

Barriere ottiche di sicurezza EZ- SCREEN[®] LS

Manuale di istruzioni

Traduzione delle istruzioni originali
179480 Rev. D
2016-9-26
© Banner Engineering Corp. All rights reserved



Sommario

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Informazioni sul presente documento | 4 |
| 1.1 | Importante . . . Leggere prima di procedere! | 4 |
| 1.1.1 | Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione | 4 |
| 1.2 | Dichiarazione di conformità CE (DoC) | 4 |
| 1.3 | Banner Engineering Corp - Dichiarazione di garanzia | 4 |
| 1.4 | Contatti | 5 |
| 2 | Panoramica di prodotto | 7 |
| 2.1 | Applicazioni tipiche e limitazioni | 8 |
| 2.1.1 | Applicazioni tipiche | 8 |
| 2.1.2 | Esempi: Applicazioni non adatte | 8 |
| 2.1.3 | Affidabilità del controllo: Ridondanza e autodiagnosi | 9 |
| 2.2 | Caratteristiche operative | 9 |
| 2.2.1 | Uscita Trip | 9 |
| 2.2.2 | Controllo di dispositivi esterni (EDM) | 9 |
| 2.2.3 | Uscita segnalazione guasto | 10 |
| 2.2.4 | Configurazione codice di scansione | 10 |
| 2.2.5 | Opzioni di cablaggio | 10 |
| 2.2.6 | Sistema in cascata | 10 |
| 2.2.7 | Indicatori EZ-LIGHT® | 10 |
| 2.2.8 | Interfacciamento di un pulsante di arresto di emergenza o di un interruttore di interblocco | 11 |
| 2.2.9 | Funzione Fixed Blanking remota | 11 |
| 2.2.10 | Indicatori di stato | 12 |
| 3 | Installazione meccanica | 13 |
| 3.1 | Considerazioni relative all'installazione meccanica | 13 |
| 3.1.1 | Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima) | 13 |
| 3.1.2 | Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato | 15 |
| 3.1.3 | Protezione supplementare | 16 |
| 3.1.4 | Posizione dell'interruttore di reset | 16 |
| 3.1.5 | Superfici riflettenti adiacenti | 17 |
| 3.1.6 | Uso di prismi | 18 |
| 3.1.7 | Orientamento dell'emettitore e del ricevitore | 19 |
| 3.1.8 | Installazione di più sistemi | 20 |
| 3.2 | Montaggio dei componenti di sistema | 21 |
| 3.2.1 | Viti di fissaggio | 21 |
| 3.2.2 | Montaggio delle staffe per teste | 22 |
| 3.2.3 | Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale | 23 |
| 3.2.4 | Staffa per montaggio laterale opzionale EZLSA-MBK-16 | 23 |
| 3.2.5 | Installazione del sensore e allineamento meccanico | 24 |
| 3.2.6 | Dimensioni di montaggio | 25 |
| 4 | Impianto elettrico e test | 27 |
| 4.1 | Posizionamento dei set cavi | 27 |
| 4.2 | Collegamenti elettrici iniziali | 28 |
| 4.3 | Procedura di verifica iniziale | 28 |
| 4.3.1 | Configurazione del sistema per la verifica iniziale | 29 |
| 4.3.2 | Accensione iniziale | 29 |
| 4.3.3 | Allineamento ottico | 29 |
| 4.3.4 | Procedura di allineamento ottico con prismi | 31 |
| 4.3.5 | Funzione Fixed Blanking remota | 31 |
| 4.3.6 | Prova d'interruzione | 34 |
| 4.4 | Collegamenti elettrici alla macchina protetta | 35 |
| 4.4.1 | Collegamenti uscite OSSD | 35 |
| 4.4.2 | Collegamenti di interfaccia FSD | 36 |
| 4.4.3 | Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM | 37 |
| 4.4.4 | Monitoraggio dei dispositivi esterni | 37 |
| 4.4.5 | Uscita segnalazione guasto | 38 |
| 4.4.6 | Selezione del codice di scansione | 38 |
| 4.4.7 | Preparazione per il funzionamento del sistema | 39 |
| 4.4.8 | Interscambiabilità dei sensori | 39 |
| 4.5 | Schemi elettrici di riferimento | 39 |
| 4.5.1 | Schema elettrico generico—Emettitore 5 pin e 8 pin | 40 |
| 4.5.2 | Schema elettrico generico—Ricevitore 5 pin e modulo di sicurezza UM-FA...A | 40 |
| 4.5.3 | Schema elettrico generico—Ricevitore 5 pin e modulo di sicurezza | 41 |
| 4.5.4 | Schema elettrico generico—Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti | 42 |
| 4.5.5 | Schema elettrico generico—Ricevitore 8 pin e modulo di interfaccia IM-T-9A | 43 |
| 5 | Collegabile in cascata EZ-SCREEN LS | 44 |
| 5.1 | Panoramica della configurazione in cascata | 44 |
| 5.1.1 | Componenti del sistema e specifiche | 45 |
| 5.1.2 | Display ricevitore | 45 |

| | | |
|---------|---|----|
| 5.2 | Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione | 45 |
| 5.3 | Tempo di risposta per barriere ottiche collegate in cascata | 47 |
| 5.3.1 | Determinazione del tempo di risposta del sistema | 47 |
| 5.3.2 | Tempo di risposta singolo e distanza (minima) di sicurezza | 47 |
| 5.3.3 | Tempo di risposta ingresso CSSI | 48 |
| 5.4 | Pulsanti di arresto di emergenza nei sistemi in cascata | 48 |
| 5.4.1 | Requisiti dell'interruttore di emergenza (apertura forzata) | 49 |
| 5.5 | Interruttori di interblocco con sistemi in cascata | 50 |
| 5.5.1 | Requisiti per i dispositivi di interblocco di sicurezza | 50 |
| 5.5.2 | Dispositivi di interblocco di sicurezza ad apertura forzata | 51 |
| 5.6 | Funzione TEACH con Fixed Blanking remota (collegamento) | 52 |
| 6 | Funzionamento del sistema | 54 |
| 6.1 | Protocollo di sicurezza | 54 |
| 6.2 | Indicatori di stato | 54 |
| 6.2.1 | Emettitore | 54 |
| 6.2.2 | Ricevitore | 54 |
| 6.3 | Funzionamento normale | 56 |
| 6.3.1 | Accensione del sistema | 56 |
| 6.3.2 | Modalità RUN | 56 |
| 6.4 | Specifiche per la verifica periodica | 56 |
| 7 | Risoluzione dei problemi e manutenzione | 58 |
| 7.1 | Condizioni di blocco del sistema (lockout) | 58 |
| 7.2 | Procedure per il ripristino del funzionamento | 58 |
| 7.2.1 | Codici di errore del ricevitore | 59 |
| 7.2.2 | Codici di errore emettitore | 60 |
| 7.3 | Disturbi ottici ed elettrici | 61 |
| 7.3.1 | Sorgenti di interferenze elettriche | 61 |
| 7.3.2 | Sorgenti di interferenze ottiche | 61 |
| 7.4 | Pulizia | 62 |
| 7.5 | Interventi in garanzia | 62 |
| 7.6 | Data di produzione | 62 |
| 7.7 | Smaltimento | 62 |
| 8 | Procedure di verifica | 63 |
| 8.1 | Programma delle verifiche | 63 |
| 8.2 | Verifica della messa in servizio da eseguirsi nella fase di installazione | 63 |
| 9 | Specifiche | 65 |
| 9.1 | Specifiche generali | 65 |
| 9.2 | Specifiche del ricevitore | 66 |
| 9.3 | Specifiche dell'emettitore | 66 |
| 9.4 | Dimensioni | 67 |
| 10 | Componenti | 69 |
| 10.1 | Modelli | 69 |
| 10.1.1 | Istruzioni per l'ordine | 70 |
| 10.1.2 | Tabelle dei modelli | 72 |
| 10.2 | Accessori | 76 |
| 10.2.1 | Set cavi | 76 |
| 10.2.2 | Moduli di sicurezza (ingressi) universali | 83 |
| 10.2.3 | Moduli di controllo di sicurezza | 83 |
| 10.2.4 | Modulo di muting | 83 |
| 10.2.5 | Moduli di interfaccia | 84 |
| 10.2.6 | Contattori | 84 |
| 10.2.7 | Staffe di montaggio opzionali | 84 |
| 10.2.8 | Scatola interruttore a chiave remoto con funzione di blanking | 85 |
| 10.2.9 | Accessori per l'allineamento | 86 |
| 10.2.10 | Coperture per ottiche inseribili a scatto | 86 |
| 10.2.11 | Custodie tubolari | 86 |
| 10.2.12 | EZ-LIGHTS® per EZ-SCREEN® LS | 87 |
| 10.2.13 | Prismi serie MSM | 89 |
| 10.2.14 | Prismi serie SSM | 89 |
| 10.2.15 | Colonne Serie MSA | 90 |
| 10.3 | Parti di ricambio | 90 |
| 11 | Norme e regolamenti | 92 |
| 11.1 | Norme U.S.A. applicabili | 92 |
| 11.2 | Norme OSHA applicabili | 92 |
| 11.3 | Standard internazionali/europei | 92 |
| 12 | Glossario | 93 |

1 Informazioni sul presente documento

1.1 Importante . . . Leggere prima di procedere!

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

Per maggiori informazioni sulle istituzioni USA e internazionali che regolamentano le applicazioni di sicurezza e sugli standard che definiscono le prestazioni dei dispositivi di sicurezza, consultare le sezioni seguenti [Norme e regolamenti](#) (pagina 92).



AVVERTENZA: Responsabilità dell'utilizzatore

L'utilizzatore è tenuto a:

- 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.

Il mancato rispetto di una delle responsabilità evidenziate può potenzialmente comportare situazioni di rischio, con conseguenti gravi lesioni personali o morte.

1.1.1 Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione

Questo manuale contiene diverse segnalazioni di AVVERTENZA e ATTENZIONE:

- Avvertenza si riferisce a situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, possono causare lesioni gravi o mortali.
- Attenzione si riferisce a situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, possono causare lesioni minori o moderate o potenziali danni all'attrezzatura. Per prevenire l'utilizzo di pratiche non sicure vengono utilizzati gli avvertimenti Attenzione.

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 ed come applicare in modo appropriato i EZ-SCREEN LS per soddisfare i diversi requisiti normativi sulla protezione. Le persone di cui sopra sono tenute a leggere e rispettare tali segnalazioni.

1.2 Dichiarazione di conformità CE (DoC)

Con la presente Banner Engineering Corp. dichiara che la barriera ottica di sicurezza Barriere ottiche di sicurezza EZ-SCREEN LS è conforme alle disposizioni della Direttiva macchine 2006/42/EC e che soddisfa tutti i requisiti di salute e sicurezza.

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

1.3 Banner Engineering Corp - Dichiarazione di garanzia

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

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

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

Banner Engineering Corp. si riserva il diritto di cambiare, modificare o migliorare il design del prodotto, senza assumere alcun obbligo o responsabilità in relazione a ciascuno dei prodotti precedentemente prodotti dalla stessa.

1.4 Contatti

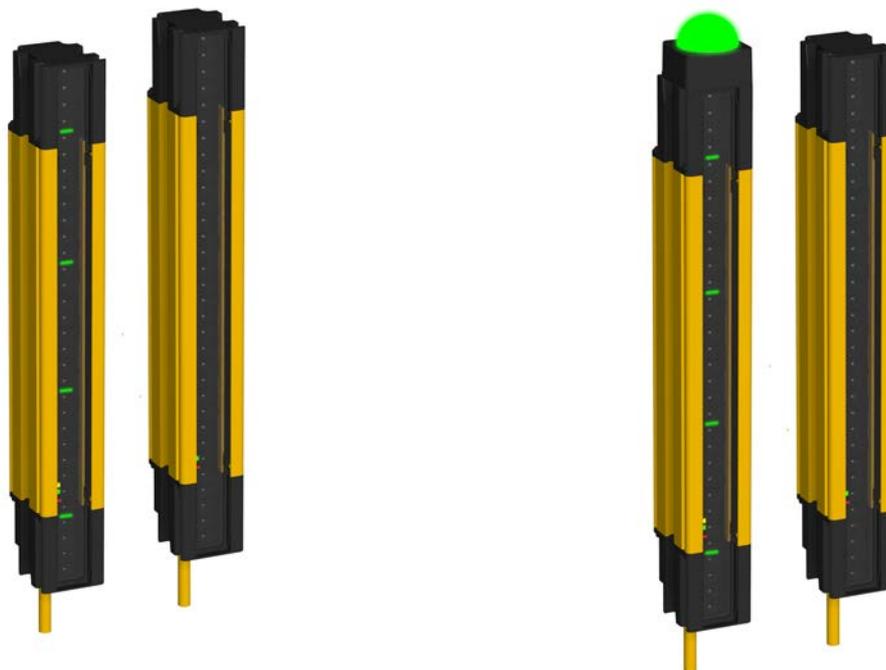
| | |
|--|--|
| Sede centrale | |
| Indirizzo: Banner Engineering Corporate 9714 Tenth Avenue North Minneapolis, Minnesota 55441, USA | Tel.: +1 763 544 3164 Sito Web: www.bannerengineering.com |
| Europa | |
| Indirizzo: Banner Engineering EMEA Park Lane Culliganlaan 2F Diegem B-1831, Belgio | Tel.: +32 (0)2 456 0780 Sito Web: www.bannerengineering.com/eu E-mail: mail@bannerengineering.com |
| Turchia | |
| Indirizzo: Banner Engineering Turkey Barbaros Mah. Uphill Court Towers A Blok D: 49 34746 Bati Ataşehir Istanbul Turchia | Tel.: +90 216 688 8282 Sito Web: www.bannerengineering.com.tr E-mail: turkey@bannerengineering.com.tr |
| India | |
| Indirizzo: Banner Engineering India Pune Head Quarters Office No. 1001, 10th Floor Sai Capital, Opp. ICC Senapati Bapat Road Pune 411016, India | Tel.: +91 (0) 206 640 5624 Sito Web: www.bannerengineering.co.in E-mail: salesindia@bannerengineering.com |
| Messico | |
| Indirizzo: Banner Engineering de Mexico Monterrey Head Office Edificio VAO Av. David Alfaro Siqueiros No.103 Col. Valle Oriente C.P.66269 San Pedro Garza Garcia, Nuevo Leon, Messico | Tel.: +52 81 8363 2714 or 01 800 BANNERE (toll free) Sito Web: www.bannerengineering.com.mx E-mail: mexico@bannerengineering.com |
| Brasile | |
| Indirizzo: Banner do Brasil Rua Barão de Teffé nº 1000, sala 54 Campos Eliseos, Jundiaí - SP, CEP.: 13208-761, Brasile | Tel.: +1 763 544 3164 Sito Web: www.bannerengineering.com.br E-mail: brasil@bannerengineering.com |
| Cina | |
| Indirizzo: Banner Engineering Shanghai Rep Office Xinlian Scientific Research Building Level 12, Building 2 1535 Hongmei Road, Shanghai 200233, Cina | Tel.: +86 212 422 6888 Sito Web: www.bannerengineering.com.cn E-mail: sensors@bannerengineering.com.cn |
| Giappone | |
| Indirizzo: Banner Engineering Japan Cent-Urban Building 305 3-23-15 Nishi-Nakajima Yodogawa-Ku Osaka 532-0011, Giappone | Tel.: +81 (0)6 6309 0411 Sito Web: www.bannerengineering.co.jp E-mail: mail@bannerengineering.co.jp |

Taiwan

Indirizzo:
Banner Engineering Taiwan
8F-2, No. 308 Section 1, Neihu Road
Taipei 114, Taiwan

Tel.: +886 (0)2 8751 9966
Sito Web: www.bannerengineering.com.tw
E-mail: info@bannerengineering.com.tw

2 Panoramica di prodotto



Barriere ottiche di sicurezza EZ-SCREEN LS in figura con e senza 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. È disponibile nella versione standard e per collegamento in cascata, con risoluzioni da 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. La portata di rilevamento va da 100 mm a 12 m (da 4 in a 39 ft) per tutte le risoluzioni, e diminuisce se si utilizzano prismi o coperture per ottiche.

La lunghezza della coppia di sensori (custodia) dipende dal modello; da 280 mm a 1820 mm (da 11 in a 71,6 in). 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 standard e per collegamento in cascata 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.

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 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, SC22-3/-3E 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 $+24\text{ Vcc} \pm 15\%$.

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 54).

2.1 Applicazioni tipiche e limitazioni



AVVERTENZA: Leggere attentamente questa Sezione prima di installare il sistema

Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, il dispositivo Banner non può svolgere i compiti di protezione per i quali è stato progettato. L'utilizzatore è pertanto tenuto ad assicurarsi che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e dai regolamenti locali, statali e nazionali relativi all'uso del presente sistema di protezione in una particolare applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni tecniche di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate ¹, secondo i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza applicabile ed alle istruzioni del presente manuale.

Il sistema Banner EZ-SCREEN LS è adatto all'uso in applicazioni di protezione dei macchinari nonché in altre applicazioni di protezione determinate adatte in seguito. È responsabilità dell'utilizzatore verificare che il tipo di protezione sia adeguato per l'applicazione e che la stessa sia stata installata così come previsto dal presente manuale, da una Persona Qualificata.

La capacità di svolgere le proprie 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, di installazione, di interfacciamento e di controllo non sono eseguite correttamente, il sistema EZ-SCREEN LS non può garantire la protezione per cui è stato progettato.



ATTENZIONE: Installare il sistema unicamente con applicazioni adeguate

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 quali quelle contenute nell'elenco. In caso di dubbi sulla compatibilità della macchina con questo sistema EZ-SCREEN LS, contattare Banner Engineering.

2.1.1 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"

2.1.2 Esempi: Applicazioni non adatte

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

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

- Con macchine che non sono in grado di arrestarsi immediatamente al ricevimento del relativo segnale di arresto, come 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 verso l'area protetta
- 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 siano conformi alla normativa o ai regolamenti applicabili (vedere OSHA 29CFR1910.217, ANSI/NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 o altra normativa applicabile)

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 [Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato](#) (pagina 15)), 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.

2.1.3 Affidabilità del controllo: Ridondanza e autodiagnosi

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 ha 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 sé stesso. Un guasto a un componente rilevato da o nell'ambito del sistema di autodiagnostica determina l'invio di un segnale di "arresto" alla macchina protetta e porta il sistema 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 [Condizioni di blocco del sistema \(lockout\)](#) (pagina 58).

2.2 Caratteristiche operative

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

2.2.1 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 [Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato](#) (pagina 15) 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 dell'uscita Trip

Assicurarsi che applicando tensione al dispositivo Banner, rimuovendo gli ostacoli dalla zona di rilevamento o resettando un errore, non si avvierà il movimento pericoloso della macchina. I circuiti di comando della macchina devono essere progettati in modo che l'avviamento della macchina debba essere comandato da uno o più dispositivi (con apposito intervento dell'operatore) e che quindi non sia sufficiente portare il dispositivo Banner in modalità RUN. Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.

2.2.2 Controllo di dispositivi esterni (EDM)

Il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) permette al sistema EZ-SCREEN LS di monitorare lo stato dei dispositivi esterni, come gli MPCE. Le scelte possibili sono monitoraggio a 1- canale o 2 canali o nessun monitoraggio. La funzione EDM è utilizzata quando le uscite OSSD del sistema EZ-SCREEN LS controllano direttamente gli MPCE o altro dispositivo esterno.

Questa funzione è disponibile solo nei modelli a 8 conduttori.

2.2.3 Uscita segnalazione 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 funzione è disponibile solo per i modelli a 8 conduttori.

2.2.4 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 codici di scansione disponibili (codice 1 o 2); il ricevitore riconoscerà solo i raggi dell'emettitore con lo stesso codice di scansione. Impostare il codice di scansione utilizzando il cablaggio su ciascun sensore (vedere [Selezione del codice di scansione](#) (pagina 38)). 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 funzione è disponibile solo nei modelli a 8 conduttori.

2.2.5 Opzioni di cablaggio

A seconda del modello, sono disponibili diverse opzioni per il collegamento all'interfaccia con la macchina, tra cui:

- Cavetto da 300 mm (1 ft) con connettore maschio a sgancio rapido (QD) a 8 pin M12/tipo europeo
- Cavetto da 300 mm (1 ft) con connettore maschio a sgancio rapido (QD) a 5 pin M12/tipo europeo
- 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.

Un emettitore EZ-SCREEN LS può essere collegato sia alla propria alimentazione che 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 1. Cavetto da 300 mm con connettore QD M12/tipo europeo

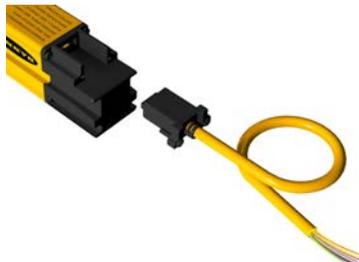


Figura 2. Connessione RD con set cavo a 8 conduttori e cavo volante



Figura 3. Connessione RD con set cavo con connettore RD a entrambe le estremità

2.2.6 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 cavi con connettore a entrambe le estremità DELS-11xE.

2.2.7 Indicatori EZ-LIGHT®

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°.

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.

Per le soluzioni standard o per collegamento in cascata, vedere [EZ-LIGHTS® per EZ-SCREEN® LS](#) (pagina 87).



Figura 4. EZ-SCREEN LS con M18 EZ-LIGHT



Figura 5. EZ-SCREEN LS con EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT



Figura 6. EZ-SCREEN LS con TL50 EZ-LIGHT

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

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.

2.2.9 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 modo pratico per programmare un'area con raggi inibiti. 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 -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.

2.2.10 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 uno specifico errore o la configurazione.



Figura 7. Indicatori di stato: emettitore

Ricevitore

Indicatore di stato bicolore (rosso/verde): indica lo stato del sistema:

- le uscite sono attivate o disattivate (indicatore verde o rosso); 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 dall'indicatore) per 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).

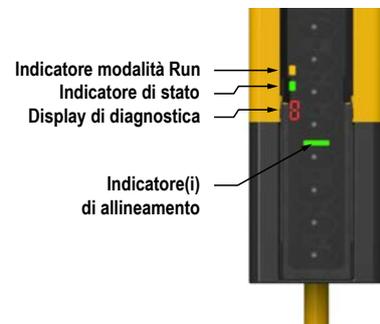


Figura 8. Indicatori di stato: ricevitore

3 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

Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, il dispositivo Banner non può svolgere i compiti di protezione per i quali è stato progettato. L'utilizzatore è pertanto tenuto ad assicurarsi che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e dai regolamenti locali, statali e nazionali relativi all'uso del presente sistema di protezione in una particolare applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni tecniche di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate², secondo i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza applicabile ed alle istruzioni del presente manuale.

3.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica

I due fattori primari che influenzano il layout di installazione meccanica del sistema EZ-SCREEN LS sono la distanza di sicurezza (distanza minima) (vedere [Calcolo della distanza di sicurezza \(distanza minima\)](#) (pagina 13)) e l'uso di protezioni supplementari/eliminazione dei pericoli di accesso non rilevato (vedere [Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato](#) (pagina 15)). Altre considerazioni comprendono:

- [Orientamento dell'emettitore e del ricevitore](#) (pagina 19)
- [Superfici riflettenti adiacenti](#) (pagina 17)
- [Uso di prismi](#) (pagina 18)
- [Installazione di più sistemi](#) (pagina 20)



AVVERTENZA: Posizionare i componenti con attenzione

Gli emettitori e i ricevitori devono essere posizionati 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.

3.1.1 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)

La distanza di sicurezza (D_s), chiamata anche distanza minima (S), è la distanza minima richiesta tra la zona di rilevamento e il punto pericoloso raggiungibile più vicino. La distanza viene calcolata in modo da consentire al sistema EZ-SCREEN LS di inviare un segnale di arresto alla macchina al rilevamento di una persona o di un oggetto (che interrompano il percorso ottico), determinando l'arresto del movimento prima che l'oggetto o la persona possano raggiungere il punto pericoloso della macchina.

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



AVVERTENZA: Distanza di sicurezza (distanza minima)

Gli emettitori e i ricevitori Banner devono essere installati 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. Questa distanza può essere calcolata utilizzando le formule in questa sezione, come previsto da ANSI B11.19 e ISO 13855 e deve essere maggiore di 100 mm (4 in) indipendentemente dal valore calcolato. Il mancato rispetto della distanza minima richiesta può provocare gravi lesioni fisiche o morte.

² Persona in possesso di un titolo di studio riconosciuto o di un attestato di formazione professionale o che dimostra, tramite proprie conoscenze, competenze o esperienze, abilità nel risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

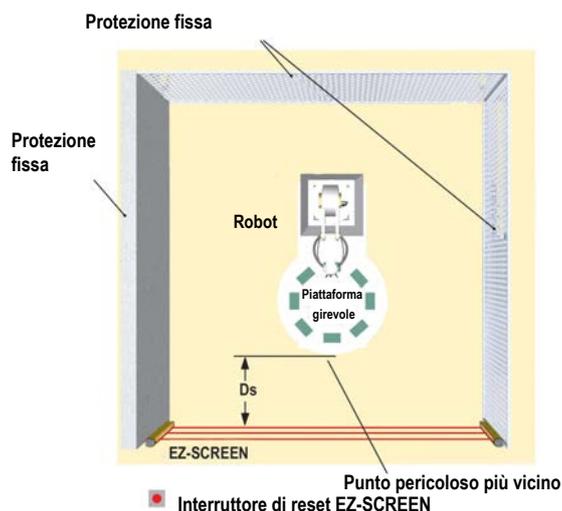


Figura 9. Distanza di sicurezza (distanza minima) e ripari fissi (impedimenti meccanici)

Formula ed esempi

| Applicazioni U.S.A. | Applicazioni europee |
|--|---|
| La formula per la distanza (di separazione) di sicurezza per le applicazioni USA è la seguente: | La formula per la distanza minima per le applicazioni europee è la seguente: |
| $Ds = K \times (Ts + Tr) + Dpf$ | $S = (K \times T) + C$ |
| <p>Ds la distanza di sicurezza, in pollici</p> <p>K 1600 mm al secondo (o 63 in al secondo), gli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 raccomandano la costante di avvicinamento di una mano (vedere la Nota 1 sottostante)</p> <p>Ts il tempo di arresto complessivo della macchina (in secondi) dal segnale di arresto iniziale fino alla cessazione di tutti i movimenti; comprende i tempi di arresto di tutti gli organi di comando rilevanti (ad esempio i moduli di interfaccia IM-T...) ed è misurato alla velocità massima della macchina (vedere la Nota 3 sottostante)</p> <p>Tr il tempo di risposta massimo, espresso in secondi, della coppia emettitore/ricevitore EZ-SCREEN LS (varia in base al modello).</p> <p>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 del fattore di penetrazione in profondità (Dpf) oppure effettuare i calcoli utilizzando la formula seguente (in mm): $Dpf = 3,4 \times (S - 7)$ dove S è la risoluzione della barriera ottica (per $S \leq 63$ mm).</p> | <p>S la distanza minima di sicurezza in millimetri, tra la zona pericolosa e l'asse della barriera ottica.</p> <p>K costante di avvicinamento di una mano (vedere Nota 2 sottostante); 2000 mm/s (per distanza minima di sicurezza ≤ 500 mm) 1600 mm/s (per distanza minima di sicurezza > 500 mm)</p> <p>T il tempo di risposta complessivo della macchina, espresso in secondi, che trascorre tra l'attivazione fisica del dispositivo di sicurezza e l'arresto della macchina (o la cessazione del rischio). Il tempo T è la somma dei tempi: Ts e Tr dove $T = Ts + Tr$</p> <p>C la distanza addizionale o tolleranza (mm). Tiene conto della penetrazione della mano dell'operatore o di un oggetto verso la zona pericolosa prima di essere intercettati dal dispositivo di sicurezza. Calcolare utilizzando la formula (in mm):</p> $C = 8 \times (d - 14)$ <p>dove d è la risoluzione della barriera ottica (per $d \leq 40$ mm).</p> |

Tabella 1. Fattore di penetrazione in profondità (Dpf)

| Sistema da 14 mm | Sistema da 23 mm | Sistema da 40 mm |
|------------------|------------------|------------------|
| 24 mm (0,94 in) | 54 mm (2,14 in) | 112 mm (4,4 in) |

Tabella 2. Fattore di intrusione (C)

| Sistema da 14 mm | Sistema da 23 mm | Sistema da 40 mm |
|------------------|------------------|------------------|
| 0 mm (0 in) | 72 mm (2,8 in) | 208 mm (8,2 in) |

Note:

1. La costante K di avvicinamento di una mano raccomandata dall'OSHA è stata determinata mediante diversi studi, sebbene tali studi indichino velocità di 1600 mm/secondi. (63 in/secondo) a più di 2500 mm/secondo. (100 in/secondo), non sono 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. Ts è solitamente misurato da un dispositivo di misurazione del tempo di arresto. Se si utilizza il tempo di arresto della macchina indicato dal costruttore, occorre aggiungere alla formula un fattore di sicurezza del 20% che tenga conto del possibile deterioramento dell'impianto freno/frizione della macchina. Questa misurazione deve prendere in considerazione il più lento dei due canali MPCE e il tempo di risposta di tutti i dispositivi o comandi che reagiscono per arrestare la macchina.

| Esempio applicativo - USA Modello SLLP23-560P88 | Esempio applicativo - Europa Modello SLLP23-560P88 |
|--|---|
| K = 63 pollici al secondo | K = 1600 mm 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) | 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) |
| Tr = 0,0116 secondi (il tempo di risposta nominale di SLSP14-550) | |
| Dpf = 2,14 in (per la risoluzione di 23 mm) | C = $8 \times (23 - 14) = 72$ mm (per la risoluzione di 23 mm) |
| Ds = $63 \times (0,32 + 0,0116) + 2,14 = 23$ in | S = $(1600 \times 0,3316) + 72 = 603$ mm |
| L'emettitore e il ricevitore del sistema EZ-SCREEN LS devono essere montati 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. | L'emettitore e il ricevitore del sistema EZ-SCREEN LS devono essere montati in modo che in nessun punto la zona di rilevamento venga a trovarsi a una distanza inferiore a 602 mm dal punto pericoloso più vicino raggiungibile sulla macchina protetta. |

**AVVERTENZA:** Misurazione del tempo di arresto

Il tempo di arresto (Ts) deve comprendere i tempi di risposta di tutti i dispositivi che intervengono per arrestare la macchina. Se non vengono presi in considerazione i tempi di risposta di tutti i dispositivi, la distanza di sicurezza (Ds o S) calcolata risulterà troppo breve. Questo può causare gravi lesioni fisiche o anche la 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.

