Scanner laser di sicurezza SX

Manuale di istruzioni

Traduzione delle istruzioni originali
208913_IT Rev. D
2022-6-1
© Banner Engineering Corp. Tutti i diritti riservati

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Sommario

1 Informazioni sul presente documento 5
1.1 Importante... Leggere prima di procedere! 5
1.2 Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione 5
1.3 Dichiarazione di conformità EU (DoC) 5
2 Panoramica del prodotto 6
2.1 Modelli 7
2.1.1 Caratteristiche 7
2.1.2 Limitazioni dello scanner 7
2.1.3 Etichetta delle caratteristiche del prodotto 8
2.2 Elenco di documenti 8
2.3 Applicazioni tipiche e limitazioni 9
2.3.1 Applicazioni tipiche 9
2.3.2 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica 10
2.3.3 Lista di controllo dell'applicazione 10
2.3.4 Applicazioni di esempio 11
2.3.5 Applicazioni con scanner master e remoti 16
2.4 Caratteristiche operative 16
2.5 Supporto di memorizzazione per modelli master 17
2.6 Monitoraggio dei punti di riferimento (superficie) 17
2.7 Password 17
2.8 Sicurezza laser (classe 1) 17
2.8.1 Laser Classe 1 18
2.8.2 Per l'uso sicuro del laser (classe 1 o 2), attenersi a quanto segue: 18
2.9 Panoramica Sul Software 18
2.9.1 Requisiti di sistema 19
2.9.2 Zone di sicurezza e di attenzione 19
2.9.3 Visualizzazione dello spazio monitorato 19
2.10 Protocollo di sicurezza 20
2.11 Informazioni generali di sicurezza 20
2.12 Specifiche 21
2.12.1 Dimensioni 23
3 Installazione dello scanner 25
3.1 Considerazioni sulla zona di sicurezza (SZ) e sulla zona di attenzione (WZ) 25
3.2 Considerazioni relative all'installazione meccanica 25
3.2.1 Aree non monitorate 26
3.2.2 SX adiacenti 28
3.2.3 Interferenze ottiche 29
3.2.4 Sfondi altamente riflettenti 29
3.2.5 Funzione antimanomissione 30
3.2.6 Zona con capacità di rilevamento limitata 31
3.2.7 Filtrazione antipolvere 31
3.2.8 Codifica anti-interferenze 31
3.2.9 Configurazioni dei dispositivi master e remoti 32
3.2.10 Funzionalità Shut-off 32
3.3 Posizionamento di zone di sicurezza orizzontali per applicazioni fisse 32
3.4 Distanza di sicurezza (separazione) minima per applicazioni fisse 33
3.5 Formula per la distanza minima di sicurezza (separazione) 34
3.6 Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato 36
3.7 Posizione dell'interruttore di reset 37
3.8 Protezione supplementare 37
3.9 Applicazioni mobili 38
3.9.1 Zona di sicurezza − Lunghezza e larghezza 38
3.9.2 Distanza minima D (lunghezza della zona di sicurezza) per applicazioni mobili 39
3.9.3 Fattori di distanza supplementari (Z) specifici per applicazioni mobili 40
3.10 Montaggio dei componenti di sistema 41
3.10.1 Montaggio dello scanner per applicazioni mobili 41
3.10.2 Montaggio dello scanner direttamente su una superficie 42
3.10.3 Montaggio della staffa di protezione 42
3.10.4 Montaggio delle staffe per la regolazione dell'inclinazione 42
3.10.5 Montaggio dello scanner e regolazione dell'angolazione 43
3.10.6 Regolazione dell'angolo di rotazione 44
3.10.7 Informazioni di sicurezza per il montaggio dello scanner 44
3.10.8 Montaggio e smontaggio della memoria rimovibile 44
4 Collegamenti elettrici 47
4.1 Posizionamento dei set cavi 47
4.2 Collegamenti elettrici iniziali 47
4.3 Collegamenti elettrici alla macchina protetta 48
4.3.1 Collegamento delle uscite OSSD 48
4.3.2 Collegamento dell'interfaccia FSD 49
4.3.3 Organi di comando primari della macchina e monitoraggio dei dispositivi esterni 50
4.3.4 Uscita di attenzione (ausiliaria) 51
4.3.5 Uscita di allarme (tutti i modelli eccetto SX5-B) 51
4.3.6 Preparazione per il funzionamento del sistema 51
4.4 Schema elettrico 52
4.4.1 Collegamenti di interfaccia macchina per i modelli indipendenti 52
4.4.2 Collegamenti di interfaccia macchina per i modelli master (8 pin) 55
4.4.3 Collegamenti di interfaccia macchina per master (12 pin) 56
4.4.4 Collegamenti di interfaccia macchina per master (17 pin e 17+8 pin) 59
4.4.5 Connessioni scanner remoti (8 pin) 62

