mm	
SSM-550-S	550 mm	661 mm	628 mm	
SSM-675-S	675 mm	786 mm	753 mm	
SSM-825-S	825 mm	936 mm	903 mm	
SSM-875-S	875 mm	986 mm	953 mm	
SSM-975-S	975 mm	1086 mm	1053 mm	
SSM-1100-S	1100 mm	1211 mm	1178 mm	
SSM-1175-S	1175 mm	1286 mm	1253 mm	
SSM-1275-S	1275 mm	1386 mm	1353 mm	
SSM-1400-S	1400 mm	1511 mm	1478 mm	
SSM-1475-S	1475 mm	1586 mm	1553 mm	
SSM-1550-S	1550 mm	1661 mm	1628 mm	
SSM-1675-S	1675 mm	1786 mm	1753 mm	
SSM-1750-S	1750 mm	1861 mm	1828 mm	
SSM-1900-S	1900 mm	2011 mm	1978 mm	



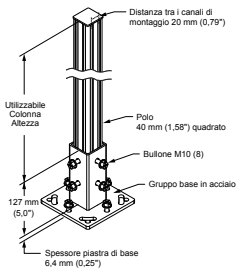
(20) Le staffe di montaggio possono essere invertite rispetto alla posizione mostrata a sinistra (le flange puntano “verso l'interno” invece che “verso l'esterno”, come mostrato). In questo caso, la dimensione L1 diminuisce di 58 mm.

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

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		

11.17 Colonne Serie MSA

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

Modello di colonna	Altezza polo	Altezza utile supporto	Altezza totale colonna	
MSA-S24-1	610 mm	483 mm	616 mm	
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	

11.18 Accessori di muting

Utilizzare i supporti di muting SGS con EZ-SCREEN LS e un dispositivo di muting (ad esempio i moduli di sicurezza Banner).

Per il fissaggio dei bracci alla custodia EZ-SCREEN LS è necessario un altro dado a T. Vedere la scheda tecnica della soluzione di muting EZ-SCREEN LS 206632 su www.bannerengineering.com per maggiori informazioni.

Modello	Descrizione
EZLSA-MCB-HW	Kit supporti di muting SGS e adattatore di montaggio LS (per il montaggio di due supporti di muting)
SGSA-ML-R-LPQ20	Kit supporti di muting in configurazione a L, lato destro (visto dal lato anteriore del ricevitore); un supporto per sensore di muting SGSA-Q20PLPQ5 (due sensori) e un supporto catarifrangente (due catarifrangenti)
SGSA-ML-L-LPQ20	Kit supporti di muting in configurazione a L, lato sinistro (visto dal lato anteriore del ricevitore); un supporto per sensore di muting SGSA-Q20PLPQ5 (due sensori) e un supporto catarifrangente (due catarifrangenti)
SGSA-MT-LPQ20	Kit supporti di muting in configurazione a T; include quattro supporti di muting, quattro sensori di muting SGSA-Q20PLPQ5 e quattro catarifrangenti
SGSA-MX-LPQ20	Kit supporti di muting in configurazione a X; include quattro supporti di muting, due sensori di muting SGSA-Q20PLPQ5 e due catarifrangenti
SGSA-Q20PLPQ5	Sensore di muting a riflessione Q20 con set cavo di 600 mm e connettore M12 a sgancio rapido
BRT-2X2	Bersaglio riflettente da abbinare a sensore di muting

Continued on page 102

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

Continued from page 101

Modello	Descrizione
CSA4-M1251M1251M1251M1251	Cavo splitter per il collegamento dei sensori di muting allo splitter (T-Muting, quattro sensori)
CSA-M1241M1241	Cavo splitter per il collegamento dei sensori di muting allo splitter (L- e X-Muting, due sensori)
CSM4-M1281M1251M1281	Cavo splitter per il collegamento di emettitore, ricevitore e sensori di muting al cavo a 12 pin che va al dispositivo di muting

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Chapter Contents

12.1 Parti di ricambio 103
12.2 Pulire i componenti con un detergente delicato 103
12.3 Interventi in garanzia 103
12.4 Data di produzione 103
12.5 Smaltimento 104
12.6 Banner Engineering Corp. - Dichiarazione di garanzia 104
12.7 Contatti 104

Capitolo 12 Assistenza e manutenzione del prodotto

12.1 Parti di ricambio

Modello	Descrizione
STP-13	Cilindro di prova 14 mm (sistemi con risoluzione 14 mm)
STP-19	Cilindro di prova 23 mm (sistemi con risoluzione 23 mm)
STP-20	Cilindro di prova 40 mm (sistemi con risoluzione 40 mm)
EZLSA-RTP-1	Tappo di terminazione, per ricevitori SLLCR… (in dotazione con i ricevitori)
EZLSA-DP-1	Tappo antipolvere, per emettitori SLLCE… (in dotazione con gli emettitori)
DELSE-51D	Cavetto sostitutivo da 300 mm, configurato come la dotazione dei modelli standard QD a 5 pin; cavo a 5 conduttori, lunghezza 0,3 m
DELSE-81D	Cavetto sostitutivo da 300 mm, configurato come la dotazione dei modelli standard QD a 8 pin; cavo a 8 conduttori, lunghezza 0,3 m
EZLSA-MBK-11	Kit staffe per testa (comprende 2 staffe per teste e le viti di fissaggio); possibilità di rotazione del sensore 360º (in incrementi di 23°); acciaio 8 ga (4,0 mm), zincate nere; comprende 2 staffe e viti di fissaggio
EZLSA-MBK-12	Kit staffe per montaggio centrale (comprende 1 staffa e le viti di fissaggio); rotazione del sensore +15º/-30°; acciaio 8 ga (4,0 mm), zincate nere; morsetto in zinco pressofuso. Comprende 1 staffa e le viti di fissaggio
SMA-MBK-1	Kit staffa per prisma serie SSM. Comprende 2 staffe di ricambio per un prisma
179480	EZ-SCREEN LS Manuale di istruzioni

12.2 Pulire i componenti con un detergente delicato

I componenti devono essere puliti con detergenti delicati e panno morbido. Non utilizzare detergenti contenenti alcol, in quanto potrebbero danneggiare il rivestimento acrilico dell'ottica.