3.1.2 Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato

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

Nei sistemi che utilizzano barriere ottiche di sicurezza, esiste pericolo di stazionamento nella zona pericolosa se vengono calcolate distanze di sicurezza elevate sulla base di tempi di arresto lunghi, se il sistema non è in grado di rilevare oggetti di piccole dimensioni, se esiste la possibilità di attraversare la barriera di protezione o di superarla dall'alto, oppure se sussistono altri problemi di installazione. Può esistere pericolo di accesso non rilevato se la distanza tra la zona di rilevamento e il telaio della macchina o un riparo fisso (meccanico) è anche 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, a causa della conformazione e delle caratteristiche della macchina o di altre considerazioni relative ad un'applicazione specifica.

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

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



AVVERTENZA: Utilizzo del dispositivo Banner per la protezione 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 sistema del dispositivo Banner o gli MPCE della macchina protetta devono provocare una risposta Latch in seguito ad un'interruzione della zona di rilevamento.

Per uscire da una condizione Latch deve essere necessario azionare un interruttore di reset, separato dai normali comandi di avviamento del ciclo macchina.

Nel caso in cui non sia possibile eliminare o ridurre a un livello accettabile il pericolo di accesso alla zona pericolosa, può necessaria l'applicazione di lucchetto e di cartello di avviso, come previsto dalla normativa ANSI Z244.1, o installare ulteriori protezioni, come previsto dai requisiti di sicurezza ANSI B11.19 o da altre normative applicabili. La mancata osservanza di questa disposizione può comportare gravi lesioni o morte.

3.1.3 Protezione supplementare

Come descritto in [Calcolo della distanza di sicurezza \(distanza minima\)](#) (pagina 13), l'EZ-SCREEN LS deve essere posizionato correttamente in modo da impedire ad una persona di attraversare la zona di rilevamento e raggiungere il punto pericoloso prima dell'arresto della macchina.

Oltre a ciò, deve essere impedito 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 barre), come previsto da ANSI B11.19 o altri standard applicabili. L'accesso sarà quindi possibile solo attraverso la zona di rilevamento del sistema EZ-SCREEN LS o attraverso altre dispositivi di protezione che impediscano l'accesso al punto pericoloso (vedere [pagina 16](#)).

Le barriere meccaniche utilizzate a tale scopo sono chiamate "ripari fissi" (meccanici); non devono esistere varchi nei ripari fissi e nella 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.

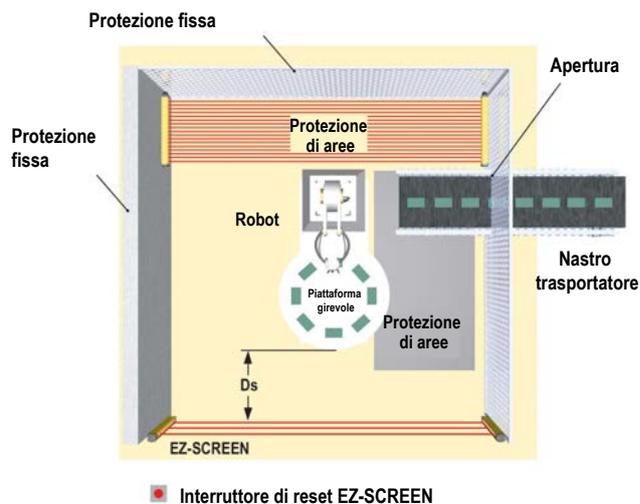


Figura 10. Un esempio di protezione supplementare

[pagina 16](#) 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 la zona di rilevamento

Il sistema EZ-SCREEN LS deve essere installato in modo da impedire alle persone di passare attorno, sotto, sopra o attraverso la zona di rilevamento e quindi raggiungere il punto pericoloso senza essere rilevate. Per la conformità ai requisiti di sicurezza ANSI B11.19 o di altre normative applicabili, potrebbe essere necessario prevedere impedimenti meccanici (ad esempio, ripari fissi) o protezioni supplementari.

3.1.4 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 SC22-3 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 Categorie 3 o 4 e PL d oppure e, si consiglia di richiedere l'esecuzione di un reset manuale (ad esempio, azione aperto-chiuso-aperto), in modo da evitare che ad esempio un pulsante cortocircuitato o bloccato in posizione di attivazione non causi un reset dell'impianto.

L'interruttore di reset deve essere installato in una posizione conforme a quanto indicato nelle avvertenze e linee guida riportate di seguito. Se alcuni punti dell'area protetta non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore, è necessario prevedere mezzi di protezione aggiuntivi. L'interruttore deve essere protetto dall'attivazione accidentale o involontaria (ad esempio con l'uso di protezioni meccaniche o fotoelettriche).

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



AVVERTENZA: Posizione dell'interruttore di reset

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

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

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

Tutti gli interruttori di reset devono essere:

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



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.

3.1.5 Superfici riflettenti adiacenti



AVVERTENZA: Non installare in prossimità di superfici riflettenti

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

Una superficie riflettente adiacente alla zona di rilevamento può deviare uno o più raggi attorno ad 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 dovute a superfici brillanti o a rivestimenti lucidi della macchina, del pezzo di lavoro, della superficie di lavoro, del pavimento o delle pareti. Eventuali raggi deviati da superfici riflettenti vengono rilevati effettuando una prova d'interruzione e le procedure di verifica periodiche. Per eliminare il problema delle riflessioni:

- Se possibile, spostare i sensori in modo da allontanare i raggi ottici dalle superfici riflettenti, assicurandosi di rispettare comunque la corretta distanza di separazione
- Se possibile, verniciare, coprire o rendere ruvida la superficie lucida per ridurre il potere di riflessione
- Ove ciò non fosse fattibile (ad esempio con un pezzo di lavorazione o il telaio di una macchina dalla superficie riflettente), determinare la risoluzione nel peggiore dei casi risultante da cortocircuito ottico e utilizzare il fattore di penetrazione in profondità corrispondente (D_{pf} o C) nella formula per la distanza di sicurezza (distanza minima); in alternativa installare i sensori in modo tale che il campo visivo del ricevitore e il campo di proiezione dell'emettitore vengano limitati e non vedano la superficie riflettente
- Ripetere la prova di interruzione (vedere [Prova d'interruzione](#) (pagina 34)) per verificare che i cambiamenti apportati abbiano eliminato le riflessioni. Se il pezzo in lavorazione ha una superficie particolarmente riflettente e viene a trovarsi molto vicino alla zona di rilevamento, eseguire la prova di interruzione con il pezzo in posizione

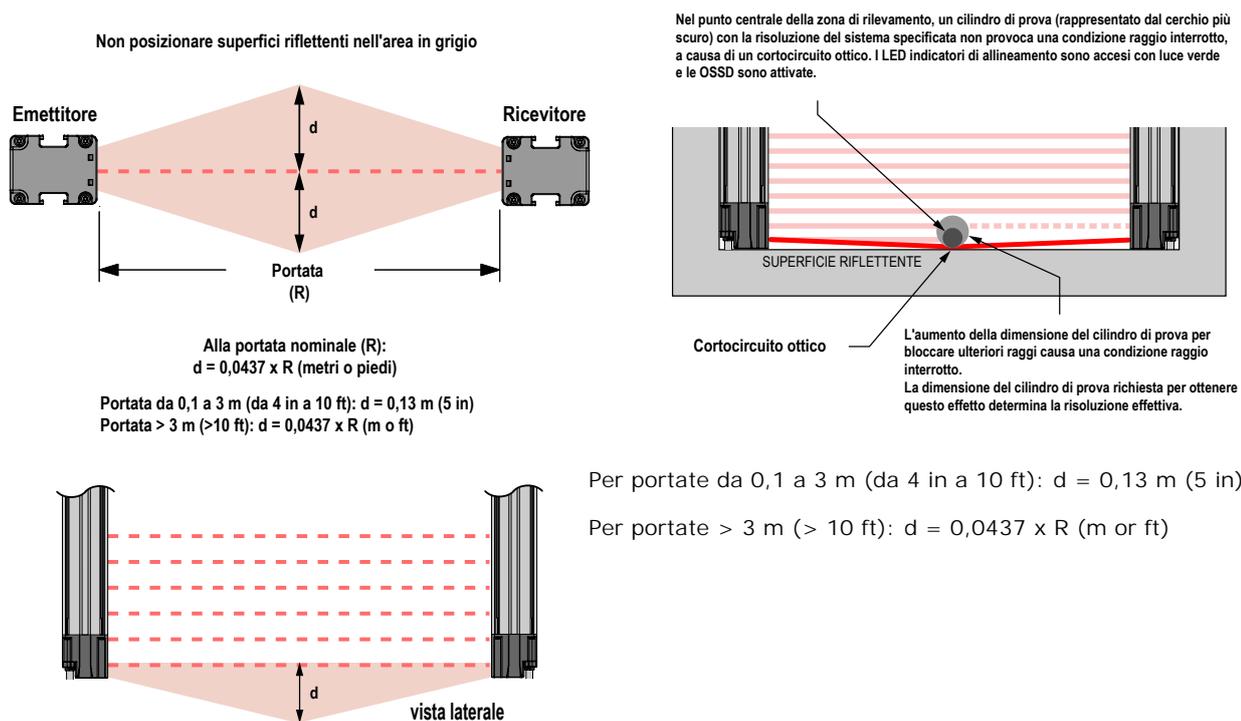


Figura 11. Superfici riflettenti adiacenti

Nel punto centrale della zona di rilevamento, un cilindro di prova (rappresentato dal cerchio più scuro in [pagina 18](#)) con la risoluzione del 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 il Fattore "C" quando una superficie riflettente causa un cortocircuito ottico.

| Modello di cilindro di prova | Risoluzione | Fattore di penetrazione in profondità per applicazioni U.S.A. | Fattore "C" per applicazioni europee |
|------------------------------|-------------|---|--------------------------------------|
| STP-13 | 14 mm | 24 mm (1 in) | 0 mm |
| STP-2 | 19 mm | 41 mm (1,6 in) | 40 mm (1,6 in) |
| STP-16 | 25 mm | 61 mm (2,5 in) | 88 mm (3,5 in) |
| STP-14 | 30 mm | 78 mm (3 in) | 128 mm (5 in) |
| STP-4 | 32 mm | 85 mm (3,3 in) | 144 mm (5,7 in) |
| STP-17 | 34 mm | 92 mm (3,6 in) | 160 mm (6,3 in) |
| STP-1 | 38 mm | 106 mm (4,2 in) | 192 mm (7,6 in) |
| STP-3 | 45 mm | 129 mm (5 in) | 850 mm (33,5 in) |
| STP-8 | 51 mm | 150 mm (5,9 in) | 850 mm (33,5 in) |
| STP-5 | 58 mm | 173 mm (6,8 in) | 850 mm (33,5 in) |
| STP-15 | 60 mm | 180 mm (7 in) | 850 mm (33,5 in) |
| STP-12 | 62 mm | 187 mm (7,4 in) | 850 mm (33,5 in) |

3.1.6 Uso di prismi

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

Tabella 3. Prismi serie SSM e MSM con superficie in vetro³—Massima distanza di separazione tra emettitore e ricevitore

| Numero di prismi | Max. distanza di separazione emettitore/ricevitore |
|------------------|--|
| 1 | 11,0 m (36 ft) |
| 2 | 10,1 m (33 ft) |
| 3 | 9,3 m (30,5 ft) |
| 4 | 8,6 m (28 ft) |

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 [pagina 19](#)). Se posizionato con un'angolazione più stretta, un oggetto nella barriera ottica potrebbe deviare i raggi verso il ricevitore, impedendo il rilevamento dello stesso ("false proxing"). Angoli superiore a 120° determinano difficoltà di allineamento e possibili cortocircuiti ottici.



AVVERTENZA: Non installare in modalità a riflessione

Non installare emettitori e ricevitori in modalità a riflessione con un angolo di incidenza inferiore a 45°, come mostrato in figura. Il rilevamento con questa configurazione potrebbe essere inaffidabile e potrebbe produrre condizioni di pericolo tali da provocare serie lesioni fisiche o la morte.

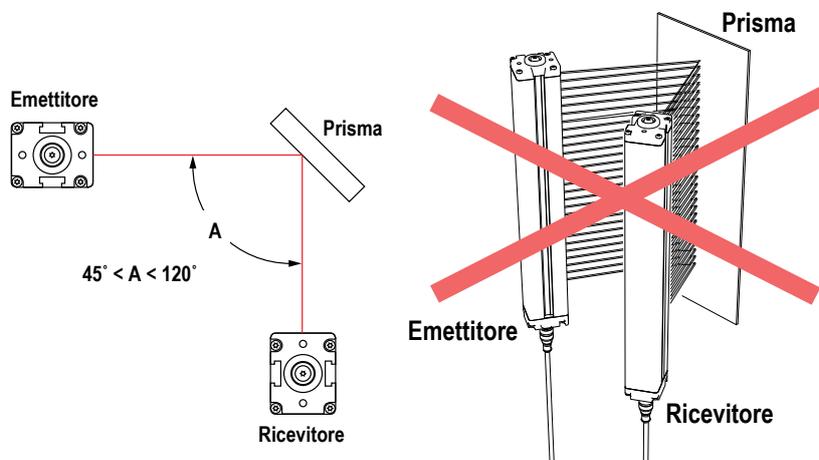


Figura 12. Utilizzo dei sensori EZ-SCREEN LS in modalità a riflessione

3.1.7 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 a quello del ricevitore. In questo caso, infatti, potranno crearsi dei varchi nella barriera ottica che possono consentire il passaggio non rilevato di oggetto o personale attraverso la zona di rilevamento.

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



AVVERTENZA: Orientamento corretto degli emettitori e dei ricevitori del sistema

Gli emettitori e i ricevitori EZ-SCREEN LS devono essere installati con le rispettive estremità cablate rivolte nella stessa direzione (ad esempio, entrambe le terminazioni cablate rivolte verso l'alto). Il mancato orientamento corretto comprometterà le prestazioni del sistema EZ-SCREEN LS, rendendo incompleta la protezione fornita, con il conseguente rischio di gravi infortuni o morte.

³ Per ulteriori informazioni, vedere la scheda tecnica del prisma specifico www.bannerengineering.com.

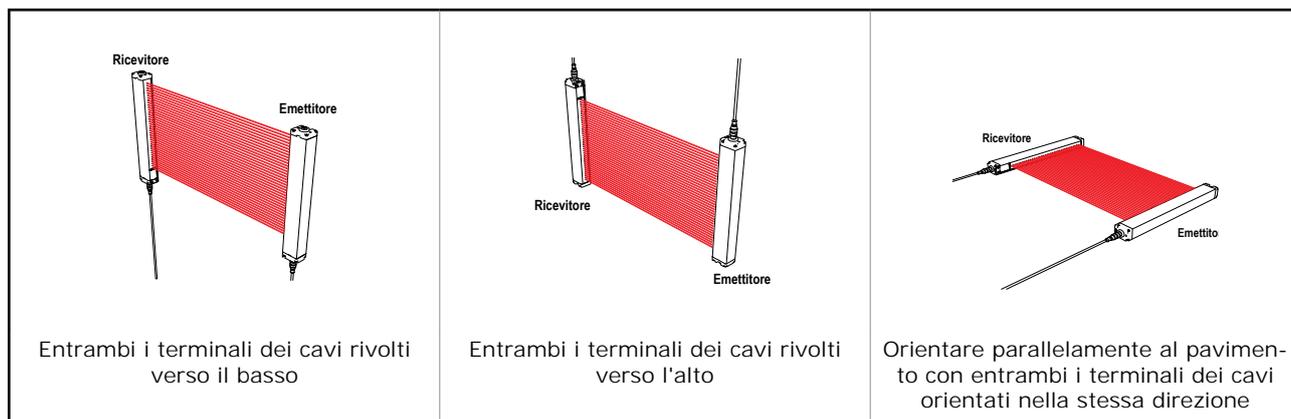


Figura 13. Esempi di orientamento corretto dell'emettitore e ricevitore

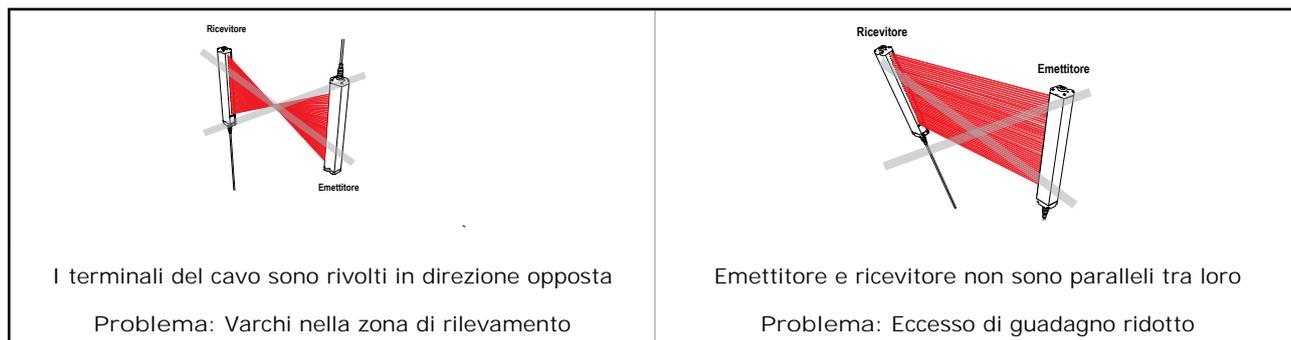


Figura 14. Esempi di orientamento non corretto dell'emettitore e del ricevitore

3.1.8 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 (vedere [pagina 21](#)).

Se tre o più sistemi sono installati sullo stesso piano (come mostrato [pagina 21](#)), 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.

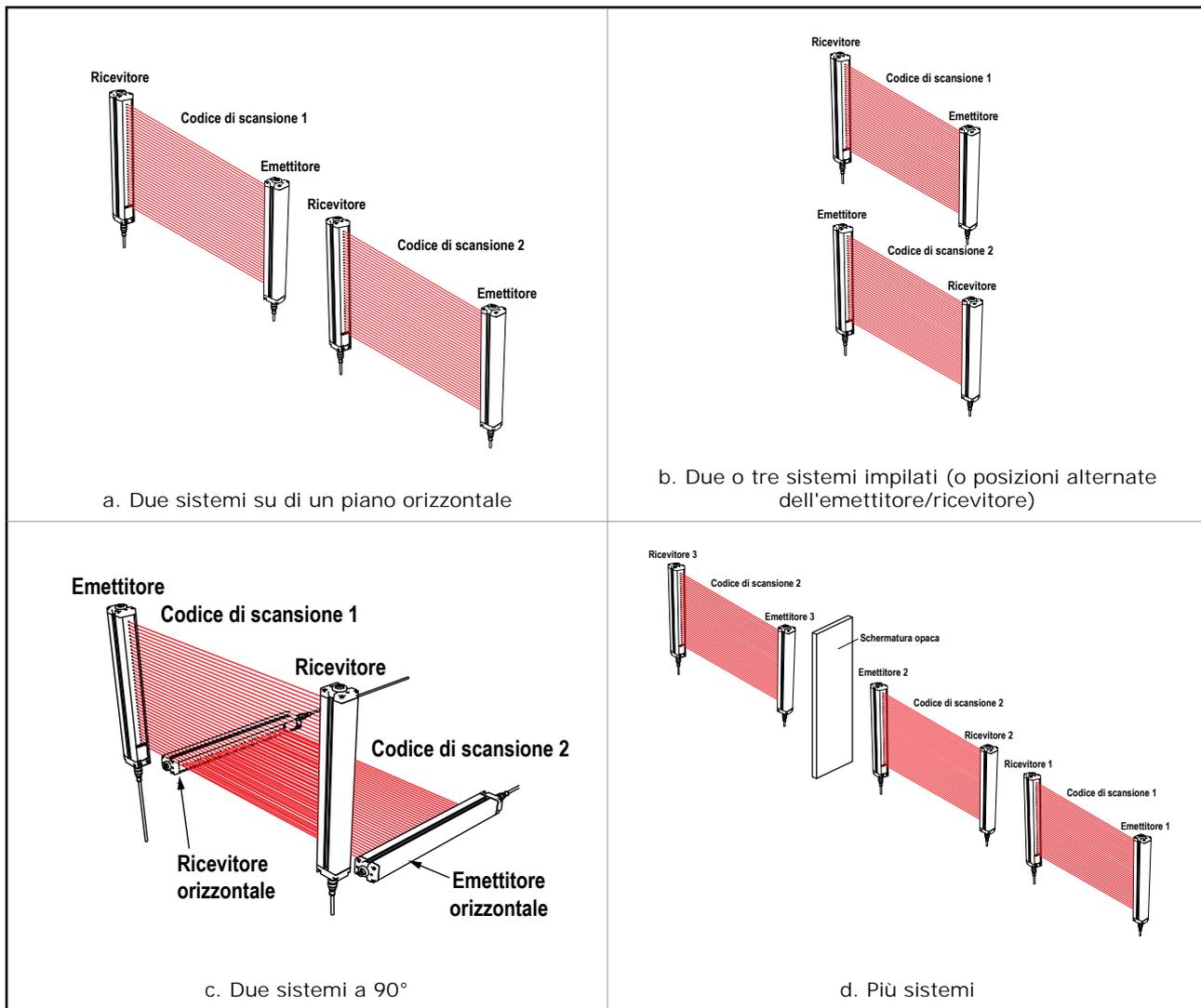


Figura 15. Installazione di più sistemi



AVVERTENZA: Più coppie di sensori

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



AVVERTENZA: Codice di scansione

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

3.2 Montaggio dei componenti di sistema

3.2.1 Viti di fissaggio

Una volta soddisfatti tutti i requisiti per il layout meccanico riportati alla Sezione *Considerazioni relative all'installazione meccanica*, montare i sensori e posizionare i cavi.

Le coppie di emettitori e ricevitori possono essere collocate ad una distanza da 0,1 m (4 in) a 12 m (39 ft). 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. Le staffe di fissaggio per teste in dotazione consentono la rotazione per $\pm 23^\circ$, 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 (vedere [Montaggio delle staffe di fissaggio per teste](#) e [Staffe per montaggio laterale](#)). Le staffe per montaggio centrale e laterale assicurano il montaggio senza zone morte e senza interruzioni nel campo di rilevamento.

Le staffe EZLSA-MBK-12 in dotazione o EZLSA-MBK-16 per montaggio laterale opzionali devono essere utilizzate con sensori 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 lunghi 980 mm e più sono dotati di una staffa aggiuntiva per montaggio al centro.

3.2.2 Montaggio delle staffe per teste

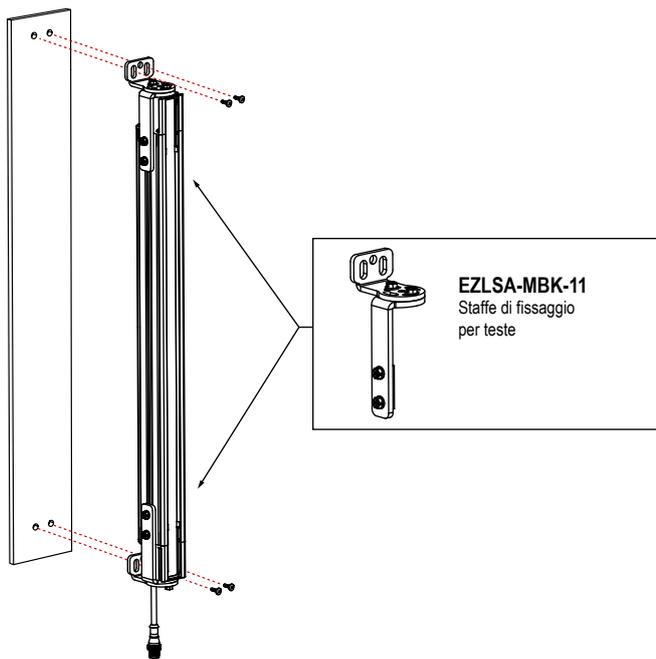
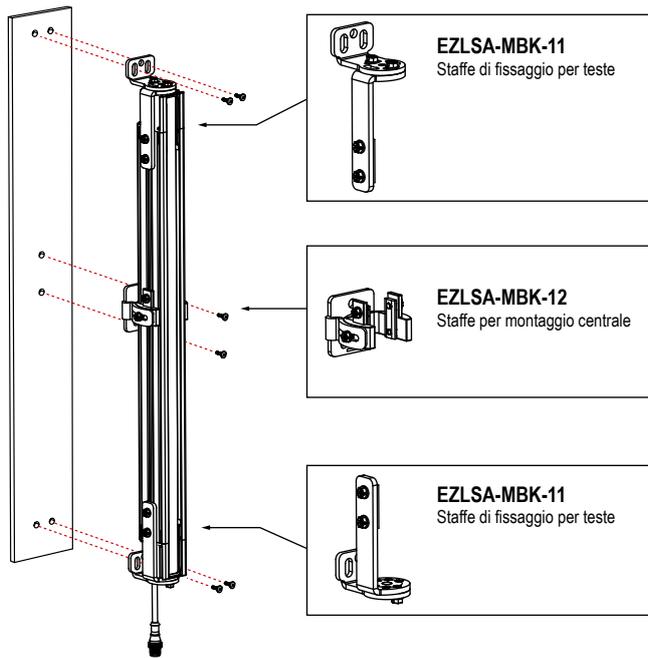


Figura 16. Staffe per teste

- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere [Installazione del sensore e allineamento meccanico](#) (pagina 24).
- I terminali dei connettori di interfacciamento con la macchina di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione.
- Due staffe EZLSA-MBK-11 sono comprese nella fornitura di ciascun emettitore e ricevitore. Possono essere necessarie staffe centrali aggiuntive EZLSA-MBK-12 (vedere [Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale](#) (pagina 23)).
- Montare le staffe sulla superficie desiderata, ma senza serrare, utilizzando le viti e i dadi in 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 84).