4.5 Alimentazione e collegamenti al PC 63
5 Verifica iniziale 64
5.1 Prima messa sotto tensione e configurazione del sistema scanner SX 64
5.2 Verifica del campo ottico (verifica iniziale) 64
5.3 Esecuzione di una prova di interruzione 65
6 Istruzioni di configurazione 67
6.1 Impostazioni di sistema 67
6.1.1 Tempo di risposta e impostazione del ciclo di scansione 67
6.1.2 Avvio/riavvio manuale oppure automatico 67
6.2 Funzioni di muting 68
6.2.1 Dispositivi di muting 68
6.2.2 Requisiti del dispositivo di muting 68
6.2.3 Esempi di sensori ed interruttori utilizzabili per funzioni di muting 69
6.2.4 Abilita muting (ME) 70
6.2.5 Uscita indicatore di muting 70
6.2.6 Limite di tempo per il muting (timer backdoor) 70
6.2.7 Forzatura manuale basata sul muting 70
6.2.8 Selezione della funzione di muting T (X) (bidirezionale) o L (unidirezionale) 73
6.3 Funzioni dell'encoder 75
6.4 Installazione del software di configurazione 77
6.5 Interfaccia software 78
6.5.1 Menu principale 78
6.5.2 Barra degli strumenti 79
6.5.3 Barra di stato 79
6.5.4 Selezione delle operazioni 80
6.6 Utilizzo del software 80
6.6.1 Configurazione delle uscite 82
6.6.2 Configurazione dei set di zone 83
6.6.3 Configurazione degli ingressi 87
6.6.4 Configurazione del rilevamento 89
6.6.5 Creazione o modifica di zone di sicurezza e di attenzione 91
6.6.6 Funzioni speciali di modifica e visualizzazione 92
6.6.7 Utilizzo della funzione Live Monitoring (Monitoraggio in tempo reale) per assegnare zone di sicurezza e di avviso 92
6.6.8 Protezione di un'area verticale (punti di riferimento) 93
6.6.9 Selezione e rappresentazione visiva delle aree sul grafico 93
6.6.10 Collegamento di uno scanner a un PC (individuazione dello scanner) 94
6.6.11 Convalida e accettazione della configurazione 95
6.6.12 Caricare una configurazione salvata su uno scanner 96
6.6.13 Monitoraggio dello scanner 96
6.6.14 Salvataggio di un file di configurazione 97
6.6.15 Modifica di una configurazione esistente 97
6.6.16 Funzione Wink 98
6.7 Stampa del rapporto sul sistema di sicurezza 98
6.8 Modifica della password 98
6.9 Reimpostazione della password 99
6.10 Configurare un indirizzo IP statico 99
6.11 Eseguire un reset delle impostazioni di fabbrica 99
7 Istruzioni per il funzionamento 100
7.1 Indicatori di stato 100
7.2 Menu display 100
7.3 Reset del sistema 101
7.3.1 Funzione del segnale di reset 101
8 Procedure di controllo 102
8.1 Specifiche per la verifica periodica 102
8.2 Programma delle verifiche 102
8.3 Esecuzione di una verifica alla messa in servizio 103
8.4 Procedura di verifica giornaliera 104
8.5 Procedura di verifica semestrale 105
9 Individuazione e riparazione dei guasti 106
9.1 Fasi iniziali della procedura di risoluzione dei problemi 106
9.2 Individuazione e risoluzione delle condizioni di blocco del sistema 106
9.3 Icone di visualizzazione 106
9.4 Note diagnostiche, avvisi ed errori 107
9.5 Sicurezza 114
9.6 Identificare le sorgenti di interferenze elettriche e ottiche 114
10 Accessori 116
10.1 Set cavi 116
10.2 Staffe 117
10.3 Altri accessori 117
10.4 Moduli di sicurezza (ingressi) universali 117
10.5 Moduli di controllo di sicurezza 117
10.6 Moduli di interfaccia 118
10.7 Contattori 118
11 Assistenza e manutenzione del prodotto 119
11.1 Aggiornamento del firmware 119
11.2 Movimentazione dello scanner 119
11.3 Pulizia della finestra e dello schermo di dispersione 119
11.4 Sostituzione della finestra 120
11.4.1 Sostituzione della finestra dello scanner 121
11.4.2 Calibrazione di una nuova finestra 124
11.5 Sostituzione rapida in un sistema con supporto di memoria 125
11.5.1 Sostituzione rapida di un supporto di memoria 125
11.5.2 Sostituzione rapida di uno scanner master 126
11.5.3 Sostituzione rapida di uno scanner remoto 127
11.6 Sostituzione dello scanner senza un supporto di memoria 127

11.7 Riparazioni 127
11.8 Contatti 127
11.9 Banner Engineering Corp - Dichiarazione di garanzia 128
12 Norme e regolamenti 129
12.1 Norme U.S.A. applicabili 129
12.2 Norme OSHA applicabili 129
12.3 Standard internazionali/europei 129
13 Informazioni aggiuntive (per modelli SX5-B) 131
14 Glossario 132

1 Informazioni sul presente documento

1.1 Importante... Leggere prima di procedere!

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

Per maggiori informazioni sulle istituzioni USA e internazionali che regolamentano le applicazioni di sicurezza e sugli standard che definiscono le prestazioni dei dispositivi di sicurezza, vedere Norme e regolamenti (pagina 129).

AVVERTENZA:

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

1.2 Uso delle segnalazioni di Avvertenza e Attenzione

Le precauzioni e le avvertenze riportata in questo documento sono segnalate dai simboli di avvertimento e devono essere rispettate per garantire un uso sicuro della Scanner laser di sicurezza Serie SX. 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 Scanner laser di sicurezza Serie SX per soddisfare i diversi requisiti normativi sulla protezione. Le persone di cui sopra sono tenute a leggere e rispettare tali segnalazioni.

1.3 Dichiarazione di conformità EU (DoC)

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

Prodotto	Direttiva
Scanner laser di sicurezza Serie SX	2006/42/EC

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

2 Panoramica del prodotto

Lo Scanner laser di sicurezza Serie SX è un apparecchio elettrosensibile di protezione (ESPE). Utilizza dispositivi di protezione optoelettronici attivi sensibili alla riflessione diffusa di una radiazione (AOPDDR), secondo la definizione e i requisiti della norma di sicurezza internazionale IEC 61496-3. La radiazione ottica è un laser infrarosso di classe 1 generato all'interno del dispositivo.

Se è installato correttamente su una macchina che presenta il rischio di lesioni personali, il dispositivo fornisce protezione riportando la macchina in condizioni di sicurezza prima che una persona raggiunga i punti pericolosi.

Il principio di funzionamento è il seguente: il raggio invisibile del laser crea un'area di sicurezza bidimensionale che deve essere necessariamente attraversata per raggiungere i punti pericolosi. In questo modo, il movimento pericoloso della macchina può essere arrestato prima che qualcuno raggiunga il punto pericoloso.

L'area di sicurezza può essere orizzontale o verticale e la sua forma può essere pianificata con un'interfaccia grafica utente in base alle esigenze applicative.

Il raggio viene emesso con impulsi a brevi frequenza che vengono riflessi dagli oggetti nell'area di sicurezza. Il dispositivo calcola la distanza dall'oggetto misurando l'intervallo di tempo tra la trasmissione dell'impulso e la sua ricezione dopo essere stato riflesso (principio del tempo di volo).

