# Barriera ottica EZ-SCREEN® Tipo 2

## Manuale di istruzioni

Traduzione delle istruzioni originali
122452 Rev. H
2021-5-17
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

# 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 EU (DoC) ..... 4
**2 Introduzione ..... 6**
2.1 Caratteristiche ..... 6
2.2 Descrizione del sistema ..... 6
2.3 Applicazioni tipiche e limitazioni ..... 7
2.3.1 Esempi: applicazioni appropriate ..... 8
2.3.2 Esempi: Applicazioni non adatte ..... 8
2.4 Affidabilità del controllo e categorie di sicurezza ..... 9
2.5 Caratteristiche operative ..... 9
2.5.1 Uscita Trip/Latch ..... 9
2.5.2 Opzioni di collegamento per l'interscambiabilità dell'emettitore e ricevitore ..... 10
2.5.3 Reset manuale/ingresso test remoto ed EDM ..... 11
2.5.4 Indicatori di stato ..... 11
**3 Installazione meccanica ..... 12**
3.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica ..... 12
3.1.1 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima) ..... 12
3.1.2 Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato ..... 15
3.1.3 Protezione supplementare ..... 16
3.1.4 Other Considerations ..... 16
3.2 Montaggio dei componenti di sistema ..... 21
3.2.1 Overview of Emitter/Receiver Mounting Hardware ..... 21
3.2.2 Montaggio e allineamento iniziale delle coppie emettitore/ricevitore ..... 22
**4 Impianto elettrico e test ..... 25**
4.1 Posa dei set cavi ..... 25
4.2 Collegamenti elettrici iniziali ..... 26
4.2.1 Interscambiabilità dei sensori ..... 26
4.3 Procedura di verifica iniziale ..... 27
4.3.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale ..... 27
4.3.2 Accensione iniziale ..... 28
4.3.3 Sistema - Allineamento ottico ..... 29
4.3.4 Procedura di allineamento ottico con prismi ..... 30
4.3.5 Prova d'interruzione ..... 31
4.4 Collegamenti elettrici alla macchina protetta ..... 32
4.4.1 Collegamenti uscite OSSD ..... 32
4.4.2 Collegamenti di interfaccia FSD ..... 33
4.4.3 Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM ..... 34
4.4.4 Reset manuale/ingresso test remoto ed EDM ..... 34
4.4.5 Preparazione per il funzionamento del sistema ..... 35
4.5 Schema elettrico ..... 36
4.5.1 Schema elettrico generico per l'emettitore ..... 36
4.5.2 Collegamento generico agli FSD (reset manuale) ..... 37
4.5.3 Collegamento generico - Modulo interfaccia (EDM a 2 canali, reset manuale) ..... 38
**5 Funzionamento del sistema ..... 39**
5.1 Protocollo di sicurezza ..... 39
5.2 Procedure di reset ..... 39
5.2.1 Reset del ricevitore ..... 39
5.2.2 Reset dell'emettitore ..... 39
5.3 Indicatori di stato ..... 39
5.3.1 Ricevitore ..... 40
5.3.2 Emettitore ..... 40
5.4 Funzionamento normale ..... 41
5.4.1 Accensione del sistema ..... 41
5.4.2 Modalità Run ..... 41
5.4.3 Procedura di reset manuale ..... 41
**6 Individuazione e riparazione dei guasti ..... 42**
6.1 Individuazione e riparazione dei guasti e condizioni di blocco del sistema ..... 42
6.2 Procedure per il ripristino del funzionamento ..... 42
6.2.1 Ricevitore (reset di sistema) ..... 42
6.2.2 Reset dell'emettitore ..... 42
6.3 Disturbi ottici ed elettrici ..... 43
6.3.1 Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche ..... 43
6.3.2 Identificare le sorgenti di interferenze ottiche ..... 44
**7 Assistenza e manutenzione del prodotto ..... 45**
7.1 Pulizia ..... 45
7.2 Data di produzione ..... 45
7.3 Interventi in garanzia ..... 45
7.4 Smaltimento ..... 45
7.5 Banner Engineering Corp - Dichiarazione di garanzia ..... 45
7.6 Contatti ..... 46
**8 Procedure di verifica ..... 47**
8.1 Programma delle verifiche ..... 47
8.2 Verifica della messa in servizio da eseguirsi nella fase di installazione ..... 47
**9 Specifiche e accessori ..... 50**
9.1 Specifiche ..... 50
9.1.1 Specifiche generali ..... 50

9.1.2 Specifiche dell'emettitore ..... 50
9.1.3 Specifiche del ricevitore ..... 50
9.1.4 Dimensioni emettitore e ricevitore ..... 51
9.1.5 Dimensioni staffa ..... 51
9.2 Accessori ..... 52
9.2.1 Accessori ..... 52
9.2.2 Set cavo ..... 53
9.2.3 Moduli di interfaccia ..... 55
9.2.4 Contattori ..... 56
9.2.5 Moduli di controllo di sicurezza ..... 56
9.2.6 Copertura per ottica ..... 56
9.2.7 EZ-LIGHT® per EZ-SCREEN® ..... 56
9.2.8 Colonne Serie MSA ..... 57
9.2.9 Prismi serie MSM ..... 57
9.2.10 Prismi serie SSM ..... 58
9.2.11 Staffe di montaggio accessori ..... 60
9.2.12 Accessori per l'allineamento ..... 60
9.2.13 Parti di ricambio ..... 61
9.2.14 Documentazione ..... 61
**10 Norme e regolamenti ..... 62**
10.1 Norme U.S.A. applicabili ..... 62
10.2 Normative OSHA ..... 62
10.3 Standard internazionali/europei ..... 63
**11 Glossario ..... 64**

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

Per maggiori informazioni sulle istituzioni USA e internazionali che regolamentano le applicazioni di sicurezza e sugli standard che definiscono le prestazioni dei dispositivi di sicurezza, consultare le sezioni seguenti Norme e regolamenti (pagina 62).

**AVVERTENZA:**

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

### 1.1.1 Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione

Le precauzioni e le avvertenze riportata in questo documento sono segnalate dai simboli di avvertimento e devono essere rispettate per garantire un uso sicuro della Barriera ottica EZ-SCREEN Tipo 2. Il mancato rispetto delle precauzioni e degli avvertimenti può comportare un utilizzo o il funzionamento non sicuro del dispositivo. I seguenti termini di avvertimento e simboli di avviso sono utilizzati con il significato indicato di seguito:

| Avvertimento | Definizione | Simbolo |
|---|---|---|
| **AVVERTENZA:** | **Avvertenze** si riferisce a situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, possono causare lesioni gravi o mortali. | |
| **ATTENZIONE:** | **Attenzione** si riferisce a situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, possono causare lesioni minori o moderate. | |

Queste segnalazioni hanno lo scopo di informare il progettista, il costruttore, l'utilizzatore finale e il personale di manutenzione della macchina su come evitare un uso scorretto e come applicare in modo appropriato la Barriera ottica EZ-SCREEN Tipo 2 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 EU (DoC)

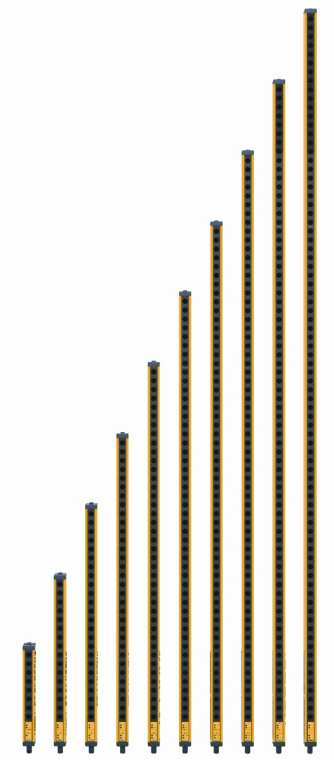
Banner Engineering Corp. dichiara che questi prodotti sono conformi alle disposizioni delle direttive sotto riportate e soddisfano tutti i requisiti essenziali in materia di salute e sicurezza. Il DoC completo è disponibile presso il sito www.banner-engineering.com.

| Prodotto | Direttiva |
|---|---|
| Barriera ottica EZ-SCREEN Tipo 2 | 2006/42/EC |

Rappresentante UE: Peter Mertens, Managing Director, Banner Engineering BV. Indirizzo: Park Lane, Culliganlaan 2F, bus 3, 1831 Diegem, Belgio.

# 2 Introduzione

## 2.1 Caratteristiche



- Un dispositivo optoelettronico di protezione
- Crea una barriera ottica a raggi infrarossi sincronizzati e modulati, disponibile in 10 dimensioni, in incrementi di 150 mm (6 in) e zone di rilevamento da 150 mm a 1,8 m (da 6 in a 71 in)
- Custodia dalle dimensioni compatte adatta per macchine di processo piccole
- Realizzato nelle versioni con uscita Trip (reset automatico) o Latch (reset manuale)
- Risoluzione 30 mm (1,18 in)
- Terminali ingresso di test remoto per simulare una condizione di raggio interrotto
- Portata di rilevamento fino a 15 m (50 ft)
- Tipo 2 conforme a IEC 61496-1/-2; categoria 2 PLc conforme a EN ISO 13849-1
- Sottoposto a verifiche FMEA in conformità a IEC 61496-1, requisiti Tipo 2
- Il ricevitore dispone di LED che forniscono informazioni sullo stato del sistema e sull'allineamento emettitore/ricevitore
- Immunità alle radiazioni EMI, RFI, luce ambiente, bave di saldatura e luce lampeggiante
- Design in due componenti
- Elettronica dell'emettitore e del ricevitore resistente alle vibrazioni e testata in fabbrica, per garantire una maggiore robustezza ed affidabilità

## 2.2 Descrizione del sistema

**Nota:** Il sistema cui fa riferimento questo manuale è composto da un emettitore, un ricevitore e relativo cablaggio.

Gli emettitori e ricevitori Banner EZ-SCREEN Tipo 2 compongono una barriera ottica, ovvero un dispositivo di protezione optoelettronico ridondante, attivo in modalità emettitore/ricevitore e controllato da microprocessore. L'EZ-SCREEN Tipo 2 di solito è utilizzato per la protezione di punti pericolosi ed è un sistema adatto a proteggere una varietà di macchinari a basso rischio.

Il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 include due componenti (due box), ovvero un emettitore e un ricevitore, ma è privo di organo di controllo esterno. La funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) assicura la capacità di rilevamento dei guasti richiesta da EN ISO 13849-1 Categoria 2.

Gli emettitori EZ-SCREEN Tipo 2 hanno una serie di LED a infrarossi (invisibili) modulati a sincronizzati, racchiusi in una custodia compatta in metallo. I ricevitori dispongono di una fila di fotosensori sincronizzati. La barriera ottica creata dall'emettitore e dal ricevitore è chiamata "zona di rilevamento"; la sua larghezza e altezza sono determinate dalla lunghezza della coppia di sensori e dalla distanza tra gli stessi. La portata massima è di 15 m (50 ft), che diminuisce se si usano prismi angolari. La risoluzione è di 30 mm (1,18 in).

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

Le uscite OSSD a stato solido si portano allo stato OFF se, durante il normale funzionamento, viene rilevata una parte del corpo dell'operatore (o un oggetto opaco) di dimensioni superiori a quelle predefinite. Queste uscite di sicurezza sono collegate agli FSD della macchina protetta che controllano gli MPCE, arrestando immediatamente il movimento di tale macchina.

Entrambe le uscite OSSD devono essere collegate al sistema di comando della macchina, in modo che i dispositivi della macchina che provvedono ai compiti di sicurezza aprano il circuito o interrompano l'alimentazione agli organi di comando primari della macchina (MPCE), evitando eventuali situazioni pericolose. Ciascuna uscita OSSD è in grado di erogare 0,5 A a +24 Vcc.

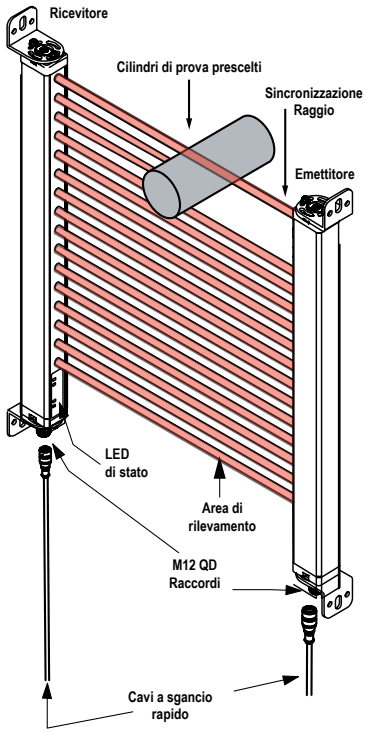
Il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 è ampiamente testato secondo la tecnica di analisi FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), in conformità ai requisiti IEC 61496-1/-2. Il design dell'EZ-SCREEN Tipo 2 tiene conto dei singoli guasti di modo tale che la perdita di una funzione di sicurezza critica determina un comando di arresto e una condizione di blocco di

sistema. In caso di un accumulo di guasti non rilevati, per mantenere efficace la funzione di sicurezza, è richiesto un test (o una verifica) esterno remoto.

I collegamenti elettrici sono realizzati mediante sistemi di connessione a sgancio rapido M12 (o tipo europeo). Un collegamento opzionale che assicura l'interscambiabilità dei sensori, ovvero la capacità di installare qualsiasi sensore in qualsiasi collegamento QD. Usando una connessione parallela (colore per colore), il cavo dell'emettitore può essere collegato al cavo del ricevitore, offrendo così la possibilità 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.

Tutti i modelli sono alimentati con una tensione +24 Vcc ±20%.

*Figura 1. Banner EZ-SCREEN Tipo 2: emettitore, ricevitore e due cavi di interconnessione*




## 2.3 Applicazioni tipiche e limitazioni

**AVVERTENZA: Leggere attentamente questa Sezione prima di installare il sistema**

Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, il dispositivo Banner non può svolgere i compiti di protezione per i quali è stato progettato. L'utilizzatore è responsabile della conformità a tutte le normative e leggi locali e nazionali relative all'installazione e all'uso di questo sistema di controllo in qualsiasi applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni tecniche di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del il dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate. [1], in conformità a questo manuale e alle norme sulla sicurezza applicabili. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.**

Il sistema Banner EZ-SCREEN Tipo 2 è adatto all'uso in applicazioni di protezione di macchinari a basso rischio e per altre applicazioni determinate adeguate in seguito a una valutazione del rischio. È responsabilità dell'utilizzatore verificare che il tipo di protezione sia adeguato per l'applicazione e che la stessa sia stata installata da una Persona Qualificata, così come previsto dal presente manuale.

La capacità di svolgere le mansioni di protezione del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 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 Tipo 2 non può garantire la protezione per cui è stato progettato**.

[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.

**AVVERTENZA:**
- **Installare il sistema unicamente con applicazioni adeguate**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Il sistema Banner EZ-SCREEN Tipo 2 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 Tipo 2 può essere utilizzato con macchine con disinnesto della frizione a fine corsa o in applicazioni non adatte
- In caso di dubbi sulla compatibilità della macchina con il sistema EZ-SCREEN Tipo 2, contattare Banner Engineering.

**AVVERTENZA:**
- **Utilizzo di EZ-SCREEN Tipo 2**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- Il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 è conforme ai requisiti richiesti per il Tipo 2 previsto dallo standard IEC 61496 e per la Categoria 2 PLd definita dallo standard EN ISO 13849-1. NON utilizzare il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 se non è stato installato, testato e ispezionato come indicato nel presente manuale. NON utilizzare EZ-SCREEN Tipo 2 in applicazioni che richiedono la conformità ai requisiti di Affidabilità del controllo, Categoria 3, Categoria 4, o Tipo 4 AOPD (dispositivo di protezione optoelettronico attivo), né se la valutazione dei rischi ha determinato che l'accesso frequente del personale al punto pericoloso potrebbe comportare gravi infortuni o lesioni irreversibili (ad esempio infortuni da notificare definiti dalla normativa OSHA).
- Questo sistema è rivolto in modo particolare ad applicazioni di protezione nelle quali le conseguenze di un incidente possono portare unicamente a lesioni leggere (normalmente reversibili) che richiedono trattamenti di lieve entità come quelli somministrabili al pronto soccorso, come definito dall'OSHA 29CFR1904.7.

## 2.3.1 Esempi: applicazioni appropriate

A titolo esemplificativo e non limitativo, il modello EZ-SCREEN Tipo 2 viene utilizzato nelle seguenti applicazioni (previa valutazione dei rischi effettuata sulla macchina):

- Impianti di montaggio di piccole dimensioni
- Macchinari di produzione automatizzati
- Postazioni di lavoro da banco automatizzate
- Inserimento di componenti/ sistemi di posizionamento
- Piccole macchine da imballaggio
- Protezione dei macchinari e dei processi (non del personale)
- Applicazioni che possono comportare solo leggere lesioni (normalmente reversibili), come bernoccoli, contusioni, cadute, intrappolamenti ma senza schiacciamenti, piccoli tagli, escoriazioni, ecc.

## 2.3.2 Esempi: Applicazioni non adatte

Non usare EZ-SCREEN Tipo 2 nelle seguenti applicazioni:

- Come sistema di protezione primaria di punti pericolosi con accesso frequente, che potrebbero determinare gravi lesioni (normalmente irreversibili) o morte
- Nei casi in cui è richiesta l'affidabilità del controllo, Categoria 3, Categoria 4, PL d, PL e o Tipo 4 AOPD (dispositivi di protezione optoelettronici attivi). Vedere EN ISO 13849-1, IEC 61496-1 o altri standard applicabili
- 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 è installata un'EZ-SCREEN Tipo 2 destinata a essere utilizzata come riparo perimetrale (qualora esista un rischio di stazionamento in zona pericolosa vedere Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato (pagina 15)), il movimento pericoloso della macchina può essere avviato normalmente soltanto dopo che l'area sorvegliata è sgombera e la barriera ottica EZ-SCREEN Tipo 2 è stata resettata manualmente.

# 2.4 Affidabilità del controllo e categorie di sicurezza

Per riepilogare le prestazioni previste del circuito di sicurezza in situazioni di alto rischio, i requisiti di affidabilità del controllo (OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19) e la Categoria 3 o 4 e PL d o PL e (EN ISO 13849-1) prevedono che un singolo guasto ragionevolmente prevedibile non determina la perdita della funzione di sicurezza e non previene un arresto normale o immediato. Il guasto o il cattivo funzionamento devono essere rilevati quanto prima e in ogni caso sempre prima del successivo momento potenzialmente critico (ad esempio, l'avvio o la fine di un ciclo, o quando viene attivata una protezione). La parte di sicurezza del sistema di controllo deve generare un comando di arresto immediato o impedire l'avvio del successivo ciclo macchina o il verificarsi di una situazione pericolosa, fino a quando il problema o il guasto non è stato eliminato.

L'obiettivo di ANSI B11.19 ed EN ISO 13849-1 è definire una base per le situazioni in cui è richiesto un livello di prestazione minimo oppure nei casi in cui una valutazione del rischio abbia messo in luce la necessità di un affidabilità del controllo o di un livello di prestazione di Categoria 3 o 4.

In applicazioni di sicurezza a rischio inferiore, le protezioni e i circuiti di sicurezza non richiedono il livello di prestazione e la tolleranza ai guasti descritta nell'affidabilità del controllo Categoria 3 o 4 e PL d o PL e. Le applicazioni che comportano situazioni che possono potenzialmente sfociare in infortuni lievi o reversibili (ad es. richiedono solo un pronto intervento come definito in OSHA 29CFR1904) sono risolvibili secondo EN ISO 13849-1 Categoria 2 PL c.

La EN ISO 13849-1 Categoria 2 non richiede lo stesso livello di prestazione e tolleranza ai guasti previsto dall'affidabilità del controllo, Categoria 3 o Categoria 4. Le parti relative alla sicurezza dei sistemi di controllo progettati per la Categoria 2 "devono essere progettate in modo che la loro funzione o le loro funzioni siano controllate a intervalli adeguati dal sistema di controllo della macchina". In questo caso, un singolo guasto può comportare la perdita della funzione di sicurezza tra un controllo (test) del sistema e quello successivo, ma tale perdita sarà rilevata al momento del controllo. Al contrario, in un sistema progettato secondo EN ISO 13849-1 Categoria 4, un singolo guasto o una serie di guasti non determina la perdita della funzione di sicurezza.

Mentre EN ISO 13849-1 si applica generalmente al livello di macchine, IEC61496-1/-2 specifica i requisiti di progettazione, costruzione e testing per due livelli o "tipi" di dispositivi di protezione optoelettronici attivi (AOPD) o barriere ottiche. Il "Tipo 2" e il "Tipo 4" descrivono requisiti diversi per assicurare l'implementazione di un livello di prestazioni adeguato alle necessità di sicurezza. Il tipo appropriato dipende dal grado complessivo di riduzione del rischio, come determinato dalla valutazione del rischio della macchina (vedere ISO 12100, ANSI B11.19, o altri standard pertinenti).

Il Tipo 2 AOPD si affida a test periodici per rilevare un guasto che può generare un pericolo. Se si verifica un singolo guasto nel periodo tra due controlli, il sistema non sarà più in sicurezza. Mentre questo livello di prestazioni e tolleranza ai guasti non è generalmente consentito in situazioni classificate come Categoria 4, è accettabile nelle situazioni con livello di rischio inferiori, come quelle della Categoria 2.