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 da un piano di riferimento, ad esempio il pavimento in piano dell'edificio, 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 86)) o verificare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico. Vedere [Installazione del sensore e allineamento meccanico](#) (pagina 24).
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 28).

3.2.3 Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale



- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere [Installazione del sensore e allineamento meccanico](#) (pagina 24).
- I terminali dei connettori di interfacciamento con la macchina di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione.
- Gli emettitori e i ricevitori lunghi 980 mm e più includono una staffa per montaggio centrale EZLSA-MBK-12 per assicurare il necessario supporto al centro del sensore.
- 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.
- È possibile creare una semplice staffa di montaggio a "L" smontando la EZLSA-MBK-11 e utilizzando solo la flangia di montaggio.
- Per le dimensioni delle staffe di fissaggio, vedere [Staffe di montaggio opzionali](#) (pagina 84).

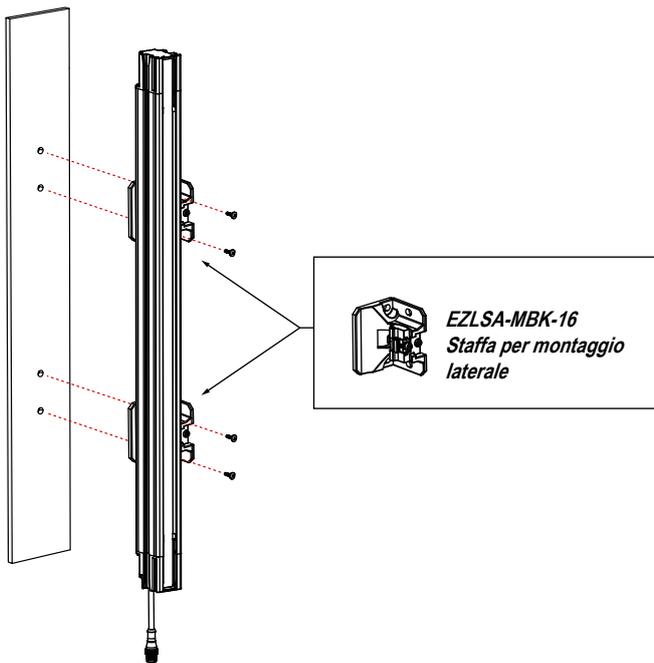
Figura 17. Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale

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 da un piano di riferimento, ad esempio il pavimento in piano dell'edificio, 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 86)) o verificare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico.
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 28).

3.2.4 Staffa per montaggio laterale opzionale EZLSA-MBK-16

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 18. Staffa per montaggio laterale opzionale



- Per la procedura generica di montaggio, vedere [Montaggio - Staffe per montaggio centrale e laterale](#) (pagina 23).
- Per ulteriori raccomandazioni sul montaggio, vedere [Installazione del sensore e allineamento meccanico](#) (pagina 24).
- 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 84).

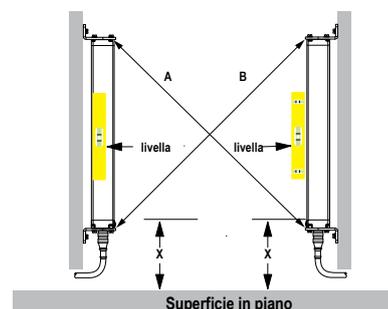
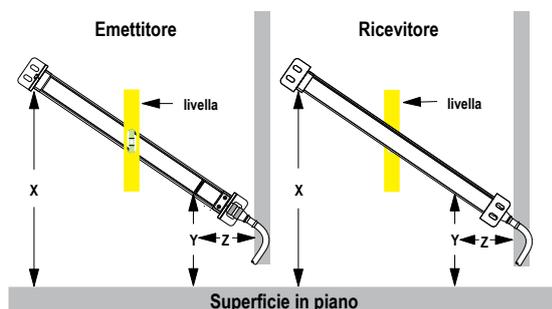
3.2.5 Installazione del sensore e allineamento meccanico

Verificare che:

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



Figura 19. Allineamento sensore non corretto



Installazione inclinata od orizzontale – verificare che:

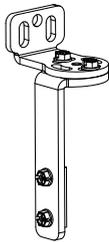
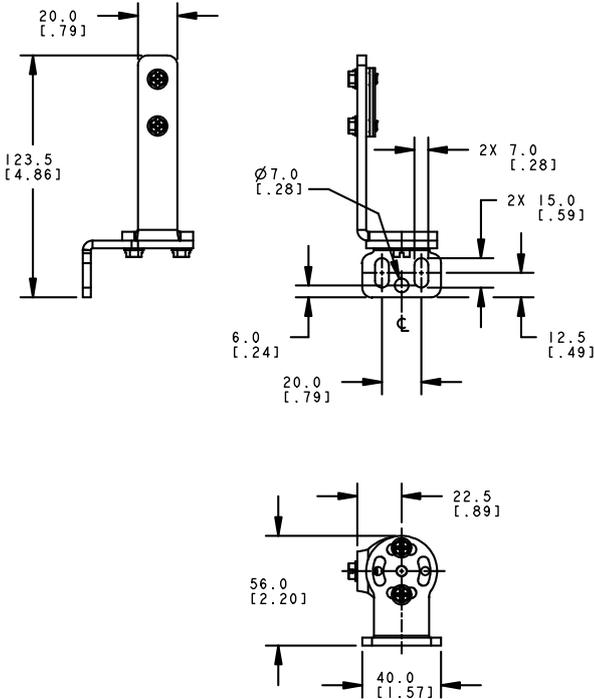
- La distanza X all'emettitore e al ricevitore sia la stessa
- La distanza Y all'emettitore e al ricevitore sia la stessa
- La distanza Z all'emettitore e al ricevitore sia uguale dalle superfici parallele
- Il lato verticale (la finestra) sia in piano/a piombo
- La zona di rilevamento sia perpendicolare.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

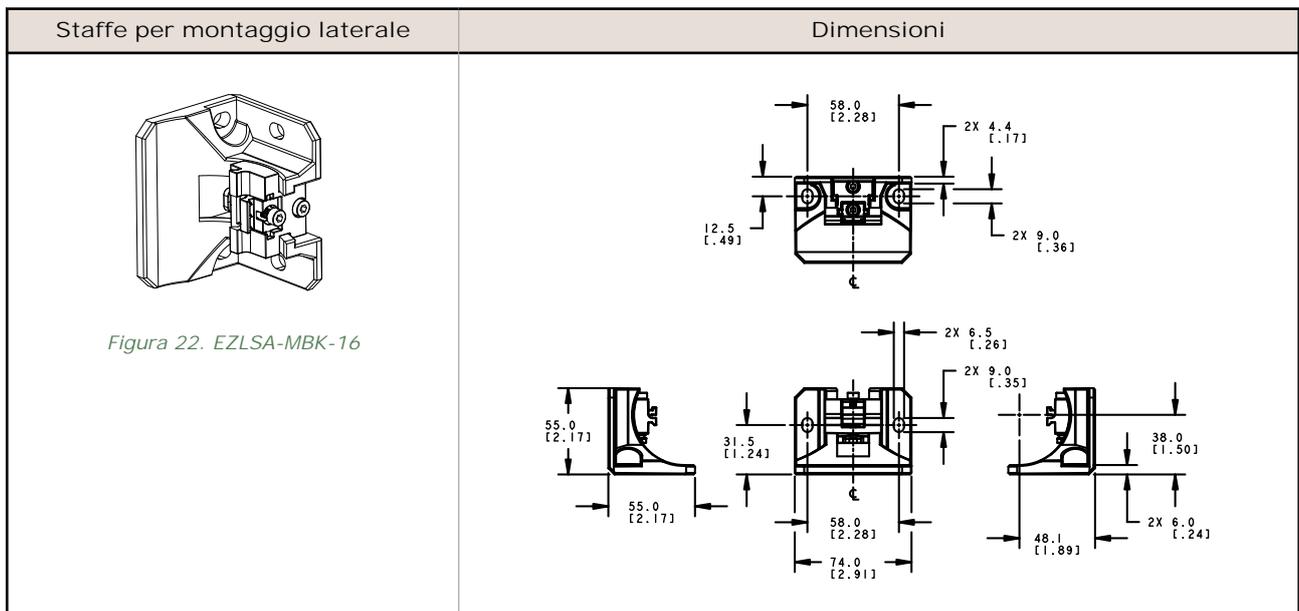
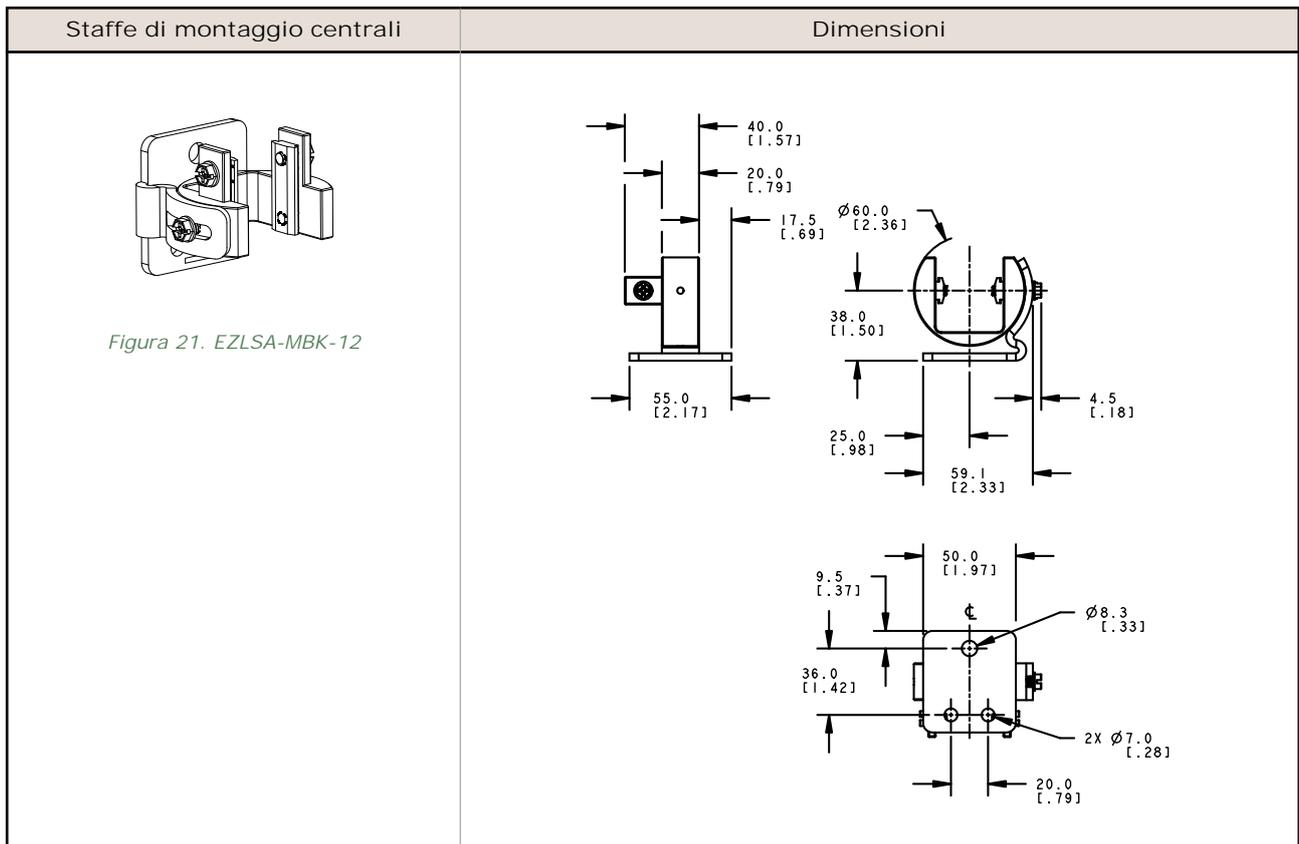
Installazione verticale – verificare che:

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

3.2.6 Dimensioni di montaggio

Se non diversamente specificato, tutte le misure indicate sono in millimetri (pollici). Per le dimensioni del sistema EZ-SCREEN LS con e senza staffe montate, vedere *Dimensioni* (pagina 67). Per ulteriori informazioni sul montaggio delle staffe EZLSA-MBK-16, vedere *Staffe per montaggio laterale*.

| Staffe per teste | Dimensioni |
|---|---|
|  <p data-bbox="252 1043 504 1066">Figura 20. EZLSA-MBK-11</p> |  |



4 Impianto elettrico e test



AVVERTENZA: Leggere attentamente questa Sezione prima di installare il sistema

Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, il dispositivo Banner non può svolgere i compiti di protezione per i quali è stato progettato. L'utilizzatore è pertanto tenuto ad assicurarsi che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e dai regolamenti locali, statali e nazionali relativi all'uso del presente sistema di protezione in una particolare applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni tecniche di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate⁴, secondo i requisiti previsti dalla normativa di sicurezza applicabile ed alle istruzioni del presente manuale.

Di seguito sono riportate le fasi principali per l'effettuazione dell'impianto elettrico dei componenti dell'EZ-SCREEN LS e l'interfacciamento con la macchina protetta:

1. Posizionamento dei set cavi ed effettuazione dei collegamenti elettrici iniziali (vedere [Posizionamento dei set cavi](#) (pagina 27) e [Collegamenti elettrici iniziali](#) (pagina 28)).
2. Applicare tensione a ciascuna coppia emettitore/ricevitore (vedere [Collegamenti elettrici iniziali](#) (pagina 28)).
3. Eseguire la procedura di verifica iniziale (vedere [Procedura di verifica iniziale](#) (pagina 28)).
4. Effettuare tutti i collegamenti elettrici alla macchina protetta (vedere [Collegamenti elettrici alla macchina protetta](#) (pagina 35)).
5. Esecuzione della procedura di verifica alla messa in servizio (vedere [Verifica della messa in servizio da eseguirsi nella fase di installazione](#) (pagina 63)).

4.1 Posizionamento 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 dei cavi forniti da Banner, vedere [Set cavi](#) (pagina 76).

Il sistema EZ-SCREEN LS è progettato e costruito per assicurare un'elevata tolleranza alle interferenze elettriche e per funzionare in modo affidabile in ambienti industriali. Tuttavia, interferenze elettriche estremamente elevate possono causare una condizione Trip casuale; in casi estremi possono determinare un blocco di sistema.

Il collegamento dell'emettitore e del ricevitore è a bassa tensione; il posizionamento dei fili del sensore vicino ai cavi di alimentazione, dell'azionamento/servo o ad altri cavi ad alta tensione può inserire interferenze elettriche nel sistema 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:

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 4. 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 collegati in cascata | Corrente di carico totale (OSSD 1 + OSSD 2) | | | | |
| | 0,1 A | 0,25 A | 0,5 A | 0,75 A | 1,0 A |
| 1 | 95,7 m (314 ft) | 78 m (256 ft) | 54,9 m (180 ft) | 42,1 m (138 ft) | 34,1 m (112 ft) |
| 2 ⁵ | 45,7 m (150 ft) | 38,1 m (125 ft) | 28,9 m (98 ft) | 24,7 m (81 ft) | 20,7 m (68 ft) |

⁴ Persona in possesso di un titolo di studio riconosciuto o di un attestato di formazione professionale o che dimostra, tramite proprie conoscenze, competenze o esperienze, abilità nel risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati.

⁵ Considera un cavo per collegamento in cascata da 15,2 m (50 ft) L2.

| Lunghezza massima set cavo per collegamento alla macchina | | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| EZ-SCREEN LS collegati in cascata | Corrente di carico totale (OSSD 1 + OSSD 2) | | | | |
| | 0,1 A | 0,25 A | 0,5 A | 0,75 A | 1,0 A |
| 3 ⁶ | 25,3 m (83 ft) | 22,3 m (73 ft) | 18,6 m (61 ft) | 15,8 m (52 ft) | 13,7 m (45 ft) |
| 4 ⁷ | 20,1 m (66 ft) | 18,3 m (60 ft) | 15,5 m (51 ft) | 13,7 m (45 ft) | 12,2 m (40 ft) |



NOTA: Sono stati presi in considerazione i requisiti di alimentazione dell'emettitore e del ricevitore (corrente). 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 indicate per i cavi assicurano che al ricevitore EZ-SCREEN LS sia disponibile un'alimentazione adeguata se è connessa una sorgente di alimentazione +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.

4.2 Collegamenti elettrici iniziali



AVVERTENZA: Collegamenti elettrici corretti

I collegamenti elettrici devono essere realizzati da personale qualificato e devono essere conformi alla normativa NEC (National Electrical Code) e alle normative locali. Non realizzare altri collegamenti al sistema EZ-SCREEN LS diversi da quelli descritti nel presente manuale. L'esecuzione di altri collegamenti o la connessione di altre apparecchiature al sistema EZ-SCREEN LS può comportare gravi infortuni o morte.

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). 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 l'EZ-SCREEN LS se privo di un collegamento di terra.

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 (vedere e [Monitoraggio dei dispositivi esterni](#) (pagina 37)), il codice di scansione deve essere selezionato (vedere [Selezione del codice di scansione](#) (pagina 38)) e l'uscita di errore può essere collegata (vedere [Uscita segnalazione guasto](#) (pagina 10)). 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.

4.3 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 l'emettitore e il ricevitore.

La procedura viene effettuata in due diverse situazioni:

- ⁶ Considera cavi per collegamento in cascata L2 e L3 da 7,9 m (26,2 ft).
- ⁷ Considera che L2 e L4 siano cavi da 0,3 m (1 ft) L3 da 15,2 m (50 ft).

- Dopo la prima installazione del sistema, per verificare che l'operazione sia stata eseguita correttamente
- Per verificare il corretto funzionamento in seguito a manutenzione o modifiche al sistema o al macchinario protetto.

4.3.1 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. 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 che:

- L'alimentazione della macchina sia stata scollegata e verificare che non sia presente tensione ai relativi dispositivi di comando e agli attuatori
- Il circuito di comando della macchina o il modulo di interfaccia/sicurezza non sia collegato alle uscite OSSD in questa fase (i collegamenti permanenti verranno realizzati in seguito)
- La funzione EDM sia configurata e collegata come previsto per l'applicazione (1 canale o nessun monitoraggio, vedere [Monitoraggio dei dispositivi esterni](#) (pagina 37))

4.3.2 Accensione iniziale

1. Ispezionare l'area adiacente alla barriera ottica di sicurezza per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti, ivi compresi i pezzi da lavorare e la macchina protetta. Le superfici riflettenti possono provocare riflessioni della luce attorno a una persona che attraversa la barriera ottica, impedendone il normale rilevamento e quindi l'arresto del movimento della macchina (vedere [Superfici riflettenti adiacenti](#) (pagina 17)).
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 che la tensione sia stata rimossa dal sistema EZ-SCREEN LS e dalla 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 di riferimento](#) (pagina 39)). 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. Accendere solo il sistema 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.
 - 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 29).

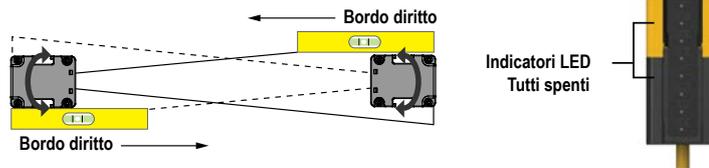
4.3.3 Allineamento ottico



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

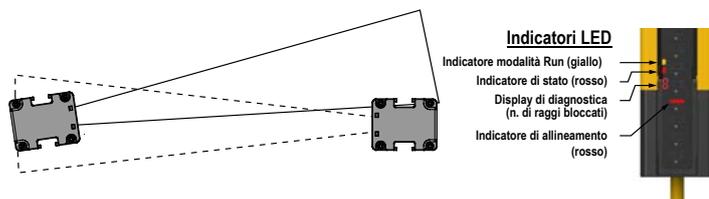
Verificare l'allineamento ottimale, regolando la rotazione del sensore mentre questo è acceso:

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.

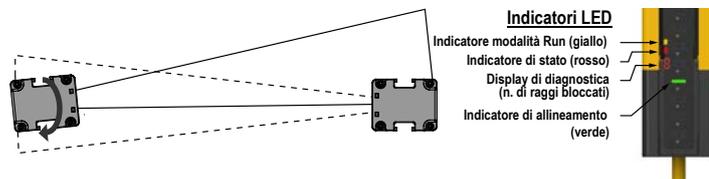


NOTA: All'accensione, viene automaticamente testato il funzionamento di tutti gli indicatori (facendoli lampeggiare), quindi il display visualizza il codice di scansione.

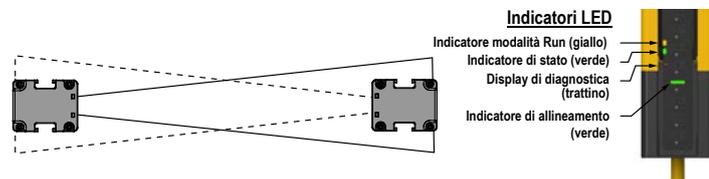
2. Applicare tensione all'emettitore e al ricevitore. Se il raggio del canale 1 non è allineato, gli indicatori di stato e di allineamento 1 si accendono con luce rossa, l'indicatore della modalità Run sarà spento e il display a 7 segmenti mostra in sequenza CH1. Tutti gli indicatori di allineamento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



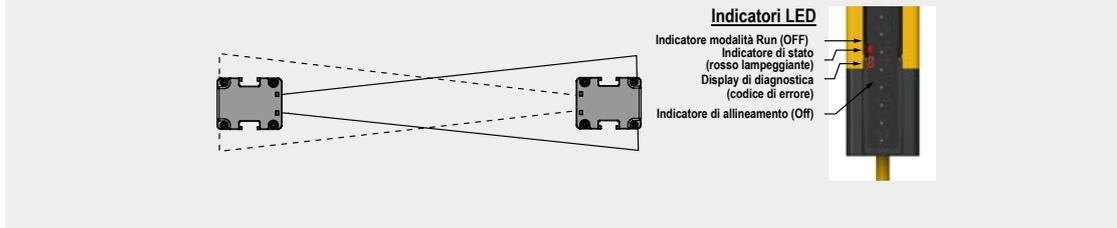
4. Per ottimizzare l'allineamento e massimizzare l'eccesso di guadagno, allentare leggermente le viti di fissaggio dei sensori e ruotare un sensore verso sinistra e destra, prendendo nota della posizione lungo l'arco descritto in cui gli indicatori di stato si accendono con luce rossa (condizione raggio 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.



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 [Condizioni di blocco del sistema \(lockout\)](#) (pagina 58).



4.3.4 Procedura di allineamento ottico con prismi

I sensori EZ-SCREEN LS possono essere impiegati con uno o più prismi nel quadro di protezioni perimetriche. I prismi con superficie posteriore in vetro MSM-... e SSM-... presentano un'efficienza nominale dell'85%. Pertanto, quando si utilizzano prismi, si riducono l'eccesso di guadagno e la portata; vedere [Uso di prismi](#) (pagina 18).

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

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

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



NOTA: Il dispositivo di allineamento laser LAT-1-SS risulta molto pratico grazie al punto rosso visibile lungo tutto l'asse ottico. Per maggiori informazioni, vedere [pagina 31](#) e la Nota applicativa di sicurezza Banner SA104 (cod. 57477).

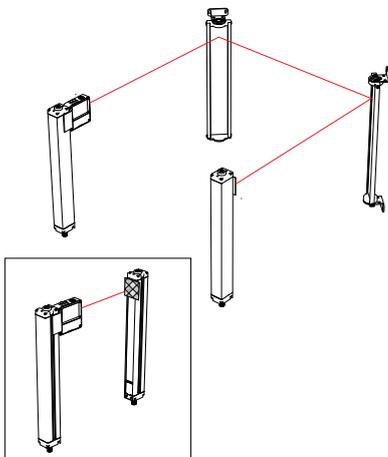


Figura 23. Allineamento ottico utilizzando il LAT-1-SS

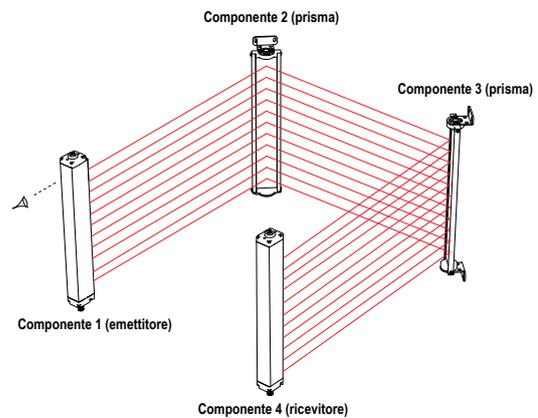


Figura 24. Allineamento dei prismi

4.3.5 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 modo pratico per programmare un'area con raggi inibiti. 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 -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 13)).



| Indicatore di stato | Stato programmazione |
|---------------------|---------------------------|
| Giallo acceso | Programmazione in corso |
| Giallo lampeggiante | Programmazione completata |
| Off | Modalità Run |

Figura 25. Posizione dell'interruttore EZA-RBK-1 e indicazioni dello stato di programmazione.

Procedure di programmazione della funzione Fixed Blanking remota

Prima di eseguire queste procedure, installare il sistema EZ-SCREEN LS come descritto alla [Installazione meccanica](#) (pagina 13) 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.



Importante:

1. Il primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione) 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 delle zone. Se la configurazione è affidabile, questo numero non cambia.

Programmazione iniziale — funzione Fixed Blanking non 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: Off Ricevitore: il numero e la posizione dei raggi interrotti sono indicati dal display a 7 segmenti del ricevitore e dagli indicatori di delle zone. | 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. |

| Azione | | Indicazione | Commenti |
|--------|--|---|--|
| 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 in sequenza "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: Off 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 Prova d'interruzione (pagina 34). |

Ulteriore programmazione con i dispositivi sotto tensione—Per modificare (riposizionare) o eliminare (rimuovere) le precedenti impostazioni della funzione Fixed Blanking, procedere come segue: Le seguenti procedure devono essere completate entro 10 minuti o si verificherà un blocco di sistema (codice di errore 12 a display).

| 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: On 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: On 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: OFF 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 Prova d'interruzione (pagina 34). |

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

- Un'ostruzione viene riposizionata o rimossa mentre il sistema EZ-SCREEN LS è spento.
- Cancellazione del codice di errore 10 "Errore 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)

| Azione | | Indicazione | Commenti |
|--------|--|-------------|----------|
| 1 | Togliere tensione al sistema 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. | | |

| Azione | | Indicazione | Commenti |
|--------|--|---|---|
| 4 | Assicurarsi che l'interruttore di programmazione a chiave sia sulla posizione Run, quindi applicare nuovamente tensione al sistema EZ-SCREEN LS. | EZA-RBK-1 LED: lampeggio rapido, quindi spento Ricevitore: Sequenza 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: On Ricevitore: mostra in sequenza "C" "H" "1" (ripetizione), quindi "P" "0" (ripetizione) | Il timer viene azzerato a 10 minuti. |
| 6 | Rimuover l'ostruzione dal primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione CH1) all'estremità del display del sensore. | EZA-RBK-1: On 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: Off 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 Prova d'interruzione (pagina 34). |

4.3.6 Prova d'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 (vedere [pagina 34](#)), fornito unitamente al ricevitore.