Viene eseguita la scansione dell'area di sicurezza mediante uno specchio che, ruotando a velocità costante, devia gli impulsi luminosi di oltre 275° attorno al dispositivo. In questo modo è possibile rilevare tutti gli oggetti opachi di una certa dimensione nell'area di sicurezza.

All'interno della portata di rilevamento dello scanner, è possibile monitorare contemporaneamente due aree: la zona di sicurezza, utilizzata per rilevare operatori oppure oggetti che entrano nell'area pericolosa, e la zona di attenzione, che può essere definita a una distanza maggiore rispetto alla zona di sicurezza, con una configurazione che consente di rilevare gli oggetti in avvicinamento verso la zona di sicurezza. Possono essere create anche configurazioni con una zona di sicurezza e due diverse zone di attenzione.

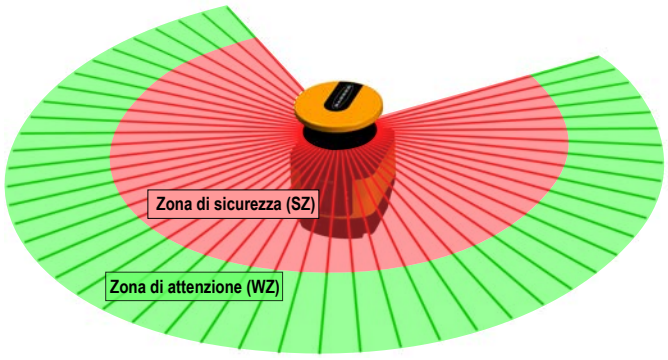
Sono disponibili sistemi di base (standard) e per collegamento in cascata (master e remoto).

Lo scanner attiva le uscite di sicurezza solo quando la zona di sicurezza è libera da ostacoli, automaticamente o in seguito alla ricezione di un segnale di riavvio (reset) manuale, a seconda della modalità operativa.

Uno scanner nella cui configurazione è selezionata la funzione EDM (monitoraggio dei dispositivi esterni) non richiede un modulo di controllo esterno. Questa funzione assicura la capacità di rilevamento guasti richiesta dalla normativa U.S. Control Reliability e dallo standard ISO 13849-1 Categorie 3 e PL d per il controllo dei dispositivi di commutazione finali (FSD) o degli organi di comando primari della macchina (MPCE).

Quando per uno scanner non è selezionata (o non è disponibile) la funzione EDM, lo scanner deve essere collegato a un modulo di sicurezza con o senza funzione autodiagnostica oppure a un PLC/PES di sicurezza conforme al livello di prestazioni richiesto per la valutazione del rischio. Alcuni esempi sono i moduli di sicurezza UM-FA-9A/-11A, SC10-2roe o il modulo di sicurezza XS/SC26-2 per applicazioni di affidabilità del controllo (Control Reliability) e/o conformi a ISO 13849-1 Categorie 3 o PL d.

Figura 1. La zona di sicurezza massima (5,5 m) e la zona di attenzione (40 m)



Legenda	Descrizione	Distanza
SZ	Portata della zona di sicurezza massima	5,5 metri
WZ	Portata della zona di attenzione massima	40 metri

2.1 Modelli

Un sistema Scanner laser di sicurezza Serie SX comprende lo scanner laser, i set cavo (ordinabili separatamente) e i dispositivi di fissaggio (ordinabili separatamente). Le soluzioni di interfacciamento includono i moduli di sicurezza, il modulo di controllo e i moduli di muting.

Modello	Descrizione	Portata di sicurezza max (m)	Connessioni (pin)
SX5-B*	Scanner laser di sicurezza SX5, modello indipendente	5,5	8
SX5-B6*	Scanner laser di sicurezza SX5, modello indipendente aggiornato	5,5	8
SX5-ME70	Laser scanner di sicurezza SX5, modello master con ingressi encoder	5,5	17 + 8
SX5-M70	Scanner laser di sicurezza SX5, modello master	5,5	17 + 8
SX5-M10	Scanner laser di sicurezza SX5, modello master	5,5	12 o 8
SX5-R	Scanner laser di sicurezza SX5, modello remoto	5,5	8

*Lo scanner **SX5-B6** è un modello standalone, arricchito di altre caratteristiche rispetto al modello **SX5-B**.

Per completare il sistema sono necessari i seguenti componenti, ordinabili separatamente.

Q.tà	Descrizione
1	Dispositivi di fissaggio (se lo si desidera, l'unità può essere montata direttamente su una superficie)
1	Cavo di interfaccia con la macchina
1	Cavo Ethernet M12

Importante: È richiesto il software di configurazione. Il software è disponibile su www.bannerengineering.com/SX5.

2.1.1 Caratteristiche

Figura 2. Caratteristiche



1. Display
2. Indicatori LED
3. Solo modello stand-alone: Coperchio del connettore Ethernet M12 (i connettori variano a seconda del modello)
4. Tastiera
5. Finestra dello scanner
6. Schermo di dispersione

2.1.2 Limitazioni dello scanner

Limitazioni ambientali: lo Scanner laser di sicurezza Serie SX non è adatto per l'uso all'aperto o in condizioni esposte a sbalzi di temperatura significativi. Umidità, condensa e altre condizioni meteorologiche possono compromettere la funzione di sicurezza.

- Utilizzare lo SX esclusivamente in condizioni ambientali controllate.
- Rispettare tutti i dati tecnici e le condizioni ambientali.

Solo per uso industriale: lo SX può causare interferenze radio e non è adatto all'uso in aree residenziali. Utilizzare lo scanner esclusivamente in ambienti industriali.

Non adatto all'uso su veicoli con motore a combustione: lo SX non è adatto per l'uso su veicoli con motore a combustione, poiché gli alternatori o i sistemi di accensione possono causare interferenze elettromagnetiche.

Non apportare modifiche allo scanner: non sono consentite modifiche allo SX poiché in tal caso non è più possibile garantire la funzione di protezione. Qualora vengano apportate modifiche allo scanner, decadranno tutte le richieste di applicazione della garanzia nei confronti del produttore dello scanner.

Durata della missione (mission time, TM) secondo la norma DIN ISO 13849: le specifiche PL e PFHd dello SX si riferiscono alla durata in servizio (TM) di 20 anni. Le riparazioni o la sostituzione di parti soggette a usura non prolungano la durata.