Mentre la barriera ottica EZ-SCREEN Tipo 2 esegue costantemente dei test di autodiagnostica interni e sono stati considerati tutti i singoli guasti, l'installazione deve prevedere un ulteriore test / controllo periodico della barriera EZ-SCREEN Tipo 2 e relativa interfaccia per preservare l'integrità della funzione di sicurezza (vedere Reset manuale/ingresso test remoto ed EDM (pagina 34)). Un guasto a un componente rilevato mediante test/verifica periodica deve determinare l'invio di in segnale di "arresto" alla macchina protetta e portare il sistema nella condizione di blocco di sistema.

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

- Sostituzione del componente guasto (per ripristinare la funzione di sicurezza)
- La procedura di reset corretta.

# 2.5 Caratteristiche operative

I modelli di Barriera ottica EZ-SCREEN Tipo 2 descritti in questo manuale sono dotati delle funzioni standard:

- Uscita Trip o Latch (secondo il modello)
- Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) tramite ingresso Test/Reset

Il tempo di risposta del sistema (Tr) può essere determinato dal codice del modello sull'emettitore e sul ricevitore.

## 2.5.1 Uscita Trip/Latch

Dall'impostazione di un'uscita su Trip oppure Latch dipende il comportamento del sistema, ovvero se entrerà automaticamente in modalità Run dopo l'accensione o se sarà prima necessario un reset manuale. Se il sistema ha un'uscita Trip, occorre adottare altre misure per prevenire il rischio causato da accessi non rilevati nella zona pericolosa.

Per i modelli con l'uscita Latch, l'EZ-SCREEN Tipo 2 richiede un reset manuale per consentire l'attivazione delle uscite OSSD dopo che si applica tensione e tutti i raggi sono liberi.

- Per i modelli con l'uscita Trip, le uscite OSSD si attiveranno una volta applicata tensione e quando il ricevitore supera il suo test di autodiagnostica interno/sincronizzazione, riconoscendo che tutti i raggi sono liberi. Dopo l'interruzione di un raggio, i modelli con l'uscita Trip si attivano anche una volta che tutti i raggi risultano liberi.
- Per i modelli con l'uscita Latch, l'EZ-SCREEN Tipo 2 richiede un reset manuale per consentire l'attivazione delle uscite OSSD quando si applica tensione e tutti i raggi sono liberi.

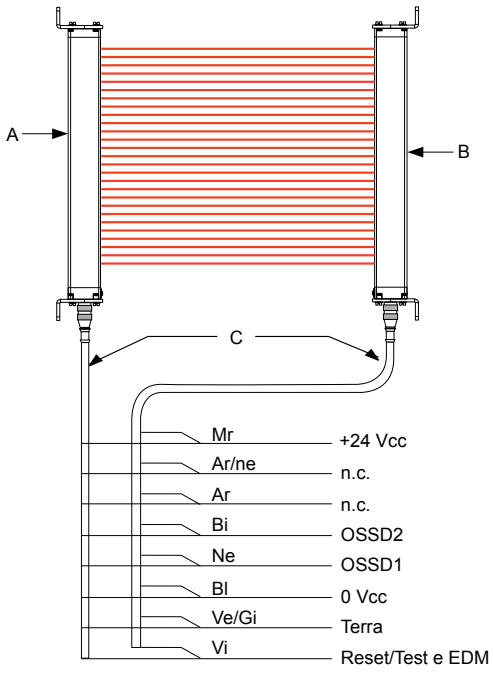
**AVVERTENZA: Utilizzo della funzione avvio/riavvio automatico (Trip) o manuale (Latch)**

Assicurarsi che applicando tensione al dispositivo Banner, rimuovendo gli ostacoli dal campo di rilevamento o resettando un errore, la funzione di avvio/riavvio manuale (Latch) NON avvierà il movimento pericoloso della macchina. I circuiti di comando della macchina devono essere progettati in modo che l'avviamento della macchina debba essere comandato da uno o più dispositivi (con apposito intervento dell'operatore) e che non avvenga semplicemente portando il dispositivo Banner in modalità RUN. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte**.

## 2.5.2 Opzioni di collegamento per l'interscambiabilità dell'emettitore e ricevitore

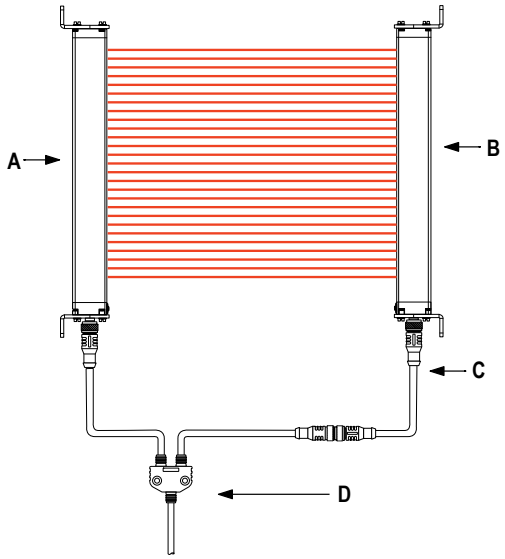
Ogni sensore EZ-SCREEN Tipo 2 può essere collegato al proprio alimentatore o al cavo dell'altro sensore (colore per sensore). Il collegamento colore per colore consente lo scambio delle posizioni dell'emettitore e del ricevitore senza modificare i collegamenti elettrici (noto anche come interscambiabilità dei sensori). I set cavi tipo splitter modello CSB.. e i cavi con connettori a entrambe le estremità DEE2R.. consentono una facile interconnessione tra emettitore e ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2, che prevede un cavo singolo per una connessione interscambiabile opzionale.

**Set cavi singoli**




| Legenda | Descrizione |
|---|---|
| A | Emettitore |
| B | Ricevitore |
| C | Set cavi QDE-8..D |

**Set cavi splitter**




| Legenda | Descrizione |
|---|---|
| A | Emettitore |
| B | Ricevitore |
| C | DEE2R.. Set cavo |
| D | CSB.. Set cavo |

# 2.5.3 Reset manuale/ingresso test remoto ed EDM

Un singolo ingresso consente di eseguire il reset del sistema in seguito a una condizione Latch o di blocco totale, di testare esternamente la barriera ottica e la sua interfaccia e di monitorare il corretto funzionamento dei dispositivi esterni (EDM). Se il sistema è in modalità Run con le uscite attivate, l'uso dell'interruttore determinerà un test. Se il sistema è in modalità latch o blocco, l'uso dell'interruttore determinerà un reset.

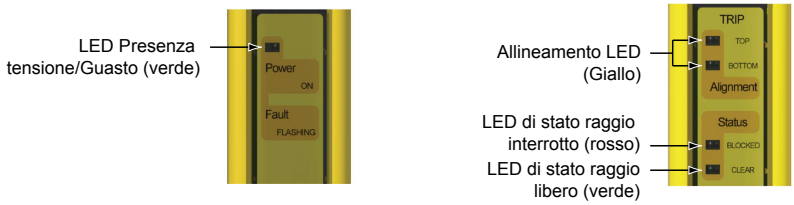
## Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)

Questa caratteristica permette al sistema EZ-SCREEN Tipo 2 di monitorare lo stato dei dispositivi esterni, ad esempio gli MPCE. Un contatto NC e uno NA di ciascun dispositivo monitorato è collegato in serie-parallelo per consentire il rilevamento in caso di guasto a uno dei dispositivi.

# 2.5.4 Indicatori di stato

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

*Figura 2. EZ-SCREEN Tipo 2 - Indicatori di stato dell'emettitore e del ricevitore*



# 3 Installazione meccanica

Le prestazioni del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 utilizzato come dispositivo di protezione di sicurezza dipendono da:

- La compatibilità dell'applicazione
- L'installazione meccanica ed elettrica corretta e l'interfacciamento con la macchina protetta

**AVVERTENZA: Leggere attentamente questa Sezione prima di installare il sistema**

Se non si eseguono correttamente tutte le procedure di montaggio, installazione, collegamento e verifica, il dispositivo Banner non può svolgere i compiti di protezione per i quali è stato progettato. L'utilizzatore è responsabile della conformità a tutte le normative e leggi locali e nazionali relative all'installazione e all'uso di questo sistema di controllo in qualsiasi applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni tecniche di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del il dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate. [2], in conformità a questo manuale e alle norme sulla sicurezza applicabili. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.**

## 3.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica

I due fattori primari che influenzano il layout dell'impianto meccanico del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 sono la distanza di sicurezza (distanza minima) e l'uso di protezioni supplementari/l'eliminazione dei rischi di accesso non rilevati. Altre considerazioni comprendono:

- Orientamento dell’emettitore e del ricevitore
- Superfici riflettenti adiacenti
- Uso di prismi
- Installazione di più sistemi

**AVVERTENZA:**

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

### 3.1.1 Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima)

La distanza di sicurezza (Ds), chiamata anche distanza minima (S), è la distanza minima richiesta tra la zona di rilevamento e il punto pericoloso raggiungibile più vicino. La distanza viene calcolata in modo da consentire al sistema EZ-SCREEN Tipo 2 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.

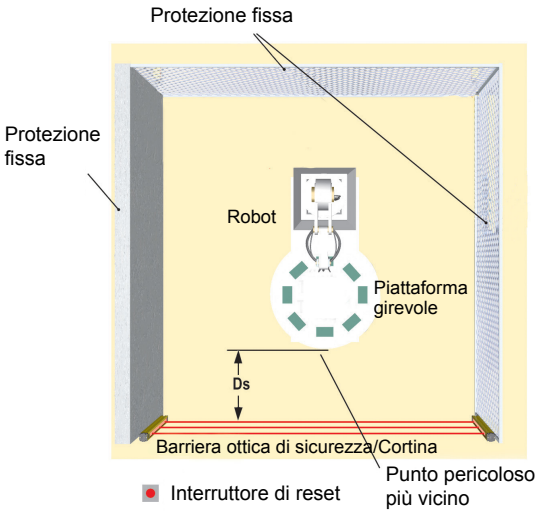
La distanza viene calcolata in modo diverso per impianti negli Stati Uniti e in Europa. Entrambi i metodi tengono conto di diversi fattori, come la velocità di avvicinamento della persona, il tempo totale di arresto del sistema (che è costituito da diverse componenti) e il fattore di penetrazione in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

**AVVERTENZA:**

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

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




## Modelli con tempi di risposta

| Modelli (vedi nota sottostante) | Altezza della zona di rilevamento | Numero di fasci | Tempo di risposta (Tr) |
|---|---|---|---|
| **LS2..30-150Q8** | 150 mm (5,9 in) | 8 | 11 ms |
| **LS2..30-300Q8** | 300 mm (11,8 in) | 16 | 13 ms |
| **LS2..30-450Q8** | 450 mm (17,7 in) | 24 | 14 ms |
| **LS2..30-600Q8** | 600 mm (23,6 in) | 32 | 16 ms |
| **LS2..30-750Q8** | 750 mm (29,5 in) | 40 | 17 ms |
| **LS2..30-900Q8** | 900 mm (35,4 in) | 48 | 19 ms |
| **LS2..30-1050Q8** | 1050 mm (41,3 in) | 56 | 21 ms |
| **LS2..30-1200Q8** | 1200 mm (47,2 in) | 64 | 22 ms |
| **LS2..30-1350Q8** | 1350 mm (53,1 in) | 72 | 24 ms |
| **LS2..30-1500Q8** | 1500 mm (59 in) | 80 | 25 ms |
| **LS2..30-1650Q8** | 1650 mm (65 in) | 88 | 27 ms |
| **LS2..30-1800Q8** | 1800 mm (70,9 in) | 96 | 29 ms |

**Nota:** Il simbolo **..** nei numeri di modello rappresenta uno dei seguenti valori:

- **E** = Emettitore
- **TR** = Ricevitore uscita Trip
- **LR** = Ricevitore uscita Latch
- **TP** = Coppia emettitore/ricevitore uscita Trip
- **LP** = Coppia emettitore/ricevitore uscita Latch

I codici modello di coppie di dispositivi terminano in **88** (ad esempio, **LS2TP30-150Q88**) a indicare che sia il trasmettitore che il ricevitore dispongono di un connettore a 8 pin.

## 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 × (Ts + Tr) + Dpf` | `S = (K × T) + C` |

| Applicazioni U.S.A. | Applicazioni europee |
|---|---|

**Ds**

la distanza di sicurezza, in pollici

**K**

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

**Ts**

il tempo di arresto complessivo della macchina (in secondi) dal segnale di arresto iniziale fino alla cessazione di tutti i movimenti; comprende i tempi di arresto di tutti gli organi di comando rilevanti (ad esempio i moduli di interfaccia IM-T-..) ed è misurato alla velocità massima della macchina (vedere la Nota 3 sottostante)

**Tr**

il tempo di risposta massimo, espresso in secondi, della coppia emettitore/ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2 (varia in base al modello).

**Dpf**

la distanza aggiunta a causa del fattore di penetrazione in profondità, come previsto dagli standard OSHA 29CFR1910.217 e ANSI B11.19 per applicazioni negli USA.

Calcolare utilizzando la formula: Dpf = 3,4 × (d – 7) dove d è la risoluzione della barriera ottica (per d < 64 mm). Per EZ-SCREEN Tipo 2, d = 30 mm e Dpf = 78 mm (3 in).

**S**

la distanza minima di sicurezza in millimetri, tra la zona pericolosa e l'asse della barriera ottica. La distanza di sicurezza minima è di 100 mm (175 mm per applicazioni non industriali) indipendentemente dal valore calcolato

**K**

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

**T**

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

**C**

la distanza addizionale, espressa in millimetri. Tiene conto della penetrazione della mano dell'operatore o di un oggetto verso la zona pericolosa prima che vengano intercettati dal dispositivo di sicurezza. Calcolare utilizzando la formula (in mm):

```
C = 8 × (d – 14)
```

dove d è la risoluzione della barriera ottica (per d ≤ 40 mm). Per il sistema EZ-SCREEN Tipo 2, d = 30 mm e C = 128 mm.

**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.

**AVVERTENZA:**

- **Il tempo di arresto (Ts) deve comprendere i tempi di risposta di tutti i dispositivi che intervengono per arrestare la macchina**
- Se non vengono presi in considerazione i tempi di risposta di tutti i dispositivi, la distanza di sicurezza (Ds o S) calcolata risulterà troppo breve e comporterà il rischio di lesioni fisiche o morte.
- Assicurarsi di prendere in considerazione i tempi di arresto di tutti i dispositivi e i comandi che intervengono per arrestare la macchina.
- Se richiesto, ciascuno dei due organi di comando primari della macchina (MPCE1 e MPCE2) deve essere in grado di arrestare immediatamente il movimento pericoloso della macchina, indipendentemente dallo stato dell'altro dispositivo. Non è necessario che i due canali di comando della macchina siano identici, ma il tempo di arresto della macchina (Ts, utilizzato per calcolare la distanza minima di sicurezza) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali.

## Esempi

**Esempio: applicazioni USA, modello**

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

**Ts** = 0,32 (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)

**Tr** = 0,016 secondi (il tempo di risposta specificato di un LS2..30-600 EZ-SCREEN Tipo 2)

**Dpf** = 3 in

Sostituire i numeri alla formula:

```
Ds = K × ( Ts + Tr ) + Dpf
```

Installare l'emettitore e il ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2 in modo che nessuna parte della zona di rilevamento risulterà a meno di24,2 in. di distanza dal punto pericoloso più vicino raggiungibile sulla macchina protetta.

**Esempio: applicazioni europee, modello**

**K** = 1600 mm al secondo

**T** = 0,336 (0,250 secondi come specificato dal produttore della macchina, più un fattore di sicurezza del 20%, più un tempo di risposta del modulo di interfaccia di 20 ms), più 0,016 secondi (il tempo di risposta specificato per **LS2..30-600** )

**C** = 8 x (30 - 14) = 128 mm (risoluzione 14 mm)

Sostituire i numeri alla formula:

```
S = (K × T ) + C
```

```
S = (1600 x 0.336) + 128 = 665.6 mm
```

Installare l'emettitore e il ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2 in modo che nessuna parte della zona di rilevamento risulterà a meno di 665,6 mm di distanza dal punto pericoloso più vicino raggiungibile sulla macchina protetta.

# 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 superare un sistema di protezione, ad esempio la Barriera ottica EZ-SCREEN Tipo 2 (provocando la generazione di un comando di arresto in modo da poter rimuovere il pericolo) e accedere alla zona pericolosa. Si tratta di un'evenienza comune nelle applicazioni di protezione degli accessi e del perimetro. Una volta all'interno della zona protetta, l'operatore non può più essere rilevato: il pericolo insito in questa situazione può essere l'avvio o riavvio inaspettato della macchina mentre il personale si trova ancora all'interno dell'area protetta.

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

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

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

Un metodo alternativo è quello di garantire che una volta scattato, il dispositivo di protezione rimarrà in tale stato (Latch) e il suo riarmo richiederà l'esecuzione di un reset manuale. Questo metodo di protezione si basa sulla posizione dell'interruttore di reset nonché su pratiche e procedure di lavoro sicure per prevenire l'avvio o il riavvio inaspettato della macchina protetta. Per queste applicazioni, la Barriera ottica EZ-SCREEN Tipo 2 fornisce una funzione configurabile di avvio/riavvio manuale (uscita Latch).

**AVVERTENZA:**

- **Utilizzo del dispositivo Banner per la protezione dell'accesso o del perimetro**
- Il mancato rispetto di questa avvertenza può provocare serie lesioni fisiche o la morte.
- Se un dispositivo Banner è installato in un'applicazione nella quale sussiste il pericolo di stazionamento di persone nella zona pericolosa (ad esempio, un sistema di protezione del perimetro), il dispositivo Banner o gli MPCE del macchina protetta devono provocare una risposta Latch in seguito ad un'interruzione della zona di rilevamento.
- Per uscire da una condizione Latch deve essere necessario azionare un interruttore di reset, separato dai normali comandi di avviamento del ciclo macchina.

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

## 3.1.3 Protezione supplementare

Posizionare correttamente il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 in modo da impedire a una persona di attraversare la zona di rilevamento e raggiungere il punto pericoloso prima dell'arresto della macchina.

È, inoltre, indispensabile impedire l'accesso al punto pericoloso passando attorno, sotto o sopra la zona di rilevamento. A tal fine, è necessario installare protezioni supplementari (ad esempio, barriere meccaniche, come schermi o 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 Tipo 2 o attraverso altro dispositivo di protezione che impedisca l'accesso al punto pericoloso (vedere Figura 4 (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 4. Un esempio di protezione supplementare*

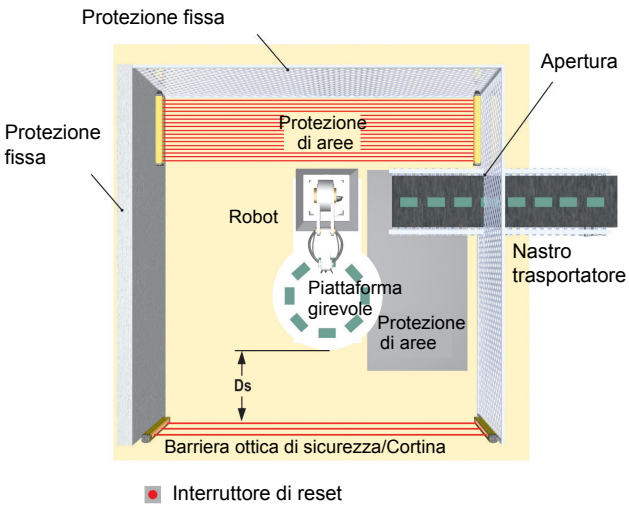



Figura 4 (pagina 16) mostra un esempio di protezione supplementare all'interno di una cella automatizzata. Il sistema EZ-SCREEN Tipo 2, assieme a opportuni ripari fissi, costituisce il dispositivo di sicurezza principale. È richiesta una protezione supplementare (ad esempio una barriera ottica di sicurezza installata in orizzontale per la protezione di un'area) in zone che non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore di reset (ad esempio dietro un robot o un nastro trasportatore). Può essere necessario installare protezioni supplementari per controllare l'accesso o prevenire l'intrappolamento dell'operatore (ad esempio, un tappeto di sicurezza come protezione tra robot, tornio e nastro trasportatore).

**AVVERTENZA:**
- **Il punto pericoloso deve essere accessibile solo attraverso il campo di rilevamento**
- Un'installazione del sistema non corretta può comportare gravi lesioni personali o morte.
- Il EZ-SCREEN Tipo 2 deve essere installato in modo da impedire a chiunque il passaggio attorno, sotto, sopra o attraverso la zona di rilevamento e quindi l'accesso al punto pericoloso senza essere rilevato.
- Per informazioni su come determinare le distanze di sicurezza o le dimensioni delle aperture protette per il proprio dispositivo di protezione, consultare le norme OSHA CFR 1910.217, ANSI B11.19 e/o ISO 14119, ISO 14120 e ISO 13857 Per assicurare la conformità a questi requisiti potrebbero essere necessarie barriere meccaniche (ad esempio, un riparo fisso) o una protezione supplementare.

## 3.1.4 Other Considerations

### Posizione dell'interruttore di reset

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

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

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

Tutti gli interruttori di reset devono essere:
- All'esterno dell'area protetta
- Posizionati in modo da garantire una visuale completa e priva di ostacoli sull'intera area protetta mentre viene eseguito il reset
- 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.