Tabella 5. Cilindro di prova appropriato per la prova di interruzione

| Modelli con risoluzione 14 mm | Modelli con risoluzione 23 mm | Modelli con risoluzione 40 mm |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| diam. 14 mm (0,55 in) | diam. 23 mm (0,91 in) | diam. 40 mm (1,57 in) |
| STP-13 | STP-19 | STP-20 |

2. Verificare che il sistema sia in modalità RUN con l'indicatore di stato verde acceso, tutti gli indicatori di allineamento siano verdi e l'indicatore di stato giallo 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.

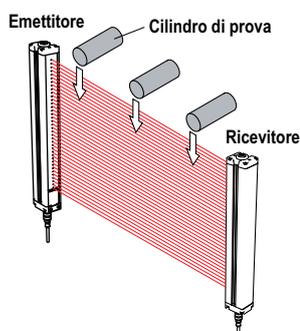


Figura 26. Prova d'interruzione

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 il corretto orientamento del sensore, e le superfici riflettenti.

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



AVVERTENZA: Se la prova di interruzione indica la presenza di un problema

Se il sistema EZ-SCREEN LS non risponde correttamente alla prova d'interruzione, non utilizzarlo. Se ciò si verifica, il sistema non è affidabile per arrestare il movimento pericoloso della macchina quando una persona o un oggetto entrano nella zona di rilevamento. Se la macchina è in funzione, ciò può comportare gravi lesioni fisiche o morte.

- Se l'applicazione fa uso di prismi: Effettuare un test della zona di rilevamento su ciascun tratto del percorso ottico (ad esempio, tra emettitore e prisma e tra prisma e ricevitore, vedere [pagina 35](#)).

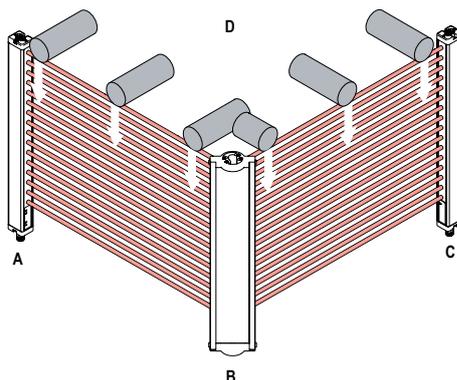


Figura 27. Prova di interruzione con prismi

- Se il sistema EZ-SCREEN LS supera tutti i controlli durante la prova d'interruzione, procedere con [Collegamenti elettrici alla macchina protetta](#) (pagina 35).

4.4 Collegamenti elettrici alla macchina protetta

Verificare che la tensione sia stata rimossa dal sistema EZ-SCREEN LS e dalla macchina protetta. Effettuare i collegamenti elettrici permanenti come descritto in [Collegamenti uscite OSSD](#) (pagina 35) and [Collegamenti di interfaccia FSD](#) (pagina 36), 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 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). Seguire le normative e i regolamenti applicabili in materia di elettricità, ad esempio NEC, NFPA79 o IEC 60204-1.

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 28).

I collegamenti finali da realizzare o verificare sono i seguenti:

- Uscite OSSD
- Collegamento FSD
- MPCE/EDM
- Uscita Guasto
- Selezione del codice di scansione



ATTENZIONE: Pericolo di folgorazione

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

4.4.1 Collegamenti uscite OSSD

Consultare le specifiche delle uscite nelle caratteristiche tecniche del ricevitore (vedere [Specifiche](#) (pagina 65)) e le avvertenze riportate di seguito prima di effettuare i collegamenti delle uscite OSSD e il collegamento del sistema EZ-SCREEN LS alla macchina.



AVVERTENZA: Collegamento delle uscite OSSD

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

Non collegare dispositivi intermedi (ad esempio, PLC, PES, PC) che in caso di guasto determinino la mancata trasmissione del comando di arresto di sicurezza o comportino la sospensione, l'inibizione o l'aggiornamento della funzione di sicurezza, a meno che tale collegamento non garantisca un livello di sicurezza uguale o superiore.



AVVERTENZA: Collegamenti OSSD

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

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

4.4.2 Collegamenti di interfaccia FSD

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

In base all'applicazione, l'utilizzo di FSD può facilitare il controllo della tensione e della corrente diversa da quella delle uscite OSSD del sistema 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 di sicurezza

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

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

Comando a due canali

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

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

Comando a canale singolo

Il comando a canale singolo utilizza un collegamento in serie dei contatti FSD per formare un punto di commutazione sicuro. Eventuali guasti oltre tale punto del sistema di sicurezza della macchina, renderebbero inefficace il sistema di sicurezza (es. cortocircuito sulla sorgente di corrente o tensione secondaria). Per tale ragione, il collegamento di siste-

mi a canale singolo dovrà essere utilizzato unicamente in impianti dove i circuiti di arresto di emergenza degli FSD e gli MPCE si trovano all'interno dello stesso quadro, adiacenti l'uno all'altro e direttamente collegati uno all'altro; oppure nel caso sia possibile escludere il verificarsi di un tale tipo di guasto. Se ciò non è possibile, si dovrà ricorrere a sistemi di controllo a canale doppio.

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

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

4.4.3 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 della macchina in modo da essere l'ultimo organo in termini di tempo a funzionare quando la macchina viene avviata o arrestata" (conformemente a quanto prevede la normativa IEC 61496-1). Esempi di questi organi sono i contattori di motori, gruppi frizione/freni, valvole ed elettrovalvole.

In base al livello di rischio di infortuni, può essere necessario fornire un MPCE ridondante o altri dispositivi di comando in grado di arrestare immediatamente il movimento pericoloso della macchina indipendentemente dallo stato dell'altro dispositivo. 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 13)) 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 offre un modo pratico per eseguire questa verifica: il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM).

Perché il monitoraggio dei dispositivi esterni del sistema EZ-SCREEN LS funzioni correttamente, ciascun dispositivo deve integrare un contatto NC 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, abbiano 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 NC a guida forzata di ciascun FSD ed MPCE in serie all'ingresso EDM (vedere [Schema elettrico generico—Ricevitore 8 pin e modulo di interfaccia IM-T-9A](#) (pagina 43)). In questo caso, è possibile verificare il funzionamento corretto. I contatti di monitoraggio degli FSD ed MPCE 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 EDM

Se il sistema è configurato per "Nessun monitoraggio", è responsabilità dell'utilizzatore assicurare che ciò non crei una situazione pericolosa.

4.4.4 Monitoraggio dei dispositivi esterni

EZ-SCREEN LS fornisce due possibili configurazioni EDM: Monitoraggio a 1 canale e nessun monitoraggio. Le relative funzioni sono descritte di seguito. La forma più comune di EDM è il monitoraggio a 1 canale. I suoi vantaggi principali è la semplicità di cablaggio. L'installazione deve prevenire i cortocircuiti tra i contatti di monitoraggio N.C. e le sorgenti di alimentazione secondarie.

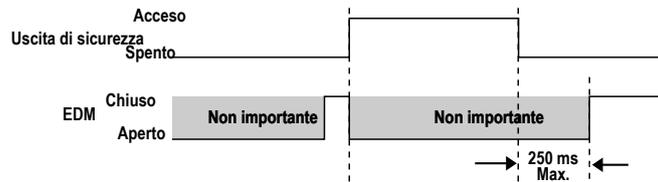


Figura 28. Stato EDM a un canale, rispetto all'uscita di sicurezza

Monitoraggio dei dispositivi esterni - Collegamenti

Se non precedentemente collegato, si consiglia vivamente di collegare un contatto di monitoraggio NC a guida forzata di ciascun FSD e MPCE come mostrato nel circuito di monitoraggio (vedere [Schema elettrico generico—Ricevitore 8 pin e modulo di interfaccia IM-T-9A](#) (pagina 43)). Il pin 3 del connettore del ricevitore è utilizzato per il collegamento degli ingressi 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: Questa è 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 possa il sistema EZ-SCREEN LS possa essere resettato e che le uscite OSSD possano essere attivate. Dopo uscite di sicurezza (OSSD), lo stato dei contatti di monitoraggio non sono più monitorati e possono cambiare stato. 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 43). Collegare i contatti di monitoraggio tra la linea +24 Vcc e EDM (pin 3).

Nessun monitoraggio: Utilizzare inizialmente configurazione per eseguire la verifica iniziale; vedere [Procedura di verifica iniziale](#) (pagina 28). *Se le applicazioni non richiedono la funzione EDM, è responsabilità dell'utilizzatore assicurare che questa configurazione non crei una situazione pericolosa.*

Per configurare il sistema EZ-SCREEN LS su Nessun monitoraggio, collegare EDM (pin 3) direttamente a +24 Vcc.



AVVERTENZA: Conversione di sistemi con EDM a 2 canali.

Negli sistemi esistenti che utilizzano il monitoraggio dei dispositivi esterni a 2 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 1 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.

4.4.5 Uscita segnalazione 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 funzione è disponibile solo per i modelli a 8 conduttori.

4.4.6 Selezione del codice di scansione

Per ciascun emettitore e ricevitore a 8 pin 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. I modelli di emettitore o ricevitore standard a 5 pin sono sempre configurati con il codice di scansione 1.

4.4.7 Preparazione per il funzionamento del sistema

Se la prova di interruzione iniziale ha avuto esito positivo e se sono stati effettuati i collegamenti delle uscite di sicurezza OSSD e delle funzioni EDM alla macchina da controllare, il sistema EZ-SCREEN LS è pronto per l'effettuazione del test in combinazione con la macchina protetta.

Prima di poter utilizzare sia il sistema di protezione che la macchina per la produzione è necessario verificare il funzionamento dell'EZ-SCREEN LS collegato alla macchina protetta. A tal fine, una Persona Qualificata deve effettuare la procedura di verifica alla messa in servizio descritta in [Verifica della messa in servizio da eseguirsi nella fase di installazione](#) (pagina 63).

4.4.8 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.

La risultante installazione assicura la capacità 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 (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 cavi tipo splitter modello CSB. . e i set cavi con connettori a entrambe le estremità DEE2R. . consentono una facile interconnessione tra emettitore e ricevitore EZ-SCREEN LS, con un cavo singolo.

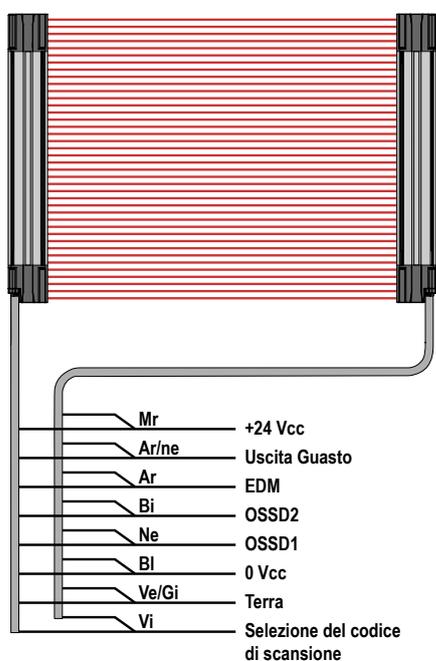


Figura 29. Set cavi singoli

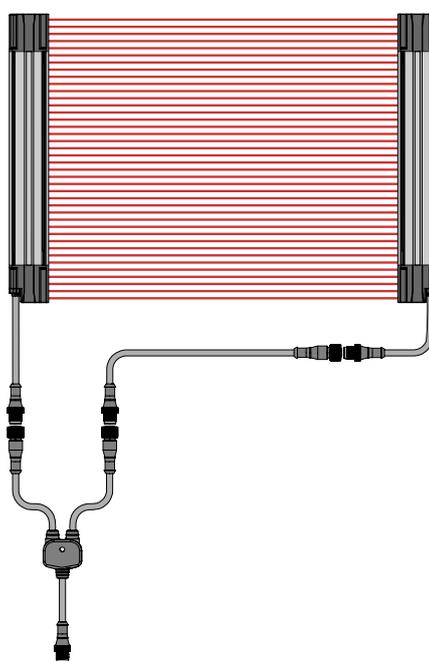


Figura 30. Set cavi tipo splitter

4.5 Schemi elettrici di riferimento

Sono disponibili altri moduli di interfaccia e soluzioni, vedere [Accessori](#) (pagina 76) 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.

4.5.1 Schema elettrico generico—Emettitore 5 pin e 8 pin

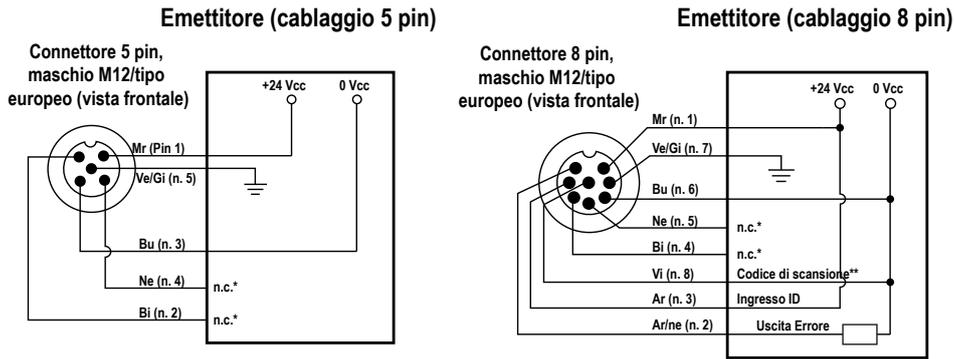


Figura 31. Schema elettrico generico—Emettitore

* Tutti i pin mostrati come nessuna connessione (n.c.) non sono collegati oppure solo 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.

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

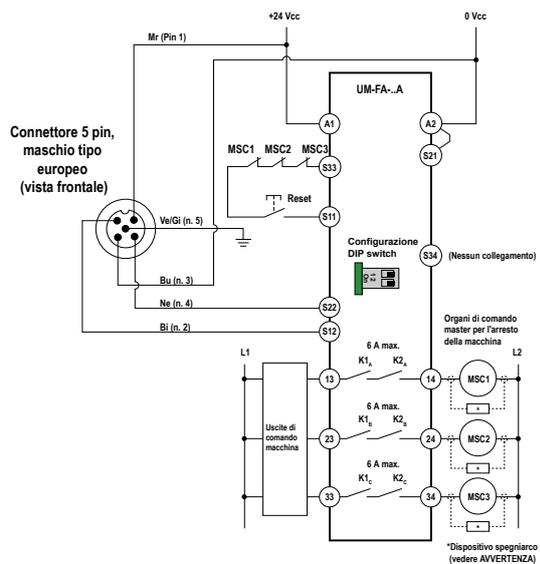
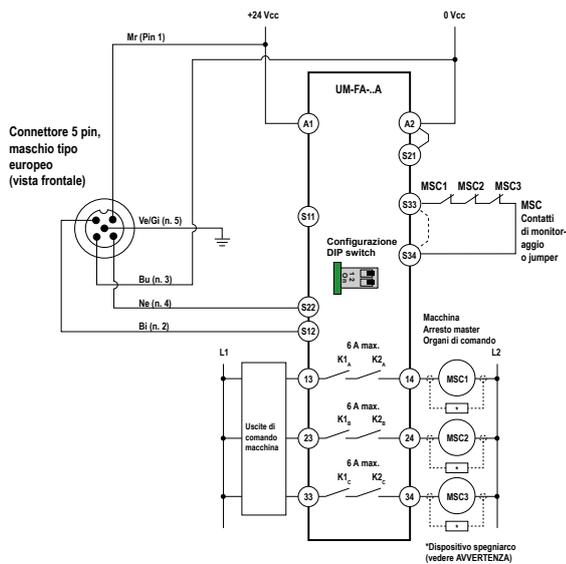


Figura 32. Schema elettrico generico - UM-FA-..A con reset automatico

Figura 33. 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: Collegamento di soppressori d'arco

Se si usano soppressori d'arco, questi DEVONO essere collegati come mostrato alle bobine degli organi di arresto della macchina (MSC o MPCE). Non installare MAI i soppressori direttamente tra i contatti d'uscita del dispositivo o del modulo di sicurezza. I soppressori di transienti non sono affidabili come sistema di protezione contro i cortocircuiti. Se un soppressore d'arco cortocircuitato viene collegato direttamente tra i contatti di uscita, si creerà una situazione di rischio che potrebbe portare a gravi lesioni o morte.

4.5.3 Schema elettrico generico—Ricevitore 5 pin e modulo di sicurezza

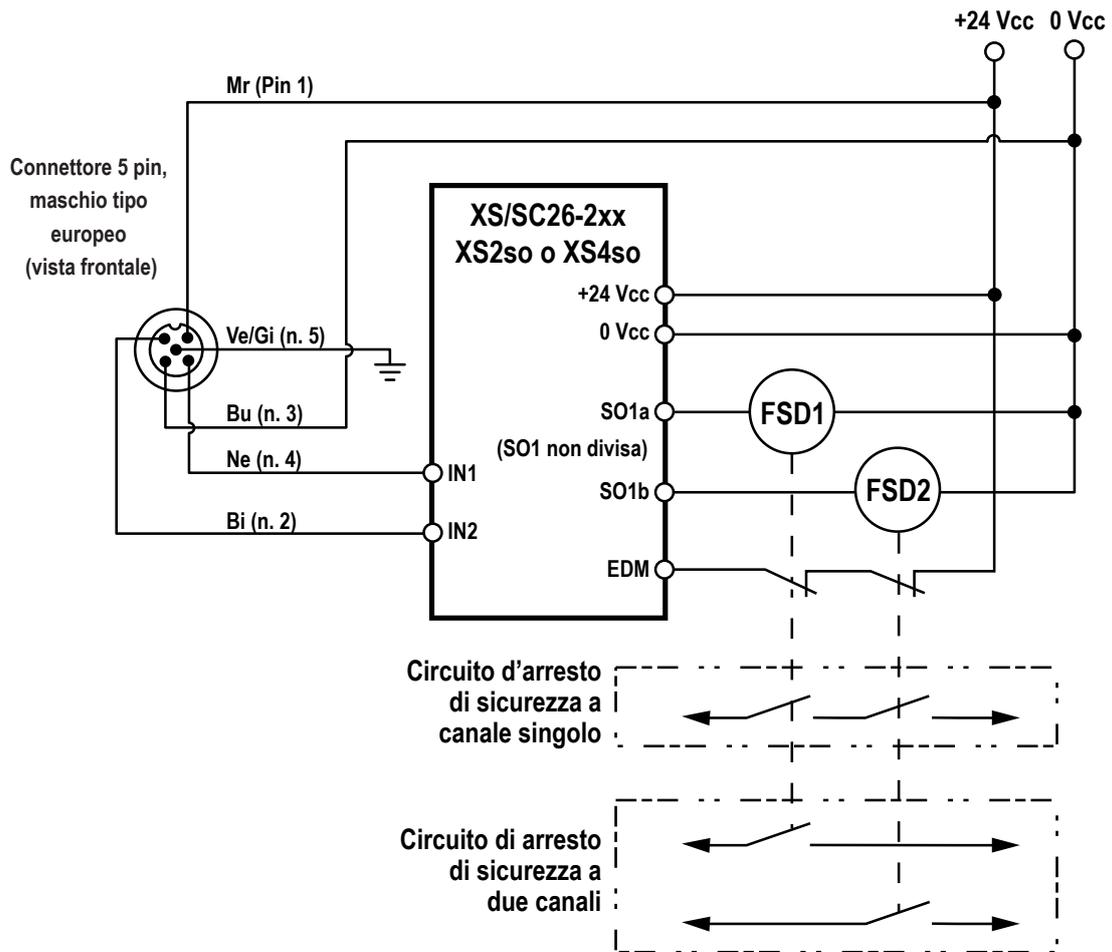


Figura 34. Schema elettrico generico—Modulo di controllo di sicurezza XS/SC26-2



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

4.5.4 Schema elettrico generico—Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti

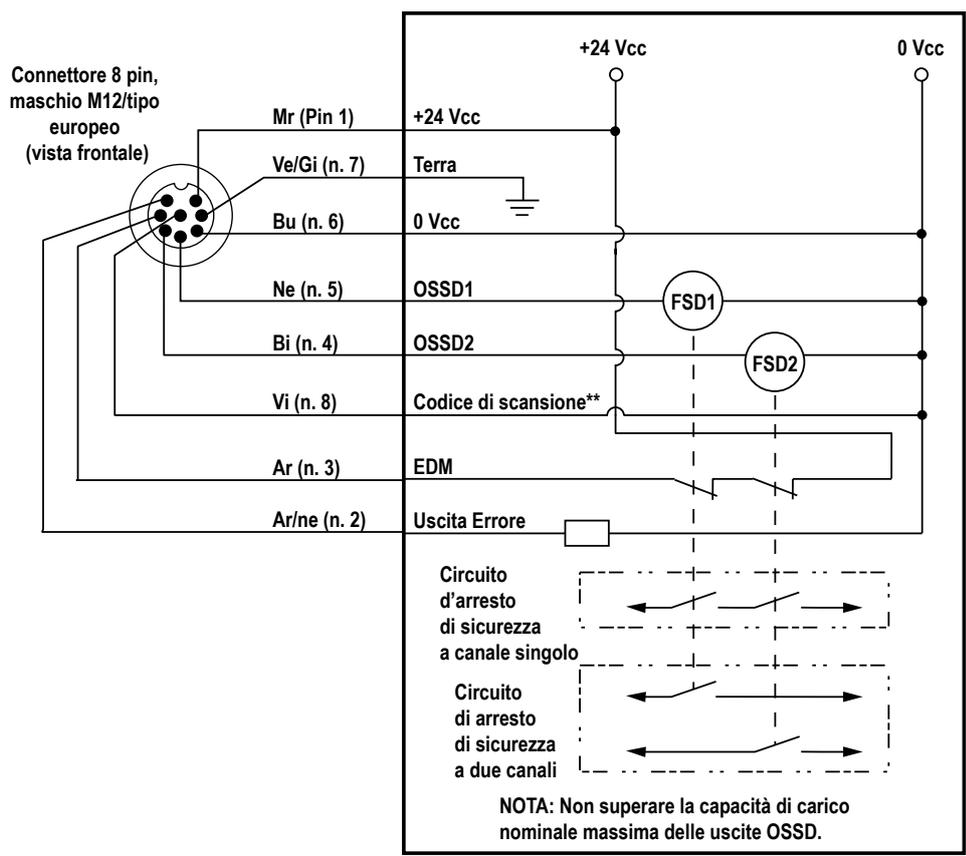


Figura 35. Schema elettrico generico—Ricevitore 8 pin e FSD ridondanti

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

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

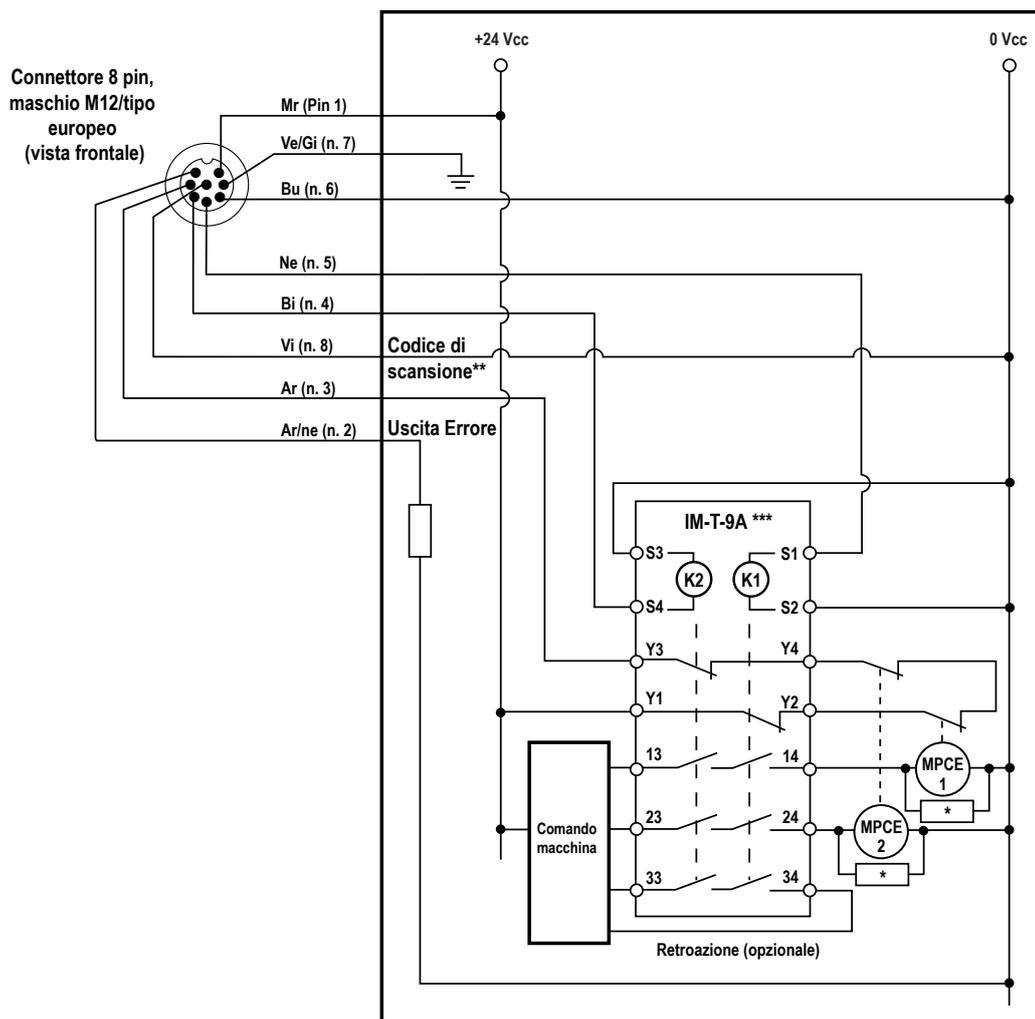


Figura 36. Schema elettrico generico - Modulo interfaccia IM-T-9A (EDM a 1 canale)

* 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.

*** 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: Uso di soppressori di transienti

Se si utilizzano soppressori di transienti, questi DEVONO essere installati tra le bobine degli organi di comando della macchina. Non installare MAI i soppressori direttamente tra i contatti del modulo IM-T-...A. I soppressori di transienti non sono affidabili come sistema di protezione contro i cortocircuiti. Il collegamento di soppressori di cortocircuiti direttamente tra i contatti del modulo IM-T-...A crea situazione di rischio.