Limiti delle funzioni di protezione– Lo SX non protegge da (a titolo esemplificativo ma non limitativo):

- Parti espulse da una macchina
- Spruzzi/schizzi di liquidi
- Gas e vapori
- Radiazioni

Vapori, fumo, polvere, particelle: vapori, fumo, polvere e tutte le particelle visibili nell'aria possono provocare l'arresto involontario della macchina. Non utilizzare lo SX in ambienti in cui sono presenti quantità elevate di vapori, fumo, polvere o altre particelle visibili.

Limitazioni legate alla luce dispersa: le sorgenti luminose (tra cui luci a infrarossi, fluorescenti e stroboscopiche) possono compromettere l'affidabilità del dispositivo. Assicurarsi che non siano presenti sorgenti luminose che causino interferenze sul piano di rilevamento dello SX.

- Eliminare superfici riflettenti a livello del fascio.
- Ove applicabile, tenere conto delle distanze di separazione (sicurezza) supplementari.
- Assicurarsi che non vi siano altre sorgenti fotoelettriche entro il piano di rilevamento dello SX che possano comprometterne le prestazioni.

Limitazioni in caso di monitoraggio attraverso una finestra: non utilizzare lo SX per monitorare (effettuare scansioni di) un'area attraverso una finestra o altro materiale trasparente. Ciò potrebbe comportare falsi rilevamenti, con conseguenti arresti indesiderati della macchina.

2.1.3 Etichetta delle caratteristiche del prodotto

Figura 3. Targhetta di identificazione del prodotto



2.2 Elenco di documenti

Per semplificare il reperimento delle informazioni, sono disponibili numerosi documenti con istruzioni e dati per l'applicazione e la configurazione dello Scanner laser di sicurezza Serie SX.

La versione corrente del programma software di configurazione e tutti i documenti PDF possono essere scaricati dal sito web di Banner www.bannerengineering.com. Per semplificare la lettura e la gestione dei documenti, stampare le relative istruzioni.

Titolo del documento	Contenuto del documento	Fonte
Scheda tecnica per lo scanner laser di sicurezza serie SX	Informazioni generali sul prodotto e riferimenti diagnostici	In dotazione con il prodotto in versione cartacea e disponibile per il download (codice 208910)
Scheda tecnica per lo scanner laser di sicurezza SX5-B		In dotazione con il prodotto in versione cartacea e disponibile per il download (codice 221532)
Software dello scanner Banner SX	Software di configurazione e diagnostica	Scaricare il Software dello scanner Banner SX da www.bannerengineering.com.
Scanner laser di sicurezza Serie SX – Manuale di istruzioni	Funzionalità, funzioni e applicazioni operative per progettista, installatore e utente finale della macchina	Scaricare il codice del documento 208913

Titolo del documento	Contenuto del documento	Fonte
Scanner laser di sicurezza Serie SX – Procedure di controllo	Istruzioni per la verifica giornaliera e semestrale dell'installazione dello scanner	Scaricare i documenti codice 208911 (verifica semestrale) e 208912 (verifica giornaliera). Se necessario, stampare e conservare i documenti in prossimità del macchinario protetto.

2.3 Applicazioni tipiche e limitazioni

Prima dell'installazione del sistema, leggere con attenzione la presente sezione— 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 dell'interfacciamento del 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 o la morte.

Il sistema Banner SX è adatto all'uso in applicazioni di protezione considerate 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 sia installato da una Persona Qualificata, così come previsto dal presente manuale.

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

AVVERTENZA:
- **Installazione della protezione di accesso e perimetro**
- **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.**
- Se si installa un Scanner laser di sicurezza Serie SX per la protezione di un accesso o un perimetro (in caso di pericolo di stazionamento nella zona pericolosa, vedere Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato (pagina 36)), configurare il sistema SX per l'avvio/il riavvio manuale (uscita latch). Il movimento pericoloso della macchina può essere avviato unicamente quando non vi sono persone all'interno dell'area protetta e dopo che viene effettuato il reset manuale del Scanner laser di sicurezza Serie SX.

2.3.1 Applicazioni tipiche

L'utente si assume la piena responsabilità di assicurare chelo Scanner laser di sicurezza Serie SX sia adatto all'applicazione e installato e interfacciato da Persone qualificate secondo i requisiti previsti dal presente manuale e dalle normative di sicurezza applicabili.

Lo Scanner laser di sicurezza Serie SX deve essere integrato nel sistema di controllo della macchina in modo tale che l'attivazione della funzione di sicurezza arresti o interrompa in modo sicuro il processo pericoloso prima che possa costituire un pericolo per una persona.

Questo Scanner laser di sicurezza Serie SX viene generalmente utilizzato in applicazioni di protezione degli accessi e perimetrali. Tra le applicazioni potenziali vi sono:
- Macchinari di produzione automatizzati
- Postazioni di lavoro automatizzate
- Macchine per operazioni di assemblaggio e imballaggio
- Veicoli autoguidati
- Sistemi di produzione "lean"
- Sostituzione dei tappeti di sicurezza

Non usare lo Scanner laser di sicurezza Serie SX:
- Con macchine che non sono in grado di arrestarsi immediatamente al ricevimento del segnale di arresto, ad esempio macchine con disinnesto della frizione solo al termine della corsa (dette anche a ciclo completo)
- Con macchine con prestazioni di arresto o tempi di risposta inadeguati o irregolari
- Con macchine che espellono materiali o componenti verso l'area di sicurezza
- In qualsiasi applicazione in cui è logico ritenere che le condizioni ambientali pregiudichino l'efficienza di rilevamento dei sensori fotoelettrici. Ad esempio la presenza incontrollata 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

[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.