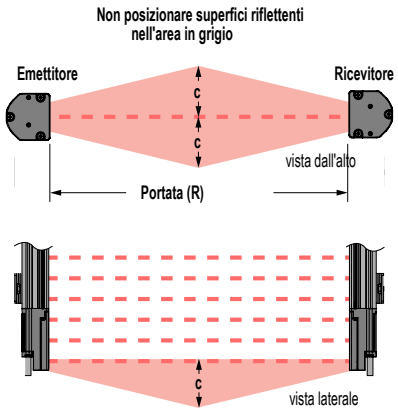
## Superfici riflettenti adiacenti

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

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

Le riflessioni possono essere causate da superfici brillanti oppure rivestimenti lucidi presenti sulla macchina, sul pezzo in lavorazione, sulla superficie di lavoro, sul pavimento o le pareti. Eventuali raggi deviati da superfici riflettenti vengono rilevati effettuando una prova d'interruzione e le procedure di verifica periodiche. Per eliminare il problema delle riflessioni:
- Se possibile, spostare i sensori in modo da allontanare i raggi ottici dalle superfici riflettenti, assicurandosi di rispettare comunque la corretta distanza di separazione
- Se possibile, verniciare, coprire o rendere ruvida la superficie lucida per ridurne il potere di riflessione
- Ove ciò non fosse fattibile (ad esempio con un pezzo di lavorazione o il telaio di una macchina dalla superficie riflettente), determinare la risoluzione nel peggiore dei casi risultante da cortocircuito ottico e utilizzare il fattore di penetrazione in profondità corrispondente (Dpf o C) nella formula per la distanza di sicurezza (distanza minima); in alternativa installare i sensori in modo tale che il campo visivo del ricevitore e il campo di proiezione dell'emettitore vengano limitati e non vedano la superficie riflettente
- Ripetere la prova di interruzione (vedere *Prova di interruzione* in Procedura di verifica iniziale (pagina 27)) per verificare che i cambiamenti apportati abbiano eliminato le riflessioni. Se il pezzo in lavorazione ha una superficie particolarmente riflettente e viene a trovarsi molto vicino alla zona di rilevamento, eseguire la prova di interruzione con il pezzo in posizione

*Figura 5. Superfici riflettenti adiacenti*




Per 0,2 - 3 m (8" - 10') Portata operativa: d = 0,26 m (10")
Per portate operative > 3 m (>10'): d = 0,0875 x R (m o ft)

## Uso di prismi

Il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 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:

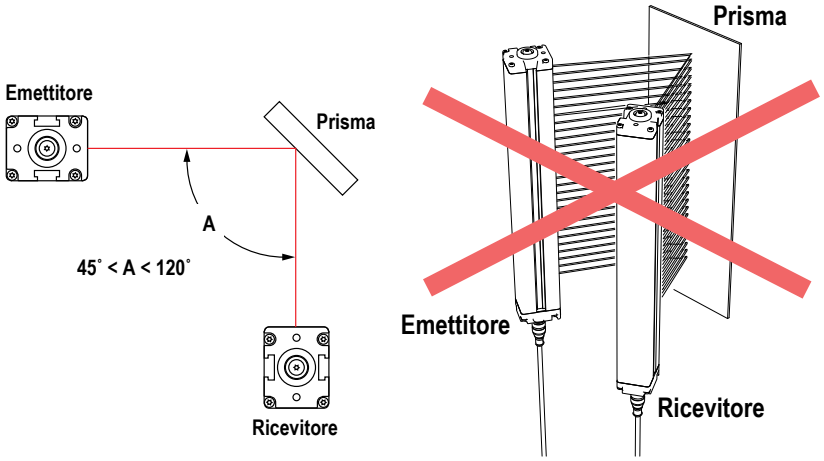
| Portata massima della barriera ottica | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Serie Barriera Ottica** | **0 prismi** | **1 prisma** | **2 prismi** | **3 prismi** | **4 prismi** |
| 14 mm EZ-SCREEN® (SLS) | 6 m | 5,6 m | 5,2 m | 4,8 m | 4,4 m |
| 30 mm EZ-SCREEN® (SLS) | 18 m | 16,8 m | 15,5 m | 14,3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

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

Se si utilizzano specchi, la differenza tra l'angolo di incidenza dall'emettitore allo specchio e dallo specchio al ricevitore deve essere compresa tra 45° e 120° (vedere la Figura 6 (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:**
- **Installazione in modalità a riflessione**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può rendere inaffidabile la funzione di rilevamento, con conseguenti gravi lesioni o morte.
- Non installare emettitori e ricevitori in modalità a riflessione con un angolo di incidenza inferiore a 45°. Installare gli emettitori e i ricevitori con un'inclinazione appropriata.

*Figura 6. Utilizzo dei sensori EZ-SCREEN Tipo 2 in modalità a riflessione*




## 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:**

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

*Figura 7. Esempi di orientamento corretto dell'emettitore e ricevitore*

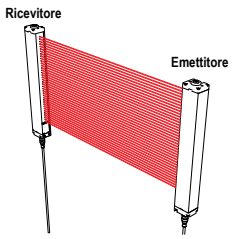
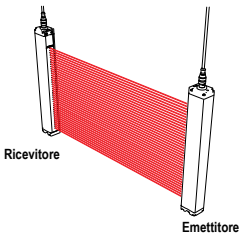
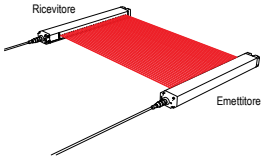
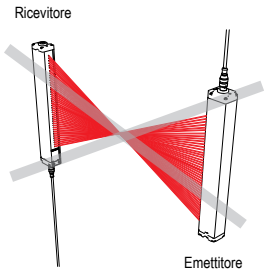
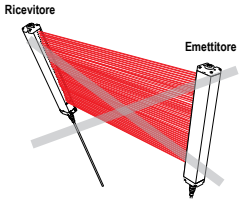
| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Entrambi i terminali dei cavi rivolti verso il basso | Entrambi i terminali dei cavi rivolti verso l'alto | Orientare parallelamente al pavimento con entrambi i terminali dei cavi orientati nella stessa direzione |

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

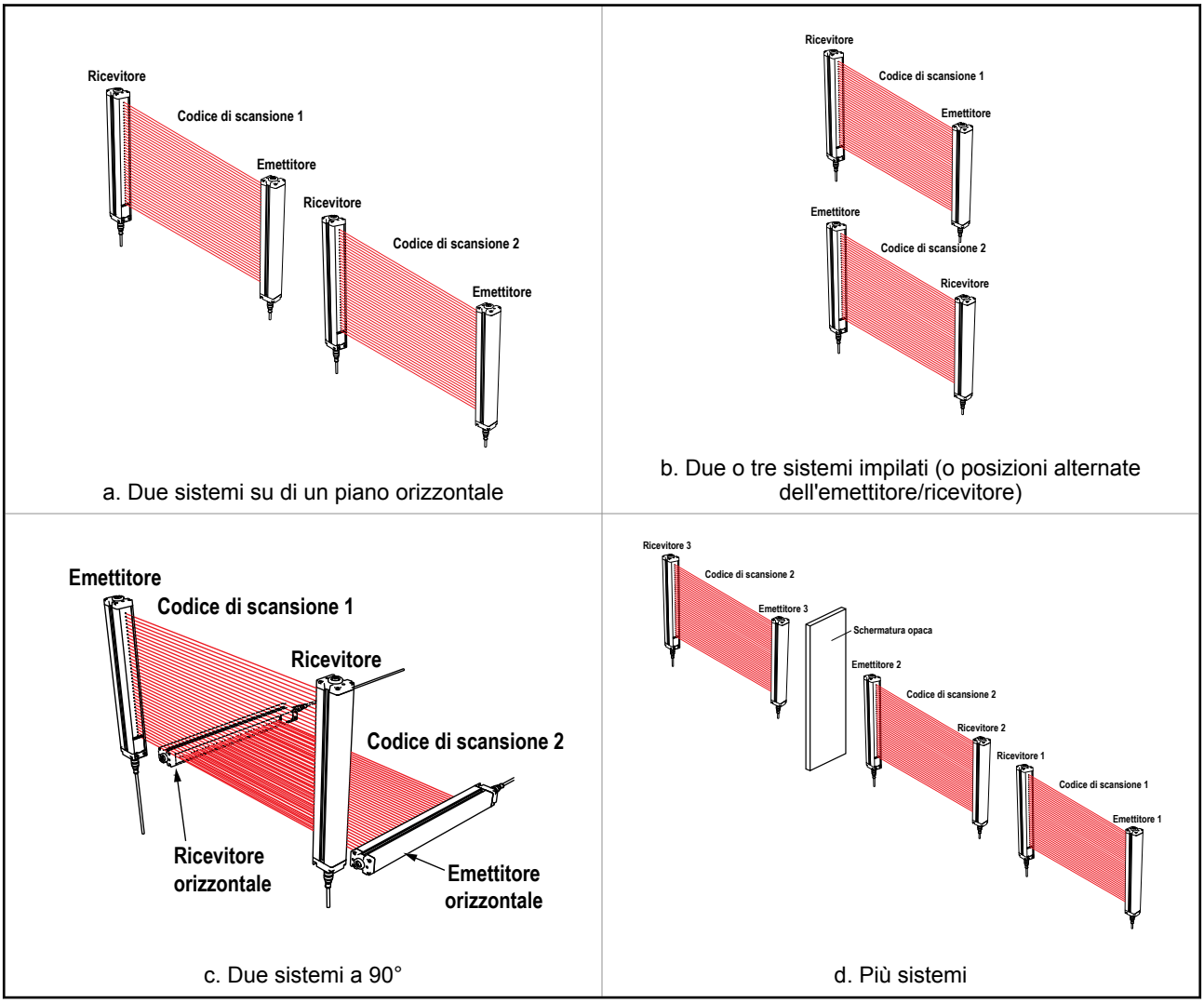
| | |
|---|---|
|  |  |
| I terminali del cavo sono rivolti in direzione opposta<br>**Problema:** Varchi nella zona di rilevamento | Emettitore e ricevitore non sono paralleli tra loro<br>**Problema:** Eccesso di guadagno ridotto |

## Installazione di più sistemi

In caso di due o più coppie emettitore e ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2 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 Figura 9 (pagina 21)).

Se tre o più sistemi sono installati sullo stesso piano (come mostrato Figura 9 (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.

*Figura 9. Installazione di più sistemi*




**AVVERTENZA:**

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

**AVVERTENZA:**

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

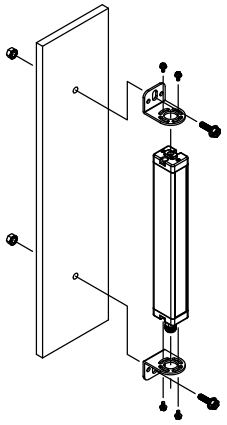
# 3.2 Montaggio dei componenti di sistema

## 3.2.1 Overview of Emitter/Receiver Mounting Hardware

## Accessori di fissaggio

Le staffe di montaggio standard per teste EZ-SCREEN sono fornite in dotazione con ciascun emettitore e ricevitore. Le staffe sono progettate per essere montate direttamente sulle colonne serie MSA, utilizzando le viti fornite con le colonne.

*Figura 10. Staffe di montaggio per teste dell'emettitore e del ricevitore*



## Uso delle staffe di montaggio centrali

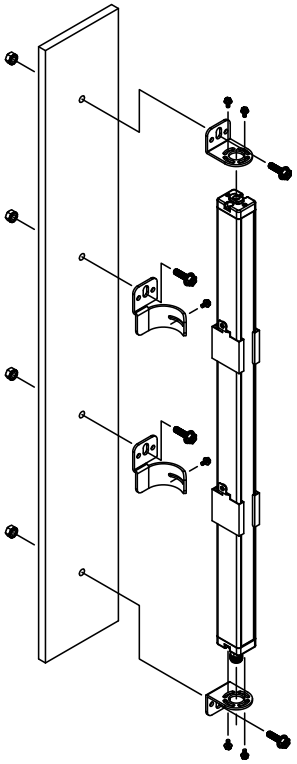
Le staffe di montaggio centrali sono fornite con i sensori più lunghi e devono essere utilizzate in tutti i casi in cui i sensori siano sottoposti a urti o vibrazioni. I sensori sono studiati per essere montati a una distanza massima di 450 mm (18") tra le staffe:

- I sensori con lunghezza da 600 a 900 mm (da 24" a 36") sono forniti con in dotazione una staffa centrale che va posizionata al centro del sensore.
- I sensori con lunghezza da 1050 a 1350 mm (da 42" a 54") sono forniti con in dotazione due staffe centrali che vanno posizionate a 1/3 della lunghezza del sensore misurata dalle due estremità.
- I sensori con lunghezza da 1500 a 1800 mm (da 59" a 71") sono forniti con in dotazione tre staffe centrali.

Per installare ciascuna staffa:

1. Allargare il morsetto e inserirlo dalla parte posteriore del sensore. Assicurarsi che sia fissato saldamente al sensore, senza bloccare alcun raggio.
2. Comprimere il distanziatore in schiuma e far scorrere il fermaglio lungo la custodia del sensore per allineare il fermaglio con il centro della staffa di montaggio, come mostrato in Figura 11 (pagina 22). Il morsetto ha tre fori indipendenti per permettere tutte le possibili configurazioni di montaggio.
3. Collegare il morsetto alla staffa intermedia utilizzando la vite M3 fornita.
4. Allentare tutte le viti di fissaggio al sensore, allineare i sensori e quindi serrare le viti terminali. Infine, serrare la vite M3 collegando il morsetto alla staffa di montaggio centrale.

*Figura 11. Staffe di montaggio centrali dell'emettitore e del ricevitore*



# 3.2.2 Montaggio e allineamento iniziale delle coppie emettitore/ricevitore

Le coppie emettitore/ricevitore possono essere a una distanza compresa tra 0,2 e 15 m (8 in e 50 ft). Se vengono utilizzati prismi, la distanza tra emettitore e ricevitore risulta ridotta. Le staffe fornite (se installate sulla testa del sensore) consentono una rotazione di ±30°.

Per installare ciascuna coppia emettitore/ricevitore:

1. Da un punto di riferimento comune (assicurandosi che sia utilizzata la distanza di sicurezza calcolata), effettuare le misurazioni per collocare l'emettitore e il ricevitore sullo stesso piano, con i punti centrali direttamente opposti uno all'altro.

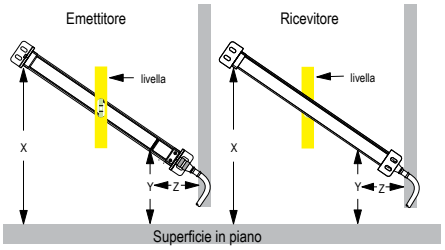
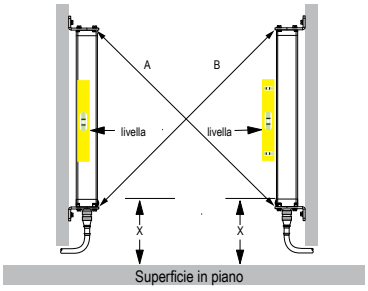
**Importante:** I terminali dei connettori di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione (vedere Orientamento dell'emettitore e del ricevitore (pagina 19) ).

2. Montare le staffe di montaggio dell'emettitore e del ricevitore, utilizzando le viti M6 e i dadi di bloccaggio forniti o altre viti fornite dall'utilizzatore.
3. Installare il ricevitore e l'emettitore nelle rispettive staffe, quindi orientare le finestre delle due unità direttamente una di fronte all'altra.
4. Misurare da un piano di riferimento (ad esempio il pavimento in piano dell'edificio) allo stesso punto dell'emettitore e del ricevitore, quindi verificare il rispettivo allineamento meccanico.
5. Utilizzare una livella o un piombo o lo strumento laser di allineamento (opzionale) LAT-1 o controllare le distanze diagonali tra i sensori, per ottenere l'allineamento meccanico.

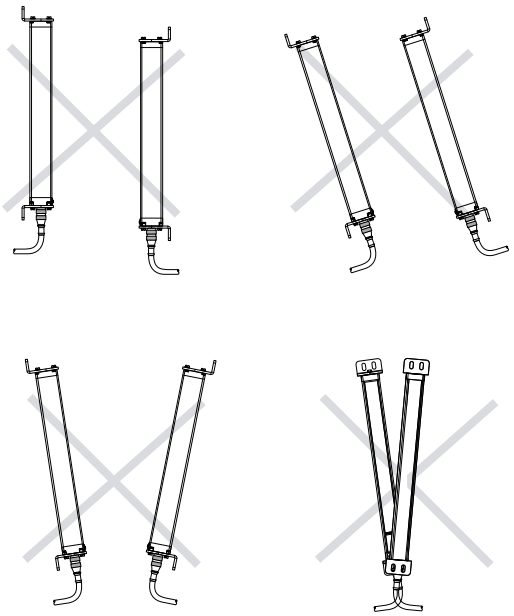
## Verificare l'allineamento iniziale emettitore/ricevitore

Installando più sensori, assicurarsi che

- L'emettitore e il ricevitore siano uno direttamente di fronte all'altro.
- Non vi siano interruzioni nella zona di rilevamento (segnalate sui sensori).
- 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 sono in piano/a piombo e ortogonali uno rispetto all'altro (verticale, orizzontale o inclinati con la stessa inclinazione).

| **Installazioni orizzontale o inclinata** | **Installazioni verticali** |
|---|---|
| Verificare che<br>◦ La distanza X all'emettitore e al ricevitore sia la stessa.<br>◦ La distanza Y all'emettitore e al ricevitore sia la stessa.<br>◦ La distanza Z all'emettitore e al ricevitore sia uguale dalle superfici parallele.<br>◦ Il lato verticale (ovvero l'ottica) sia in piano e a piombo.<br>◦ La zona di rilevamento sia perpendicolare. Verificare le misurazioni laterali, se possibile; vedere Installazioni, sulla destra. | Verificare che<br>◦ La distanza X all'emettitore e al ricevitore sia la stessa.<br>◦ Entrambi i sensori siano in piano/a piombo (verificare che entrambe le distanze Z all'emettitore e al ricevitore dal lato e dalla facciata siano uguali).<br>◦ La zona di rilevamento sia perpendicolare. Verificare le misure diagonali, se possibile (diagonale A = diagonale B). |
|  |  |

**Nota:** Assicurarsi che l'emettitore e il ricevitore non si trovino in posizione invertita (fronte-retro o lateralmente), come mostrato.



# 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 responsabile della conformità a tutte le normative e leggi locali e nazionali relative all'installazione e all'uso di questo sistema di controllo in qualsiasi applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni tecniche di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del il dispositivo Banner alla macchina protetta - operazioni che dovranno essere svolte da Persone Qualificate. [3], in conformità a questo manuale e alle norme sulla sicurezza applicabili. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

Seguono i passaggi principali per l'installazione dell'impianto elettrico dell'interfaccia e dei componenti del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 con la macchina protetta:

1. Applicare l'alimentazione a ogni coppia emettitore/ricevitore (vedere *Collegamenti elettrici iniziali*).
2. Eseguire la procedura di verifica iniziale (vedere Procedura di verifica iniziale (pagina 27)).
3. Effettuare tutti i collegamenti elettrici alla macchina protetta (vedere Collegamenti elettrici alla macchina protetta (pagina 32)).
4. Eseguire una procedura di verifica alla messa in servizio.

## 4.1 Posa dei set cavi

Collegare i connettori QD, quindi portare i cavi dei sensori alla scatola di giunzione, al quadro elettrico o ad altro armadio contenente il modulo di interfaccia, i relè ridondanti collegati meccanicamente, gli FSD o altri componenti di sicurezza del sistema di controllo. Ciò deve essere effettuato in conformità alla normativa locale applicabile per i cavi di comando a bassa tensione CC e può richiedere l'uso di una canalina elettrica. Per la selezione di set cavi forniti da Banner, vedere Set cavo (pagina 53).

Il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 è progettato e costruito per assicurare un'elevata immunità ai disturbi elettrici e ottici e per funzionare in modo affidabile in contesti industriali. Tuttavia, interferenze elettriche estremamente elevate possono causare una condizione Trip o Latch casuale; in casi estremi possono determinare un blocco di sistema. I fili di emettitori e ricevitori sono a bassa tensione; la posa dei fili del sensore accanto a fili di corrente, fili di servomotori o altri fili ad alta tensione può introdurre interferenze nel sistema EZ-SCREEN Tipo 2. È buona norma (oltre a essere 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.

I cavi con connettori a sgancio rapido (QD) del sensore e qualsiasi altro cablaggio di interconnessione deve essere conforme alle seguenti specifiche. I fili utilizzati devono avere una classe di isolamento termico pari a minimo 90 °C (194 °F).

*Tabella 1. Max. Lunghezza del cavo vs assorbimento totale di corrente - (entrambi i carichi OSSD)*

| Dimensioni cavo | Assorbimento di corrente | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **0,5 A** | **0,75 A** | **1 A** | **1,25 A** |
| 0,823 $mm^2$ (18 AWG) | 375 ft | 250 ft | 188 ft | 148 ft |
| 0,518 $mm^2$ (20 AWG) | 240 ft | 160 ft | 120 ft | 95 ft |
| 0,326 $mm^2$ (22 AWG)* | 150 ft | 100 ft | 75 ft | 59 ft |

**Nota:** La lunghezza dei cavi include i fili di alimentazione (+24 Vcc) e ritorno (0 Vcc) a +25 °C ed è intesa ad assicurare che il Sistema EZ-SCREEN tipo 2 disponga di una potenza sufficiente quando funziona a +24 Vcc - 10%.