5 Collegabile in cascata EZ-SCREEN LS

5.1 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, vedere [pagina 44](#). 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 dispositivi EZ-SCREEN SLP.. (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 cavi](#) (pagina 76). 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: Codice di scansione

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

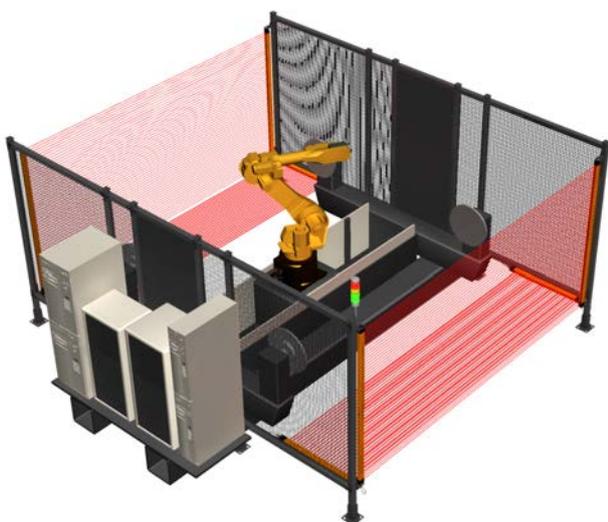


Figura 37. Barriere ottiche che proteggono una cella robotica



Figura 38. Barriere ottiche collegate in cascata proteggono una cella a forma di U

5.1.1 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. (Su ogni emettitore che si trova al termine della cascata è installato un tappo "fittizio". Non è richiesto per il funzionamento, ma assicura il mantenimento del grado di protezione IP67 dell'emettitore.) È possibile utilizzare altri set cavi per consentire l'uso di connessioni a sgancio rapido (QD); vedere [Set cavi](#) (pagina 76).

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 interfacciato con un interruttore di arresto di emergenza o altro contatto meccanico (vedere [Pulsanti di arresto di emergenza nei sistemi in cascata](#) (pagina 48), [Interruttori di interblocco con sistemi in cascata](#) (pagina 50)) 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 cavi](#) (pagina 76). 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 45).

5.1.2 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 59).

| 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 | Acceso con luce fissa (non lampeggiante) |

5.2 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 39. 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 6. 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 collegati in cascata | Corrente di carico totale (OSSD 1 + OSSD 2) | | | | |
| | 0,1 A | 0,25 A | 0,5 A | 0,75 A | 1,0 A |
| 1 | 95,7 m (314 ft) | 78 m (256 ft) | 54,9 m (180 ft) | 42,1 m (138 ft) | 34,1 m (112 ft) |
| 2 ⁸ | 45,7 m (150 ft) | 38,1 m (125 ft) | 28,9 m (98 ft) | 24,7 m (81 ft) | 20,7 m (68 ft) |
| 3 ⁹ | 25,3 m (83 ft) | 22,3 m (73 ft) | 18,6 m (61 ft) | 15,8 m (52 ft) | 13,7 m (45 ft) |
| 4 ¹⁰ | 20,1 m (66 ft) | 18,3 m (60 ft) | 15,5 m (51 ft) | 13,7 m (45 ft) | 12,2 m (40 ft) |



NOTA: Sono stati presi in considerazione i requisiti di alimentazione dell'emettitore e del ricevitore (corrente). 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 indicate per i cavi assicurano che al ricevitore EZ-SCREEN LS sia disponibile un'alimentazione adeguata se è connessa una sorgente di alimentazione +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 (50.2 ft) 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 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 7. 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 | | 1,0 A | |
| | | L2 | L3 | L2 | L3 | L2 | L3 | L2 | L3 | L2 | L3 |
| 3 coppie | 15,3 m (50,2 ft) | 15,3 m (50,2 ft) | 15,3 m (50,2 ft) | 15,3 m (50,2 ft) | 8 m (26,2 ft) | 15,3 m (50,2 ft) | 8 m (26,2 ft) | 8 m (26,2 ft) | 8 m (26,2 ft) | N/A | N/A |
| | | 15,3 m (50,2 ft) | 15,3 m (50,2 ft) | 8 m (26,2 ft) | 15,3 m (50,2 ft) | 8 m (26,2 ft) | 15,3 m (50,2 ft) | 8 m (26,2 ft) | 15,3 m (50,2 ft) | N/A | N/A |
| | | L2/L4 | L3 | L2/L4 | L3 | L2/L4 | L3 | L2/L4 | L3 | L2/L4 | L3 |
| 4 coppie | 15,3 m (50,2 ft) | 0,3 m (1 ft) | 8 m (26,2 ft) | 0,3 m (1 ft) | 8 m (26,2 ft) | 0,3 m (1 ft) | 8 m (26,2 ft) | N/A | N/A | N/A | N/A |

⁸ Considera un cavo per collegamento in cascata da 15,2 m (50 ft) L2.

⁹ Considera cavi per collegamento in cascata L2 e L3 da 7,9 m (26,2 ft).

¹⁰ Considera che L2 e L4 siano cavi da 0,3 m (1 ft) L3 da 15,2 m (50 ft).

Esempio di set cavo per due barriere ottiche collegate in cascata

Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1): Set cavo 15,3 m (50,2 ft) QDE-850D

Set cavo di interconnessione fra sensori (L2): Set cavo 15,3 m (50,2 ft) DELS-1150E o più breve

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 per l'interfacciamento con la macchina (L1): Set cavo 15,3 m (50,2 ft) QDE-850D

Set cavo di interconnessione fra sensori (L2): Set cavo 15,3 m (50,2 ft) DELS-1150E o più breve

Set cavo di interconnessione fra sensori (L3): Set cavo 8 m (26,2 ft) DELS-1125E o più breve

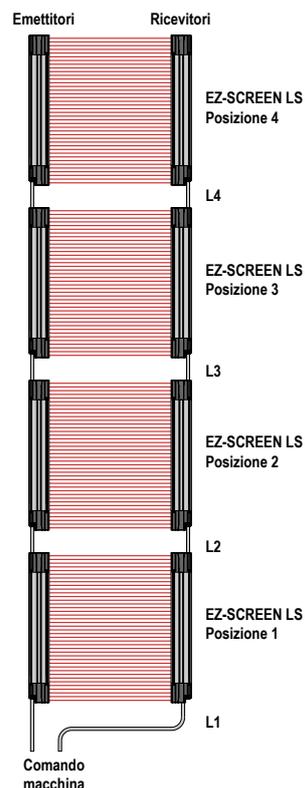
Esempio di set cavo per quattro barriere ottiche collegate in cascata con una corrente di carico all'uscita OSSD di 0,5 A

Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1): Set cavo 15,3 m (50,2 ft) QDE-850D

Set cavo di interconnessione fra sensori (L2): Set cavo 0,3 m (1 ft) DELS-111E

Set cavo di interconnessione fra sensori (L3): Set cavo 8 m (26,2 ft) DELS-1125E o più breve

Set cavo di interconnessione fra sensori (L4): Set cavo 0,3 m (1 ft) DELS-111E



5.3 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 tale tempo dipende dal numero di raggi della barriera ottica e dalla sua posizione 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 non corretta

Il mancato rispetto delle linee guida e procedure di installazione può determinare il funzionamento inefficace o il mancato funzionamento del dispositivo Banner; ciò a sua volta può portare a una situazione non sicura, con conseguente rischio di gravi lesioni fisiche o morte.

5.3.1 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:

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

Il valore di 6 ms aumenta la distanza di sicurezza (Ds) di un totale di 10 mm (0,4 in) 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 13)).

5.3.2 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 13)). 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 il tempo di risposta (T_r) per le singole posizioni di ciascuna coppia emettitore/ricevitore nel sistema in cascata è la seguente:

Posizione 1: $T_{r(cascata1)} = T_r$

Posizione 2: $T_{r(cascata2)} = T_r + 2 \text{ ms}$

Posizione 3: $T_{r(cascata3)} = T_r + 4 \text{ ms}$

Posizione 4: $T_{r(cascata4)} = T_r + 6 \text{ ms}$

5.3.3 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 aggiuntiva (coppia di sensori slave).

Questo è un esempio basato su quattro coppie di sensore, 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.

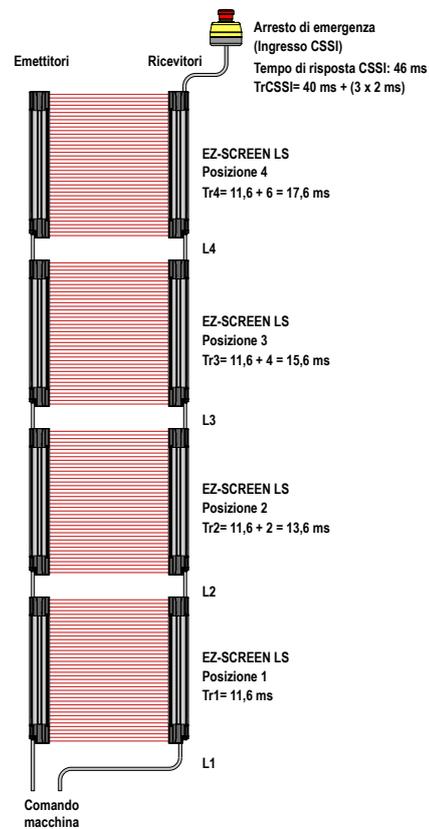


Figura 40. Tempo di risposta singolo - Esempio di calcolo

5.4 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 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: Funzioni di arresto di emergenza

Non neutralizzare o bypassare un dispositivo di arresto di emergenza. Le normative ANSI B11.19, ANSI NFPA79 e IEC/EN 60204-1 richiedono che la funzione del pulsante di emergenza rimanga sempre attiva.

5.4.1 Requisiti dell'interruttore di emergenza (apertura forzata)

Come mostrato nella [pagina 50](#), 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 emergenza sono collegati allo stesso ricevitore EZ-SCREEN LS, i contatti dei pulsanti di emergenza devono essere collegati in serie. Il circuito in serie sarà poi collegato al relativo ingresso del ricevitore EZ-SCREEN LS.

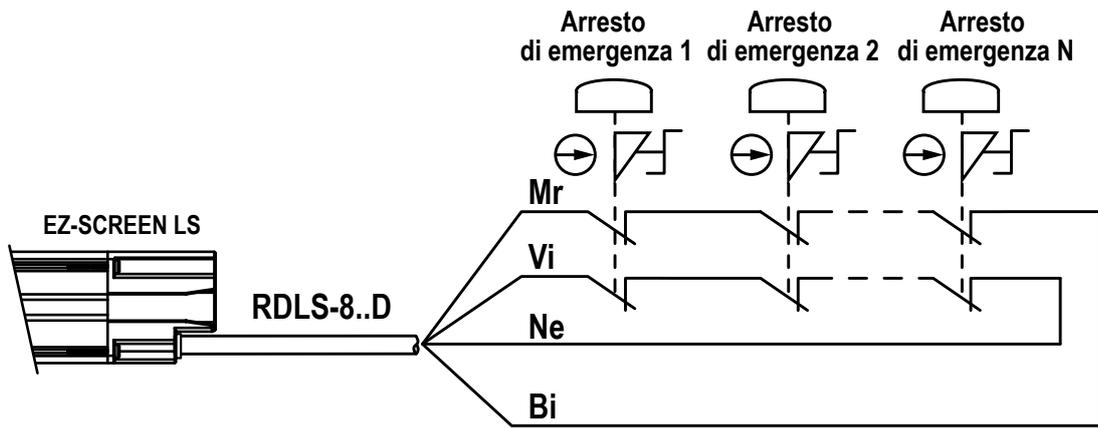
Non collegare più contatti di pulsanti di emergenza in parallelo agli ingressi dell'EZ-SCREEN LS; ciò renderebbe inefficace le funzionalità di monitoraggio dei contatti del pulsante da parte della barriera ottica EZ-SCREEN LS e creerebbe una condizione di rischio che potrebbe comportare gravi lesioni 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: Procedura di reset richiesta

Gli standard statunitensi e internazionali richiedono l'esecuzione di una procedura di reset (ad esempio, riarmo del pulsante di arresto di emergenza, chiusura di una protezione interbloccata ecc.) dopo l'eliminazione della causa che ha portato a un arresto. Il consenso al riavvio della macchina senza l'azionamento di un dispositivo di avviamento (o l'invio del relativo comando) può produrre una situazione di rischio, con conseguenti gravi lesioni fisiche o morte.



| RDLS-8..D | Configurazione dei pin |
|-----------|------------------------|
| Marrone | Ch1a |
| Ar/Ne | n.c. |
| Arancio | n.c. |
| Bianco | Ch1b |
| Nero | Ch2b |
| Blu | n.c. |
| Ve/Gi | n.c. |
| Viola | Ch2a |

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).

Figura 41. Collegamento dei pulsanti di arresto di emergenza all'ultimo ricevitore collegato in cascata

5.5 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 [pagina 52](#) 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: Distanze di sicurezza e aperture protette

Occorre prevenire che il personale raggiunga un punto pericoloso attraverso una protezione aperta o passando sopra, sotto, attorno o attraverso eventuali aperture nella protezione prima che l'area protetta cessi di essere pericolosa. Per informazioni su come determinare le distanze di sicurezza o le dimensioni delle aperture protette per il proprio dispositivo di protezione, consultare le normative ANSI B11.19 o ISO 14119, ISO 14120 e ISO 13857.

5.5.1 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 del-

la 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 di fine corsa.

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.

5.5.2 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 ([pagina 52](#)).

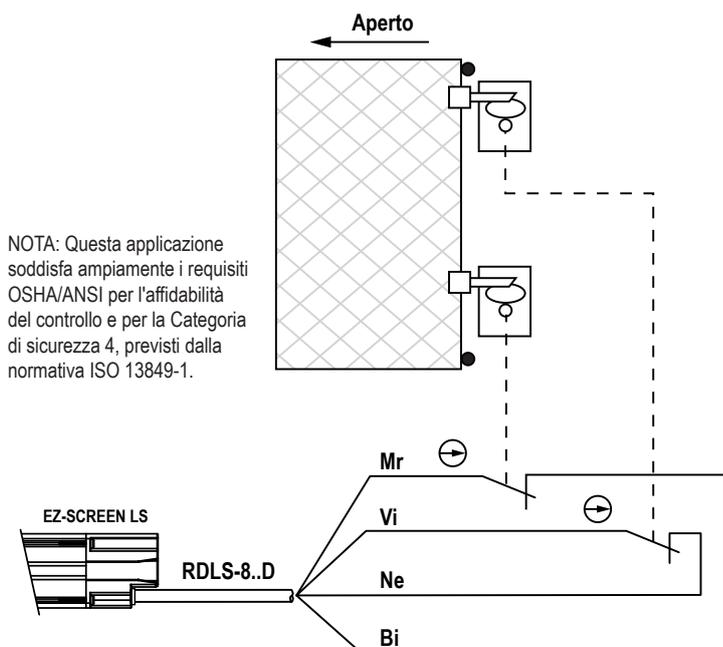
I contatti devono essere di tipo ad "apertura forzata", con uno o più contatti NC adatti ad applicazioni di sicurezza. Nei dispositivi ad apertura forzata il contatto viene forzato ad aprire senza l'uso di molle, quando l'attuatore del contatto viene rilasciato o spostato dalla sua posizione di riposo. 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 o un reset non corretto possono comportare gravi lesioni fisiche o morte.



AVVERTENZA: Collegamento in serie di interruttori di sicurezza

Il collegamento in serie di interruttori di interblocco di sicurezza usati per il monitoraggio di più protezioni può comportare il mascheramento o il mancato rilevamento di un guasto. Se si utilizza una tale configurazione, è necessario prevedere delle verifiche regolari per controllare il corretto funzionamento. Eventuali guasti devono essere immediatamente corretti (ad esempio sostituendo immediatamente un interruttore guasto), in caso contrario la perdita del segnale di arresto di sicurezza o un reset non corretto possono comportare gravi lesioni fisiche o morte.



NOTA: Questa applicazione soddisfa ampiamente i requisiti OSHA/ANSI per l'affidabilità del controllo e per la Categoria di sicurezza 4, previsti dalla normativa ISO 13849-1.

| RDLS-8..D | Configurazione dei pin |
|-----------|------------------------|
| Marrone | Ch1a |
| Ar/Ne | n.c. |
| Arancio | n.c. |
| Bianco | Ch1b |
| Nero | Ch2b |
| Blu | n.c. |
| Ve/Gi | n.c. |
| Viola | Ch2a |

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).

Figura 42. Monitoraggio di due interruttori di sicurezza ad apertura forzata

5.6 Funzione TEACH con Fixed Blanking remota (collegamento)

Per istruzioni complete, vedere [Posizione dell'interruttore a chiave di programmazione](#) (pagina 32).

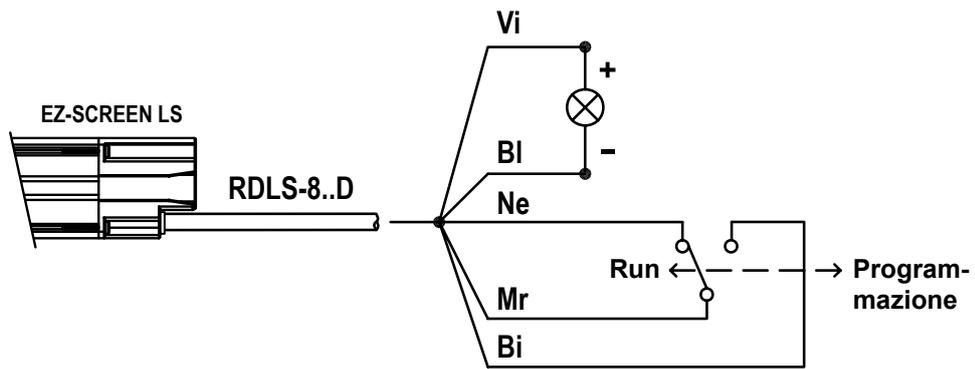
Un interruttore a chiave garantisce un certo controllo, in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore. L'interruttore di programmazione a chiave deve essere:

- 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.

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



6 Funzionamento del sistema

6.1 Protocollo di sicurezza

Certe procedure per l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sistema 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 i reset manuali e tenere in custodia la chiave di reset
- Eseguire la procedura di verifica giornaliera

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

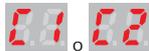
- Installare il sistema EZ-SCREEN LS
- Svolgere tutte le procedure di verifica
- Apportare modifiche alle impostazioni di configurazione interna
- Effettuare il reset del sistema dopo un blocco di sistema

6.2 Indicatori di stato

6.2.1 Emettitore

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

Tabella 8. Funzionamento dell'indicatore di stato dell'emettitore

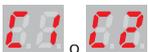
| Stato operativo | Indicatore di stato | Display di diagnostica a 7 segmenti |
|-------------------|----------------------------------|---|
| Accensione | Lampeggio singolo con luce rossa | Codice di scansione, lampeggia 3 volte - in sequenza  |
| Modalità Run | Verde |  |
| Blocco di sistema | Rosso lampeggiante | Visualizza codici di errore (vedere Condizioni di blocco del sistema (lock-out) (pagina 58)) |

6.2.2 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 in blocco totale (rosso lampeggiante)). Un indicatore di reset 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 oppure quando viene modificato) 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).

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 | Spento | Rosso lampeggiante a impulso singolo | Tutti rosso lampeggiante impulso singolo | Codice di scansione, lampeggia 3 volte - in sequenza  | Spento |

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.

| Modalità operativa | Indicatore modalità Run | Indicatore di stato | Indicatori di allineamento ¹¹ | Display di diagnostica a 7 segmenti | Uscite OSSD |
|------------------------------------|-------------------------|--|--|---|-------------|
| Allineamento - raggio 1 interrotto | Spento | Rosso | Allineamento 1 rosso, altri spenti |  | Spento |
| Allineamento - raggio 1 libero | Acceso | Rosso | Rosso o verde | Numero totale di raggi interrotti | Spento |
| Modalità RUN - raggio libero | Acceso | Acceso verde fisso o verde lampeggiante (Blanking) | Tutti accesi verde |  | Acceso |
| Modalità RUN - raggio interrotto | Acceso | Rosso | Rosso o verde | Numero totale di raggi interrotti | Spento |
| Blocco di sistema | Spento | Rosso lampeggiante | Tutti spenti | Visualizza codici di errore (vedere Condizioni di blocco del sistema (lockout) (pagina 58)) | Spento |



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 in [Monitoraggio dei dispositivi esterni - Collegamenti](#) (pagina 38).

Indicatori di stato per applicazioni in cascata

Se si collegano più barriere ottiche in cascata, possono venire visualizzate alcune indicazioni uniche, come mostrato nella [pagina 55](#), [pagina 55](#) e nella [pagina 56](#).

Tabella 9. Ricevitore 1

| Condizione | OSSD | Display | Indicatore modalità Run | Indicatore di stato |
|--|------|---|-------------------------|---------------------|
| Libero | On |  | On | Verde |
| Arresto CSSI (il ricevitore 2, 3, o 4 è in posizione aperta) | Off |  | On | Rosso |

Tabella 10. 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 |
| Libero | 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.

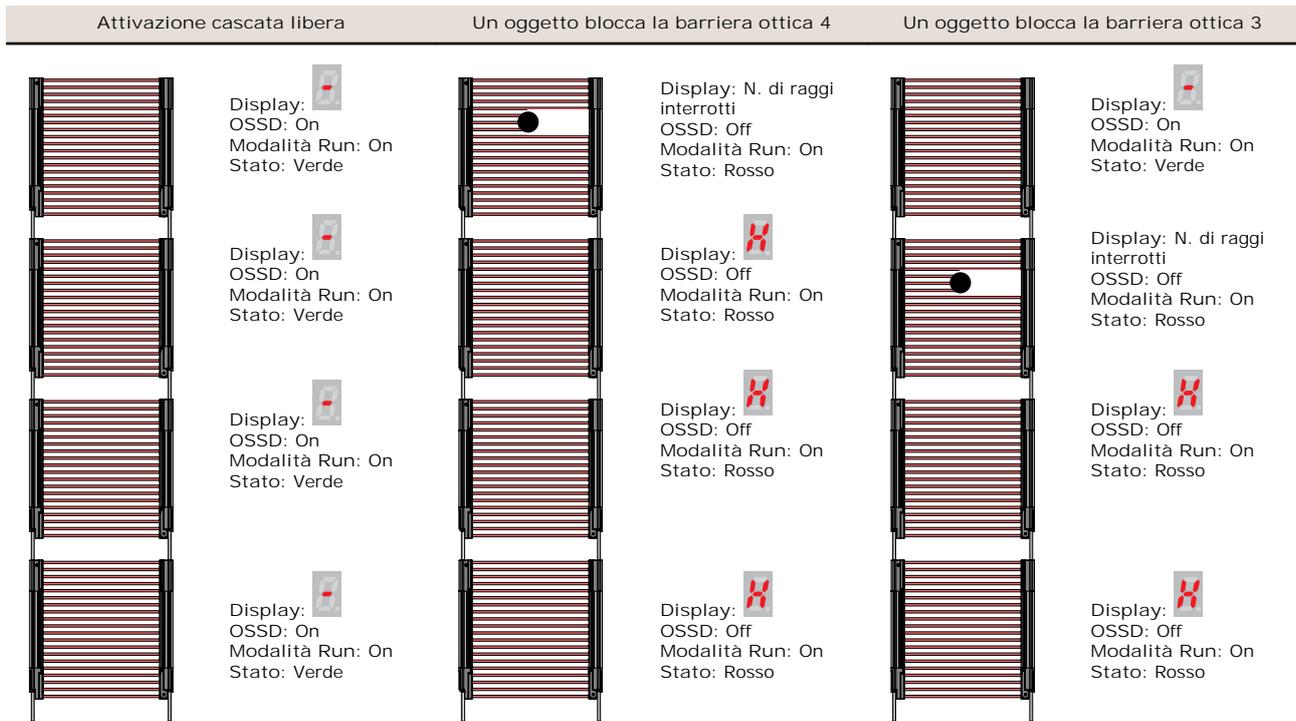


Figura 43. Segnalazioni degli indicatori di stato cascata

6.3 Funzionamento normale

6.3.1 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 l'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 dall'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.

6.3.2 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 previsto del sistema EZ-SCREEN LS (vedere [Specifiche](#) (pagina 65)). 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.

Guasto interno (sistema in blocco): 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 58).

6.4 Specifiche per la verifica periodica

Per assicurare un funzionamento continuo e affidabile, il sistema deve essere controllato periodicamente.

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

Ogni sei mesi il sistema e la sua interfaccia con la macchina protetta devono essere controllati a fondo; questa verifica deve essere svolta da una Persona Qualificata ([Procedure di verifica](#) (pagina 63)). 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 della messa in servizio da eseguirsi nella fase di installazione](#) (pagina 63)).



NOTA: Verifica del corretto funzionamento

L'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 [Procedura di verifica](#) (pagina 63). La mancata eliminazione di questi problemi può comportare un maggiore rischio di infortuni.

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

7 Risoluzione dei problemi e manutenzione

7.1 Condizioni di blocco del sistema (lockout)

Una condizione di blocco di sistema determina il cambiamento di stato o il mantenimento dello stato Off di tutte le uscite OSSD dell'EZ-SCREEN LS e invia un segnale di arresto alla macchina protetta. Ciascun sensore indica i codici di errore per facilitare l'identificazione della causa di un blocco di sistema (vedere *Codici di errore del ricevitore* e *Codici di errore dell'emettitore*).

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

Tabella 11. Condizioni di blocco del ricevitore

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Indicatore modalità Run | Off |
| Indicatore di stato | Rosso lampeggiante |
| allineamento di zona | Off |
| Display di diagnostica | Codice di errore (lampeggiante) |

Tabella 12. Condizioni di blocco dell'emettitore

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Indicatore di stato | Rosso lampeggiante |
| Display di diagnostica | 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 [Ricevitore](#) (pagina 54)). 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 in [Monitoraggio dei dispositivi esterni - Collegamenti](#) (pagina 38).

7.2 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.



AVVERTENZA: Blocchi di sistema e interruzioni di corrente

Un blocco di sistema o un'interruzione di corrente indicano la presenza di un problema che deve essere immediatamente individuato da una Persona Qualificata.¹² Non tentare di utilizzare la macchina eludendo il dispositivo Banner o altre protezioni. Il mancato rispetto di questa disposizione potrebbe provocare situazioni pericolose con conseguenti gravi lesioni fisiche.



AVVERTENZA: Arrestare la macchina prima di effettuare interventi di manutenzione

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

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.