- Come dispositivo di attivazione per avviare o riavviare il movimento della macchina (applicazioni PSDI), a meno che la macchina e il relativo sistema di comando non siano conformi alla normativa oppure ai regolamenti applicabili (vedere OSHA 29CFR1910.217, NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 o altra norma applicabile)

AVVERTENZA:
- Utilizzo corretto
- Il mancato rispetto di tutte le istruzioni e avvertenze può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Usare lo Scanner laser di sicurezza Serie SX esclusivamente con macchine in grado di arrestarsi immediatamente al ricevimento di un segnale di arresto a prescindere dal punto della corsa o dal ciclo macchina. In nessuna circostanza, lo scanner può essere utilizzato con macchine con disinnesto della frizione a fine corsa o applicazioni non adatte, come quelle riportate nell'elenco.
- Le operazioni di installazione e manutenzione dello Scanner laser di sicurezza Serie SX devono essere affidate a una sola Persona qualificata. Eseguire la procedura di verifica giornaliera/del turno a ogni accensione, a ogni cambio turno e a ogni messa a punto della macchina. Per tutti i dettagli sull'installazione, gli schemi elettrici, le istruzioni operative, le procedure di verifica giornaliere/del turno/periodiche e le avvertenze, consultare i manuali di istruzioni e altri materiali di riferimento (disponibili nel menu della Guida).
- In caso di dubbi sulla compatibilità di un macchinario con lo Scanner laser di sicurezza Serie SX, contattare gli ingegneri Banner di riferimento per l'applicazione.

2.3.2 Affidabilità del controllo: ridondanza e autodiagnostica

La ridondanza si ottiene integrando nello Scanner laser di sicurezza Serie SX dei doppi componenti e doppi circuiti; in questo modo, se il guasto di un componente impedisce un'azione di arresto necessaria, la funzione viene svolta dal suo doppione identico. Lo Scanner laser di sicurezza Serie SX è progettato con microprocessori ridondanti.

Assicurare la ridondanza ogni volta che si utilizza lo Scanner laser di sicurezza Serie SX. Poiché un sistema ridondante perde tale caratteristica se un componente si guasta, lo Scanner laser di sicurezza Serie SX è progettato in modo da automonitorarsi continuamente. Un guasto a un componente rilevato da o nell'ambito del sistema di autodiagnostica determina l'invio di in segnale di arresto alla macchina protetta e porta lo Scanner laser di sicurezza Serie SX nella condizione di blocco di sistema.

Per uscire da una condizione di blocco di sistema è necessario effettuare quanto segue:
- Sostituire il dispositivo guasto (per ripristinare la ridondanza; questa operazione è eseguibile solo da Banner Engineering Corp.)
- Eseguire la procedura di reset appropriata

Utilizzare il display di diagnostica per individuare le cause di una condizione di blocco. Vedere Individuazione e riparazione dei guasti (pagina 106).

2.3.3 Lista di controllo dell'applicazione

Lo Scanner laser di sicurezza Serie SX può espletare una funzione protettiva solo se le sue impostazioni e connessioni (configurazione software, dimensioni della zona di sicurezza e di attenzione, interfaccia elettrica, montaggio, condizioni ambientali, protezioni supplementari ecc.) sono adeguate alla specifica applicazione. Le voci della lista di controllo riportata di seguito e i successivi esempi di applicazione forniscono ulteriori indicazioni per l'applicazione dello Scanner laser di sicurezza Serie SX.

Le seguenti voci intendono facilitare la creazione di una lista di controllo o possono essere incluse in una valutazione del rischio per l'applicazione dell'SX. Potrebbero essere necessarie voci aggiuntive, a seconda dell'applicazione.

- Consultare il presente manuale di istruzioni
- Identificare l'applicazione appropriata (risoluzione richiesta, orientamento dell'area ecc.):
  - Avanzata, per applicazioni orizzontali
  - Verticale, per applicazioni verticali
- Determinare l'area da proteggere, la posizione di installazione dell'SX e gli strumenti da utilizzare.
- Determinare se l'SX deve essere protetto da danni meccanici.
- Verificare che le condizioni ambientali siano compatibili con le specifiche dell'SX.
- Determinare le dimensioni e la copertura della zona di sicurezza e della zona di attenzione (se utilizzata) in base a:
  - Posizione fisica di installazione dell'SX,
  - Distanza minima di sicurezza o distanza di arresto del veicolo in movimento
  - Altezza (H) dell'area protetta (applicazioni orizzontali)
  - Altri fattori che potrebbero richiedere una distanza minima di sicurezza superiore (es. "shadowing", presenza di SX adiacenti, superfici riflettenti, degrado della capacità frenante)
- **Importante:** Ove possibile, si consiglia di contrassegnare visibilmente il confine dell'area di sicurezza/di attenzione.

- Valutare la possibilità di elusione del rilevamento passando sopra, sotto, attorno all'area protetta dell'SX, sia lungo il perimetro delle aree che in aree non protette createsi a causa dell'effetto ombra.
- Determinare se è necessaria una protezione aggiuntiva/supplementare.
- Determinare i parametri corretti di accensione, avvio/riavvio (reset manuale/automatico) e altri parametri di sicurezza. Se si utilizza il riavvio manuale, determinare la posizione del pulsante di reset.
- Determinare se è necessaria la commutazione del set di zone e identificare le condizioni necessarie per l'uso di tale funzione.
- Determinare se è richiesta la funzione Punti di riferimento; occorre definire almeno tre (3) punti di riferimento su una o più superfici fisse.
- Determinare il metodo e i mezzi di interfacciamento elettrico in base al livello di rischio determinato dalla valutazione del rischio (es. affidabilità del controllo OSHA/ANSI o ISO 13849-1 categoria 3 PLd).

2.3.4 Applicazioni di esempio

Lo Scanner laser di sicurezza Serie SX è usato per rilevare le persone che si stanno avvicinando a una zona pericolosa (ma non l'hanno ancora raggiunta), allo scopo di evitare situazioni pericolose (es. un movimento meccanico) che possono causare un incidente.

Il rilevamento di protezione viene effettuato definendo una area di sicurezza (la zona rossa nelle figure), la cui forma e dimensioni devono essere progettati in base alla valutazione del rischio della macchina. L'utente deve considerare la posizione dei punti pericolosi, la forma della macchina e dell'ambiente circostante e il tempo necessario per arrestare il movimento pericoloso.

Per meglio garantire la sicurezza delle persone, è possibile definire un'area di attenzione (zona verde nelle figure): se una persona o un oggetto si avvicinano troppo all'area di sicurezza, lo scanner laser di sicurezza può attivare i dispositivi di avvertimento. L'area di attenzione non può essere utilizzata per scopi di sicurezza.