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

# 4.2 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 Tipo 2 diversi da quelli descritti nel presente manuale. L'esecuzione di altri collegamenti o la connessione di altre apparecchiature al sistema EZ-SCREEN Tipo 2 può comportare gravi infortuni o morte.**

Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). Come richiesto dagli standard e dai regolamenti applicabili in materia di elettricità, ad esempio NEC, NFPA79 o IEC60204-1, collegare sempre il filo di terra (filo verde/giallo). **Non mettere in funzione il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 senza una connessione 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 elettrici sono realizzati mediante connettori a sgancio rapido M12 tipo europeo.

| Set cavo emettitore | Set cavo ricevitore |
|---|---|
| Gli emettitori EZ-SCREEN Tipo 2 hanno un set cavo a 8 pin, ma occorrono soltanto tre conduttori:<br>• Marrone = +24 Vcc<br>• Blu = 0 Vcc<br>• Verde/giallo = Terra | **In questa fase, non collegare alcun filo ai circuiti di comando della macchina (ovvero alle uscite OSSD) in questo momento.**<br>Per la verifica iniziale, è necessario collegare soltanto i seguenti connettori del ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2:<br>• Marrone = +24 Vcc<br>• Blu = 0 Vcc<br>• Verde/giallo = Terra<br>Inoltre, collegare l'interruttore di reset esterno, se utilizzato, oppure il contatto del segnale di test al filo Reset/Test (viola) e a 24 Vcc. |

**Nota:** L'interruttore di reset deve essere costituito da un contatto NC che, per eseguire il reset, deve essere mantenuto in posizione aperta per circa 1/4 di secondo e successivamente chiuso. L'interruttore deve essere in grado di commutare da 10 a 30 Vcc a 30 mA.

Gli altri fili sono utilizzati per collegamenti opzionali in parallelo (colore per colore) al cavo del ricevitore. Questo collegamento opzionale assicura l'interscambiabilità dei sensori, ovvero la capacità di installare qualsiasi sensore in qualsiasi collegamento QD. 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.

## 4.2.1 Interscambiabilità dei sensori

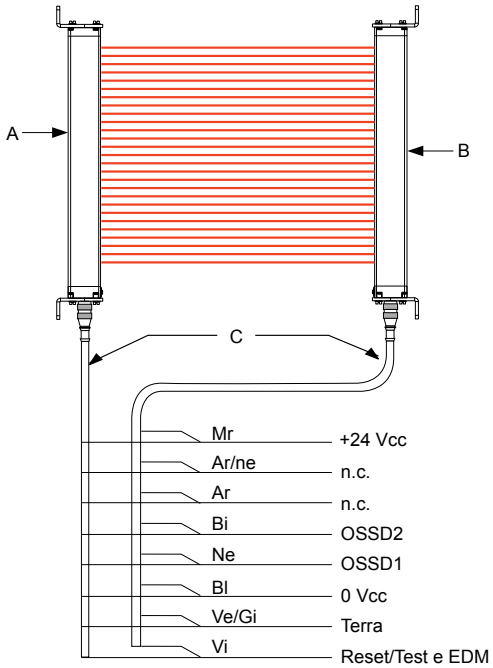
Le figure e le tabelle sottostanti illustrano un collegamento opzionale che assicura l'interscambiabilità dei sensori, ossia la capacità di installare qualsiasi sensore in qualsiasi connessione QD.

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

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

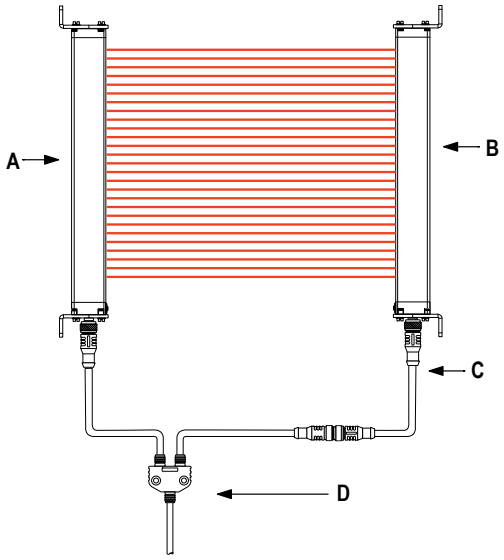
I set cavi tipo splitter modello CSB.. e i set cavi con connettori a entrambe le estremità DEE2R.. consentono una facile interconnessione tra emettitore e ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2, con un cavo singolo.

**Set cavi singoli**




| Legenda | Descrizione |
|---|---|
| A | Emettitore |
| B | Ricevitore |
| C | Set cavi QDE-8..D |

**Set cavi splitter**




| Legenda | Descrizione |
|---|---|
| A | Emettitore |
| B | Ricevitore |
| C | DEE2R.. Set cavo |
| D | CSB.. Set cavo |

# 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 i componenti.

Questa procedura deve prevedere quanto segue:

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

## 4.3.1 Configurazione del sistema per la verifica iniziale

Prima di effettuare la verifica iniziale del sistema EZ-SCREEN Tipo 2, 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)

## 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 per quanto possibile le superfici riflettenti, spostandole, verniciandole, coprendole o rendendone ruvida la superficie. I restanti problemi di riflessione verranno individuati durante la prova d'interruzione.
3. Verificare che la tensione sia stata rimossa dal sistema EZ-SCREEN Tipo 2 e dalla macchina protetta e che le uscite di sicurezza OSSD non siano collegate.
4. Rimuovere tutti gli ostacoli dalla barriera ottica.
5. Mentre la macchina protetta non è sotto tensione, effettuare i collegamenti di alimentazione e di terra sui cavi sia dell'emettitore che del ricevitore (vedere Schema elettrico generico per l'emettitore (pagina 36)).
6. Applicare tensione soltanto al sistema EZ-SCREEN Tipo 2
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 entrambi gli indicatori LED dell'emettitore e del ricevitore per determinare lo stato di allineamento della barriera ottica.

*Figura 12. Indicatori di stato dell'emettitore*

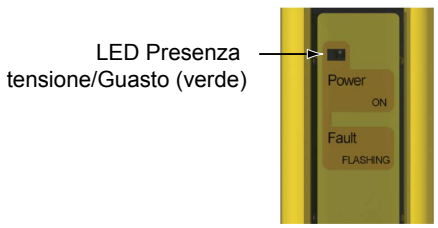
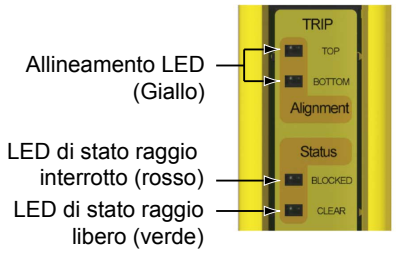



*Figura 13. Tutti gli indicatori di stato del ricevitore*

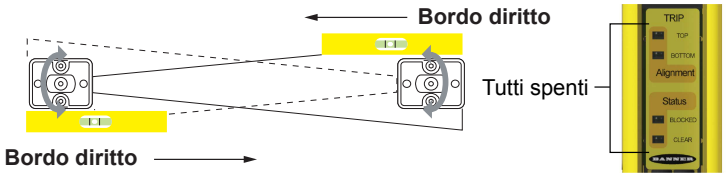



- **Condizione di blocco del sistema**— sull'emettitore lampeggia l'indicatore di alimentazione verde oppure sul ricevitore lampeggia l'indicatore rosso di stato bloccato. Per informazioni di diagnostica, vedere Individuazione e riparazione dei guasti e condizioni di blocco del sistema (pagina 42).
- **Modalità di funzionamento normale**–sull'emettitore è acceso l'indicatore verde di presenza tensione (ON).
- **Modalità Test, guasto ingresso:** sul ricevitore sono accesi l'indicatore rosso di stato bloccato e l'indicatore verde di stato raggio libero. Ingresso Test aperto all'accensione.
- **Condizione di blocco del ricevitore, tutti i raggi ottici sono liberi**– sul ricevitore è acceso l'indicatore rosso di stato bloccato e lampeggiano entrambi gli indicatori gialli di allineamento. Per i ricevitori a uscita Latch, le uscite sono attive solo quando tutti i raggi sono liberi e dopo un reset manuale. Se una procedura di reset può causare una condizione raggio libero (Run), ottimizzare l'allineamento come descritto in Sistema - Allineamento ottico (pagina 29). Se non è possibile portare la barriera ottica in una condizione in cui i raggi sono liberi, vedere il paragrafo "Condizione raggio interrotto", riportato di seguito.
- **Condizione raggio libero (Run)**—sul ricevitore sono accesi l'indicatore verde di stato raggio libero ed entrambi gli indicatori gialli di allineamento. 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 delle posizioni in cui, lungo l'arco descritto, si accende l'indicatore rosso di stato bloccato; ripetere la procedura con l'altro sensore (vedere Sistema - Allineamento ottico (pagina 29)). Porre ciascun sensore al centro tra le due posizioni e serrare le viti di fissaggio della testa, avendo cura di non modificare inavvertitamente la posizione mentre si stringono le viti. Le ottiche dei sensori devono essere disposte una direttamente di fronte all'altra. Dopo aver verificato l'allineamento ottico ottimale, proseguire con Prova d'interruzione (pagina 31).
- **Una condizione di raggio interrotto**—sul ricevitore è acceso l'indicatore rosso di stato bloccato e i due indicatori gialli di allineamento sono o accesi o spenti. Per eliminare il problema, effettuare la procedura Sistema - Allineamento ottico (pagina 29).

# 4.3.3 Sistema - Allineamento ottico

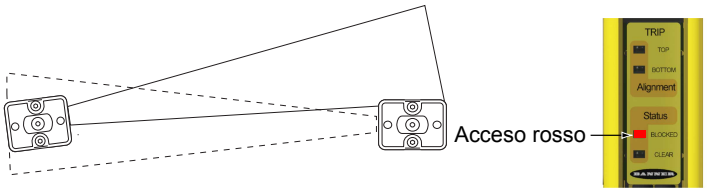
**AVVERTENZA:**
- **Esposizione ai pericoli**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- Verificare che nessuno sia esposto a pericoli se le uscite OSSD si attivano mentre l'emettitore e il ricevitore vengono allineati.

1. Verificare il montaggio del sensore.
2. Verificare l'allineamento ottimale, regolando la rotazione del sensore mentre questo è acceso:
   a. 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.

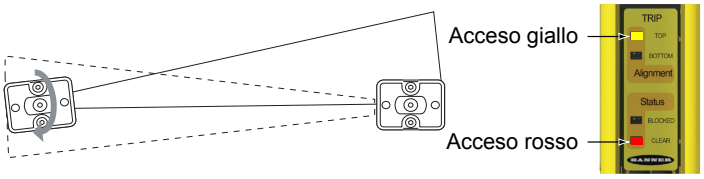



**Nota:** All'accensione, viene automaticamente testato il funzionamento di tutti gli indicatori (facendoli lampeggiare).

   b. Se il raggio di sincronizzazione non è allineato, l'indicatore di stato raggio interrotto è acceso con luce rossa ed entrambi gli indicatori di allineamento sono spenti.

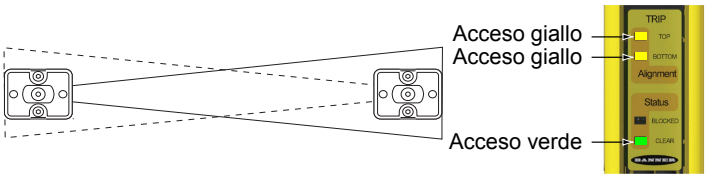



   c. Se gli indicatori di stato verde e di allineamento ambra sono accesi, procedere con il punto "d". In caso contrario, ruotare ciascun sensore (uno per volta) verso sinistra e destra finché non si accende l'indicatore di stato raggio libero verde. Se, ruotando, il sensore perde l'allineamento, l'indicatore di stato raggio interrotto si accende con luce rossa fissa.

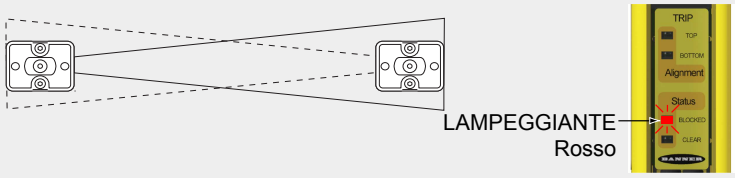



   d. Per ottimizzare l'allineamento, prendere nota della posizione in cui l'indicatore di stato raggio interrotto si accende con luce rossa mentre il sensore viene ruotato verso sinistra e destra. Porre il sensore al centro tra le due posizioni e serrare le viti di fissaggio della testa, avendo cura di non modificare inavvertitamente la posizione mentre si stringono le viti.

      Se l'allineamento risulta complicato, è possibile utilizzare il dispositivo di allineamento laser LAT-1-LP che facilita la procedura verificando se un allineamento è corretto grazie al punto rosso visibile lungo l'asse ottico del sensore.




**Nota:** Se l'indicatore di stato raggio interrotto inizia a lampeggiare con luce rossa, significa che si è verificato un blocco di sistema. Per maggiori informazioni, vedere Individuazione e riparazione dei guasti (pagina 42).




## 4.3.4 Procedura di allineamento ottico con prismi

I sensori EZ-SCREEN Tipo 2 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, in Considerazioni relative all'installazione meccanica (pagina 12).

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-LS risulta molto pratico grazie al punto rosso visibile lungo tutto l'asse ottico. Per maggiori informazioni, vedere Figura 14 (pagina 30) e la Nota applicativa di sicurezza Banner SA104 (codice 57477)

*Figura 14. Allineamento ottico utilizzando il LAT-1-LS*

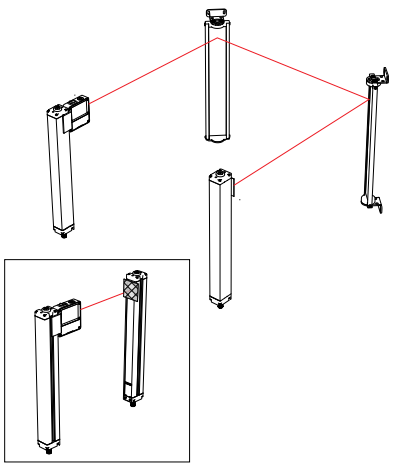
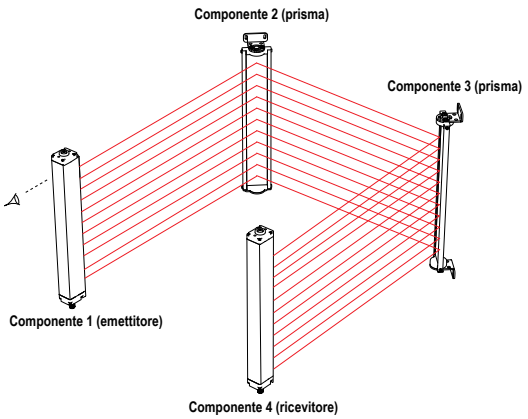


*Figura 15. Allineamento dei prismi*

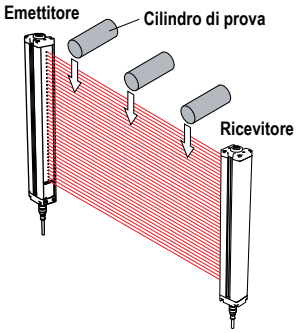


# 4.3.5 Prova d'interruzione

Dopo l'ottimizzazione dell'allineamento ottico, eseguire la prova di interruzione per verificare l'efficienza di rilevamento del sistema EZ-SCREEN Tipo 2. Questa prova verifica anche 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. Utilizzare il cilindro di prova con diametro di 30 mm (1,18 in) specificato, in dotazione con il ricevitore.
2. Verificare che il sistema sia in modalità Run, che l'indicatore di stato raggio libero sia verde fisso e che gli indicatori di stato superiore e inferiore siano sul giallo fisso. Se i LED superiore e inferiore lampeggiano in giallo, per i modelli Latching può essere richiesto un reset manuale.
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 16. Prova d'interruzione*




4. Durante ogni passaggio (vedere Indicatori di stato (pagina 40) per maggiori dettagli):
   - Funzionamento uscita Trip: l'indicatore di stato bloccato deve illuminarsi in rosso fisso e restare acceso fintanto che i cilindri di prova restano nella zona di rilevamento (e, allo stesso tempo, l'indicatore di stato raggio libero deve restare spento). In caso contrario, l'impianto non ha superato la prova d'interruzione. Quando il cilindro di prova viene rimosso dalla zona di rilevamento, l'indicatore di stato raggio libero deve diventare verde e l'indicatore di stato bloccato deve spegnersi.
   - Funzionamento uscita Latch: l'indicatore di stato bloccato deve illuminarsi in rosso fisso e restare acceso fintanto che il cilindro di prova resta nella zona di rilevamento (e, allo stesso tempo, l'indicatore di stato raggio libero deve restare spento). Entrambi gli indicatori gialli devono rimanere accesi con luce fissa, a meno che il raggio superiore o inferiore non sia interrotto. Se il raggio superiore (di sincronizzazione) è bloccato, entrambi gli indicatori di allineamento si spengono.

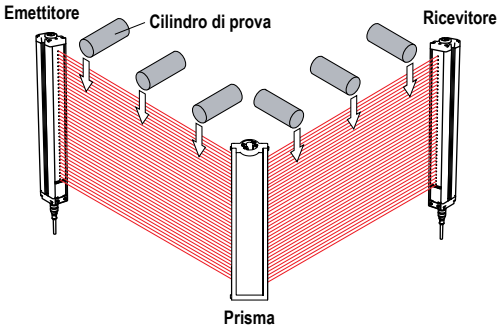
     Se gli indicatori di allineamento gialli iniziano a lampeggiare in qualsiasi momento mentre il cilindro di prova interrompe la zona di rilevamento, significa che l'impianto non ha superato la prova d'interruzione. Verificare l'orientamento corretto del sensore e delle superfici riflettenti. Non continuare senza avere individuato ed eliminato il problema. Con la modalità Latch dell'uscita, l'indicatore di stato raggio interrotto rimane acceso fino a quando non viene effettuato un reset manuale (entrambi gli indicatori di allineamento gialli lampeggiano).

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

Se il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 non risponde correttamente alla prova di interruzione, non tentare di utilizzarlo. Se ciò si verifica, il sistema non è affidabile per arrestare il movimento pericoloso della macchina quando una persona o un oggetto entrano nel campo di rilevamento. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

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

*Figura 17. Prova di interruzione con prismi*




6. Se il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 supera tutti i controlli durante il test d'interruzione, procedere con Collegamenti elettrici alla macchina protetta (pagina 32).

# 4.4 Collegamenti elettrici alla macchina protetta

Verificare che la tensione sia stata rimossa dall'EZ-SCREEN Tipo 2 e dalla macchina protetta. Effettuare i collegamenti elettrici permanenti come descritto in Collegamenti uscite OSSD (pagina 32) e Collegamenti di interfaccia FSD (pagina 33), come richiesto dalle singole applicazioni.

Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 oppure alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). Seguire le normative e i regolamenti applicabili in materia di elettricità, ad esempio NEC, NFPA79 o IEC 60204-1.

Prima di procedere, verificare che l'alimentazione e il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) siano già collegati. Il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 deve essere stato allineato e la verifica iniziale deve essere stata eseguita, con esito positivo, come descritto in Procedura di verifica iniziale (pagina 27).

I collegamenti finali da realizzare o verificare sono i seguenti:

- Uscite OSSD
- Collegamento FSD
- MPCE/EDM

**AVVERTENZA:**

- **Rischio di folgorazione.**
- Adottare tutte le precauzioni necessarie per evitare scariche elettriche. Ciò può comportare gravi lesioni personali o morte.
- Scollegare sempre l'alimentazione dal sistema di sicurezza (dispositivo, modulo, interfaccia ecc.), dalla macchina protetta e/o controllata prima di eseguire eventuali collegamenti o di sostituire un componente. Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e di cartello di avviso. Fare riferimento agli standard OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose.
- Non realizzare collegamenti al sistema o al dispositivo diversi da quelli descritti nel presente manuale. L'impianto elettrico e i collegamenti devono essere realizzati da personale qualificato [4] in conformità agli standard e alle normative applicabili in materia di elettricità, quali NEC (National Electrical Code), NFPA 79 o IEC 60204-1, nonché a tutte le leggi e i regolamenti locali applicabili.

## 4.4.1 Collegamenti uscite OSSD

Consultare le specifiche delle uscite nelle caratteristiche tecniche del ricevitore e queste avvertenze prima di effettuare i collegamenti delle uscite OSSD e il collegamento del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 alla macchina.

[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.

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

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

  Il valore massimo di resistenza al carico non venga superato.
  La tensione massima dello stato OFF delle uscite OSSD specificate non determini una condizione ON.

## 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 Tipo 2. 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. Vedere Schema elettrico (pagina 36).

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 Tipo 2.

Le uscite di sicurezza NA del modulo interfaccia dispongono di una serie di collegamenti con contatti ridondanti, che formano i circuiti di arresto di emergenza da usare in applicazioni a canale singolo o doppio. Vedere Schema elettrico (pagina 36).

### Comando a due canali

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

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

### Comando a canale singolo

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

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

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

## 4.4.3 Organi di comando primari della macchina e ingresso EDM

Ciascuno degli 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, vedere Calcolo della distanza di sicurezza (distanza minima) (pagina 12)) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali. Alcune macchine dispongono unicamente di un organo di comando primario. Per queste macchine può essere necessario raddoppiare il circuito dell'MPCE singolo, aggiungendone un secondo. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a Collegamento generico agli FSD (reset manuale) (pagina 37) e Collegamento generico - Modulo interfaccia (EDM a 2 canali, reset manuale) (pagina 38) o consultare il produttore della macchina.

## 4.4.4 Reset manuale/ingresso test remoto ed EDM

È previsto un mezzo per il collegamento di un interruttore di prova remoto esterno (solitamente di tipo NA, mantenuto in posizione chiusa). Togliendo e riapplicando tensione a questo interruttore si disattivano entrambe le uscite OSSD.