7.2.1 Codici di errore del ricevitore

| Display di di-agnostica ¹³ | Descrizione errore | Causa dell'errore e azione correttiva |
|---|--|---|
|  | <p>Errore uscita</p> <p>Errore provocato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una oppure entrambe le uscite sono cortocircuitate ad una sorgente di tensione eccessivamente alta o bassa, • cortocircuitando OSSD 1 su OSSD 2 • tramite un sovraccarico (superiore a 0,5 A) | <ul style="list-style-type: none"> • Scollegare i carichi delle uscite OSSD, 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. |
|  | <p>Errore del ricevitore</p> <p>Questo errore può verificarsi a causa di interferenze elettriche eccessive, oppure di un guasto interno.</p> <p>Questo errore può verificarsi quando, all'accensione, l'interruttore remoto RUN/PROGRAM per la funzione Fixed Blanking si trova sulla posizione PROGRAM.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Togliere e riapplicare tensione, Procedure per il ripristino del funzionamento (pagina 58). • Se l'errore scompare, effettuare una procedura di verifica giornaliera (per le procedure di verifica dell'EZ-SCREEN: Procedura di verifica giornaliera e del turno; scheda di verifica giornaliera) e se i controlli di sistema hanno esito positivo, ripresa del 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 28)). • 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. |
|  | <p>Errore del ricevitore</p> <p>Questo errore può essere causato da collegamenti intermittenti tra i ricevitori in cascata o da interferenze eccessive.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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. |
|  | <p>Errore EDM</p> <p>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).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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 37) • 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 37)) 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 37) • Se l'errore persiste, verificare i livelli di interferenze agli ingressi EDM (vedere Disturbi ottici ed elettrici (pagina 61)) |
|  | <p>Errore Fixed Blanking</p> <p>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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Riposizionamento dell'oggetto e spegnimento/accensione. • Riprogrammare (funzione di apprendimento) l'inibizione dell'oggetto(i) fisso, vedere Procedure di programmazione della funzione Fixed Blanking remota (pagina 32). |

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

| Display di diagnostica ¹³ | Descrizione errore | Causa dell'errore e azione correttiva |
|---|---|---|
|  | <p>Errore timeout programmazione</p> <p>Questo errore si verifica quando la modalità di programmazione Fixed Blanking (apprendimento) supera il limite di dieci minuti.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Riprogrammare (funzione di apprendimento) l'inibizione dell'oggetto(i) fisso, vedere Procedure di programmazione della funzione Fixed Blanking remota (pagina 32). |
|  | <p>Errore collegamento in cascata</p> <p>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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Verificare che l'ultimo ricevitore di un collegamento in cascata sia terminato correttamente (vedere Collegabile in cascata EZ-SCREEN LS (pagina 44)). 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. <p> NOTA: In un sistema in cascata, tutti i ricevitori sono collegati assieme e tutti gli emettitori sono collegati assieme.</p> |
|  | <p>Errore rumore eccessivo - ingresso cascata</p> <p>Questo errore può verificarsi a causa di livelli eccessivi di rumore elettrico.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Togliere e riapplicare tensione (vedere Procedure per il ripristino del funzionamento (pagina 58)). Se l'errore scompare, effettuare la procedura di verifica giornaliera (per le procedure di verifica dell'EZ-SCREEN: Procedura di verifica giornaliera e del turno; scheda di verifica giornaliera) e se i controlli di sistema hanno esito positivo, ripresa del 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 (Prova d'interruzione (pagina 34)). Se l'errore scompare, individuare le sorgenti di interferenza elettrica (vedere Disturbi ottici ed elettrici (pagina 61)). Se il problema persiste, sostituire il ricevitore. |
|  | <p>Simultaneità dell'ingresso del collegamento in cascata</p> <p>H lampeggiante: Errore di simultaneità tra canali A e B > 3 secondi.</p> <p>H fisso: Comando 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).</p> | <ul style="list-style-type: none"> 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 48) e Interruttori di interblocco con sistemi in cascata (pagina 50). |

7.2.2 Codici di errore emettitore

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

| Display di diagnostica ¹⁴ | Descrizione errore | Causa dell'errore e azione correttiva |
|---|--|---|
|  | <p>Errore emettitore</p> <p>Questo errore può verificarsi se l'ingresso ID (pin 3, arancio) non è collegato alla + 24 Vcc.</p> <p>Può essere causato anche da interferenze eccessive o da un guasto interno.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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 40) • Togliere e riapplicare tensione all'emettitore come indicato in Procedure per il ripristino del funzionamento (pagina 58) • Se l'errore scompare, effettuare la procedura di verifica giornaliera (per le procedure di verifica dell'EZ-SCREEN: Procedura di verifica giornaliera e del 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 cavi (pagina 76)) • Se il collegamento di terra del sensore è corretto, verificare l'eventuale presenza di interferenze (vedere Disturbi ottici ed elettrici (pagina 61)) • Se il problema persiste, sostituire l'emettitore |
|  | <p>Problema LED emettitore</p> <p>Questo non è un errore.</p> | <p>Questa indicazione può venire visualizzata a causa di un potenziale problema con il LED e viene generata per allertare preventivamente l'utente</p> |

7.3 Disturbi ottici ed elettrici

Il sistema EZ-SCREEN LS è progettato e costruito per essere altamente immune alle interferenze ottiche e per funzionare in modo affidabile in ambienti 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, controllare quanto segue:

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

7.3.1 Sorgenti di interferenze elettriche

Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche: È molto 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, o 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.

Il modello Banner BT-1 Beam Tracker (vedere [Accessori per l'allineamento](#) (pagina 86)) è un ottimo strumento per il rilevamento di interferenze elettriche. Può essere utilizzato per rilevare transienti e sovraccarichi elettrici. Coprire l'ottica del BT-1 con nastro, per bloccare l'ingresso della luce nell'ottica del ricevitore. Premere il pulsante "RCV" sul BT-1 e posizionarlo sui cavi di collegamento al sistema EZ-SCREEN LS o su altri cavi adiacenti. Occorre eliminare il rumore causato dalla commutazione dei carichi induttivi installando sistemi adeguati per la soppressione dei transienti collegati in parallelo al carico.

7.3.2 Sorgenti di interferenze ottiche

Identificazione delle sorgenti di interferenze ottiche: Disattivare l'emettitore o bloccare completamente l'emettitore, quindi utilizzare il BT-1 Beam Tracker Banner (vedere [Accessori per l'allineamento](#) (pagina 86)) per controllare l'allineamento nel ricevitore. 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).

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

7.4 Pulizia

Gli emettitori e i ricevitori EZ-SCREEN LS sono realizzati in alluminio con finitura in vernice gialla e grado di protezione IP67. Le coperture delle ottiche sono in materiale acrilico. Emettitori e ricevitori devono essere puliti con detergenti delicati e panno morbido. Non utilizzare detergenti contenenti alcol, in quanto potrebbero danneggiare il rivestimento acrilico dell'ottica.

7.5 Interventi in garanzia

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



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

7.6 Data di produzione

Ogni EZ-SCREEN LS prodotto è contrassegnato con un codice che definisce la settimana e l'anno di produzione e lo stabilimento da cui è uscito. 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: 1509H = 2015, settimana 9.

7.7 Smaltimento

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

8 Procedure di verifica

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

8.1 Programma delle verifiche

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

| Procedura di verifica | Quando effettuare | Dove trovare la procedura | Chi deve effettuare la procedura |
|---|---|---|--|
| Prova d'interruzione | All'installazione Ogni volta che si apportano modifiche al sistema, alla macchina protetta o a qualsiasi parte dell'applicazione. | <i>Prova d'interruzione</i> (pagina 34) | Persona Qualificata |
| Verifica della messa in servizio da eseguirsi nella fase di installazione | All'installazione Quando si apportano modifiche al sistema (ad esempio, una nuova configurazione del sistema EZ-SCREEN LS o modifiche alla macchina protetta). | <i>Verifica della messa in servizio da eseguirsi nella fase di installazione</i> (pagina 63) | Persona Qualificata |
| Verifica giornaliera/del turno | A ogni cambio turno Modifica della configurazione della macchina Ogni accensione del sistema Durante i periodi di funzionamento continuo della macchina, questa verifica deve essere effettuato a intervalli non superiori a 24 ore. | Scheda di verifica giornaliera (Codice Banner 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 della messa in servizio da eseguirsi nella fase di installazione



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

Se tutti i controlli sopra descritti non sono stati superati positivamente, il sistema di sicurezza, che comprende il dispositivo Banner e la macchina protetta, non deve essere utilizzato fino quando il problema non è stato identificato e risolto. Eventuali tentativi di usare la macchina protetta in queste condizioni possono comportare gravi infortuni o morte.

Effettuare questa procedura come parte dell'installazione del sistema dopo aver collegato il sistema alla macchina protetta oppure quando vengono apportate modifiche al sistema (sia una nuova configurazione del sistema EZ-SCREEN LS o 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.

Per preparare il sistema per questa verifica:

1. Esaminare il tipo di macchina da proteggere e verificare se è compatibile con il sistema EZ-SCREEN LS. Per un elenco delle applicazioni errate, vedere *Esempi: Applicazioni non adatte* (pagina 8).
2. Verificare che il sistema EZ-SCREEN LS sia configurato per l'applicazione in questione.
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 13).
4. Verificare che:
 - L'accesso alle parti pericolose della macchina protetta non sia possibile da ogni direzione non coperta dal sistema EZ-SCREEN LS oppure con ripari fissi (meccanici) o sistemi di protezione supplementari
 - Non sia possibile per una persona sostare tra la zona di rilevamento e i componenti pericolosi della macchina, o

- Eventuali protezioni supplementari e ripari fissi (meccanici) previsti dalle normative sulla sicurezza applicabili siano funzionanti e in posizione nello spazio tra la zona di rilevamento e i punti pericolosi della macchina, in modo che lo spazio sia sufficientemente ampio da permettere ad una persona di sostarvi senza essere rilevata dal sistema EZ-SCREEN LS.
5. Se si utilizzano interruttori di reset, verificare che siano installati all'esterno dell'area protetta, con una visuale completa di tale area e in una posizione non raggiungibile dall'interno della stessa; verificare inoltre che siano state previste misure atte a prevenire l'attivazione accidentale del sistema.
 6. Esaminare i collegamenti elettrici tra le uscite OSSD del sistema 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 35).
 7. Ispezionare l'area in prossimità della zona di rilevamento (incluso i pezzi da lavorare e la macchina protetta) per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti (vedere [Superfici riflettenti adiacenti](#) (pagina 17)). 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. Assicurarci 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 rosso; tutti gli altri spenti
 - Interrotto: 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 risolvere il problema, vedere la procedura di allineamento in .
 11. Quando gli indicatori di stato verde e giallo sono accesi, effettuare una prova d'interruzione ([Prova d'interruzione](#) (pagina 34)) 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 seguenti verifiche, non esporre le persone ad alcun pericolo.



AVVERTENZA: Prima di mettere la macchina sotto tensione

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

12. Applicare tensione alla macchina protetta e verificare che non si avvii.
13. Interrompere (bloccare) la zona di rilevamento utilizzando il cilindro di prova in dotazione e verificare che la macchina protetta non possa avviarsi mentre uno o più raggi sono interrotti.
14. Avviare il movimento della macchina protetta e, durante il movimento, utilizzare il cilindro di prova (in dotazione) per interrompere la zona di rilevamento. Non introdurre il cilindro di prova nelle zone pericolose della macchina. Quando vengono interrotti dei raggi, le parti pericolose della macchina devono arrestarsi senza alcun ritardo apparente.
15. Togliere il cilindro di prova dal raggio: verificare che la macchina non si riavvii automaticamente, e che sia necessario agire sui dispositivi di avviamento per riavviare la macchina.
16. Togliere tensione al sistema 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. Testare il tempo di risposta prima dell'arresto della macchina, utilizzando uno strumento adeguato allo scopo, per verificare che sia uguale o inferiore al tempo di risposta complessivo del sistema indicato dal produttore della macchina. Il reparto applicazioni Banner Engineering può consigliare uno strumento adatto.

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

9 Specifiche

9.1 Specifiche generali

Corrente di alimentazione (mA)

| Lun- ghezza | Emettitore | | Ricevitore* | | |
|----------------|------------|--------|-------------|-----------|---------------|
| | Max*** | Tipico | Max*** | Cascata** | Stand- ard |
| 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 |

*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 si verifica alla tensione di alimentazione di 20 Vcc.

Condizioni di funzionamento

da -20 °C a +55 °C

Max. umidità relativa 95% (senza condensa)

Grado di protezione

IEC IP65/IEC IP67

Tensione di alimentazione al dispositivo

24 Vcc ±15% (utilizzare un alimentatore conforme 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.

Ondulazione residua

±10% massimo

Protezione da cortocircuito

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

Classe di sicurezza elettrica

III (secondo IEC 61140: 1997)

Portata

da 0,1 m a 12 m (da 4 in. a 39 ft) — 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

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

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, Sezione 5.2.9

Custodia

Custodia in alluminio estruso con finitura gialla a polvere poliestere standard e teste ermetiche, robuste, in zinco pressofuso, copertura dell'ottica in acrilico

Viti 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 gauge, zincatura nera.

Cavi e connessioni

Vedere [Set cavi](#) (pagina 76)

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 coppie $3,92 \times 10^{-10}$

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 prova di collaudo: 20 anni

Urti e vibrazioni

I componenti hanno superato i test urti e vibrazioni previsti dalla normativa IEC 61496-1. Tali test comprendono vibrazioni (10 cicli) di 10-55 Hz con ampiezza singola 0,35 mm (0,014") (0,70 mm picco-picco) e shock a 10 G per 16 millisecondi (6.000 cicli).

Certificazioni



9.2 Specifiche del ricevitore

Tempo di risposta

In base al numero di raggi di rilevamento: per il tempo di risposta, vedere [Tabelle dei modelli](#) (pagina 72)

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: Da 10 a 30 Vcc a 30 V (tipico)

Segnale allo stato basso: da 0 a 3 Vcc

Tempo di recupero

Da interrotto a libero (le uscite OSSD si attivano): In base al numero di raggi e se il primo raggio (raggio di sincronizzazione CH 1) è stato interrotto. Per valori specifici, vedere [Tabelle dei modelli](#) (pagina 72).

Portata di commutazione uscita di stato CSSI

Uscita a stato solido PNP, 24 Vcc a 100 mA massimo

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

Segnale allo stato alto: Da 10 a 30 Vcc a 30 V (tipico)

Segnale allo stato basso: da 0 a 3 Vcc

Selezione del codice di scansione: Solo connessione 8 pin/8 conduttori (i sistemi a 5 pin sono 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

OSSD (Output Signal Switching Devices)

Due uscite di sicurezza OSSD a stato solido ridondanti 24 Vcc, 0,5 A max corrente positiva (utilizzare soluzioni di interfaccia opzionali per carichi ca o cc maggiori)

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

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

Massima tensione esterna consentita allo stato d'interdizione: 1,5 Vcc¹⁵

Max. capacità di carico: 1,0 µF

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

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

Ampiezza impulsi test OSSD: 200 µs tipici

Periodo impulsi test OSSD: 200 ms tipici

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

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

Uscita a stato solido PNP, 24 Vcc a 70 mA massimo

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°

Immunità alla luce lampeggiante

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

9.3 Specifiche dell'emettitore

Lunghezza d'onda elementi emettitore

LED infrarossi; picco d'emissione 850 nm

Portata dell'uscita Guasto

Uscita a stato solido current-sourcing (PNP), 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

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

Segnale allo stato alto: Da 10 a 30 Vcc a 30 V (tipico)

Segnale allo stato basso: da 0 a 3 Vcc

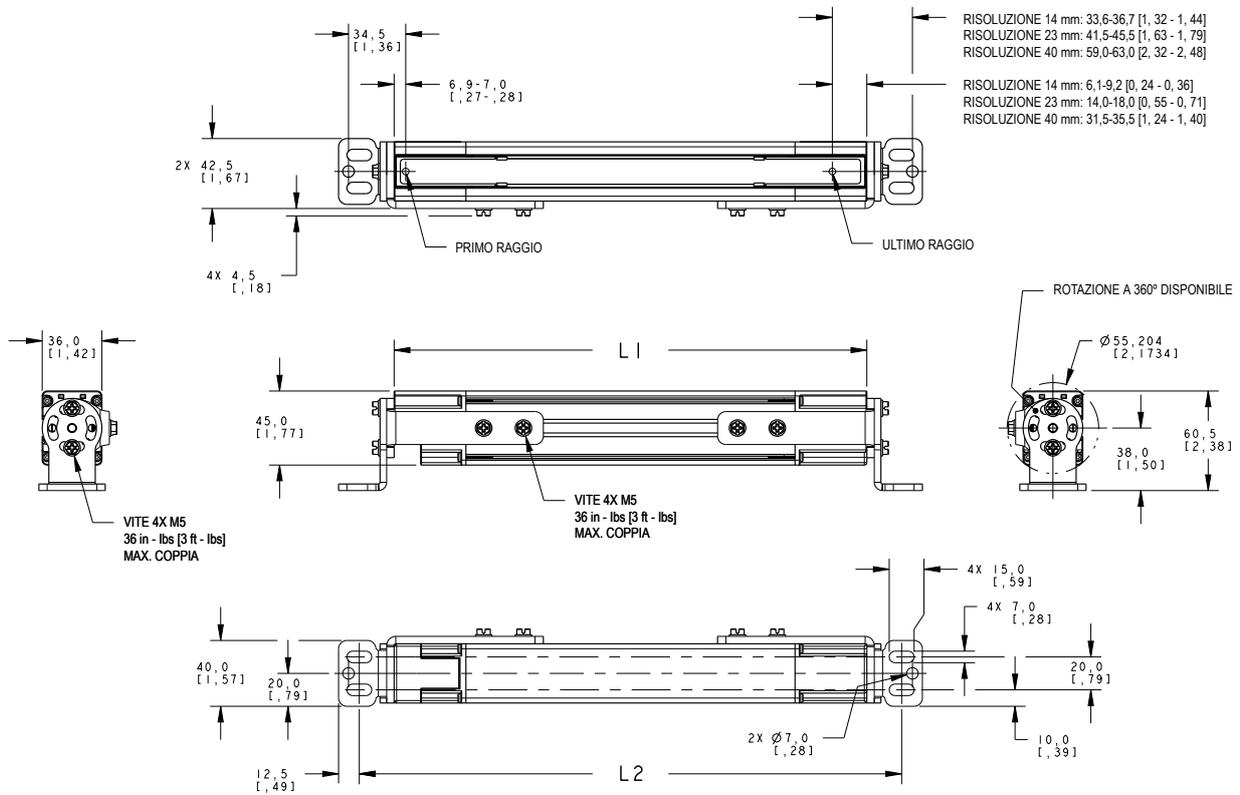
Selezione del codice di scansione: Solo connessione 8 pin/8 conduttori (i sistemi a 5 pin sono codice di scansione 1)

- 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

¹⁵ 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.

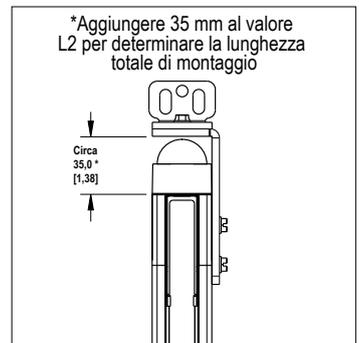
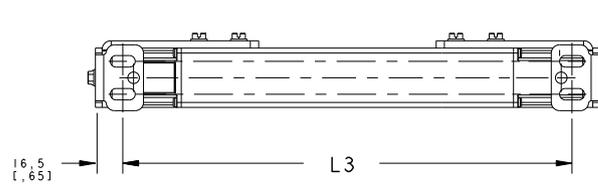
9.4 Dimensioni

Staffe terminali montate verso l'esterno



Staffa terminale con EZ-LIGHT

Staffe terminali montate verso l'interno



| 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 (L2) (mm) | Zona di rilevamento 16 (mm) |
|-------------------------------|-------------------------|---|---|-----------------------------|
| SLL...-280... | 285 mm (11,2 in) | 327,1 | 269,1 | 280 |
| SLL...-350... | 355 mm (14,0 in) | 397,1 | 339,1 | 350 |
| SLL...-420... | 425 mm (16,7 in) | 466,6 | 408,6 | 420 |
| SLL...-490... | 495 mm (19,5 in) | 536,6 | 478,6 | 490 |
| SLL...-560... | 564 mm (22,2 in) | 606,1 | 548,1 | 560 |
| SLL...-630... | 634 mm (25,0 in) | 676,1 | 618,1 | 630 |
| SLL...-700... | 704 mm (27,7 in) | 746,1 | 688,1 | 700 |
| SLL...-770... | 774 mm (30,5 in) | 816,1 | 758,1 | 770 |
| SLL...-840... | 844 mm (33,2 in) | 885,6 | 827,6 | 840 |

| 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 (L2) (mm) | Zona di rilevamento ¹⁶ (mm) |
|-------------------------------|-------------------------|---|---|--|
| SLL...-910... | 914 mm (36,0 in) | 955,6 | 897,6 | 910 |
| SLL...-980... | 983 mm (38,7 in) | 1025,1 | 967,1 | 980 |
| SLL...-1050... | 1053 mm (41,5 in) | 1095,1 | 1037,1 | 1050 |
| SLL...-1120... | 1123 mm (44,2 in) | 1165,1 | 1107,1 | 1120 |
| SLL...-1190... | 1193 mm (47,0 in) | 1235,1 | 1177,1 | 1190 |
| SLL...-1260... | 1263 mm (49,7 in) | 1304,6 | 1246,6 | 1260 |
| SLL...-1330... | 1333 mm (52,5 in) | 1374,6 | 1316,6 | 1330 |
| SLL...-1400... | 1402 mm (55,2 in) | 1444,1 | 1386,1 | 1400 |
| SLL...-1470... | 1472 mm (58,0 in) | 1514,1 | 1456,1 | 1470 |
| SLL...-1540... | 1542 mm (60,7 in) | 1584,1 | 1526,1 | 1540 |
| SLL...-1610... | 1612 mm (63,5 in) | 1654,1 | 1596,1 | 1610 |
| SLL...-1680... | 1682 mm (66,2 in) | 1723,6 | 1665,6 | 1680 |
| SLL...-1750... | 1752 mm (69,0 in) | 1793,6 | 1735,6 | 1750 |
| SLL...-1820... | 1821 mm (71,7 in) | 1863,1 | 1805,1 | 1820 |

¹⁶ Misura nominale

10 Componenti

10.1 Modelli

Il termine "sistema" 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 sono forniti in dotazione con ciascun emettitore e ricevitore. 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 (0,5"), 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.

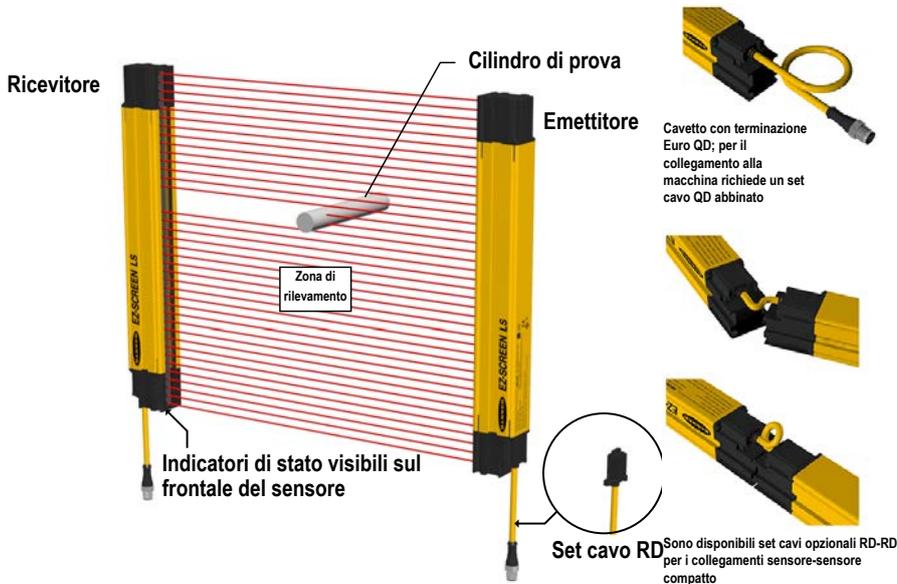


Figura 44. EZ-SCREEN LS: Emettitore, ricevitore, set cavi di collegamento

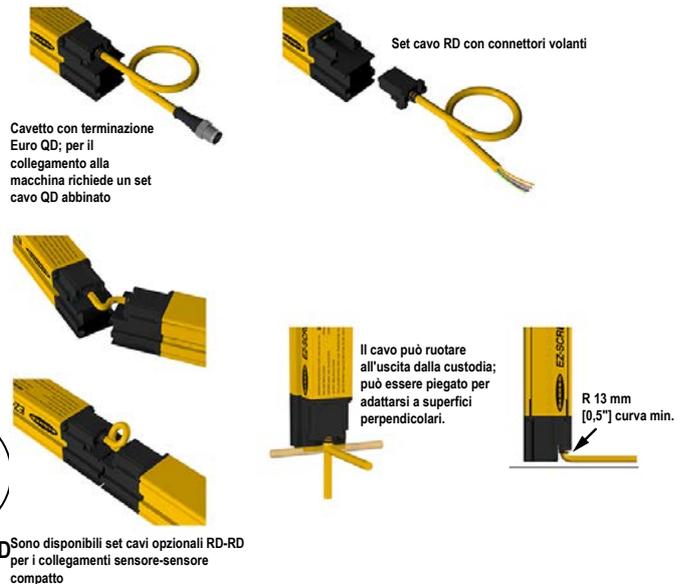


Figura 45. EZ-SCREEN LS

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 CD-ROM ed etichetta di diagnostica |

Tabella 13. EZ-SCREEN LS - Legenda del codice modello

| Famiglia prodotti | Collegabile in cascata | Tipo sistema | Risoluzione | - | Zona di rilevamento | Terminazione |
|--|--|--|--|---|---|--|
| Opzioni: SLL | Opzioni: Nessun codice = No C = Si | Opzioni: E = Solo emettitore R = Solo ricevitore P = Coppia (emettitore e ricevitore) | Opzioni: 14 = 14 mm 23 = 23 mm 40 = 40 mm | - | Opzioni: 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 | Opzioni: 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, connettore a sgancio rapido a 5 pin M12 (modelli di emettitore o ricevitore singoli) P55 = Cavetto di 300 mm, connettore a sgancio rapido 5 pin M12 (coppie) P8 = Cavetto da 300 mm, connettore a sgancio rapido a 8 pin M12 (modelli di emettitore o ricevitore singoli) P88 = Cavetto di 300 mm, connettore a sgancio rapido 8 pin M12 (coppie) |
| Esempio: SLLCP23-1470P88 | | | | | | |
| * Zona di rilevamento di 280 mm non disponibile per i sistemi in cascata | | | | | | |

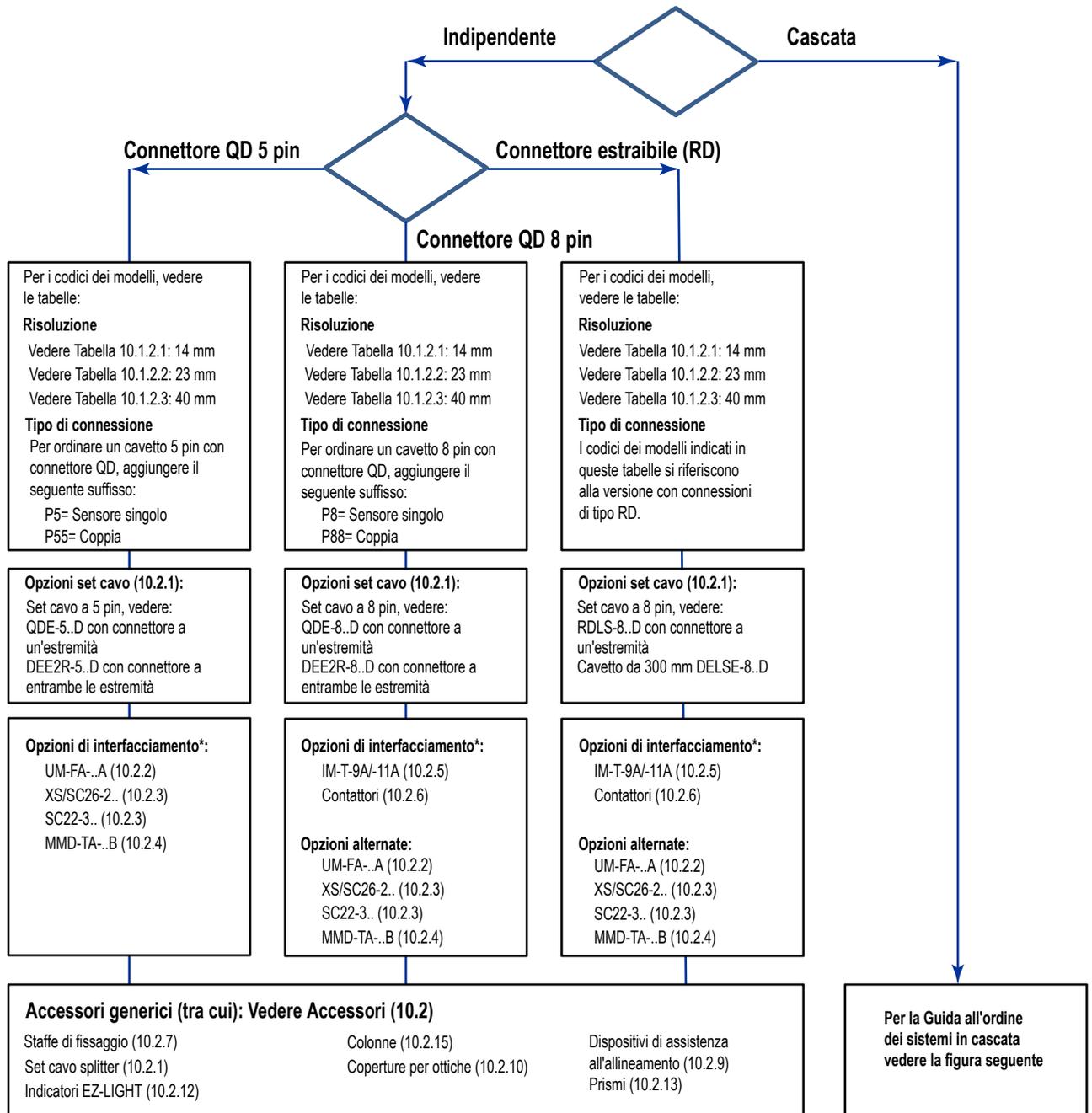
Per determinare i componenti richiesti per un sistema EZ-SCREEN LS utilizzando la legenda del codice modello:

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 per l'interfacciamento con la macchina: Cavetto da 300 mm con connettore a sgancio rapido (QD, 5 pin 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 cavi](#) (pagina 76):
 - 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)
7. Per ulteriori set cavi (per i sistemi in cascata), soluzioni di interfacciamento e accessori, vedere [Accessori](#) (pagina 76).