12.3 Interventi in garanzia

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

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

12.4 Data di produzione

Ogni EZ-SCREEN LS 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.

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

12.5 Smaltimento

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

12.6 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 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.

12.7 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

Capitolo 13 Glossario sulla sicurezza

A

ANSI (American National Standards Institute)

Acronimo di American National Standards Institute, un'associazione di rappresentanti del settore che sviluppa standard tecnici (ivi compresi standard sulla sicurezza). Questi standard sono stati approvati da numerosi settori industriali in termini di pratiche di lavoro e progettazione. Gli standard ANSI rilevanti per applicazioni con prodotti di sicurezza comprendono la serie ANSI B11 e ANSI/RIA R15.06. Vedere "Norme e regolamenti" pagina 7.

Accensione automatica

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

Condizione di avvio/riavvio automatico (Trip)

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

(Trip) Initiate - avvio/riavvio automatico

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

B

Blanking

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

Condizione raggio interrotto

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

Sistema di frenatura

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

C

Cascata

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

CE

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

Frizione

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

Affidabilità del sistema di controllo

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

CSA

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

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

D

Zona di rilevamento

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

Persona Incaricata

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

E

Emettitore

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

Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)

Un mezzo mediante il quale un dispositivo di sicurezza (come 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.

F

Guasto pericoloso

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

Dispositivo di comando finale (FSD)

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

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

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

G

Macchina protetta

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

H

Riparo fisso

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

Infortunio

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

Punto pericoloso

Il punto raggiungibile più vicino della zona pericolosa.

Zona pericolosa

Zona che rappresenta un pericolo fisico immediato o imminente.

I

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

Blocco interno

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

K

Reset con chiave (reset manuale)

Un interruttore azionato mediante chiave utilizzato per resettare una barriera ottica di sicurezza riportandola in modalità Run dopo un blocco di sistema o per attivare la macchina in seguito a una condizione di avvio/riavvio manuale (Latch). Si riferisce anche all'atto di utilizzare l'interruttore.

L

Condizione di blocco di sistema

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

M

Organo di comando primario della macchina (MPCE)

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

Tempo di risposta della macchina

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

Condizione di avvio/riavvio manuale (Latch)

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

Dimensione minima dell'oggetto rilevabile (MOS)

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

Muting

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

O

Stato OFF (disattivazione)

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

Stato ON (attivazione)

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

OSHA (Occupational Safety and Health Administration)

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

OSSD

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

P

Disinnesto frizione a corsa parziale

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

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

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

Sistemi di protezione, come ripari fissi o barriere ottiche di sicurezza, progettati per proteggere il personale dal pericoli posto da organi meccanici in movimento se deve intervenire in prossimità di punti pericolosi della macchina.

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

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

Q

Persona Qualificata

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

R

Ricevitore

Componente di una barriera ottica di sicurezza, preposto a intercettare la luce. È composto da una serie di fototransistor sincronizzati. Il ricevitore, posizionato di fronte all'emettitore, genera una cortina di luce denominata zona di rilevamento.

Reset

Uso di un interruttore manuale per poter riportare lo stato delle uscite si sicurezza su ON in seguito ad una condizione di blocco di sistema o Latch (avvio/riavvio manuale).

Risoluzione

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

S

Autodiagnostica (circuito)

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

Distanza minima di sicurezza

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

Cilindro di prova specificato

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

Protezione supplementare

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

© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati.

T

Cilindro di prova

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

U

UL (Underwriters Laboratory)

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

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

Indice

A

affidabilità del controllo 11
allineamento, meccanico 40
allineamento meccanico 40
allineamento ottico con prismi 48
accessori
  modulo di controllo di sicurezza 92
  moduli di sicurezza 92
  modulo di muting 93

C

controllo a due canali 54
circuiti di arresto di protezione 54
circuiti di arresto di sicurezza 54
calcolo della distanza di sicurezza 27

D

dispositivi di comando finali 54
distanza di sicurezza 27
distanza
  minima 27
distanza minima 27

E

emettitore
  orientamento 35

F

FSD 54

I

installazione
  meccanica 27
interferenza
  codice di scansione 36

M

modulo di controllo di sicurezza 92
moduli di sicurezza
  accessori 92
modulo di muting
  accessori 93

O

orientamento 35

P

prismi 34
prismi
  allineamento ottico 48
pericoli
  riduzione 30
protezione di sicurezza supplementare 30
Prismi MSM 99

R

ricevitore
  orientamento 35

S

sistemi a canale singolo 54
sistemi multipli 36

V

verifica
  iniziale 46
  periodica 67
verifiche
  pianificazione delle 69

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

Glossario

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

LinkedIn

X (formerly Twitter)

Facebook

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