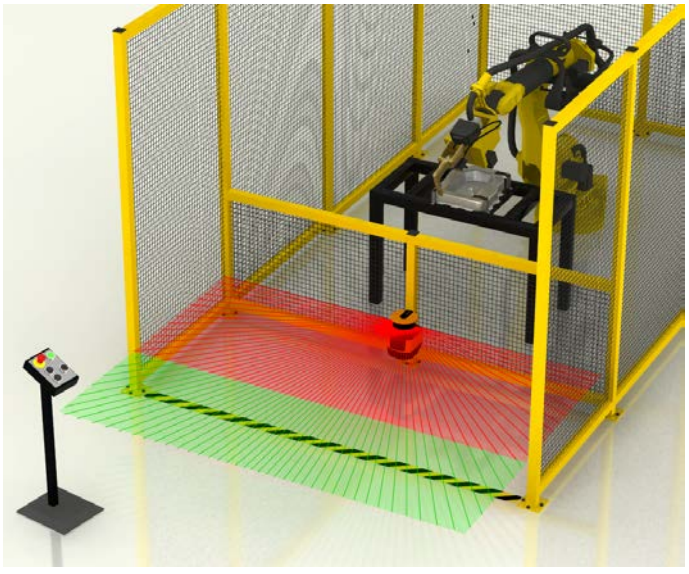
I seguenti esempi applicativi devono essere considerati solo come riferimento a scopo formativo.

Protezione di un'area fissa (protezione di una zona pericolosa orizzontale)

Per proteggere un'area si utilizza un campo di rilevamento orizzontale (es. zone di sicurezza o di attenzione) che assicuri il rilevamento costante degli individui presenti all'interno di un'area protetta. La protezione di un'area può ridurre o eliminare il rischio dovuto all'accesso a una zona pericolosa con possibile esposizione di un individuo all'avvio o movimento imprevisto della macchina.

Quando si avvicina una persona, l'accesso alla zona di attenzione (l'area verde) può attivare un allarme visivo o acustico per segnalare che si sta per entrare in una zona di sicurezza (area rossa). In combinazione con delle segnalazioni sul pavimento, l'uso di una zona di attenzione può evitare l'arresto intermittente della macchina causato da persone che ignorano la presenza di un'area protetta. In caso di accesso alla zona di sicurezza, viene generato un comando di arresto e per eliminare il pericolo.

Figura 4. Protezione di un'area fissa orizzontale



Considerazioni tipiche per la protezione di un'area fissa orizzontale:

- In questo esempio, l'unità SX è installata al centro della postazione di lavoro dell'operatore per massimizzare lo spazio disponibile nelle zone di sicurezza e di attenzione. L'unità SX è installata direttamente sulla recinzione perimetrale, a 300 mm sopra il pavimento in modo da impedire il passaggio al di sotto della zona di sicurezza.
- In questo esempio, non si prevedono danni fisici poiché la recinzione perimetrale assicura una protezione adeguata. Qualora si ritengano possibili interferenze con l'operatore, è possibile installare lo scanner in una posizione incassata nella recinzione, riducendo così al minimo l'esposizione.
- L'impostazione tipica di produzione rientra abbondantemente nei parametri ambientali dell'SX.

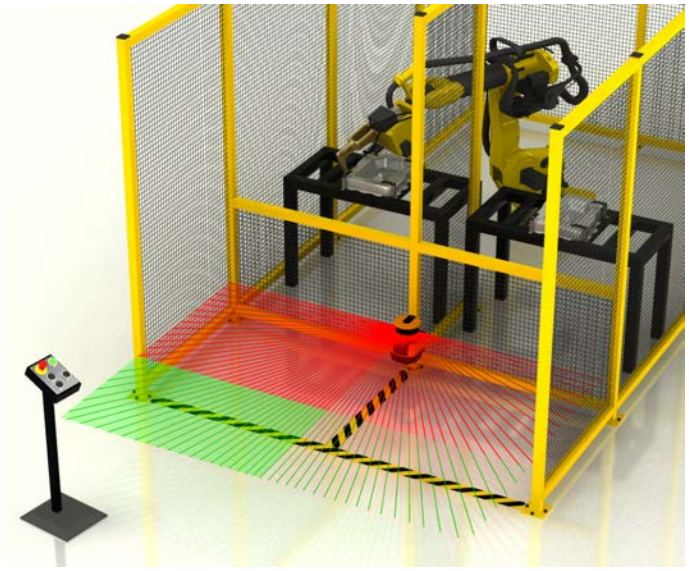
- Le dimensioni e la copertura della zona di sicurezza devono garantire che non sia possibile accedere al punto pericoloso spostandosi (sporgendosi) intorno, sotto o sopra la zona di sicurezza. L'accesso al punto pericoloso è impedito dalla recinzione lungo i margini della zona di sicurezza, riducendo al minimo l'ingombro richiesto a pavimento.
- In questo esempio, si presuppone un tempo di arresto del robot di 100 ms, un tempo di risposta dell'SX di 62 ms e un tempo di risposta del dispositivo di interfaccia di sicurezza di 25 ms (modulo di sicurezza UM-FA-9A). Poiché un individuo può raggiungere il piano di rilevamento piegandosi a livello della vita, l'addizionatore **Dpf** è pari a 1200 mm (formula USA) e occorre tenere conto del fattore di tolleranza di misurazione ($\mathbf{Z_{SM}}$). Ciò fornisce una distanza di sicurezza di: **Ds = 1600 mm/s × (0,1 s + 0,062 s + 0,025 s) + 1200 mm + 150 mm = 1649 mm (64,9 in)**. In altre parole, il bordo anteriore (esterno) della zona di sicurezza deve trovarsi a 1649 mm dal punto pericoloso più vicino.
- Si consiglia di segnare il confine della zona di sicurezza/attenzione sul pavimento.
- Questo esempio non presenta fattori che richiedono un aumento della distanza di sicurezza.
- Non è possibile entrare o arrampicarsi facilmente oppure evitare in altro modo il rilevamento.
- Poiché non esiste alcun pericolo di passaggio, l'SX può essere configurato per l'"avvio/riavvio automatico (reset)". Tuttavia, i circuiti di comando della macchina devono essere progettati in modo che l'avviamento della stessa debba essere comandato da uno o più dispositivi (ad es. con apposito intervento dell'operatore).
- Inoltre, tutti i dispositivi di avviamento (o interruttori di reset) devono essere adeguati alla posizione dell'interruttore di reset.
- Ai fini di questo esempio, è stato utilizzato il modulo di sicurezza di ingresso universale UM-FA-9A, interfacciato con un metodo di controllo affidabile (categoria 3 o 4), come descritto nello schema elettrico.