10.1.1 Istruzioni per l'ordine

Per ordinare un sistema EZ-SCREEN LS, vedere [pagina 71](#):

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 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 (1 ft) M12/ tipo europeo QD, aggiungere "P5" (o "P55") o "P8" (o "P88") al termine del codice modello.

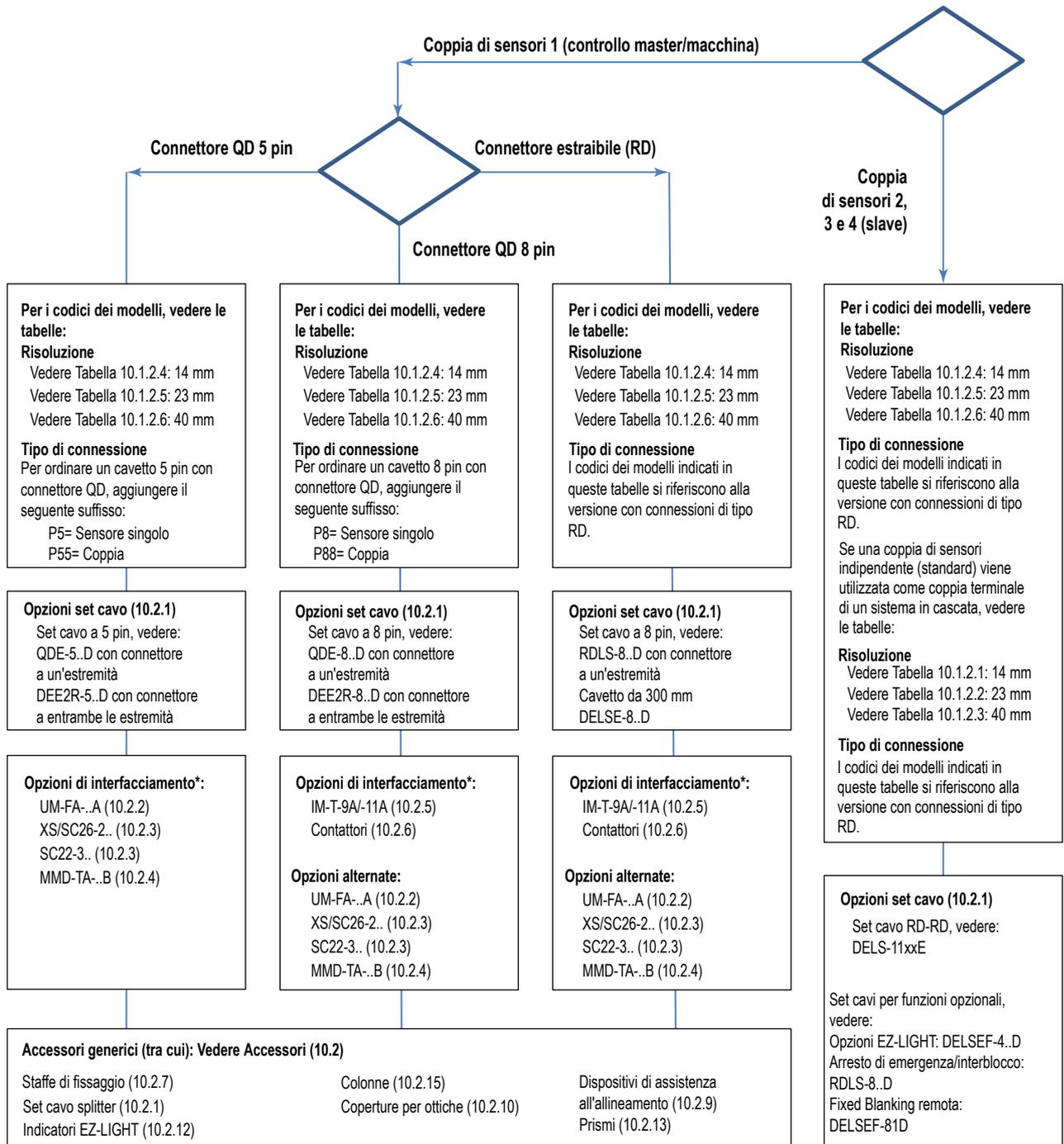


* I modelli a 5 pin devono essere interfacciati con un modulo di sicurezza in grado di autoverificare il proprio funzionamento, moduli di controllo di sicurezza o PLC/PES di sicurezza conformi al livello di prestazioni richiesto dalla valutazione del rischio (ad esempio lo standard sull’Affidabilità del controllo e/o la norma ISO13849-1 Categorie 3 o 4 e PL d oppure e).

Figura 46. Istruzioni per l'ordine di sistemi indipendenti

Per ordinare un sistema per collegamento in cascata, vedere [pagina 72](#):

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 (1 ft) M12/tipo europeo 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.



*I modelli a 5 pin devono essere interfacciati con un modulo di sicurezza in grado di autoverificare il proprio funzionamento, moduli di controllo di sicurezza o PLC/PES di sicurezza conformi al livello di prestazioni richiesto dalla valutazione del rischio (ad esempio lo standard sull'Affidabilità del controllo e/o la norma ISO13849-1 Categorie 3 o 4 e PL d oppure e).

Figura 47. Istruzioni per l'ordine di sistemi per collegamento in cascata

10.1.2 Tabelle dei 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: Cavetto in PVC da 300 mm (1 ft) con connettore a sgancio rapido a 5 pin M12/tipo europeo maschio (modelli di emettitore o ricevitore singoli)
- P55: Cavetto in PVC da 300 mm (1 ft) con connettore a sgancio rapido a 5 pin M12/tipo europeo maschio (solo coppie di sensori)
- P8: Cavetto in PVC da 300 mm (1 ft) con connettore a sgancio rapido a 8 pin M12/tipo europeo maschio (modelli di emettitore o ricevitore singoli)
- P88: Cavetto in PVC da 300 mm (1 ft) con connettore a sgancio rapido a 8 pin M12/tipo europeo maschio (solo coppie di sensori)

Tabella 14. 10.1.2.1: 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 | 15,0 | 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 | 265 |
| 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 15. 10.1.2.2: 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 | 15,0 | 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 |
| 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 |

| 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 |
| SLLE23-1330 | 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 |

Tabella 16. 10.1.2.3: 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 | 12,0 | 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 | 15,0 | 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 17. 10.1.2.4: 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 | 15,0 | 63 | 211 |

| 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 |
| SLLCE14-490 | 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 |
| 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 18. 10.1.2.5: 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 | 15,0 | 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 |

| 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 |
| SLLCE23-1680 | 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 19. 10.1.2.6: 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 |
| 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 | 12,0 | 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 | 15,0 | 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 |

10.2 Accessori

10.2.1 Set cavi

I set cavi 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 cavi 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 cavi e per il collegamento diretto a dispositivi dotati di connettore a 5 pin M12 QD
- MODEC-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 cavi tipo splitter

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



NOTA: Per le massime lunghezze dei set cavi, vedere [Posizionamento dei set cavi](#) (pagina 27) e [Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione](#) (pagina 45).

EZ-SCREEN LS - Esempi di connessione

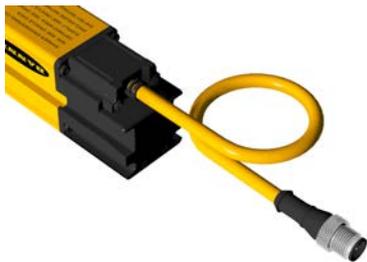


Figura 48. Cavetto da 300 mm con connettore QD M12/tipo europeo

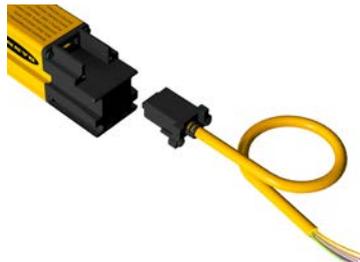


Figura 49. Connessione RD con set cavo a 8 conduttori e cavo volante



Figura 50. Connessione RD con set cavo con connettore RD a entrambe le estremità

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

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

| Set cavo RDLS-8..D con connettore a una estremità e 8 conduttori — Utilizzare i set cavi RD-cavo volante con i sensori senza cavetto da 300 m M12/tipo europeo con connettore QD. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|--|---------------------|---------------------|-----------------------|---------|---------|---------|-------|--------|--------|---------|-------------|-----|--------|---------------------|-------|------|---------------------|-------|-----|-------|-------|-------|--------------|--------------|-------|---------------------|---------------------|-----------|--|
| Modello | Lunghezza | Piedinatura/Colori dei fili | | | Immagine del prodotto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RDLS-815D | 4,6 m (15,1 ft) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Colore</th> <th>Funzione emettitore</th> <th>Funzione ricevitore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Marrone</td> <td>+24 Vcc</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>Ar/ne</td> <td>Errore</td> <td>Errore</td> </tr> <tr> <td>Arancio</td> <td>Ingresso ID</td> <td>EDM</td> </tr> <tr> <td>Bianco</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>Nero</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>Blu</td> <td>0 Vcc</td> <td>0 Vcc</td> </tr> <tr> <td>Ve/Gi</td> <td>Massa/Telaio</td> <td>Massa/Telaio</td> </tr> <tr> <td>Viola</td> <td>Codice di scansione</td> <td>Codice di scansione</td> </tr> </tbody> </table> | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | Ar/ne | Errore | Errore | Arancio | Ingresso ID | EDM | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | Viola | Codice di scansione | Codice di scansione | RDLS-825D | |
| Colore | Funzione emettitore | | Funzione ricevitore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marrone | +24 Vcc | | +24 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ar/ne | Errore | | Errore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arancio | Ingresso ID | | EDM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bianco | nessun collegamento | | OSSD2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nero | nessun collegamento | | OSSD1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Blu | 0 Vcc | | 0 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Viola | Codice di scansione | Codice di scansione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RDLS-825D | 8 m (26,2 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RDLS-850D | 15,3 m (50,2 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Set cavo QDE-5..D da 5 pin M12/tipo europeo QD a cavo volante — Utilizzare i set cavi Use QDE-5... con sensori dotati di cavetto da 300 mm e connettore a sgancio rapido 5 pin M12/tipo europeo (modelli con codice terminante in P5). Questi set cavi per l'interfacciamento con la macchina protetta dispongono di un connettore QD M12/tipo europeo 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 (15 ft) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Colore</th> <th>Funzione emettitore</th> <th>Funzione ricevitore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Marrone</td> <td>+24 Vcc</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bianco</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Blu</td> <td>0 Vcc</td> <td>0 Vcc</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Nero</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ve/Gi</td> <td>Massa/Telaio</td> <td>Massa/Telaio</td> </tr> </tbody> </table> | Pin | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | 1 | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | 2 | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | 3 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | 4 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | 5 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | |
| Pin | Colore | | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Marrone | | +24 Vcc | +24 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Bianco | | nessun collegamento | OSSD2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Blu | | 0 Vcc | 0 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QDE-525D | 7,6 m (25 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QDE-550D | 15,2 m (50 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QDE-575D | 22,8 m (75 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QDE-5100D | 30,4 m (100 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Set cavo QDE-8..D da 8 pin M12/tipo europeo QD a cavo volante — Utilizzare i set cavi QDE-8... con sensori dotati di cavetto da 300 mm e connettore a sgancio rapido 8 pin M12/tipo europeo (modelli con codice terminante in P8). Questo set cavo per l'interfacciamento con la macchina protetta dispone di un connettore QD M12/tipo europeo 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 (15 ft) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Colore</th> <th>Funzione emettitore</th> <th>Funzione ricevitore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Marrone</td> <td>+24 Vcc</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ar/ne</td> <td>Errore</td> <td>Errore</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Arancio</td> <td>Ingresso ID</td> <td>EDM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bianco</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Nero</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Blu</td> <td>0 Vcc</td> <td>0 Vcc</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Ve/Gi</td> <td>Massa/Telaio</td> <td>Massa/Telaio</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Viola</td> <td>Codice di scansione</td> <td>Codice di scansione</td> </tr> </tbody> </table> | Pin | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | 1 | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | 2 | Ar/ne | Errore | Errore | 3 | Arancio | Ingresso ID | EDM | 4 | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | 5 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | 6 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | 7 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | 8 | Viola | Codice di scansione | Codice di scansione | |
| Pin | Colore | | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Marrone | | +24 Vcc | +24 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Ar/ne | | Errore | Errore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Arancio | | Ingresso ID | EDM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Bianco | | nessun collegamento | OSSD2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Nero | | nessun collegamento | OSSD1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Blu | | 0 Vcc | 0 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Viola | Codice di scansione | Codice di scansione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QDE-825D | 7,6 m (25 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QDE-850D | 15,2 m (50 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QDE-875D | 22,8 m (75 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QDE-8100D | 30,4 m (100 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 (0,2 ft) | |
| DELS-111E | 0,3 m (1 ft) | |
| DELS-113E | 1 m (3,3 ft) | |
| DELS-118E | 2,5 m (8,2 ft) | |
| DELS-1115E | 4,6 m (15,1 ft) | |
| DELS-1125E | 8 m (26,2 ft) | |
| DELS-1150E | 15,3 m (50,2 ft) | |

Set cavo DEE2R-8..D da 8 pin M12/tipo europeo QD a M12/tipo europeo QD (femmina-maschio) —Utilizzare i set cavi DEE2R-8... per estendere la lunghezza di set cavi e per il collegamento diretto ad altri dispositivi con connettore a sgancio rapido 8 pin M12/ tipo europeo. Sono disponibili altre lunghezze.

| Modello | Lunghezza | Set cavo Banner - Piedinatura/Colori dei fili | | | | Connettore M12 (vista lato femmina) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|---|---------|---------|---------|---|-------|--------|--------|---|---------|-------------|-----|---|--------|---------------------|-------|---|------|---------------------|-------|---|-----|-------|-------|---|-------|--------------|--------------|---|-------|---------------------|---------------------|--|
| DEE2R-81D | 0,3 m (1 ft) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Colore</th> <th>Funzione emettitore</th> <th>Funzione ricevitore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Marrone</td> <td>+24 Vcc</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ar/ne</td> <td>Errore</td> <td>Errore</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Arancio</td> <td>Ingresso ID</td> <td>EDM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bianco</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Nero</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Blu</td> <td>0 Vcc</td> <td>0 Vcc</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Ve/Gi</td> <td>Massa/Telaio</td> <td>Massa/Telaio</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Viola</td> <td>Codice di scansione</td> <td>Codice di scansione</td> </tr> </tbody> </table> | Pin | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | 1 | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | 2 | Ar/ne | Errore | Errore | 3 | Arancio | Ingresso ID | EDM | 4 | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | 5 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | 6 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | 7 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | 8 | Viola | Codice di scansione | Codice di scansione | |
| Pin | Colore | | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Marrone | | +24 Vcc | +24 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Ar/ne | | Errore | Errore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Arancio | | Ingresso ID | EDM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Bianco | | nessun collegamento | OSSD2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Nero | | nessun collegamento | OSSD1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Blu | | 0 Vcc | 0 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Ve/Gi | | Massa/Telaio | Massa/Telaio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Viola | | Codice di scansione | Codice di scansione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-83D | 0,9 m (3 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-88D | 2,5 m (8 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-812D | 3,6 m (12 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-815D | 4,6 m (15 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-825D | 7,6 m (25 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-830D | 9,1 m (30 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-850D | 15,2 m (50 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-875D | 22,9 m (75 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-8100D | 30,5 m (100 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

| Modello | Lunghezza | Set cavo Banner - Piedinatura/Colori dei fili | | | | Connettore M12 (vista lato femmina) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|---|---------|---------|---------|---|--------|---------------------|-------|---|-----|-------|-------|---|------|---------------------|-------|---|-------|--------------|--------------|--|
| DEE2R-51D | 0,3 m (1 ft) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Colore</th> <th>Funzione emettitore</th> <th>Funzione ricevitore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Marrone</td> <td>+24 Vcc</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bianco</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Blu</td> <td>0 Vcc</td> <td>0 Vcc</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Nero</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ve/Gi</td> <td>Massa/Telaio</td> <td>Massa/Telaio</td> </tr> </tbody> </table> | Pin | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | 1 | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | 2 | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | 3 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | 4 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | 5 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | |
| Pin | Colore | | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Marrone | | +24 Vcc | +24 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Bianco | | nessun collegamento | OSSD2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Blu | | 0 Vcc | 0 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Nero | | nessun collegamento | OSSD1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Ve/Gi | | Massa/Telaio | Massa/Telaio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-53D | 0,9 m (3 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-58D | 2,5 m (8 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-515D | 4,6 m (15 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-525D | 7,6 m (25 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-550D | 15,2 m (50 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-575D | 22,9 m (75 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEE2R-5100D | 30,5 m (100 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Set cavo MQDEC-4xxSS da 4 pin M12/tipo europeo QD a M12/tipo europeo 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.

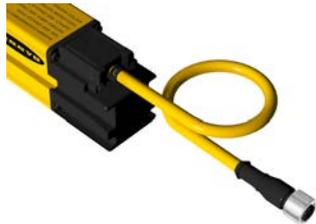
| Modello | Lunghezza | Set cavo Banner - Piedinatura/Colori dei fili | | | | Connettore M12 (vista lato femmina) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|---|---------|---------|---------|---|--------|---------------------|-------|---|-----|-------|-------|---|------|---------------------|-------|---|-----|---------------------|---------------------|--|
| MQDEC-401SS | 0,3 m (1 ft) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Colore</th> <th>Funzione emettitore</th> <th>Funzione ricevitore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Marrone</td> <td>+24 Vcc</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bianco</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Blu</td> <td>0 Vcc</td> <td>0 Vcc</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Nero</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>n/a</td> <td>nessun collegamento</td> <td>nessun collegamento</td> </tr> </tbody> </table> | Pin | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | 1 | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | 2 | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | 3 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | 4 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | 5 | n/a | nessun collegamento | nessun collegamento | |
| Pin | Colore | | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Marrone | | +24 Vcc | +24 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Bianco | | nessun collegamento | OSSD2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Blu | | 0 Vcc | 0 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Nero | | nessun collegamento | OSSD1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | n/a | | nessun collegamento | nessun collegamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MQDEC-403SS | 0,9 m (3 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MQDEC-406SS | 1,8 m (6 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MQDEC-412SS | 3,6 m (12 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MQDEC-420SS | 6,1 m (20 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MQDEC-430SS | 9,2 m (30 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MQDEC-450SS | 15,2 m (50 ft) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

| Modello | Lunghezza | Set cavo Banner - Piedinatura/Colori dei fili | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|---|---------------------|---------|---------------------|---------------------|---|---------|---------|---------|---|--------|---------------------|--------|---|---------|-------------|-------|---|--------|---------------------|-------|---|-------|---------------------|--------------|---|-----|-------|-------|---|-------|--------------|--------------|---|-------|---------------------|---------------------|--|
| DELSE-81D | 0,3 m (1 ft) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Colore</th> <th>Funzione emettitore</th> <th>Funzione ricevitore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Marrone</td> <td>+24 Vcc</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ar/ne</td> <td>Errore</td> <td>Errore</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Arancio</td> <td>Ingresso ID</td> <td>EDM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bianco</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Nero</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Blu</td> <td>0 Vcc</td> <td>0 Vcc</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Ve/Gi</td> <td>Massa/Telaio</td> <td>Massa/Telaio</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Viola</td> <td>Codice di scansione</td> <td>Codice di scansione</td> </tr> </tbody> </table> | Pin | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | 1 | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | 2 | Ar/ne | Errore | Errore | 3 | Arancio | Ingresso ID | EDM | 4 | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | 5 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | 6 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | 7 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | 8 | Viola | Codice di scansione | Codice di scansione | |
| | | | Pin | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2 | Ar/ne | Errore | Errore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3 | Arancio | Ingresso ID | EDM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4 | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 6 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Viola | Codice di scansione | Codice di scansione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DELSE-51D | 0,3 m (1 ft) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Colore</th> <th>Funzione emettitore</th> <th>Funzione ricevitore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Marrone</td> <td>+24 Vcc</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bianco</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Blu</td> <td>0 Vcc</td> <td>0 Vcc</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Nero</td> <td>nessun collegamento</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ve/Gi</td> <td>Massa/Telaio</td> <td>Massa/Telaio</td> </tr> </tbody> </table> | Pin | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | 1 | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | 2 | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | 3 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | 4 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | 5 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Pin | Colore | Funzione emettitore | Funzione ricevitore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | Marrone | +24 Vcc | +24 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2 | Bianco | nessun collegamento | OSSD2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3 | Blu | 0 Vcc | 0 Vcc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Nero | nessun collegamento | OSSD1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Ve/Gi | Massa/Telaio | Massa/Telaio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

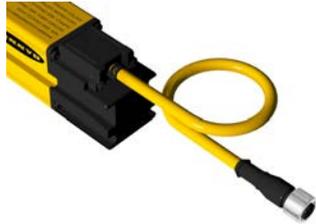
Set cavo DELSEF-81D da RD a M12/tipo europeo QD (femmina) — Utilizzare i set cavi DELSEF-81D per la programmazione Teach in remoto della funzione fixed blanking (per un elenco degli interruttori a chiave EZA-RBK-1 remoti per le funzioni di blanking, vedere [Scatola interruttore a chiave remoto con funzione di blanking](#) (pagina 85)).

| Modello | Lunghezza | Set cavo Banner - Piedinatura/Colori dei fili | | |
|------------|--------------|---|---------|-----------------------|
| DELSEF-81D | 0,3 m (1 ft) | Pin | Colore | Funzione |
| | | 1 | Marrone | RUN/PROG comune |
| | | 2 | Ar/ne | nessun collegamento |
| | | 3 | Arancio | nessun collegamento |
| | | 4 | Bianco | PROGRAMMAZIONE (N.A.) |
| | | 5 | Nero | RUN (N.C.) |
| | | 6 | Blu | 0 Vcc |
| | | 7 | Ve/Gi | nessun collegamento |
| | | 8 | Viola | Indicatore (+V) |



Set cavo DELSEF-4..D da 4 pin RD a M12/tipo europeo 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® LS](#) (pagina 87)).

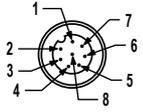
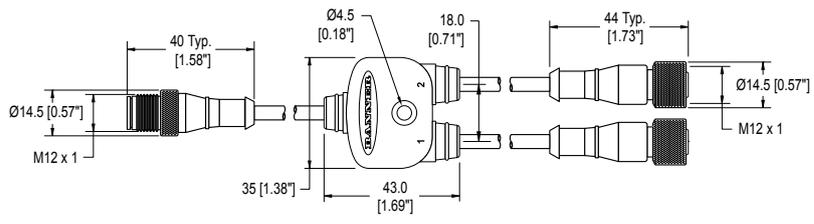
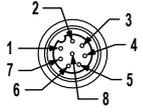
| Modello | Lunghezza | Set cavo Banner - Piedinatura/Colori dei fili | | |
|-------------|-----------------|---|---------|-------------------------|
| DELSEF-40D | 0,07 m (0,2 ft) | Pin | Colore | Funzione |
| DELSEF-41D | 0,3 m (1 ft) | | | |
| DELSEF-43D | 1 m (3,3 ft) | | | |
| DELSEF-48D | 2,5 m (8,2 ft) | | | |
| DELSEF-415D | 4,6 m (15,1 ft) | | | |
| | | 1 | Marrone | OSSD OFF/GUASTO (rosso) |
| | | 2 | Bianco | nessun collegamento |
| | | 3 | Blu | 0 Vcc |
| | | 4 | Nero | OSSD ON (verde) |



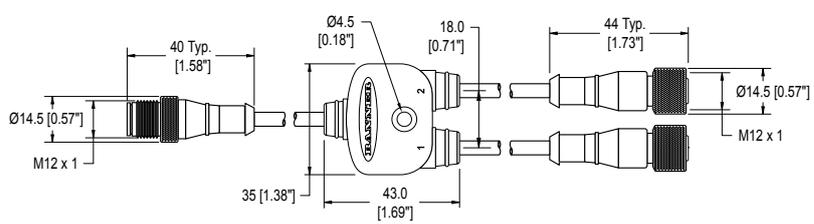
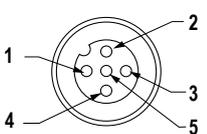
Set cavi tipo splitter

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'emittitore, 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 8 pin tipo splitter — Consente un facile interfacciamento tra un ricevitore a 8 pin e un emettitore a 8 pin, oltre ad fungere da cavo singolo per un collegamento opzionale intercambiabile.

| Set cavi 8 pin splitter con filettatura M12/tipo europeo, giunzione piatta | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---|
| Modello | Canalina (maschio) | Diramazioni (femmina) | Configurazione dei pin |
| CSB-M1280M1280 | Nessuna canalina | Nessuna diramazione | Maschio |
| CSB-M1281M1281 | 0,3 m (1 ft) | 2 x 0,3 m (1 ft) |  |
| CSB-M1288M1281 | 2,44 m (8 ft) | | |
| CSB-M12815M1281 | 4,57 m (15 ft) | | |
| CSB-M12825M1281 | 7,62 m (25 ft) | | |
| CSB-UNT825M1281 ¹⁷ | 7,62 m Non terminato | | |
|  | | | <p>Femmina</p>  <p>1 = Marrone 2 = Ar/Ne 3 = Arancio 4 = Bianco 5 = Nero 6 = Blu 7 = Ve/Gi 8 = Viola</p> |

Set cavo 5 pin tipo splitter — Consente un facile interfacciamento tra un ricevitore a 5 pin e un emettitore a 5 pin, oltre ad fungere da cavo singolo per un collegamento opzionale intercambiabile.

| Set cavi 5 pin splitter con filettatura M12/tipo europeo, giunzione piatta | | | |
|--|------------------------------|-----------------------|--|
| Modello | Canalina (maschio) | Diramazioni (femmina) | Configurazione dei pin |
| CSB-M1251M1251 | 0,3 m (1 ft) | 2 x 0,3 m (1 ft) | Maschio |
| CSB-M1258M1251 | 2,44 m (8 ft) | | |
| CSB-M12515M1251 | 4,57 m (15 ft) | | |
| CSB-M12525M1251 | 7,62 m (25 ft) | | |
| CSB-UNT525M1251 ¹⁸ | 7,62 m (25 ft) non terminato | | |
|  | | | <p>Femmina</p>  <p>1 = Marrone 2 = Bianco 3 = Blu 4 = Nero 5 = Verde/giallo</p> |

Passaparete

Connettore per il collegamento al quadro dei cavi dell'emettitore e del ricevitore EZ-SCREEN LS.