Un singolo ingresso consente di eseguire il reset del sistema in seguito a una condizione Latch o di blocco totale, di testare esternamente la barriera ottica e la sua interfaccia e di monitorare il corretto funzionamento dei dispositivi esterni (EDM). Se il sistema è in modalità Run con le uscite attivate, l'azionamento dell'interruttore comporta l'esecuzione di un test. Se il sistema è in modalità latch o blocco, l'uso dell'interruttore determinerà un reset. Se questo ingresso è collegato a 0 Vcc oppure lasciato fluttuante, si verificherà una condizione di blocco di sistema all'accensione. (Per il ripristino in seguito a blocchi, vedere Individuazione e riparazione dei guasti (pagina 42)).

Collegare il filo Reset/Test del ricevitore (pin 8) all'alimentazione (vedere Collegamento generico agli FSD (reset manuale) (pagina 37) e Collegamento generico - Modulo interfaccia (EDM a 2 canali, reset manuale) (pagina 38)) tramite l'interruttore di reset. L'interruttore deve essere costituito da contatti di reset NC o contatti del circuito di test comando macchina (normalmente un contatto NA mantenuto o attivato in posizione chiusa) o contatti di monitoraggio dei dispositivi esterni da verificare. Un unico interruttore può essere usato per le funzioni reset e test o è possibile ricorrere a interruttori separati. Tuttavia, tutti gli interruttori devono essere montati come indicato per un interruttore di reset (vedere Posizione dell'interruttore di reset (pagina 16)).

### Procedura test di sistema/reset manuale

Per azionare un interruttore (ed effettuare un reset manuale oppure un test di sistema), aprire il contatto normalmente chiuso (NC) per un minimo di 1/4 di secondo e quindi chiuderlo nuovamente.

### Reset manuale

Da una condizione "latch" (ritentiva) o di blocco di sistema, l'uso dell'interruttore determina un reset manuale. Le procedure di lavoro sicure devono prevedere l'effettuazione della procedura di avviamento e la verifica prima del reset, da parte della persona che effettuerà il reset del dispositivo di protezione, che non vi sia personale all'interno dell'area pericolosa. 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

Il reset di un dispositivo di protezione non deve avviare un movimento pericoloso.

## Test remoto (esterno)

Se questo contatto viene aperto in modalità Run per più di 1/4 di secondo, si avvia un ciclo di test che disattiva le uscite OSSD e attiva un test di autodiagnostica interno.

- Test (della macchina) automatico: Viene utilizzato un interruttore esterno, solitamente un contatto NA mantenuto in posizione chiusa per generare dall'esterno un ciclo di test dell'EZ-SCREEN Tipo 2 e della sua interfaccia. In base all'applicazione, questo dispositivo può essere un finecorsa, un contatto meccanico di un relè o un'uscita della logica di comando della macchina.
- Test manuale: L'interruttore normalmente chiuso (NC) di tipo a contatto istantaneo utilizzato per il reset manuale può essere utilizzato anche per avviare manualmente un ciclo di prova. Questo ingresso Test remoto può essere utile per configurare il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 e verificare il funzionamento del circuito di comando della macchina.

**AVVERTENZA: Funzione Test**

Può essere necessario eseguire un test della macchina o un test automatico del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 e della sua interfaccia secondo quanto determinato da una valutazione del rischio e dallo standard applicabile (ad esempio, ISO 14121 e EN ISO 13849-1). **La mancata effettuazione di test del funzionamento delle protezione a intervalli adeguati potrebbe rendere la funzione di sicurezza inefficace.**

## Monitoraggio dei dispositivi esterni - Collegamenti

Si consiglia vivamente di collegare un contatto di monitoraggio a guida forzata NC e uno NA di ciascun FSD ed MPCE al circuito di monitoraggio (vedere Collegamento generico agli FSD (reset manuale) (pagina 37) e Collegamento generico - Modulo interfaccia (EDM a 2 canali, reset manuale) (pagina 38)). Questo collegamento consente di verificare il corretto funzionamento degli MPCE.

Il pin 8 del connettore a sgancio rapido del ricevitore fornisce il collegamento per il monitoraggio dei dispositivi esterni. La funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) deve essere collegata in una delle due configurazioni: Monitoraggio dell'alimentazione o Nessun EDM.

- Il monitoraggio dell'alimentazione è una connessione in serie-parallelo di contatti di monitoraggio a guida forzata (meccanicamente collegati) da ciascun dispositivo controllato dal sistema EZ-SCREEN. I contatti di monitoraggio devono cambiare stato entro 200 millisecondi dall'attivazione o disattivazione delle uscite OSSD. Se la transizione determina un'apertura del circuito al pin 8 (ingresso Reset/Test) per un tempo superiore ai 200 ms, il ciclo di test disattiverà le uscite OSSD. Per i collegamenti di monitoraggio dell'alimentazione, fare riferimento a Collegamento generico agli FSD (reset manuale) (pagina 37) e Collegamento generico - Modulo interfaccia (EDM a 2 canali, reset manuale) (pagina 38).
- Nessun monitoraggio. Utilizzare inizialmente questa configurazione per eseguire la verifica iniziale; vedere Procedura di verifica iniziale (pagina 27). Se viene selezionato nessun monitoraggio, l'utilizzatore dovrà verificare che un singolo guasto ai dispositivi esterni non provochi una condizione pericolosa e che in tale caso, venga impedito l'avvio del successivo ciclo macchina. Per configurare il sistema su Nessun monitoraggio, è sufficiente non collegare il circuito di monitoraggio dell'alimentazione (ovvero i quattro contatti NA a guida forzata di ciascun dispositivo) e collegarli direttamente a +24 Vcc.

**ATTENZIONE: Monitoraggio EDM**

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

# 4.4.5 Preparazione per il funzionamento del sistema

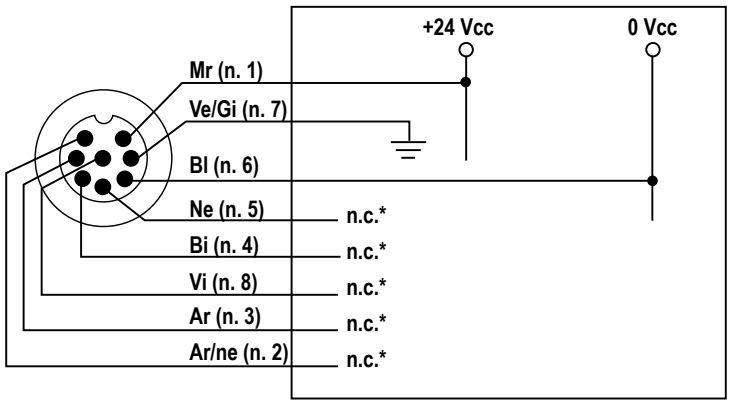
Dopo la prova di interruzione iniziale, le uscite di sicurezza OSSD e dopo avere effettuato i collegamenti EDM alla macchina da controllare, il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 è pronto per il test in combinazione con la macchina protetta.

Prima di poter utilizzare sia il sistema di protezione che la macchina per la produzione è necessario verificare il funzionamento dell'EZ-SCREEN Tipo 2 collegato alla macchina protetta. A tal fine, una Persona Qualificata deve effettuare la procedura di verifica alla messa in servizio.

# 4.5 Schema elettrico

## 4.5.1 Schema elettrico generico per l'emettitore

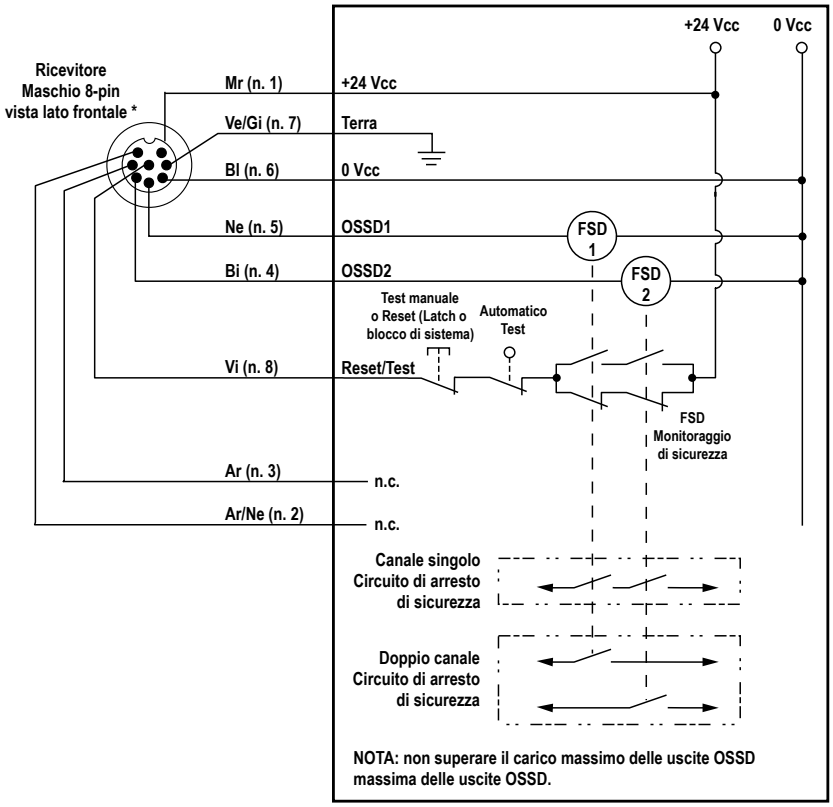
*Figura 18. Schema di cablaggio generico dell'emettitore*




**Nota:** *I pin 2, 3, 4, 5 e 8 non sono collegati o sono collegati in parallelo al filo dello stesso colore del cavo del ricevitore.

# 4.5.2 Collegamento generico agli FSD (reset manuale)

*Figura 19. Collegamento generico agli FSD (reset manuale)*

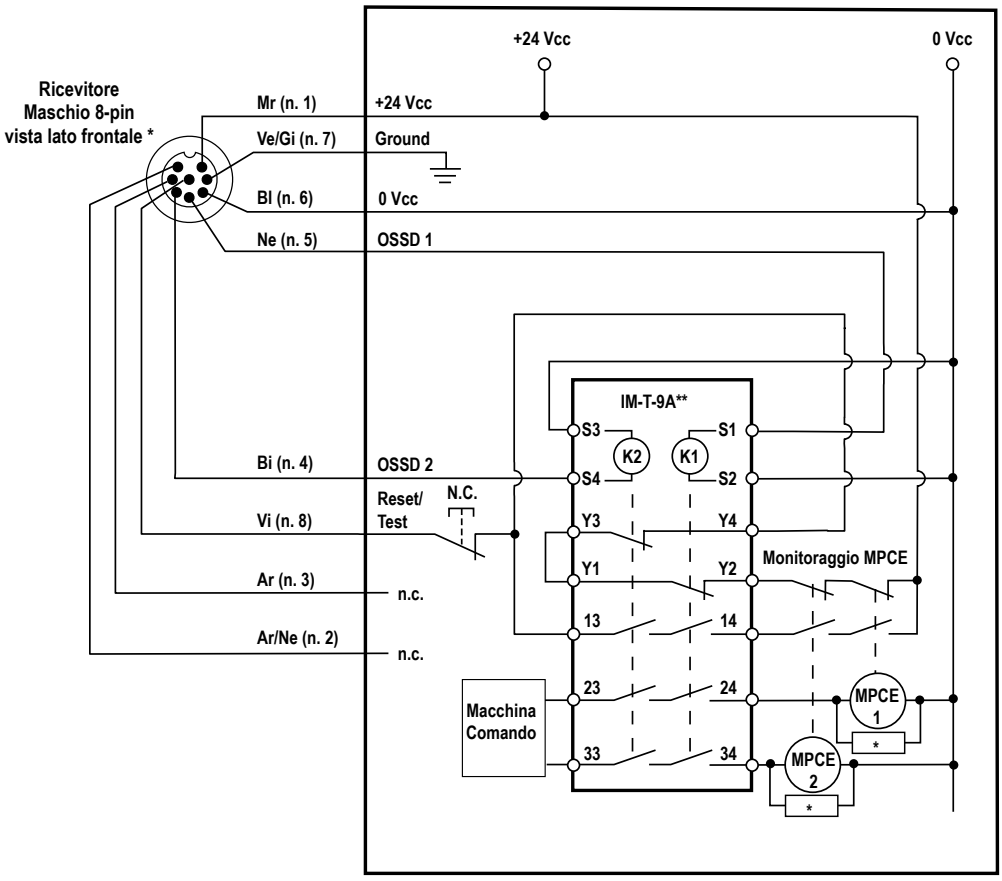



*Vedere Set cavi (interfacciamento con la macchina) con connettore solo a un'estremità (pagina 53) per informazioni sui set cavi disponibili.

**Nota:** I pin 2 e 3 non sono collegati o sono collegati in parallelo a fili dello steso colore del set cavo dell'emettitore e adeguatamente terminati.

# 4.5.3 Collegamento generico - Modulo interfaccia (EDM a 2 canali, reset manuale)

*Figura 20. Collegamento generico - Modulo interfaccia (EDM a 2 canali, reset manuale)*




**Nota:**

- I pin 2 e 3 non sono collegati o sono collegati in parallelo a fili dello steso colore del set cavo dell'emettitore e adeguatamente terminati.
- Si consiglia di installare soppressori di transienti (archi) tra le bobine di MPCE1 ed MPC2.
- Per ulteriori informazioni sui set cavi disponibili, vedere Set cavo (pagina 53)

Sono disponibili altri moduli di interfaccia e soluzioni, vedere Accessori (pagina 52).

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

# 5 Funzionamento del sistema

## 5.1 Protocollo di sicurezza

Alcune procedure per l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 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 Tipo 2 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 Tipo 2 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 Tipo 2.
- Svolgere tutte le procedure di verifica.
- Apportare modifiche alle impostazioni di configurazione interna.
- Effettuare il reset del sistema dopo un blocco di sistema.

## 5.2 Procedure di reset

I reset del sistema vengono eseguiti utilizzando l'interruttore di reset. Questo interruttore deve trovarsi all'esterno dell'area protetta e non deve essere accessibile dall'interno dell'area protetta (vedere Posizione dell'interruttore di reset (pagina 16)). Dalla posizione nella quale si trova l'interruttore deve essere visibile l'intera area protetta. Se alcuni punti dell'area protetta non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore, è necessario prevedere mezzi di protezione aggiuntivi. L'interruttore deve essere protetto dall'attivazione accidentale o involontaria (ad esempio con l'uso di protezioni meccaniche o fotoelettriche).

Se è necessario controllare il personale che effettua il reset, è possibile utilizzare un interruttore di tipo a chiave, affidando tale chiave alla Persona Incaricata oppure alla Persona Qualificata. L'uso di un interruttore a chiave assicura un certo grado di controllo personale in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore. Ciò impedisce l'effettuazione di un reset mentre la chiave si trova sotto il controllo di un individuo ma non deve essere il solo sistema a cui ci si affida per la protezione da reset accidentali o non autorizzati. Le chiavi di ricambio in possesso di altri o l'ingresso di altro personale nell'area protetta senza essere rilevato possono creare situazioni di pericolo.

### 5.2.1 Reset del ricevitore

Il ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2 ha un ingresso Reset a 8 pin (filo viola) che genera un segnale di ingresso per reset manuale.

È necessario effettuare il reset manuale del ricevitore nelle seguenti situazioni:

- Funzionamento uscita Trip: solo dopo un blocco di sistema (per le cause, vedere Individuazione e riparazione dei guasti e condizioni di blocco del sistema (pagina 42)).
- Funzionamento dell'uscita Latch – all'accensione, quando si verifica una condizione Latch o in caso di blocco di sistema.

#### Routine di reset

Per resettare il ricevitore, aprire l'interruttore di reset per 1/4 di secondo, poi chiuderlo. Un metodo alternativo per resettare il ricevitore per eliminare un guasto è quello di spegnere il ricevitore e poi riaccenderlo.

### 5.2.2 Reset dell'emettitore

Nel raro evento in cui un emettitore richiede un reset, togliere e applicare tensione al sensore. È necessario effettuare il reset dell'emettitore unicamente dopo un blocco di sistema.

## 5.3 Indicatori di stato

L'emettitore ha un solo LED, mentre il ricevitore ne ha quattro per indicare costantemente il funzionamento del sistema e della barriera ottica. Nel funzionamento normale, gli indicatori di stato sono come descritto. Altre combinazioni di segnalazioni LED indicano errori o guasti; consultare Individuazione e riparazione dei guasti (pagina 42).

# 5.3.1 Ricevitore

## Indicatori di allineamento

Due indicatori di allineamento gialli (raggio superiore e inferiore) indicano lo stato di allineamento dei raggi superiore e inferiore della barriera ottica. Ciò è utile per l'allineamento del sensore: allineare per primo il raggio superiore (il raggio di sincronizzazione), quindi il raggio inferiore. Gli indicatori di allineamento lampeggiano inoltre assieme per segnalare la necessità di un reset manuale (modelli con uscita Latch).

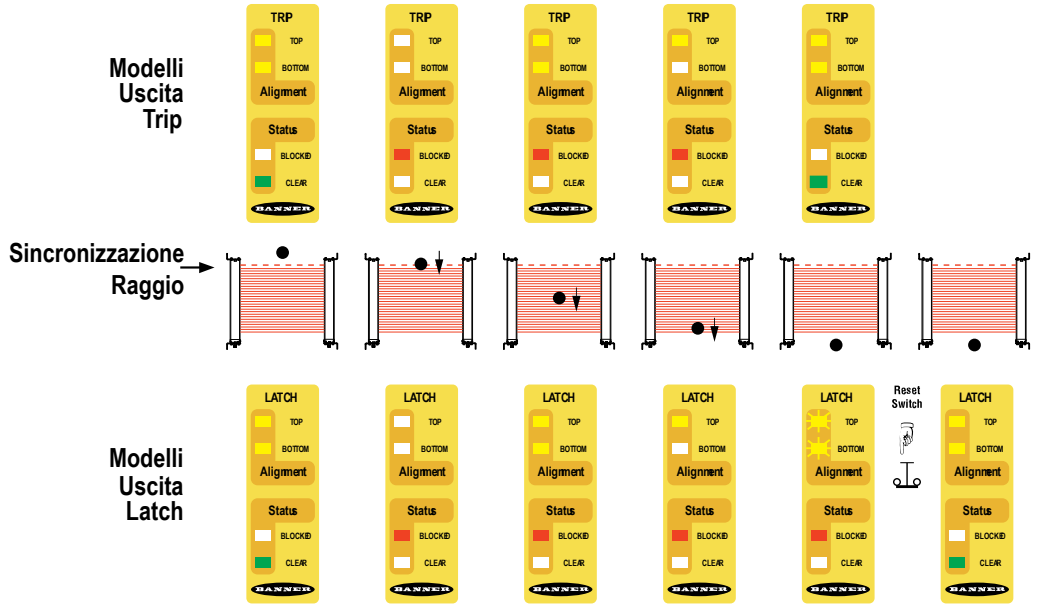
| Indicatore | Colore | ON | Lampeggiante | OFF |
|---|---|---|---|---|
| Allineamento raggio superiore | Giallo | Il raggio superiore (sincronizzazione) è allineato e libero | (Entrambi assieme) Il sistema è allineato; in attesa di reset manuale (modelli Latch) | Il raggio superiore (sincronizzazione) è interrotto e disallineato |
| Allineamento raggio inferiore | Giallo | Il raggio inferiore è allineato e libero | | Il raggio inferiore è interrotto o disallineato; il raggio di sincronizzazione può essere interrotto |

## Indicatori di stato

Due indicatori di stato (raggio interrotto e libero) assieme indicano lo stato della barriera ottica.

| Indicatore | Colore | ON | Lampeggiante | OFF |
|---|---|---|---|---|
| Stato di raggio libero | Verde | Barriera ottica allineata e con raggi liberi; uscite sotto tensione | Modalità test (rosso acceso) | Barriera ottica bloccata; uscite senza tensione |
| Stato interrotto | Rosso | Barriera ottica bloccata; uscite senza tensione | Blocco di sistema | Barriera ottica allineata e con raggi liberi; uscite sotto tensione |

*Figura 21. Comportamento dell'indicatore di stato durante la prova di interruzione*




# 5.3.2 Emettitore

Indicatore di presenza tensione/guasto: Il LED verde indica se è presente tensione o se esiste una condizione di guasto.

| Emettitore | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Indicatore** | **Colore** | **ON** | **Lampeggiante** | **OFF** |
| Presenza tensione/Guasto | Verde | Alimentazione inserita | Indicazione di guasto | Nessuna alimentazione |

# 5.4 Funzionamento normale

## 5.4.1 Accensione del sistema

Sistemi con uscita Trip: quando si applica tensione, ogni sensore esegue un test di autodiagnostica per rilevare eventuali guasti critici interni e prepararsi a entrare in funzione. Se un sensore rileva un guasto critico, la scansione si interrompe, le uscite del ricevitore rimangono in stato Off e le i LED mostrano le informazioni diagnostiche; vedere Individuazione e riparazione dei guasti e condizioni di blocco del sistema (pagina 42)). Se non si rilevano guasti, il ricevitore attende un pattern di sincronizzazione ottica dall'emettitore. Se il ricevitore è allineato e riceve il pattern di sincronizzazione corretto, passa in stato Run e comincia la scansione per determinare lo stato interrotto o libero di ciascun raggio. Non è necessario effettuare alcun reset manuale.