Protezione di aree fisse con commutazione del set di zone

Un'applicazione di protezione dell'area può utilizzare la funzione di commutazione del set di zone per consentire l'accesso automatico a un'area, proteggendo contemporaneamente un'altra area pericolosa. In questo modo si può migliorare l'efficienza del ciclo macchina, ad esempio consentendo all'operatore di rimuovere/posizionare dei componenti mentre è in corso un'attività in un'area diversa.

Viene monitorata la posizione del robot (es. la posizione del punto pericoloso) per identificare il momento in cui non sussiste alcun pericolo nella stazione di lavoro; in tale momento verranno commutati i set di zone. La funzione di commutazione set di zone è molto simile a un'applicazione di muting di una barriera ottica di sicurezza.

Figura 5. Applicazioni di esempio con commutazione del set di zone



Oltre alle considerazioni tipiche della protezione di aree fisse orizzontali, per questo esempio:

- Assicurarsi che nessun individuo sia esposto a un pericolo mentre si utilizza la funzione di commutazione set di zone. Per determinare l'applicabilità di questa funzione è necessario eseguire una valutazione del rischio, che dovrà inoltre definire i metodi per selezionare i set di zone in relazione alle modalità di guasto e l'eventuale necessità di una protezione supplementare.
- Nelle applicazioni a maggiore rischio che richiedono il metodo dell'affidabilità del controllo (categoria 3 o 4), si consiglia vivamente l'uso di sensori o interruttori ridondanti per attivare o abilitare la commutazione del set di zone.
- Se vengono utilizzati due set di zone, l'uscita ausiliaria di attenzione può essere utilizzata insieme alle zone di attenzione. Se si desiderano tre zone di sicurezza (destra, sinistra, intera area), per selezionare il set di zone (zona di sicurezza) è necessario utilizzare il pin uscita di attenzione.

Protezione di aree fisse con più scanner

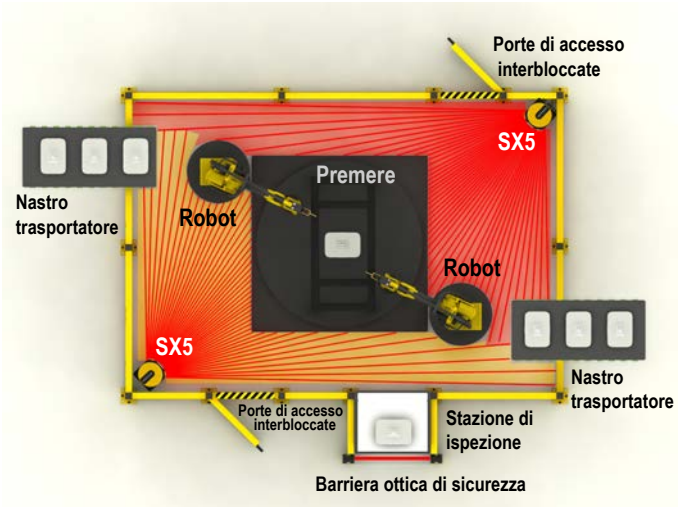
La protezione dell'area viene spesso utilizzata insieme ad altri mezzi di protezione, quali cancelli interbloccati su recinzioni o barriere ottiche monoraggio o multiraggio posizionate verticalmente (ad esempio, sistemi di protezione del perimetro). Lo scopo dei sistemi di protezione del perimetro di una cella di lavoro è principalmente rilevare l'accesso nell'ar-

ea pericolosa, mentre i sistemi di protezione di un'area (ad esempio con l'SX) prevengono il riavvio della macchina o il verificarsi di altri eventi pericolosi mentre la persona si trova all'interno della cella di lavoro.

In tali applicazioni, è importante che i sistemi di rilevamento a protezione delle aree non presentino varchi o punti non monitorati (spazi morti). L'unità SX può essere configurata con campi di protezione dalla forma irregolare.

Importante: I sistemi di protezione dell'area e del perimetro non devono essere impiegati in sostituzione di procedure LO/TO (applicazione di lucchetto e cartello di avviso).

Figura 6. Protezione di aree fisse con più scanner



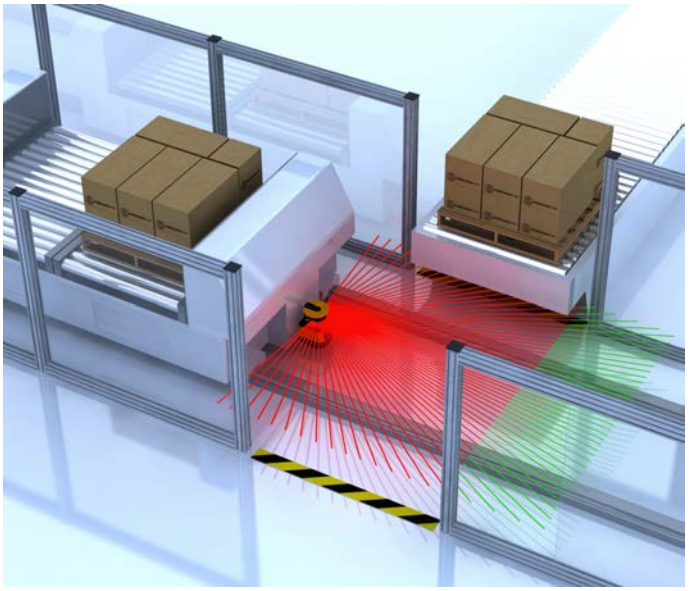
Oltre alle considerazioni tipiche per la protezione di aree fisse orizzontali riportate nell'esempio 1:

- Installare più SX sfalsati verticalmente di 100 mm (o più) oppure utilizzare una schermatura fisica per prevenire eventuali interferenze tra due unità SX.
- Occorre inoltre ricordare che i campi di rilevamento di forma conica o estremamente stretti risultano inaffidabili.
- Eliminare l'effetto ombra e/o impiegare una protezione supplementare.
- Configurare l'unità SX con un interblocco all'avvio/al riavvio (reset manuale) per assicurare che lo scanner non attivi le uscite di sicurezza se un individuo non viene momentaneamente rilevato (es. se si arrampica sulla macchina oltre il livello del campo protetto).
- Configurare eventuali sistemi di protezione del perimetro (es. un cancello interbloccato o una barriera ottica di sicurezza) per un reset manuale; inoltre, tutti gli interruttori di reset devono essere conformi alle disposizioni di cui alla sezione sulla posizione dell'interruttore di reset.