¹⁷ I set cavi standard sono in PVC giallo con parti sovrastampate nere. Per il PVC nero con parti sovrastampate nere, aggiungere il suffisso "B" al codice modello (esempio, CSB-M1280M1280B)

¹⁸ I set cavi standard sono in PVC giallo con parti sovrastampate nere. Per il PVC nero con parti sovrastampate nere, aggiungere il suffisso "B" al codice modello (esempio, CSB-M1280M1280B).

| Modello | Collegamento | Dimensioni |
|-----------|--|------------|
| PMEF-810D | Connettore 8 pin tipo europeo femmina, conduttori 3 m (10 ft), tagliati a misura (codice colore Banner): 22 AWG/0,33 mm ² | |

10.2.2 Moduli di sicurezza (ingressi) universali

I moduli di sicurezza UM-FA-xA 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 (NA) 6 A |
| UM-FA-11A | 2 contatti di uscita ridondanti 6 A (NA), più 1 contatto ausiliario normalmente chiuso (NC) |

10.2.3 Moduli di controllo di sicurezza

I moduli di controllo di sicurezza rappresentano una soluzione logica di sicurezza basata su software e interamente configurabile per dispositivi di monitoraggio in applicazioni di sicurezza e non. Per ulteriori modelli e per i modelli a espansione XS26, vedere i manuali di istruzione codice [174868](#) (XS/SC26-2) e [133487](#) (SC22-3).

| 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 |

| Modello | Descrizione |
|-------------|--|
| SC22-3-S | 22 ingressi di sicurezza, 10 uscite ausiliarie e 3 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display |
| SC22-3-SU1 | 22 ingressi di sicurezza, 10 uscite ausiliarie e 3 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display (compreso strumento di programmazione e cavo USB) |
| SC22-3E-S | 22 ingressi di sicurezza, 10 uscite ausiliarie e 3 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display ed Ethernet |
| SC22-3E-SU1 | 22 ingressi di sicurezza, 10 uscite ausiliarie e 3 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display ed Ethernet (compreso strumento di programmazione e cavo USB) |

10.2.4 Modulo di muting

Fornisce funzionalità di muting per il sistema 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 |
| MMD-TA-12B | |
| | 2 uscite di sicurezza NA (6 A), 2 o 4 ingressi di muting, SSI, ingresso per forzatura manuale; IP20; collegamenti ai morsetti |
| | 2 Uscite OSSD, 2 o 4 ingressi di muting, SSI, ingresso per forzatura manuale; IP20; connessioni con morsetti |

10.2.5 Moduli di interfaccia

I moduli di interfaccia IM-T-..A forniscono uscite a relè (di sicurezza) a guida forzata (meccanicamente collegati) per i sistemi EZ-SCREEN LS con connessione 8 pin (con funzione EDM). Il modulo di interfaccia IM-T-..A 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 scheda tecnica Banner codice [62822](#).

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

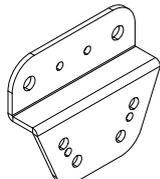
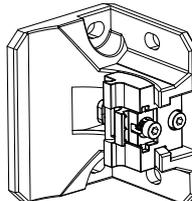
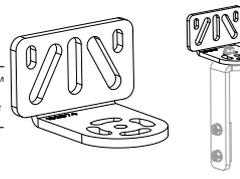
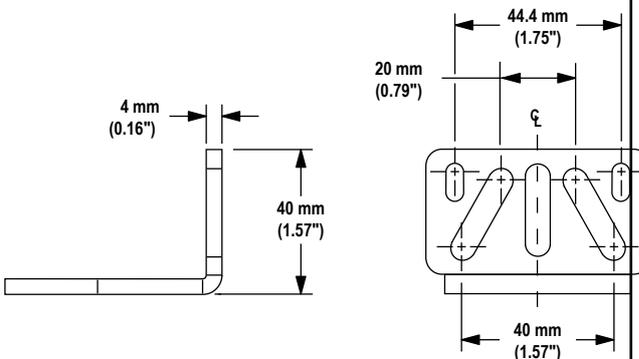
10.2.6 Contattori

Se utilizzati, sono necessari due contattori per sistema EZ-SCREEN LS monitorato dal circuito EDM e non devono essere utilizzati con un sistema EZ-SCREEN LS dotato di connessione a 5 pin (P5). Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica Banner codice [111881](#).

| Modello | Descrizione |
|------------------|--|
| 11-BG00-31-D-024 | Contattore 10 A a guida forzata, 3 NA, 1 NC |
| BF1801L024 | Contattore 18 A a guida forzata, 3 NA, 1 NC (Contatto NC con portata nominale di 10 A) |

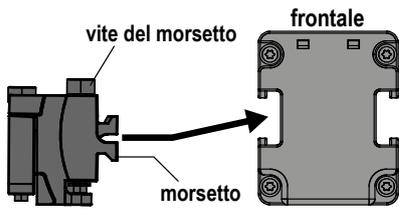
10.2.7 Staffe di montaggio opzionali

Per le staffe standard, vedere [Parti di ricambio](#) (pagina 90). Per maggiori informazioni contattare Banner Engineering Corp.

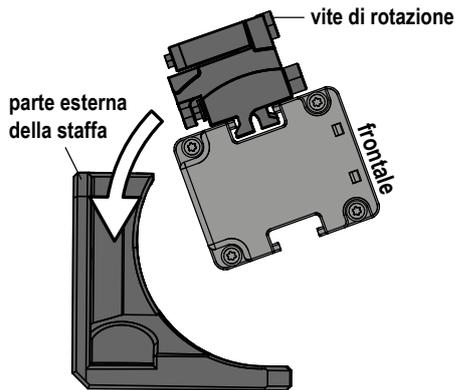
| | |
|---|---|
| <p>EZA-MBK-2</p> <ul style="list-style-type: none"> Staffa adattatore per montaggio prisma serie SSM su colonna serie MSA  <p>Distanza tra i fori: A = 63,9, B = 19,9, da A a B = 22,0</p> <p>Dimensione fori: A = ø 8,3, B = ø 4,8</p> | <p>EZLSA-MBK-16</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.  |
| <p>EZLSA-MBK-20</p> <ul style="list-style-type: none"> Staffe adattatore per montaggio su telaio in alluminio 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 e per montaggio su telaio a canale doppio. Consente il montaggio anche su telaio a canale singolo Utilizzata in sostituzione della staffa flangiata dell'EZLSA-MBK-11 (in dotazione con emettitore e ricevitore) Ordinare una staffa EZLSA-MBK-20 per sensore, due per coppia.  | <p>EZLSA-MBK-20 Dimensioni</p>  |

La seguente guida all'installazione descrive il montaggio delle staffe laterali EZLSA-MBK-16. Per maggiori informazioni, vedere [Staffa per montaggio laterale opzionale EZLSA-MBK-16](#) (pagina 23).

- 1** Regolare la vite del morsetto per allentare o serrare il morsetto.

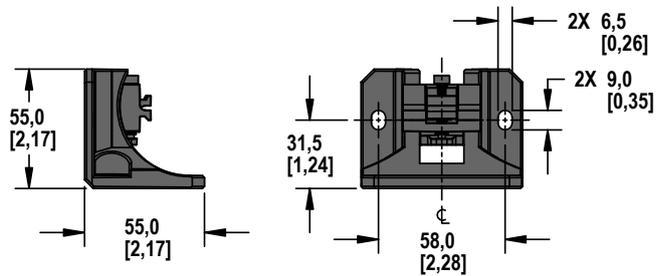
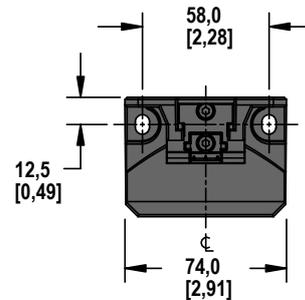
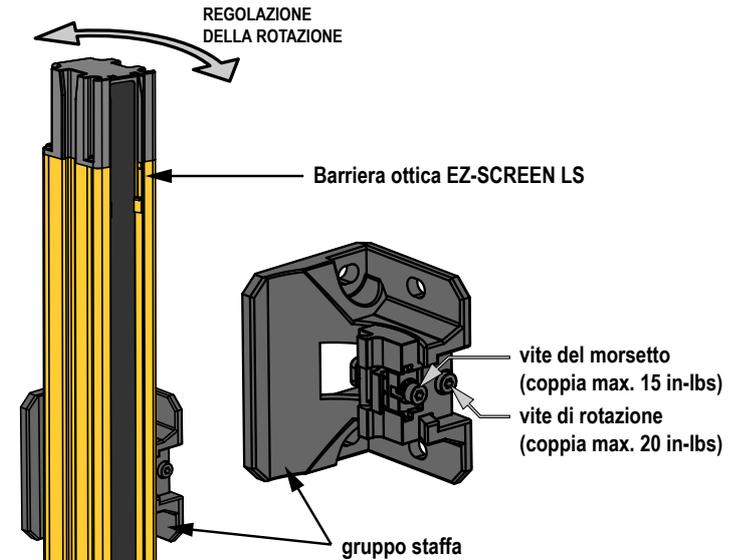
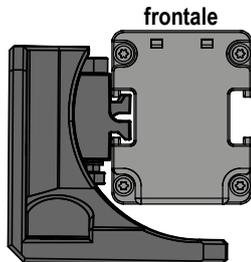


- 2** Fare scorrere la parte interna della staffa nella scanalatura della parte esterna.



(A seconda della configurazione, può essere utile montare la staffa esterna sulla superficie di fissaggio prima dell'operazione prevista al punto 2)

- 3** Quando la barriera ottica è allineata, serrare la vite di rotazione per terminare l'installazione.



10.2.8 Scatola interruttore a chiave remoto con funzione di blanking

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 remoto con funzione di blanking. Consente di configurare la funzione Fixed Blanking per un'area. |



10.2.9 Accessori per l'allineamento

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

10.2.10 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 | |

10.2.11 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 usati: la portata di una coppia di sensori viene ridotta del 50%. La staffa adattatore EZA-MBK-2 è utilizzata unitamente alle colonne Serie MSA, vedere [Colonne Serie MSA](#) (pagina 90).

| 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 |



10.2.12 EZ-LIGHTS® per EZ-SCREEN® LS

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



Figura 51. EZ-SCREEN LS con M18 EZ-LIGHT

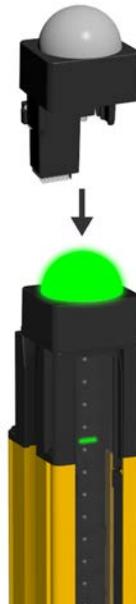


Figura 52. EZ-SCREEN LS con EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT



Figura 53. 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 Rosso ON: Presenza tensione, raggio interrotto o blocco di sistema Verde ON: Presenza tensione o raggio libero |
|  T18RGX8PQ8 | Custodia in poliestere termoplastico, ottica in materiale termoplastico Custodia a tenuta stagna, IP67 | |
|  T30RGX8PQ8 | Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 30 mm, supporto 22 mm Custodia a tenuta stagna, IP67 | |
|  K30LRGX8PQ8 | Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, supporto 30 mm Custodia a tenuta stagna, IP67 | |
|  K50LRGX8PQ8 | Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, liscio o con barra DIN Elettronica integrata, grado di protezione IP67 | |
|  K80LRGX8PQ8 | | |

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 | <ul style="list-style-type: none"> • Base: ABS e policarbonato • Cupole: Policarbonato • IP67 • Indica lo stato del sistema • Incrementa di 35 mm la lunghezza della custodia (vedere <i>Dimensioni</i> (pagina 67)) • In attesa di brevetto | Il connettore RDLS integrato si collega direttamente al ricevitore SLLCR... | Verde accesso: Uscite OSSD attivate |
|  K30LGRXPQ | <ul style="list-style-type: none"> • 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 | Rosso accesso: Uscite OSSD disattivate |
|  K50LGRXPQ | <ul style="list-style-type: none"> • Basi e cupole: Policarbonato • Base 30 mm • IP67, IP69K • Indica lo stato del sistema | Connettore 4 pin M12/ tipo europeo QD DELSEF-4..D | Rosso lampeggiante: Blocco del ricevitore (uscite OSSD Off) |

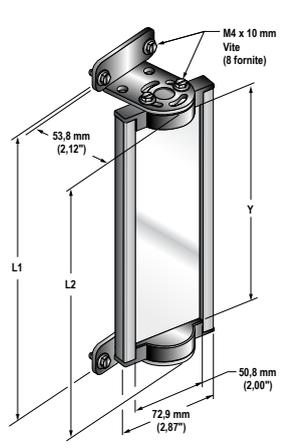
¹⁹ Disponibile in un kit comprendente una M18 EZ-LIGHT, una staffa SMB18A e gli accessori di fissaggio alla guida laterale della custodia di un EZ-SCREEN (codice kit EZA-M18RGX8PQ8).

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 |
|--|--|---|--------------|
|  K50FLGRXPQ | <ul style="list-style-type: none"> Basi e cupole: Policarbonato IP67, IP69K Indica lo stato del sistema | Connettore 4 pin M12/ tipo europeo QD DELSEF-4..D | |
|  K80LGRXPQ | <ul style="list-style-type: none"> Basi: ABS e policarbonato Cupola: Policarbonato IP67 Indica lo stato del sistema | | |
|  TL50GRQ | <ul style="list-style-type: none"> Basi e coperture: ABS Segmento luminoso: Policarbonato Base 30 mm IP67 Indica lo stato del sistema | | |

10.2.13 Prismi serie MSM

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

| Modello prisma | Lunghezza zona di rilevamento | Area di riflessione Y | Distanza di Montaggio L1 | Montaggio L2 | |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|---|
| MSM8A | 150 mm (5,9 in) | 267 mm (10,5 in) | 323 mm (12,7 in) | 292 mm (11,5 in) |  |
| MSM12A | 300 mm (11,8 in) | 356 mm (14 in) | 411 mm (16,2 in) | 381 mm (15 in) | |
| MSM20A | 450 mm (17,7 in) | 559 mm (22 in) | 615 mm (24,2 in) | 584 mm (23 in) | |
| MSM24A | 600 mm (23,6 in) | 660 mm (26 in) | 716 mm (28,2 in) | 686 mm (27 in) | |
| MSM32A | 750 mm (29,5 in) | 864 mm (34 in) | 919 mm (36,2 in) | 889 mm (35 in) | |
| MSM36A | 900 mm (35,4 in) | 965 mm (38 in) | 1021 mm (40,2 in) | 991 mm (39 in) | |
| MSM44A | 1050 mm (41,3 in) | 1168 mm (46 in) | 1224 mm (48,2 in) | 1194 mm (47 in) | |
| MSM48A | 1200 mm (47,2 in) | 1270 mm (50 in) | 1326 mm (52,2 in) | 1295 mm (51 in) | |

10.2.14 Prismi serie SSM

- Robusti per applicazioni heavy-duty
- Larghezza elevata adatta all'uso con barriere ottiche a lunga portata
- I prismi sono dotati di un'efficienza pari all'85%. La portata di rilevamento totale diminuisce di circa l'8% per prisma. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica del prisma codice 61934 o <http://www.bannerengineering.com>.
- Disponibile anche con superficie riflettente in acciaio inossidabile. Scheda tecnica codice 67200.
- Struttura robusta, comprensiva di due staffe di montaggio e viti di fissaggio.
- La staffa adattatore EZA-MBK-2 è utilizzata unitamente alle colonne Serie MSA, vedere [Staffe di montaggio opzionali](#) (pagina 84).
- Invertendo le staffe rispetto alla posizione mostrata in figura, è possibile ridurre la dimensione L1 di 58 mm (2,3 in).

| Modello di prisma ²⁰ | Lunghezza zona di rilevamento | Area di riflessione Y | Montaggio 1 | Montaggio L2 | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|--|
| SSM-200 | 150 mm (5,9 in) | 200 mm (7,9 in) | 278 mm (10,9 in) | 311 mm (12,2 in) | |
| SSM-375 | 300 mm (11,8 in) | 375 mm (14,8 in) | 486 mm (19,1 in) | 453 mm (17,8 in) | |
| SSM-550 | 450 mm (17,7 in) | 550 mm (21,7 in) | 661 mm (26,0 in) | 628 mm (24,7 in) | |
| SSM-675 | 600 mm (23,6 in) | 675 mm (26,6 in) | 786 mm (31,0 in) | 753 mm (29,6 in) | |
| SSM-825 | 750 mm (29,5 in) | 825 mm (32,5 in) | 936 mm (36,9 in) | 903 mm (35,6 in) | |
| SSM-975 | 900 mm (35,4 in) | 975 mm (38,4 in) | 1086 mm (42,8 in) | 1053 mm (41,5 in) | |
| SSM-1100 | 1050 mm (41,3 in) | 1100 mm (43,3 in) | 1211 mm (47,7 in) | 1178 mm (46,4 in) | |
| SSM-1275 | 1200 mm (47,2 in) | 1275 mm (50,2 in) | 1386 mm (54,6 in) | 1353 mm (53,3 in) | |
| SSM-1400 | 1350 mm (53,1 in) | 1400 mm (55,1 in) | 1511 mm (59,5 in) | 1478 mm (58,2 in) | |
| SSM-1550 | 1500 mm (59,0 in) | 1550 mm (61,0 in) | 1661 mm (65,4 in) | 1628 mm (64,1 in) | |
| SSM-1750 | 1650 mm (65,0 in) | 1750 mm (68,9 in) | 1861 mm (73,3 in) | 1828 mm (72,0 in) | |
| SSM-1900 | 1800 mm (70,9 in) | 1900 mm (74,8 in) | 2011 mm (79,2 in) | 1978 mm (77,9 in) | |

10.2.15 Colonne Serie MSA

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

| Modello di colonna | Altezza palo | Altezza utile colonna | Altezza totale colonna | |
|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|--|
| MSA-S24-1 | 610 mm (24 in) | 483 mm (19 in) | 616 mm (24,25 in) | |
| MSA-S42-1 | 1067 mm (42 in) | 940 mm (37 in) | 1073 mm (42,25 in) | |
| MSA-S66-1 | 1676 mm (66 in) | 1550 mm (61 in) | 1682 mm (66,25 in) | |
| MSA-S84-1 | 2134 mm (84 in) | 2007 mm (79 in) | 2140 mm (84,25 in) | |
| MSA-S105-1 | 2667 mm (105 in) | 2667 mm (100 in) | 2673 mm (105,25 in) | |

10.3 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 (1 ft) |
| 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 (1 ft) |
| EZLSA-MBK-11 | Kit staffe per testa (comprende 2 staffe per teste e le viti di fissaggio); possibilità di rotazione del sensore 360° (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 +15°/-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 |

²⁰ Sono disponibili modelli con superficie riflettente in acciaio inossidabile aggiungendo al codice modello il suffisso "-S" (ad esempio, SSM-375-S); per questi modelli la riduzione della portata è di circa il 30% per prisma. Scheda tecnica codice 67200.

| Modello | Descrizione |
|---------|------------------------------------|
| 179480 | Manuale di istruzioni EZ-SCREEN LS |
| 89919 | CD ROM EZ-SCREEN LS |

11 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.

11.1 Norme U.S.A. applicabili

ANSI B11.0 Sicurezza delle macchine, Requisiti generali e valutazione del rischio
ANSI B11.1 Presse meccaniche
ANSI B11.2 Presse idrauliche
ANSI B11.3 Sistemi di frenatura per presse
ANSI B11.4 Tranciatrici
ANSI B11.5 Macchine per la lavorazione del ferro
ANSI B11.6 Torni
ANSI B11.7 Macchine per la bulloneria riscaldata a freddo e formatrici a freddo
ANSI B11.8 Trapani, fresatrici, alesatrici
ANSI B11.9 Rettificatrici
ANSI B11.10 Seghe per metallo
ANSI B11.11 Dentatrici
ANSI B11.12 Macchine di formatura e piegatura rulli
ANSI B11.13 Torni automatici a vite/barra a uno o più mandrini
ANSI B11.14 Rifenditrici
ANSI B11.15 Macchine per la piegatura e la formatura di condotti e tubi

ANSI B11.16 Presse per la compressione di polveri metalliche
ANSI B11.17 Presse per estrusione orizzontale
ANSI B11.18 Machine e sistemi per la lavorazione di strisce, foglie e piastre avvolti in bobina
ANSI B11.19 Criteri prestazionali per la protezione
ANSI B11.20 Sistemi di produzione
ANSI B11.21 Macchine utensili al laser
ANSI B11.22 Macchine tornitrici a controllo numerico
ANSI B11.23 Centri di lavorazione
ANSI B11.24 Macchine transfer
ANSI/RIA R15.06 Requisiti di sicurezza per la robotica industriale e i sistemi robotici
ANSI NFPA 79 Normativa elettrica per i macchinari industriali
ANSI/PMMI B155.1 Macchinari per imballaggi e Converter per imballaggi — Requisiti di sicurezza

11.2 Norme OSHA applicabili

I documenti OSHA elencati costituiscono parte integrante del: 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 di energie pericolose (applicazione di lucchetto/cartello di avviso)
OSHA 29 CFR 1910.217 (Protezione delle) Presse meccaniche

11.3 Standard internazionali/europei

ISO 12100 Sicurezza del macchinario – Principi generali di progettazione – Valutazione e riduzione dei rischi
ISO 13857 Distanze di sicurezza. . . Arti superiori e inferiori
ISO 13850 (EN 418) Dispositivi d'arresto d'emergenza – Aspetti funzionali – Principi di progettazione
ISO 13851 (EN 574) Comandi bimanuali – Aspetti funzionali – Principi di progettazione
IEC 62061 Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici e a logica programmabile legati alla sicurezza
ISO 13849-1 Parti dei sistemi di comando correlate alla sicurezza
ISO 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
IEC 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

12 Glossario

A

ANSI (American National Standards Institute)

Acronimo di American National Standards Institute, un'associazione di rappresentanti del settore che sviluppa standard tecnici (ivi compresi standard sulla sicurezza). Questi standard sono stati approvati da numerosi settori industriali in termini di pratiche di lavoro e progettazione. Gli standard ANSI rilevanti per applicazioni con prodotti di sicurezza comprendono la serie ANSI B11 e ANSI/RIA R15.06. Vedere [Norme e regolamenti](#) (pagina 92).

Accensione automatica

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

B

Blanking

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

Condizione raggio interrotto

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

Sistema di frenatura

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

C

Cascata

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

CE

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

Frizione

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

Affidabilità del sistema di controllo

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

CSA

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

D

Zona di rilevamento

La "cortina di luce" generata dalla barriera ottica di sicurezza, definita dall'altezza e dalla distanza di sicurezza (minima) tra emettitore e ricevitore. Quando la zona di rilevamento viene interrotta da un oggetto opaco con una sezione specifica, il sistema entra in modalità Trip o Latch.

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 | |
|---|--|
| <p>Emettitore</p> <p>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.</p> | <p>Controllo di dispositivi esterni (EDM)</p> <p>Un sistema mediante il quale un dispositivo di sicurezza (ad esempio una barriera ottica di sicurezza) controlla attivamente lo stato di dispositivi esterni che possono essere controllati dal dispositivo di sicurezza. Se viene rilevato uno stato non sicuro nel dispositivo esterno, il dispositivo di sicurezza entra nello stato di blocco di sistema. Per dispositivi esterni si intendono, a titolo esemplificativo: MPCE, contattori/relè a contatti a guida forzata e moduli di sicurezza.</p> |
| F | |
| <p>Guasto pericoloso</p> <p>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.</p> <p>Dispositivo di comando finale (FSD)</p> <p>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.</p> | <p>FMEA, Failure Mode and Effects Analysis (analisi dei modi di guasto e loro effetti)</p> <p>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.</p> |
| G | |
| <p>Macchina protetta</p> <p>La macchina il cui punto pericoloso è protetto dal sistema di sicurezza.</p> | |
| H | |
| <p>Riparo fisso</p> <p>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".</p> <p>Infortunio</p> <p>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.</p> | <p>Punto pericoloso</p> <p>Il punto raggiungibile più vicino della zona pericolosa.</p> <p>Zona pericolosa</p> <p>Zona che rappresenta un pericolo fisico immediato o imminente.</p> |
| I | |
| <p>Blocco interno</p> <p>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.</p> | |
| K | |
| <p>Reset con chiave (reset manuale)</p> <p>Un interruttore azionato mediante chiave utilizzato per resettare una barriera ottica di sicurezza riportandola in modalità Run dopo un blocco di sistema. Si riferisce anche all'atto di utilizzare l'interruttore.</p> | |

L

Condizione Latch (ritentiva)

Il tempo di risposta delle uscite OSSD della barriera ottica di sicurezza quando la zona di rilevamento viene attraversata da un oggetto di dimensioni uguali o superiori al diametro del cilindro di prova prescelto. In una condizione Latch, le uscite di sicurezza si disattivano simultaneamente, aprendo i contatti. I contatti sono mantenuti in posizione aperta (latch) fino a quando l'oggetto non viene rimosso dalla zona di rilevamento e viene eseguito un reset manuale. Spesso un'uscita ritentiva (latch) viene utilizzata in applicazioni di protezione del perimetro. (Vedere *Condizione Trip*.)

Condizione di blocco di sistema

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

M

Organo di comando primario della macchina

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

Tempo di risposta della macchina

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

Dimensione minima dell'oggetto rilevabile

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

Muting

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

O

Stato OFF (disattivazione)

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

Stato ON (attivazione)

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

OSHA (Occupational Safety and Health Administration)

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

OSSD

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

P

Disinnesto frizione a corsa parziale

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

Pericolo di stazionamento nella zona pericolosa

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

Punto pericoloso

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

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

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

Q

Persona qualificata

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

R

Ricevitore

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

Reset

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

Risoluzione

Vedere *Dimensione minima dell'oggetto rilevabile*

S

Autodiagnostica (circuito)

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

Distanza di separazione (barriera ottica di sicurezza)

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

Cilindro di prova prescelto

Oggetto opaco di dimensioni sufficienti ad interrompere un raggio ottico allo scopo di testare il funzionamento della barriera ottica di sicurezza. Se inserito in un qualsiasi punto della zona di rilevamento, porta il sistema a una condizione "Trip" o "Latch". Banner fornisce i cilindri di prova unitamente a ogni sistema. Vedere anche *Dimensione minima dell'oggetto rilevabile*.

Protezione supplementare

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

T

Cilindro di prova

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

Condizione di interruzione (Trip)

Risposta delle uscite di sicurezza (ad esempio, OSSD) della barriera ottica di sicurezza quando un oggetto, con un diametro uguale o maggiore di quello del cilindro di prova prescelto, varca la zona di rilevamento. Quando si verifica una condizione di interruzione (Trip), le uscite OSSD si disattivano simultaneamente. La condizione Trip cessa automaticamente (reset) quando l'oggetto viene rimosso dalla zona di rilevamento. (Vedere anche *Condizione di blocco (Latch)*.)

Trip Initiate

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

U

UL (Underwriters Laboratory)

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