Sistemi con uscita Latch: quando si applica tensione, ogni sensore esegue un test di autodiagnostica per rilevare eventuali guasti critici interni e prepararsi a entrare in funzione. Se un sensore rileva un guasto critico, la scansione si interrompe, le uscite del ricevitore rimangono in stato Off e le i LED mostrano le informazioni diagnostiche; vedere Individuazione e riparazione dei guasti e condizioni di blocco del sistema (pagina 42)). Se non si rilevano guasti, il ricevitore attende un pattern di sincronizzazione ottica dall'emettitore. Se il ricevitore è allineato e riceve correttamente il pattern di sincronizzazione corretta, inizia la scansione per determinare lo stato interrotto o libero di ciascun raggio. Se tutti i raggi sono allineati, gli indicatori di allineamento gialli lampeggiano, a indicare che il sistema è in attesa di un reset manuale. Dopo un reset manuale valido, il sistema si porta in modalità Run e inizia la scansione.

## 5.4.2 Modalità Run

Sistemi con uscita Trip: se uno dei raggi viene interrotto mentre il sistema è in funzione, le uscite del ricevitore passano in stato Off entro il tempo di risposta dichiarato per il sistema (vedere Modelli con tempi di risposta (pagina 13)). Una volta che tutti i raggi sono liberi, le uscite del ricevitore tornano allo stato ON. Non è necessario effettuare alcun tipo di reset. Gli eventuali reset richiesti dal sistema di comando della macchina sono effettuati dal circuito di comando della macchina.

Sistemi con uscita Latch: se uno dei raggi viene interrotto mentre il sistema è in funzione, le uscite del ricevitore passano in stato Off entro il tempo di risposta dichiarato per il sistema (vedere Modelli con tempi di risposta (pagina 13)). Una volta che tutti i raggi sono liberi, l'indicatore di stato raggio libero del ricevitore sarà acceso con luce verde e gli indicatori di allineamento lampeggeranno, a indicare che il sistema è in attesa di reset manuale da una condizione Latch. Al ricevimento di un segnale di reset valido e se tutti i raggi sono liberi, le uscite del ricevitore si portano allo stato ON.

Guasti interni (blocchi di sistema): se un sensore rileva un guasto critico, la scansione si interrompe, le uscite del ricevitore passano su Off e i LED trasmettono le informazioni diagnostiche. Per la risoluzione egli errori/eliminazione dei guasti, vedere Individuazione e riparazione dei guasti e condizioni di blocco del sistema (pagina 42)

## 5.4.3 Procedura di reset manuale

Aprire il contatto di reset per almeno 1/4 di secondo, quindi chiudere.

# 6 Individuazione e riparazione dei guasti

## 6.1 Individuazione e riparazione dei guasti e condizioni di blocco del sistema

Valutare gli indicatori di stato per Indicatori di stato (pagina 39)

Se si verifica una condizione di blocco, tutte le uscite OSSD dell'EZ-SCREEN Tipo 2 passano o restano su OFF, trasmettendo un segnale di arresto alla macchina protetta. Ciascun sensore fornisce informazioni di diagnostica tramite i LED, per facilitare l'identificazione della causa di un blocco di sistema. Le condizioni di blocco sono indicate come mostrato nella sezione *Risoluzione dei problemi*.

## 6.2 Procedure per il ripristino del funzionamento

Per uscire da una condizione di blocco di sistema, è necessario eliminare tutti gli errori ed effettuare i reset dei sensori come mostrato di seguito.

### 6.2.1 Ricevitore (reset di sistema)

Aprire l'interruttore di reset per 0,25 secondi e poi chiuderlo oppure (per i modelli con uscita Trip privi di pulsante di reset) togliere tensione al sensore, attendere uno o due secondi, quindi riapplicarla.

### 6.2.2 Reset dell'emettitore

Togliere tensione al sensore, attendere un secondo o due, quindi riapplicare tensione (nell'improbabile evento che sia necessario un reset dell'emettitore).

**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. Qualsiasi tentativo di continuare a usare la macchina bypassando il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 o altra protezione è pericoloso e può comportare maggiori rischi di infortuni.

**AVVERTENZA: Arrestare la macchina prima di effettuare interventi di manutenzione**

La macchina collegata al sistema EZ-SCREEN Tipo 2 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 OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). **Effettuare interventi sul sistema EZ-SCREEN Tipo 2 mentre il macchinario pericoloso è in funzione potrebbe comportare gravi lesioni o morte.**

*Tabella 2. Risoluzione dei problemi dell'emettitore*

| Emettitore | | |
|---|---|---|
| **Display** | **Stato dei LED** | **Possibile causa e azione correttiva** |
| Presenza tensione/ Guasto | Verde lampeggiante | Guasto emettitore<br>• Controllare l'alimentazione per rilevare un'eventuale tensione bassa o irregolare oppure interferenze elettriche eccessive.<br>• Verificare che il sensore sia provvisto di una buona connessione di terra.<br>Se il problema persiste, contattare il costruttore. |
| Presenza tensione/ Guasto | Verde spento | Interruzione dell'alimentazione - Controllare l'alimentazione. |

*Tabella 3. Risoluzione dei problemi del ricevitore*

| Ricevitore | | |
|---|---|---|
| **Display** | **Stato dei LED** | **Possibile causa e azione correttiva** |
| Allineamento in alto<br>Allineamento in basso<br>Stato bloccato<br>Stato raggio libero | Giallo lampeggiante<br>Giallo lampeggiante<br>Rosso lampeggiante<br>Verde spento | Guasto in uscita<br>• Controllare le connessioni di uscita.<br>• Controllare se è presente un circuito tra OSSD1 e OSSD2 oppure a una fonte di alimentazione secondaria.<br>• In caso di collegamento a un carico capacitivo superiore a 0,1 µF, contattare la fabbrica.<br>• Aprire Reset/Test per almeno 0,25 secondi e chiudere.<br>Se il problema persiste, contattare il costruttore. |
| Allineamento in alto<br>Allineamento in basso<br>Stato bloccato<br>Stato raggio libero | Giallo lampeggiante<br>Giallo spento<br>Rosso lampeggiante<br>Verde spento | Guasto ottico<br>• Aprire Reset/Test per almeno 0,25 secondi e chiudere.<br>• Verificare l'eventuale presenza di interferenze ottiche o rumore elettrico.<br>Se il problema persiste, contattare il costruttore. |
| Allineamento in alto<br>Allineamento in basso<br>Stato bloccato<br>Stato raggio libero | Giallo spento<br>Giallo spento<br>Rosso lampeggiante<br>Verde spento | Guasto interno<br>• Aprire Reset/Test per almeno 0,25 secondi e chiudere.<br>• Controllare l'alimentazione per rilevare un'eventuale tensione bassa o irregolare oppure interferenze elettriche eccessive.<br>• Verificare che il sensore sia provvisto di una buona connessione di terra.<br>Se il problema persiste, contattare il costruttore. |
| Allineamento in alto<br>Allineamento in basso<br>Stato bloccato<br>Stato raggio libero | Giallo spento<br>Giallo spento<br>Rosso acceso<br>Verde acceso | Guasto ingresso Reset/Test<br>• Ingresso Reset/Test aperto all'accensione.<br>• Togliere tensione al dispositivo, verificare che l'ingresso Reset/Test sia collegato a +24 Vcc (ad esempio, il pulsante o l'interruttore di reset è chiuso), quindi applicare nuovamente tensione. |
| Allineamento in alto<br>Allineamento in basso<br>Stato bloccato<br>Stato raggio libero | Giallo spento<br>Giallo spento<br>Rosso acceso<br>Verde lampeggiante | Modalità test - L'ingresso Reset/Test è aperto. |
| Allineamento in alto<br>Allineamento in basso<br>Stato bloccato<br>Stato raggio libero | Giallo spento<br>Giallo spento<br>Rosso spento<br>Verde spento | Interruzione dell'alimentazione - Controllare l'alimentazione. |

# 6.3 Disturbi ottici ed elettrici

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

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

## 6.3.1 Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche

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

Il cablaggio del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 è a bassa tensione. Il posizionamento di tali cavi accanto a quelli di potenza, di motori o servomotori oppure di altri dispositivi ad alta tensione, può introdurre rumore elettrico nel sistema EZ-SCREEN Tipo 2. È buona norma (oltre ad essere in alcuni casi richiesto dalla normativa) isolare i cavi del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 dai cavi ad alta tensione.

1. Utilizzare il dispositivo di allineamento Banner modello BT-1 Beam Tracker per rilevare transienti e sovraccarichi elettrici.
2. Coprire l'ottica del BT-1 con nastro, per bloccare l’ingresso della luce nell'ottica del ricevitore.

3. Premere il pulsante "RCV" sul BT-1 e posizionarlo sui cavi di collegamento al sistema EZ-SCREEN Tipo 2 o su altri cavi adiacenti.
4. Installare dispositivi adeguati di soppressione dei transienti parallelamente al carico per ridurre il rumore.

## 6.3.2 Identificare le sorgenti di interferenze ottiche

1. Spegnere l'emettitore, bloccare completamente l'emettitore o aprire l'ingresso Test.
2. Utilizzare il dispositivo Banner BT-1 (vedere Accessori (pagina 52)) per controllare se il raggio colpisce il ricevitore.
3. Premere il pulsante "RCV" sul BT-1 e spostarlo per tutta la lunghezza della finestra di rilevamento del ricevitore. Se l’indicatore del BT-1 si accende, verificare la presenza di luce emessa da altre fonti (altre barriere optoelettroniche multiraggio o monoraggio, sensori fotoelettrici standard).

# 7 Assistenza e manutenzione del prodotto

## 7.1 Pulizia

I componenti EZ-SCREEN Tipo 2 sono realizzati in alluminio con finitura a vernice gialla e sono conformi alla norma IP65. Le coperture delle ottiche sono in materiale acrilico. I componenti devono essere puliti con detergenti delicati e panno morbido. Non utilizzare detergenti contenenti alcol, in quanto potrebbero danneggiare il rivestimento acrilico dell'ottica.

## 7.2 Data di produzione

OgniEZ-SCREEN Tipo 2 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**: 1809H = 2018, Settimana 9.

## 7.3 Interventi in garanzia

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



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

## 7.4 Smaltimento

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

## 7.5 Banner Engineering Corp - Dichiarazione di garanzia

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

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

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

Banner Engineering Corp. si riserva il diritto di cambiare, modificare o migliorare il design del prodotto, senza assumere alcun obbligo o responsabilità in relazione a ciascuno dei prodotti precedentemente prodotti dalla stessa. L'uso improprio, l'applicazione non corretta o l'installazione di questo prodotto, oppure l'utilizzo del prodotto per applicazioni di protezione del personale qualora questo sia identificato come non adatto a tale scopo, determineranno l'annullamento della garanzia. Eventuali modifiche al prodotto senza il previo esplicito consenso di Banner Engineering Corp. determineranno l'annullamento delle garanzie sul prodotto. Tutte le specifiche riportate nel presente documento sono soggette a modifiche. Banner si riserva il diritto di modificare le specifiche dei prodotti o di aggiornare la documentazione in qualsiasi momento. Le specifiche e le informazioni sul prodotto in inglese annullano e sostituiscono quelle fornite in qualsiasi altra lingua. Per la versione più recente di qualsiasi documento, visitare il sito Web: www.bannerengineering.com.

Per informazioni sui brevetti, consultare la pagina www.bannerengineering.com/patents.

# 7.6 Contatti

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

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

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

# 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).

Banner Engineering consiglia vivamente di eseguire le verifiche di sistema descritte. È tuttavia necessario che una persona qualificata (o un team) verifichi queste considerazioni di carattere generale in considerazione dell'applicazione specifica e determini la frequenza appropriata per le verifiche. Questo viene in genere determinato mediante una valutazione del rischio, quale quella prevista dalla norma ANSI B11.0. Il risultato della valutazione del rischio determinerà la frequenza e il contenuto delle verifiche periodiche e deve essere rispettato.

## 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<br>Ogni volta che si apportano modifiche al sistema, alla macchina protetta o a qualsiasi parte dell'applicazione. | Prova d'interruzione (pagina 31) | Persona qualificata |
| Verifica alla messa in servizio | All'installazione<br>Quando si apportano modifiche al sistema (ad esempio, una nuova configurazione del sistema EZ-SCREEN Tipo 2 o modifiche alla macchina protetta). | Verifica della messa in servizio da eseguirsi nella fase di installazione (pagina 47) | Persona qualificata |
| Verifica giornaliera/del turno | A ogni cambio turno<br>Modifica della configurazione della macchina<br>Ogni accensione del sistema<br>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 122450)<br>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 Tipo 2 o modifiche alla macchina). | **Scheda di verifica semestrale** (Codice Banner 122451)<br>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 usare il sistema fino a quando le verifiche non sono state completate**
- Qualsiasi tentativo di usare la macchina protetta/da controllare prima di avere completato le verifiche potrebbe comportare gravi lesioni o morte.
- Se i controlli di cui sopra non vengono tutti superati positivamente, non tentare di utilizzare né il sistema di sicurezza che integra il dispositivo Banner Engineering Corp. né la macchina protetta/controllata finché non viene rettificato l'eventuale difetto o problema.

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 Tipo 2 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 Tipo 2. Vedere Esempi: Applicazioni non adatte (pagina 8) per un elenco delle applicazioni non adatte.
2. Verificare che il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 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 12).

4. Verificare quanto segue:
   - L'accesso alle parti pericolose della macchina protetta non sia possibile da ogni direzione non coperta dal sistema EZ-SCREEN Tipo 2 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 Tipo 2.
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 Tipo 2 e gli organi di comando della macchina protetta per verificare che il cablaggio soddisfi i requisiti indicati in Collegamenti elettrici alla macchina protetta (pagina 32).
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. Assicurarsi che la macchina protetta non sia sotto tensione. Rimuovere tutti gli ostacoli dalla zona di rilevamento. Applicare tensione al sistema EZ-SCREEN Tipo 2. Modelli uscita Latch: (accensione manuale) entrambi gli indicatori di allineamento lampeggiano con luce gialla. Effettuare un reset manuale (aprire l'interruttore di reset per 1/4 s, quindi chiuderlo).
9. Osservare gli indicatori di stato e di allineamento:
   - **Blocco di sistema:** Stato raggio interrotto lampeggiante rosso
   - **Interrotto:**Indicatore di stato raggio interrotto acceso con luce rossa; indicatori di allineamento accesi, spenti o uno di ogni indicatore di stato raggio libero spento
   - **Libero:**Indicatore di stato raggio libero acceso verde; indicatori di allineamento entrambi accesi; indicatore di stato raggio interrotto spento
   - **Latch:**(indicatore di stato raggio interrotto acceso con luce rossa; indicatori di allineamento lampeggianti con luce gialla, area libera); indicatore di stato raggio libero spento
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 ottico nella sezione Procedura di verifica iniziale (pagina 27).
11. Quando gli indicatori di stato verde e giallo sono accesi, **effettuare una prova d'interruzione** (sezione Procedura di verifica iniziale (pagina 27)) su ciascun campo di rilevamento per verificare sia che il sistema funzioni correttamente sia l'eventuale presenza di cortocircuiti ottici e problemi di riflessione. **Non proseguire finché il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 non ha superato la prova di interruzione.**

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

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

12. Applicare tensione alla macchina protetta e verificare che non si avvii.
13. Interrompere (bloccare) la zona di rilevamento utilizzando il cilindro di prova 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 Tipo 2. 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 Tipo 2.
17. Con un apposito strumento, testare il tempo di risposta dell'arresto della macchina, per verificare che sia uguale o inferiore al tempo di risposta complessivo del sistema indicato dal produttore della macchina.

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

# 9 Specifiche e accessori

Un sistema EZ-SCREEN Tipo 2 include un emettitore e un ricevitore compatibili (uguale lunghezza, disponibili separatamente o in coppie) e due cavi. Gli accessori di fissaggio sono forniti in dotazione con ciascun emettitore e ricevitore. Le soluzioni di interfacciamento includono moduli IM-T-.. oppure dei contattori ridondanti a guida forzata; vedere Moduli di interfaccia.

## 9.1 Specifiche

### 9.1.1 Specifiche generali

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

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

**Grado di protezione**
Tipo 2 conforme a IEC 61496-1, -2
Categoria 2 PL d secondo quanto previsto da EN ISO13849-1

| | 8 raggi | 96 raggi |
|---|---|---|
| $MTTF_d$ (EN ISO 13849-1) | 284.14 anni | 47.65 anni |
| Durata missione, Tm | 20 anni | |

**Portata**
0.2 - 15 m (8 in. - 50 ft) — La portata si riduce con l'uso di prismi e/o schermi per ottiche:
- 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**
30 mm

**Angolo di apertura effettivo (EAA)**
Conforme ai requisiti richiesti per il Tipo 2 dalla normativa IEC 61496-2 ± 5° a 3 m

**Immunità alla luce ambiente**
> 10.000 lux con un angolo d'incidenza di 5°

**Immunità alla luce lampeggiante**
Immune secondo la normativa IEC 61496-2

**Tempo di risposta**
In funzione del numero di raggi (vedere Modelli con tempi di risposta (pagina 13))

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

**Grado di protezione**
IEC IP65

**Condizioni di esercizio**
da 0 °C a +55 °C
Max. umidità relativa 95% (senza condensa)

**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 (0,70 mm picco-picco) e shock a 10 G per 16 millisecondi (6.000 cicli).

**Certificazioni**

### 9.1.2 Specifiche dell'emettitore

**Tensione di alimentazione al dispositivo**
24 Vcc ±20% (utilizzare un alimentatore conforme a PELV 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.

**Corrente di alimentazione**
Massimo 50 mA

**Lunghezza d'onda dell'emettitore**
LED infrarossi; picco d'emissione 850 nm

### 9.1.3 Specifiche del ricevitore

**Tensione di alimentazione al dispositivo**
24 Vcc ±15% (utilizzare un'alimentazione tipo PELV conforme alla normativa 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.

**Corrente di alimentazione (senza carico)**
90 mA massimo, escluso i carichi OSSD1 e OSSD2 (considerare altri 0,5 A per ciascuno)

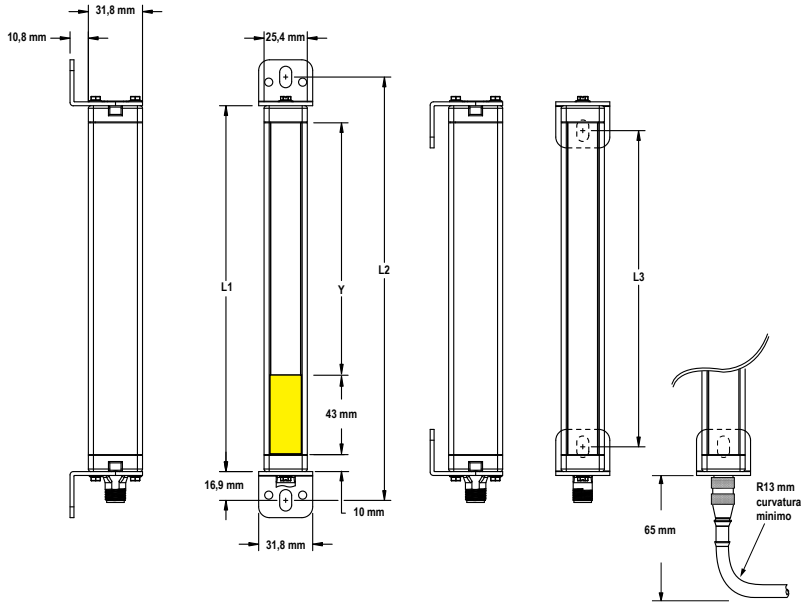
**Ingresso EDM**
Monitoraggio dell'alimentazione realizzato mediante l'ingresso Reset/test remoto

**Ingresso di reset/ingresso test remoto**
Collegare a +24 Vcc tramite un interruttore di reset normalmente chiuso (NC)
Modelli con reset automatico (uscita Trip): Test/Reset
Modelli con reset manuale (uscita Latch): Test/Riavvio/Reset

**OSSD (Output Signal Switching Devices)**
Due uscite di sicurezza OSSD ridondanti, a stato solido, 24 Vcc, 0,5 A max. (Utilizzare moduli di interfaccia opzionali per carichi in CA o carichi più elevati in CC). Non compatibile con la procedura Banner "Safety Handshake".
Tensione allo stato di conduzione: > Vin - 1,5 Vcc
Tensione stato OFF: 0 Vcc tipica, 0,5 Vcc max (senza carico)
Max. capacità di carico:100 nF
Massima resistenza del cavo fino al carico: 5 ohm per filo
Corrente di dispersione di terra: 0,65 mA max
Ampiezza impulsi test OSSD: 200 - 250 microsecondi tipica
Periodo impulsi test OSSD: 260 ms tipico

**Indicatori di stato**
Vedere Indicatori di stato (pagina 39) e Reset dell'emettitore (pagina 42)
Emettitore: LED verde, tensione presente
Ricevitore: due indicatori di allineamento gialli (superiore e inferiore), due indicatori di stato (bloccato e libero)

## 9.1.4 Dimensioni emettitore e ricevitore




| Modello emettitore o ricevitore | Lunghezza custodia L1 | Distanza tra i fori delle staffe L2 L3 | | Zona di rilevamento [5] Y |
|---|---|---|---|---|
| **LS2..-150** | 215 mm (8,5 in) | 249 mm (9,8 in) | 186 mm (7,3 in) | 150 mm (5,9 in) |
| **LS2..-300** | 365 mm (14,4 in) | 349 mm (13,7 in) | 336 mm (13,2 in) | 300 mm (11,8 in) |
| **LS2..-450** | 515 mm (20,3 in) | 549 mm (21,6 in) | 486 mm (19,1 in) | 450 mm (17,7 in) |
| **LS2..-600** | 665 mm (26,2 in) | 699 mm (27,5 in) | 636 mm (25 in) | 600 mm (23,6 in) |
| **LS2..-750** | 815 mm (32,1 in) | 849 mm (33,4 in) | 786 mm (30,9 in) | 750 mm (29,5 in) |
| **LS2..-900** | 964 mm (38 in) | 998 mm (39,3 in) | 935 mm (36,8 in) | 900 mm (35,4 in) |
| **LS2..-1050** | 1114 mm (43,9 in) | 1148 mm (45,2 in) | 1085 mm (42,7 in) | 1050 mm (41,3 in) |
| **LS2..-1200** | 1264 mm (49,8 in) | 1298 mm (51,1 in) | 1235 mm (48,6 in) | 1200 mm (47,2 in) |
| **LS2..-1350** | 1414 mm (55,7 in) | 1448 mm (57 in) | 1385 mm (54,6 in) | 1350 mm (53,1 in) |
| **LS2..-1500** | 1563 mm (61,5 in) | 1597 mm (62,9 in) | 1534 mm (60,4 in) | 1500 mm (59,1 in) |
| **LS2..-1650** | 1713 mm (67,4 in) | 1747 mm (68,8 in) | 1684 mm (66,3 in) | 1650 mm (65 in) |
| **LS2..-1800** | 1863 mm (73,3 in) | 1897 mm (74,7 in) | 1834 mm (72,2 in) | 1800 mm (70,9 in) |

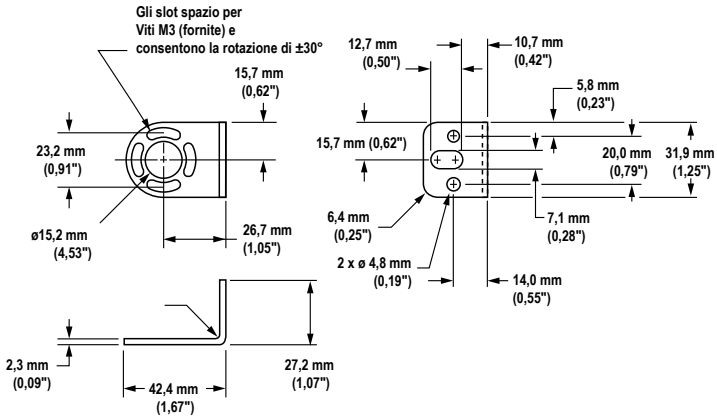
## 9.1.5 Dimensioni staffa

Di seguito sono riportate le dimensioni delle staffe per teste e centrali fornite con ogni emettitore e ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2. Tutte le staffe hanno uno spessore di 2,3 mm e sono zincate nere con una finitura cromata per immersione. Sono inclusi i dispositivi di fissaggio della staffa.

[5] Misura normale

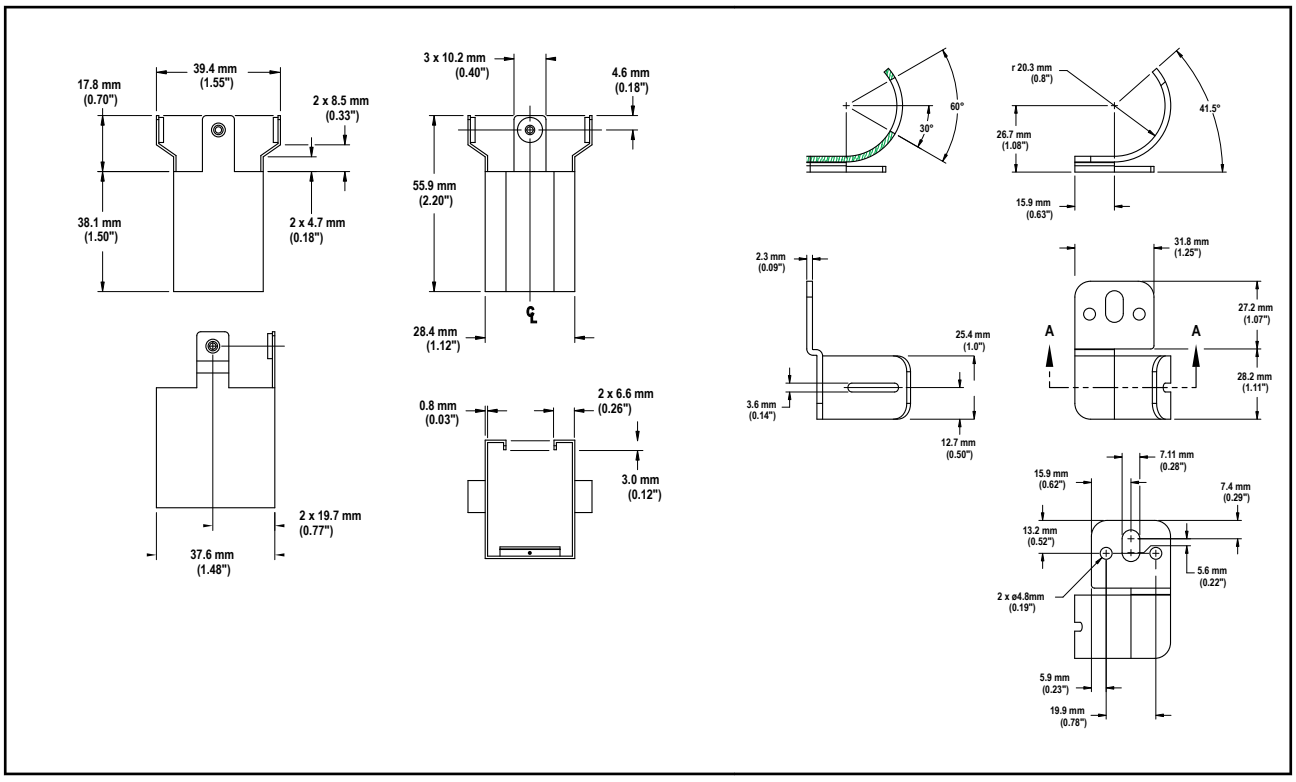
## Staffe per teste standard

**Modello USMB-1**




## Staffe centrali standard

| Codice modello | Descrizione |
|---|---|
| **USCMB-1** | 1 staffa è compresa per sensori lunghi 600-900 mm |
| **USCMB-2** | 2 staffe sono comprese per sensori lunghi 1050-1350 mm |
| **USCMB-3** | Sono incluse 3 staffe per sensori lunghi 1500-1800 mm |




# 9.2 Accessori

## 9.2.1 Accessori

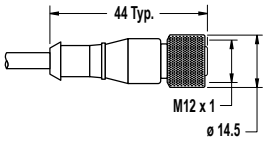
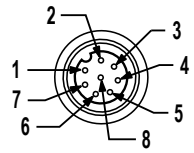
La scelta di accessori e soluzioni di interfaccia si arricchisce costantemente; per un elenco aggiornato, fare riferimento a http://www.bannerengineering.com.

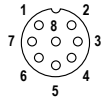
# 9.2.2 Set cavo

## Set cavi (interfacciamento con la macchina) con connettore solo a un'estremità

Set cavi (interfacciamento con la macchina) con connettore ad un'estremità (un cavo per ogni emettitore e ricevitore).

Le parti stampate e i cavi sono dotati di guaina intermedia in PVC. I cavi non sono terminati a un'estremità per l'interfaccia con la macchina protetta.

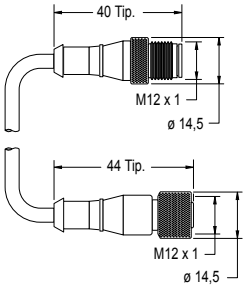
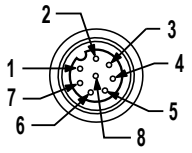
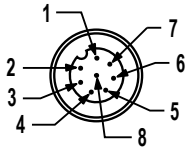
| **Set cavo 8 pin con filettatura M12 - Connettore a un'estremità** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modello** | **Lunghezza** | **Tipo** | **Dimensioni** | **Configurazione pin (femmina)** |
| **QDE-815D** | 4,57 m (15 ft) | Diritto |  | <br>1 = Marrone<br>2 = Ar/Ne<br>3 = Arancio<br>4 = Bianco<br>5 = Nero<br>6 = Blu<br>7 = Ve/Gi<br>8 = Viola |
| **QDE-825D** | 7,62 m (25 ft) | | | |
| **QDE-850D** | 15,24 m (50 ft) | | | |
| **QDE-875D** | 22,86 m (75 ft) | | | |
| **QDE-8100D** | 30,48 m (100 ft) | | | |

| **QDE-8..D - Piedinatura/Colori dei fili** | | | **Specifica M12 europea** [6] | | | **Connettore (vista lato femmina)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pin** | **Colore** | **Funzione** | **Pin** | **Colore** | **Funzione** | |
| 1 | Ma | +24 Vcc | 1 | Bi | +24 Vcc |  |
| 2 | Ar/ne | n.c. | 2 | Ma | n.c. | |
| 3 | Ar | n.c. | 3 | Ve | n.c. | |
| 4 | Bi | OSSD 2 | 4 | Gi | OSSD 2 | |
| 5 | Ne | OSSD #1 | 5 | Grigio | OSSD #1 | |
| 6 | Bu | 0 Vcc | 6 | Rosa | 0 Vcc | |
| 7 | Ve/Gi | Massa/telaio | 7 | Bu | Massa/telaio | |
| 8 | Vi | Reset | 8 | Ro | Reset | |

[6] I codici a colori e l'assegnazione dei pin secondo la specifica M12 europea sono elencati solo come riferimento. Verificare la compatibilità di questi cavi per ciascuna applicazione.

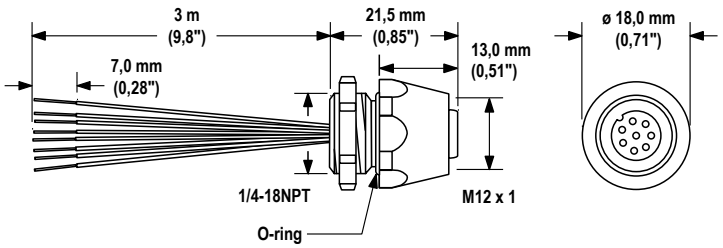
## Cavi con connettore a entrambe le estremità

I cavi con connettore a entrambe le estremità sono normalmente utilizzati per la connessione a un passaparete (vedere di seguito). Sono utili anche per prolungare i cavi di diramazione o le canaline di un set cavo splitter modello CSB (vedere Set cavi splitter (pagina 54)).

| Set cavo 8 pin con filettatura M12 - Connettore a entrambe le estremità | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Modello (8-pin/8-pin )** [7] | **Lunghezza** | **Stile** | **Dimensioni** | **Configurazione pin** | |
| **DEE2R-81D** | 0,3 m (1 ft) | Femmina diritto/ Maschio diritto |  | Femmina<br><br>Maschio<br> | |
| **DEE2R-83D** | 0,91 m (3 ft) | | | | |
| **DEE2R-88D** | 2,44 m (8 ft) | | | | |
| **DEE2R-815D** | 4,57 m (15 ft) | | | | |
| **DEE2R-825D** | 7,62 m (25 ft) | | | | |
| **DEE2R-850D** | 15,24 m (50 ft) | | | | |
| **DEE2R-875D** | 22,86 m (75 ft) | | | | |
| **DEE2R-8100D** | 30,48 m (100 ft) | | | 1 = Bianco<br>2 = Marrone<br>3 = Verde<br>4 = Giallo | 5 = Grigio<br>6 = Rosa<br>7 = Blu<br>8 = Rosso |

## Passaparete

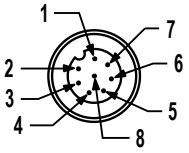
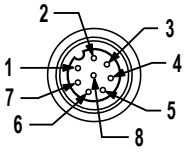
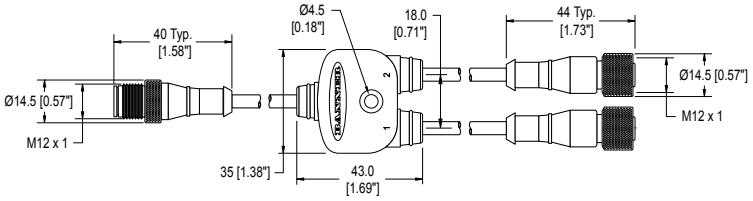
Connettore per connessione al quadro dei cavi dei componenti EZ-SCREEN Tipo 2.

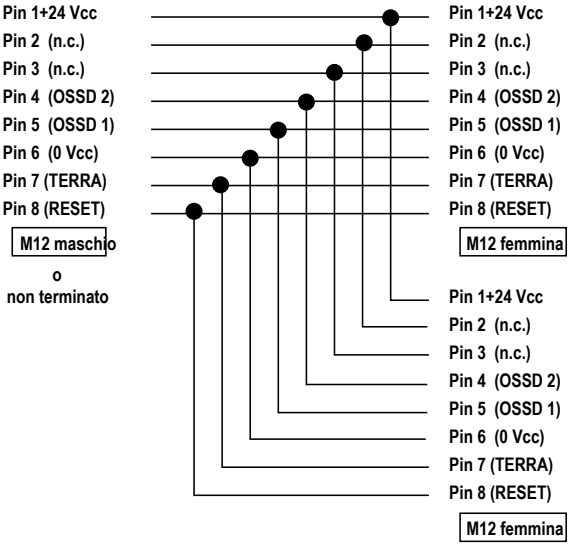
| Modello | Collegamento | Dimensioni |
|---|---|---|
| **PMEF-810D** | Connettore 8 pin tipo europeo femmina, conduttori 3 m (10 ft), tagliati a misura (codice colore Banner); 22 AWG/0,33 mm² |  |

## Set cavi splitter

I set cavi tipo splitter modello CSB facilitano l'interconnessione tra un emettitore a 8 pin e il relativo ricevitore a 8 pin EZ-SCREEN Tipo 2, con un cavo singolo per una connessione interscambiabile opzionale. I cavi a doppia terminazione modello DEE2R-.. descritti a pagina 8 possono essere utilizzati per prolungare la linea QD, diramazione 1 o diramazione 2. Le sezioni di cavo delle diramazioni 1 e 2 misurano 300 mm/1 ft. 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.

[7] I set cavi standard sono in PVC giallo con parti stampate nere. Per il PVC nero con parti sovrastampate nere, aggiungere il suffisso "**B**" al codice modello (esempio, **DEE2R-81DB**)

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




## 9.2.3 Moduli di interfaccia

I moduli di interfaccia forniscono uscite (di sicurezza) a relè a guida forzata e collegate meccanicamente per il sistema EZ-SCREEN Tipo 2 Il modulo di interfaccia deve essere monitorato dalla funzione EDM (vedere Collegamento generico - Modulo interfaccia (EDM a 2 canali, reset manuale) (pagina 38)).

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

## 9.2.4 Contattori

I contattori forniscono uscite (di sicurezza) a relè a guida forzata e meccanicamente collegati per il sistema EZ-SCREEN Tipo 2. Il contattore deve essere monitorato tramite una funzione EDM (vedere Collegamento generico agli FSD (reset manuale) (pagina 37)).

| 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) |

## 9.2.5 Moduli di controllo di sicurezza

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

| Modelli non espandibili | Modelli espandibili | Descrizione |
|---|---|---|
| **SC26-2** | **XS26-2** | 26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido |
| **SC26-2d** | **XS26-2d** | 26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display |
| **SC26-2e** | **XS26-2e** | 26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con Ethernet |
| **SC26-2de** | **XS26-2de** | 26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display ed Ethernet |
| **SC10-2roe** | | 10 ingressi, 2 uscite di sicurezza a relè ridondanti (3 contatti ciascuno) (compatibili ISD) |

## 9.2.6 Copertura per ottica

Realizzata in policarbonato trasparente e spessa 1,5 mm (0,06"), va applicata al sensore utilizzando le strisce in schiuma di neoprene con supporto adesivo (fornite).

**Nota:** La portata totale diminuisce di circa il 10% per copertura.

| Modello di copertura per ottica | Altezza zona di rilevamento del sensore | Lunghezza della protezione dell'ottica | |
|---|---|---|---|
| **LSS-150** | 150 mm (5,9 in) | 210 mm (8,3 in) |  |
| **LSS-300** | 300 mm (11,8 in) | 360 mm (14,2 in) | |
| **LSS-450** | 450 mm (17,7 in) | 510 mm (20,1 in) | |
| **LSS-600** | 600 mm (23,6 in) | 660 mm (26 in) | |
| **LSS-750** | 750 mm (29,5 in) | 810 mm (31,9 in) | |
| **LSS-900** | 900 mm (35,4 in) | 959 mm (37,8 in) | |
| **LSS-1050** | 1050 mm (41,3 in) | 1109 mm (43,7 in) | |
| **LSS-1200** | 1200 mm (47,2 in) | 1259 mm (49,6 in) | |
| **LSS-1350** | 1350 mm (53,1 in) | 1409 mm (55,5 in) | |
| **LSS-1500** | 1500 mm (59,1 in) | 1558 mm (61,3 in) | |
| **LSS-1650** | 1650 mm (65 in) | 1708 mm (67,2 in) | |
| **LSS-1800** | 1800 mm (70,9 in) | 1858 mm (73,1 in) | |

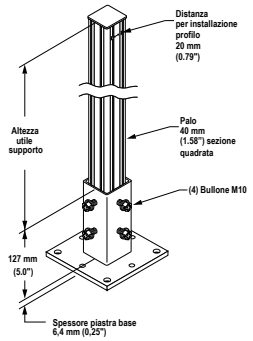
## 9.2.7 EZ-LIGHT® per EZ-SCREEN®

Fornisce un'indicazione chiara a 360° dello stato delle uscite del ricevitore EZ-SCREEN. Utilizzare con un cavo CSB tipo splitter e cavi DEE2R con connettore a entrambe le estremità. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica codice 121901.

| Modelli | | Materiale | Connettore/Funzione LED/Ingressi |
|---|---|---|---|
|  | **M18RGX8PQ8** [8] | Custodia in ottone nichelato, filettatura M18x1; ottica in materiale termoplastico<br>Custodia a tenuta stagna IP67 | Connettore QD (a sgancio rapido) 8 pin, tipo europeo integrato<br>Indicatore rosso/verde - riflette lo stato dell'uscita OSSD del ricevitore EZ-SCREEN<br>**ON rosso:** accensione, raggio interrotto o blocco di sistema<br>**ON verde:** accensione, raggio libero<br>PNP (sourcing) |
|  | **T18RGX8PQ8** | Custodia in poliestere termoplastico, ottica in materiale termoplastico<br>Custodia a tenuta stagna IP67 | |
|  | **T30RGX8PQ8** | | |
|  | **K30LRGX8PQ8** | Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 30 mm, supporto 22 mm<br>Custodia a tenuta stagna, IP67 | |
|  | **K50LRGX8PQ8** | Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, supporto 30 mm<br>Custodia a tenuta stagna, IP67 | |
|  | **K80LRGX8PQ8** | Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, liscio o con barra DIN<br>Elettronica integrata, grado di protezione IP67 | |

## 9.2.8 Colonne Serie MSA

Base compresa. Disponibile senza base aggiungendo il suffisso **NB** al codice del modello (ad esempio, **MSA-S42-1NB**).

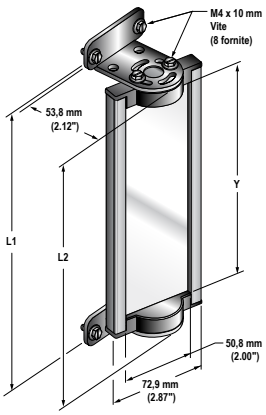
| Modello di colonna | Altezza polo | Altezza utile supporto | Altezza totale colonna | |
|---|---|---|---|---|
| **MSA-S24-1** | 610 mm (24 in) | 483 mm (19 in) | 616 mm (24,25 in) |  |
| **MSA-S42-1** | 1067 mm (42 in) | 940 mm (37 in) | 1073 mm (42,25 in) | |
| **MSA-S66-1** | 1676 mm (66 in) | 1550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

## 9.2.9 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 codice n 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.

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

| Modello prisma | Codice | Lunghezza dell'area riflettente (Y) | Lunghezza di montaggio (L1) | Altezza complessiva del prisma (L2) |
|---|---|---|---|---|
| **MSM4A** | 43162 | 165 mm (6,5") | 221 mm (8,7") | 191 mm (7,5") |
| **MSM8A** | 43163 | 267 mm (10,5") | 323 mm (12,7") | 292 mm (11,5") |
| **MSM12A** | 43164 | 356 mm (14") | 411 mm (16,2") | 381 mm (15") |
| **MSM16A** | 43165 | 457 mm (18") | 513 mm (20,2") | 483 mm (19") |
| **MSM20A** | 43166 | 559 mm (22") | 615 mm (24,2") | 584 mm (23") |
| **MSM24A** | 43167 | 660 mm (26") | 716 mm (28,2") | 686 mm (27") |
| **MSM28A** | 43168 | 762 mm (30") | 818 mm (32,2") | 787 mm (31") |
| **MSM32A** | 43169 | 864 mm (34") | 919 mm (36,2") | 889 mm (35") |
| **MSM36A** | 43170 | 965 mm (38") | 1021 mm (40,2") | 991 mm (39") |
| **MSM40A** | 43171 | 1067 mm (42") | 1123 mm (44,2") | 1092 mm (43") |
| **MSM44A** | 43172 | 1168 mm (46") | 1224 mm (48,2") | 1194 mm (47") |
| **MSM48A** | 43173 | 1270 mm (50") | 1326 mm (52,2") | 1295 mm (51") |

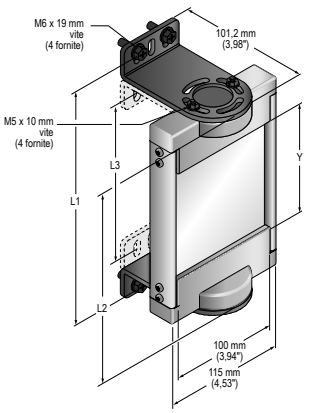



| Modello MSM | Modelli EZ-SCREEN | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Zona di rilevamento SLS | Zona di rilevamento LP | Zona di rilevamento LS | Zona di rilevamento tipo 2 |
| **MSM4A** | | | | |
| **MSM8A** | 150 | | | 150 |
| **MSM12A** | 300 | 270 | 280 | 300 |
| **MSM16A** | | 410 | 350 | |
| **MSM20A**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

## 9.2.10 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 www.bannerengineering.com.
- I modelli con superfici riflettenti in acciaio inossidabile sono disponibili aggiungendo al codice il suffisso **-S** (ad esempio, **SSM-375-S**); la riduzione della portata in questi modelli è di circa il 30% per prisma. Scheda tecnica codice 67200.
- Struttura robusta, comprensiva di due staffe di montaggio e viti di fissaggio.
- Oltre alle staffe SMA-MBK-1 incluse, per le colonne serie MSA è necessario un kit di staffe di adattamento EZA-MBK-2; fare riferimento all'elenco degli accessori per le staffe di montaggio.
- Invertendo le staffe rispetto alla posizione mostrata in figura, è possibile ridurre la dimensione L1 di 58 mm (2,3 in).

| Modello prisma | Altezza area riflettente (Y) | Altezza di montaggio (L1) [9] | Altezza totale (L2) |
|---|---|---|---|
| SSM-100-S | 100 mm (3,9 in) | 211 mm (8,3 in) | 178 mm (7 in) |
| SSM-150-S | 150 mm (5,9 in) | 261 mm (10,3 in) | 228 mm (9 in) |
| SSM-200-S | 200 mm (7,9 in) | 311 mm (12,2 in) | 278 mm (10,9 in) |
| SSM-250-S | 250 mm (9,8 in) | 361 mm (14,2 in) | 328 mm (12,9 in) |
| SSM-375-S | 375 mm (14,8 in) | 486 mm (19,1 in) | 453 mm (17,8 in) |
| SSM-475-S | 475 mm (18,7 in) | 586 mm (23,1 in) | 553 mm (21,8 in) |
| SSM-550-S | 550 mm (21,7 in) | 661 mm (26 in) | 628 mm (24,7 in) |
| SSM-675-S | 675 mm (26,6 in) | 786 mm (31 in) | 753 mm (29,6 in) |
| SSM-825-S | 825 mm (32,5 in) | 936 mm (36,9 in) | 903 mm (35,6 in) |
| SSM-875-S | 875 mm (34,4 in) | 986 mm (38,8 in) | 953 mm (37,5 in) |
| SSM-975-S | 975 mm (38,4 in) | 1086 mm (42,8 in) | 1053 mm (41,5 in) |
| SSM-1100-S | 1100 mm (43,3 in) | 1211 mm (47,7 in) | 1178 mm (46,4 in) |
| SSM-1175-S | 1175 mm (46,3 in) | 1286 mm (50,6 in) | 1253 mm (49,3 in) |
| SSM-1275-S | 1275 mm (46,3 in) | 1386 mm (54,6 in) | 1353 mm (53,3 in) |
| SSM-1400-S | 1400 mm (55,1 in) | 1511 mm (59,5 in) | 1478 mm (58,2 in) |
| SSM-1475-S | 1475 mm (58,1 in) | 1586 mm (62,5 in) | 1553 mm (61,1 in) |
| SSM-1550-S | 1550 mm (61 in) | 1661 mm (65,4 in) | 1628 mm (64,1 in) |
| SSM-1675-S | 1675 mm (65,9 in) | 1786 mm (70,3 in) | 1753 mm (69 in) |
| SSM-1750-S | 1750 mm (68,9 in) | 1861 mm (73,3 in) | 1828 mm (72 in) |
| SSM-1900-S | 1900 mm (74,8 in) | 2011 mm (79,2 in) | 1978 mm (77,9 in) |




| Modelli SSM | Modelli EZ-SCREEN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SLS | LP | LS | Tipo 2 | SGS |
| **SSM-100** | | | | | |
| **SSM-150** | | | | | |
| **SSM-200** | 150 | | | 150 | |
| **SSM-250** | | | | | |
| **SSM-375** | 300 | 270 | 280 | 300 | |
| **SSM-475** | | 410 | 350/420 | | |
| **SSM-550** | 450 | | 490 | 450 | 2-500 |
| **SSM-675** | 600 | 550 | 560/630 | 600 | |
| **SSM-825** | 750 | 690 | 700/770 | 750 | |
| **SSM-875** | | 830 | 840 | | 3-400 |
| **SSM-975** | 900 | | 910 | 900 | 4-300 |
| **SSM-1100** | 1050 | 970 | 980/1050 | 1050 | |
| **SSM-1175** | | 1110 | 1120 | | |
| **SSM-1275** | 1200 | | 1190 | 1200 | 4-400 |
| **SSM-1400** | 1350 | 1250 | 1260/1330 | 1350 | |
| **SSM-1475** | | 1390 | 1400 | | |

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

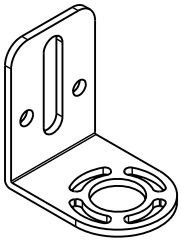
| Modelli SSM | Modelli EZ-SCREEN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SLS | LP | LS | Tipo 2 | SGS |
| **SSM-1550** | 1500 | | 1470 | 1500 | |
| **SSM-1675** | | 1530 | 1540/1610 | | |
| **SSM-1750** | 1650 | 1670 | 1680 | 1650 | |
| **SSM-1900** | 1800 | 1810 | 1750/1820 | 1800 | |

## 9.2.11 Staffe di montaggio accessori

Per le staffe standard, vedere la Sezione 2.4. Si prega di contattare il costruttore per maggiori informazioni. Ordinare una staffa EZA-MBK-.. per sensore, due per una coppia.

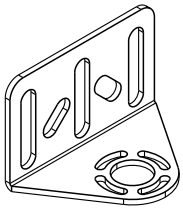
**USMB-5**

- Staffe di montaggio di conversione per STI MP21.
- Cromate e zincate in colore nero, spessore di 2,3 mm (0,09").
- Accessori di montaggio inclusa: occorre 1 kit per ogni emettitore o ricevitore.



**USMB-6**

- Kit staffe di montaggio universale.
- Cromate e zincate in colore nero, spessore di 2,3 mm (0,09").
- Accessori di montaggio inclusa: occorre 1 kit per ogni emettitore o ricevitore.



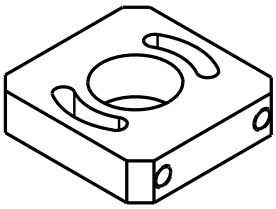
**EZA-MBK-2**

Staffa adattatore per prisma serie SSM e colonna serie MSA



**USMB-8**

- Piastra di fissaggio per sensore 90°.
- Ultrapiatto.
- Alluminio anodizzato nero.
- Utilizza due M4 viti (non fornite) per il montaggio con foro passante.
- 1 kit richiesto per emettitore o ricevitore.



## 9.2.12 Accessori per l'allineamento

| Modello | Descrizione | |
|---|---|---|
| **LAT-1-LS** | Strumento di allineamento con raggio laser visibile completo di elettronica, consente di allineare qualsiasi coppia emettitore/ricevitore EZ-SCREEN Tipo 2. Completo di catarifrangente e clip di montaggio. |  |
| **LSA-LAT-2** | Accessorio di fissaggio per adattatore (clip) per i modelli EZ-SCREEN Tipo 2 | |
| **LSA-LAT-1** | 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 | |

## 9.2.13 Parti di ricambio

| Codice modello | Descrizione | |
|---|---|---|
| **MGA-KSO-1** | Interruttore di reset con chiave | |
| **MGA-K-1** | Chiave di ricambio | |
| **STP-14** | Cilindro di prova da 30 mm (1,2 in) | |
| **USMB-1** | Kit staffa per teste standard con accessori di fissaggio (comprende 2 staffe per teste e accessori di fissaggio per montaggio su colonne serie MSA. | |
| **USCMB-1** | Kit staffa centrale (comprende staffe e accessori di fissaggio per montaggio su colonne serie MSA | 1 staffa, per sensori lunghi 600-900 mm (23,6-35,4 in) |
| **USCMB-2** | | 2 staffe, per sensori lunghi 1050-1500 mm (41,3-59,1 in) |
| **USCMB-3** | | 3 staffe, per sensori lunghi 1650-1800 mm (65-70,9 in) |

## 9.2.14 Documentazione

| Codice | Descrizione |
|---|---|
| 122452 | Sistema EZ-SCREEN Tipo 2 Manuale di istruzioni |
| 122450 | Scheda per la procedura di verifica (giornaliera) |
| 122451 | Scheda per la Procedura di verifica (Semestrale) |

# 10 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.*

## 10.1 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 ricalcata a freddo e formatrici a freddo

ANSI B11.8 Trapani, fresatrici, alesatrici

ANSI B11.9 Rettificatrici

ANSI B11.10 Seghe per metallo

ANSI B11.11 Dentatrici

ANSI B11.12 Macchine di formatura e piegatura rulli

ANSI B11.13 Torni automatici a vite/barra a uno o più mandrini

ANSI B11.14 Rifenditrici

ANSI B11.15 Macchine per la piegatura e la formatura di condotti e tubi

ANSI B11.16 Presse per la compressione di polveri metalliche

ANSI B11.17 Presse per estrusione orizzontale

ANSI B11.18 Machine e sistemi per la lavorazione di strisce, foglie e piastre avvolti in bobina

ANSI B11.19 Criteri prestazionali per la protezione

ANSI B11.20 Sistemi di produzione

ANSI B11.21 Macchine utensili al laser

ANSI B11.22 Macchine tornitrici a controllo numerico

ANSI B11.23 Centri di lavorazione

ANSI B11.24 Macchine transfer

ANSI/RIA R15.06 Requisiti di sicurezza per la robotica industriale e i sistemi robotici

NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery

ANSI/PMMI B155.1 Macchinari per imballaggi e Converter per imballaggi — Requisiti di sicurezza

## 10.2 Normative OSHA

OSHA Documents listed are part of: Code of Federal Regulations Title 29, Parts 1900 to 1910 (I documenti OSHA elencati costituiscono parte integrante del: Code of Federal Regulations Titolo 29, Parti da 1900 a 1910)

OSHA 29 CFR 1910.212 General Requirements for (Guarding of) All Machines (OSHA 29 CFR 1910.212 Prescrizioni generali per (la protezione di) tutte le macchine)

OSHA 29 CFR 1910.147 The Control of Hazardous Energy (lockout/tagout) (OSHA 29 CFR 1910.147 Controllo di energie pericolose (applicazione di lucchetto/cartello di avviso))

OSHA 29 CFR 1910.217 (Guarding of) Mechanical Power Presses (OSHA 29 CFR 1910.217 (Protezione delle) Presse meccaniche)

# 10.3 Standard internazionali/europei

EN ISO 12100 Sicurezza del macchinario – Principi generali di progettazione — Valutazione e riduzione dei rischi

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

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

ISO 13851 Comandi bimanuali – Principi di progettazione e selezione

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

EN ISO 13849-1 Parti dei sistemi di comando correlate alla sicurezza

EN 13855 (EN 999) Posizionamento dell'attrezzatura di protezione rispetto alle velocità di avvicinamento delle parti del corpo umano

ISO 14119 (EN 1088) Dispositivi d'interblocco con o senza bloccaggio del riparo – Principi di progettazione e selezione

EN 60204-1 Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1: Prescrizioni generali

IEC 61496 Dispositivi di protezione elettrosensibili

IEC 60529 Gradi di protezione degli involucri

IEC 60947-1 Apparecchiature a bassa tensione – Regole

IEC 60947-5-1 Interruttori e comandi a bassa tensione – Dispositivi elettromeccanici dei circuiti di comando

IEC 60947-5-5 Apparecchiature a bassa tensione – Dispositivi elettrici di arresto di emergenza con funzione di ritenzione meccanica

IEC 61508 Sicurezza funzionale dei sistemi legati alla sicurezza elettrici/elettronici/elettronici a logica programmabile

IEC 62046 Sicurezza del macchinario - Applicazione dei sistemi di protezione per rilevare la presenza di persone

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

# 11 Glossario

Nel presente manuale sono utilizzati i termini seguenti nel significato qui spiegato. Ove possibile le definizioni provengono dagli standard USA e internazionali sulle prestazioni dei prodotti che regolano la progettazione dei dispositivi Banner. Per maggiori definizioni, visitare www.bannerengineering.com.

## 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 62).

**Reset automatico**

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

## C

**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).

**Cambio di stato (COS)**

La modifica di un segnale in ingresso quando si passa allo stato Run-to-Stop o Stop-to-Run. I segnali di ingresso a doppio canale hanno due possibili impostazioni COS configurabili che descrivono i limiti di disparità del segnale che possono esistere tra i canali prima che venga registrata una condizione di guasto: simultaneo e concomitante. Se la simultaneità è un requisito o una necessità per un'applicazione specifica, l'utente deve assicurarsi di aver effettuato la scelta giusta in fase di configurazione.

**Tempo di rimbalzo chiuso-aperto**

Il tempo necessario per compensare un segnale tremolante o il rimbalzo dei contatti di ingresso e prevenire inutili interventi del modulo di controllo. Regolabile da 6 ms a 100 ms. Il valore predefinito è 6 ms (50 ms sensori con funzione di muting). Un tempo di rimbalzo chiuso-aperto più lungo influenzerà e aumenterà il tempo di risposta del sistema e/o il tempo di risposta della macchina.

**Validazione del codice**

Processo di ispezione dei file del codice di configurazione eseguito automaticamente dal modulo di controllo per verificare che il codice di configurazione non sia stato danneggiato o alterato in alcun modo.

**Messa in servizio**

Processo di controllo che verifica l'installazione di un modulo di sicurezza su una macchina di processo, per verificare che il sistema di controllo funzioni correttamente.

**Contatti complementari**

Due serie di contatti che si trovano sempre in stati opposti.

**Concorrente**

L'impostazione che consente una disparità del segnale indefinita tra i canali, senza generare una condizione di guasto. Viene generata una condizione di guasto se il segnale di arresto viene sostituito da un segnale di Run prima che il segnale associato venga modificato in un segnale di arresto. Entrambi i segnali devono passare dallo stato di arresto allo stato Run prima che il dispositivo a due canali sia considerato allo stato Run.

**Configurabile**

Descrive un dispositivo di comando con parametri operativi predefiniti e pre-testati che possono essere selezionati o abilitati per soddisfare una varietà di esigenze applicative di controllo.

**Configurazione**

Un set selezionato di proprietà e relazioni logiche predefinite e pre-testate del dispositivo di ingresso e uscita che definiscono l'algoritmo operativo utilizzato dal modulo di sicurezza per controllare il movimento pericoloso della macchina.

**Conferma**

Il processo in due fasi in cui viene inviata una configurazione nuova o modificata a un modulo di controllo per la convalida del codice mentre una copia del codice convalidato viene inviata dal modulo di controllo al PCI per la verifica manuale dei parametri (impostazioni di I/O e di sistema).

## D

**Zona di rilevamento**

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

**Persona Incaricata**

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

**Ridondanza diversificata**

La pratica di utilizzare componenti, circuiti o gestione di diversi tipi, architetture o funzioni per ottenere ridondanza e per ridurre la possibilità di errori di modo comune.

**Canale doppio**

Disponibilità di linee di segnale ridondanti per ogni ingresso di sicurezza o uscita di sicurezza.

## E

**Emettitore**

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

**Consenso per un limite di tempo per il muting**

Non appena un sensore di muting viene mappato su un dispositivo di ingresso di sicurezza, viene visualizzato un limite di tempo predefinito di 30 secondi nella finestra delle proprietà. Tale termine può essere disattivato deselezionando la casella 'Abilita limite tempo". In questo modo si estende all'infinito il tempo per il muting, o inibizione, del dispositivo di sicurezza da inibire.

**Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)**

Un sistema mediante il quale un dispositivo di sicurezza (ad esempio una barriera ottica di sicurezza) controlla attivamente lo stato di dispositivi esterni che possono essere monitorati dal dispositivo di sicurezza. Se viene rilevato uno stato non sicuro nel dispositivo esterno, il dispositivo di sicurezza entra nello stato di blocco di sistema. Il dispositivo esterno può comprendere, a titolo esemplificativo ma non limitativo: MPCE, contattori/relè a contatti forzati e moduli di sicurezza.

## F

**Guasto pericoloso**

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

**Dispositivo di comando finale (FSD)**

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

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

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

## H

**Riparo fisso**

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

**Infortunio**

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

**Punto pericoloso**

Il punto raggiungibile più vicino della zona pericolosa.

**Zona pericolosa**

Zona che rappresenta un pericolo fisico immediato o imminente.

## I

**IEC**

Commissione Elettrotecnica Internazionale

**Blocco interno**

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

## K

**Reset con chiave (reset manuale)**

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

## L

**Condizione di avvio/riavvio manuale (Latch)**

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

**Condizione di blocco di sistema**

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

## M

**Organo di comando primario della macchina**

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 di una macchina e l'istante in cui le parti pericolose della macchina si portano in 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 una 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.

**Tempo di rimbalzo aperto-chiuso**

Il tempo necessario per compensare un segnale tremolante o il rimbalzo dei contatti di ingresso e prevenire l'avvio indesiderato della macchina. Regolabile da 10 ms a 500 ms. Il valore predefinito è 50 ms. Un tempo di rimbalzo aperto-chiuso più lungo influenzerà anche il tempo di ripristino del modulo di controllo.

**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.

## P

**Pericolo di stazionamento nella zona pericolosa**

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

**PELV**

Tensione di alimentazione extra bassa protetta per circuiti con messa a terra. Secondo IEC 61140: "Un sistema PELV è un circuito elettrico in cui la tensione non può superare il valore efficace di 25 Vca o 60 Vcc senza ondulazione (ELV) in condizioni normali e in caso di guasto singolo, inclusi i guasti di terra in altri circuiti".

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

**Risoluzione ridotta**

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

**Reset**

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

**Risoluzione**

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

**Segnale di avvio**

Il segnale in ingresso monitorato dal modulo di controllo che, se rilevato, determina l'attivazione di una o più uscite di sicurezza nel caso in cui gli altri segnali di ingresso associati si trovino allo stato Run. In questo manuale, sia il dispositivo di ingresso che il segnale del dispositivo stesso vengono detti allo stato Run.

## S

**Dispositivo connesso alla sicurezza**

Un dispositivo progettato secondo uno standard di sicurezza applicabile che, applicato correttamente, riduce il livello di rischio.

**Autodiagnostica (circuito)**

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

**Distanza minima di sicurezza**

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

**Simultaneo (anche Simultaneità)**

Impostazione in cui entrambi i canali devono trovarsi allo stato OFF contemporaneamente E il cui ritorno allo stato ON deve avvenire entro 3 secondi dall'altro canale. Se non vengono soddisfatte entrambe le condizioni, l'ingresso sarà allo stato di errore.

**Canale singolo**

Disponibilità di solo una linea di segnale per un ingresso di sicurezza o uscita di sicurezza.

**Cilindri di prova prescelti**

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

**Test all'avviamento**

Per alcuni dispositivi di sicurezza, ad esempio le barriere ottiche di sicurezza o i cancelli di sicurezza, può essere un vantaggio testare il dispositivo all'accensione almeno una volta per assicurare il corretto funzionamento. Se per una barriera ottica di sicurezza è stato selezionato Test all'avviamento e i raggi della barriera ottica all'accensione non sono interrotti, sarà necessario spegnere e riaccendere la barriera (da On a Off e di nuovo On) anche se il modulo di controllo è stato configurato per l'accensione automatica.

**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.

**Segnale di arresto**

Il segnale in ingresso monitorato dal modulo che, se rilevato, determina la disattivazione di una o più uscite di sicurezza. In questo manuale, sia il dispositivo di ingresso che il segnale del dispositivo stesso vengono detti allo stato di arresto.

**Reset sistema**

Un reset configurabile che consente di attivare una o più uscite di sicurezza dopo l'accensione del modulo di controllo, se impostato per l'accensione manuale o in caso di situazioni di blocco di sistema (rilevamento di guasti).

## T

**Cilindro di prova**

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

**Condizione di avvio/riavvio automatico (Trip)**

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

**(Trip) Initiate - avvio/riavvio automatico**

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

## U

**UL (Underwriters Laboratory)**

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

# Indice


**A**

Accensione iniziale 28
Affidabilità di controllo 9
applicazioni
    adatte 8
applicazioni adatte 8

**D**

diodo a emissione di luce 39, 40
        Vedere anche LED
DIP switch 9–11

**E**

Emettitore
    Indicatore di presenza tensione/guasto 40

**F**

FSD (Final Switching device) 6

**I**

indicatore
    Presenza tensione/guasto emettitore 40
indicatori di stato 11
Interscambiabilità dei sensori 10

**L**

LED
    emettitore 39, 40
    ricevitore 39, 40

**M**

Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) 9–11

**O**

Organi di comando primari della macchina (MPCE) 6

**P**

posa set cavi 25

**S**

set cavi
    posa 25

**T**

tempo di risposta del sistema 13

**U**

uscita Trip o Latch 9
Uscita Trip o Latch 9–11
Uscite OSSD (Output Signal Switching Device) 6