Protezione dell'area con carrelli e veicoli autoguidati (AGV)

In applicazioni mobili, quali carrelli di trasporto, l'SX controlla l'area direttamente di fronte al carrello utilizzando le zone di attenzione e di sicurezza. Se rileva qualcosa all'interno della zona di attenzione (area verde), l'uscita di allarme segnala al sistema di controllo del veicolo di rallentare e suonare il clacson (o di attivare un altro dispositivo di avvertimento). L'SX arresta il veicolo quando viene rilevato qualcosa all'interno della zona di sicurezza (area rossa). Se la velocità aumenta o diminuisce, è possibile utilizzare set di zone alternativi per tenere conto delle diverse distanze di arresto.

Figura 7. Protezione dell'area con AGV



Considerazioni tipiche per la protezione da veicoli (campi orizzontali):

- In questo esempio, il veicolo è un carrello di trasporto che viaggia in due direzioni lungo binari. Ogni direzione di marcia è protetta da scanner diversi e configurati singolarmente a entrambe le estremità del veicolo, installati a 150 mm (5,9") sopra la superficie del pavimento (non i binari). L'altezza del piano della zona di sicurezza non deve superare i 200 mm (7,9") dal pavimento.
- In questo esempio, non si prevedono danni fisici poiché il percorso di avanzamento è obbligato.
- L'impostazione tipica di produzione rientra abbondantemente nei parametri ambientali dell'SX.
- Lunghezza della zona di sicurezza (distanza minima D). In questo esempio, si presume una velocità massima del veicolo di 1200 mm/s (48 in/s), una distanza di frenata di 900 mm (35 in), un tempo di risposta dell'SX di 122 ms (4 scansioni), un tempo di risposta di un veicolo e un'interfaccia di sicurezza di 100 ms, che si traduce in una distanza di arresto complessiva di 1166 mm (46"). D_{SD} = [1200 mm/s × (0,1 s + 0,122 s)] + 900 mm. Per determinare la lunghezza della zona di sicurezza, questo valore viene aggiunto ai fattori di distanza supplementari (Z) che per questo esempio sono:
  - Z_{SM} = 150 mm (5,9")
  - Z_{refl} = 0 – Si può escludere la possibilità di catarifrangenti ubicati all'interno del piano di scansione del campo di protezione.
  - Z_F = 100 mm (4") – L'altezza da terra ai lati del carrello di trasporto è 60 mm (2,4"); le ruote non sono accessibili.
  - Z_A = 500 mm (20") – Il potenziale pericolo di schiacciamento/intrappolamento contro la parte sporgente del nastro trasportatore e il carrello di trasporto è un elemento aggiuntivo specifico di questo esempio.
  - La lunghezza totale della zona di sicurezza (distanza minima) dall'unità SX al bordo anteriore della zona di sicurezza è 1916 mm (75,4").
- Larghezza della zona di sicurezza (distanza laterale supplementare Z). I fattori Z per determinare la larghezza della zona di sicurezza sono fondamentalmente gli stessi di cui sopra (Z_{SM} = 150 mm, Z_{refl} = 0, Z_F = 100 mm), ma ora l'addizionatore specifico dell'applicazione, $Z_{A(LATO)}$ viene utilizzato per tenere conto dell'intera area ai lati del carrello e sotto la parte sporgente del nastro trasportatore. Questa distanza è di 300 mm (12"); Z_{SM} + Z_F = 250 mm (9,8"), quindi Z_A deve essere uguale a 50 mm (2") per garantire il monitoraggio dell'intera area ai lati del carrello. La larghezza totale della zona di sicurezza per questo esempio è 1666 mm (66"), ovvero la larghezza del carrello di 1066 mm (42") più il valore di entrambe le distanze laterali di 300 mm.
- È necessario utilizzare una zona di sicurezza/attenzione a 190° per ridurre al minimo qualsiasi area non monitorata in corrispondenza dei lati dell'SX.
- La velocità massima del veicolo deve essere identificata nella configurazione dell'SX. In questo esempio, la velocità massima è 1200 mm/s.
- La zona di attenzione viene utilizzata per rallentare il carrello di trasporto e suonare il clacson se viene rilevato un oggetto.
- Il design del carrello di trasporto garantisce l'assenza di carichi sporgenti (es. pallet) che potrebbero risultare pericolosi.
- La recinzione (protezione supplementare) lungo il percorso del carrello riduce il rischio che qualcuno possa attraversare direttamente il percorso di fronte al carrello; ciò consente di ridurre al minimo la larghezza della zona di sicurezza. La recinzione, inoltre, riduce ma non elimina il rischio che qualcuno possa restare schiacciato/intrappolato tra il carrello di trasporto e il nastro trasportatore, poiché le persone vengono rilevate in corrispondenza del bordo anteriore della zona di sicurezza.
- In questo esempio, il movimento del carrello di trasporto è controllato principalmente dalla logica di bordo, adatta ad applicazioni di sicurezza. Ciò consente di avviare il movimento dopo che il sistema di controllo del materiale (logica del nastro trasportatore) ordina al carrello di portarsi in una posizione specifica. La funzione di riavvio automatico deve includere un ritardo di due secondi dopo che la zona di sicurezza ritorna sgombra da ostacoli (secondo la norma ISO 3691-4).

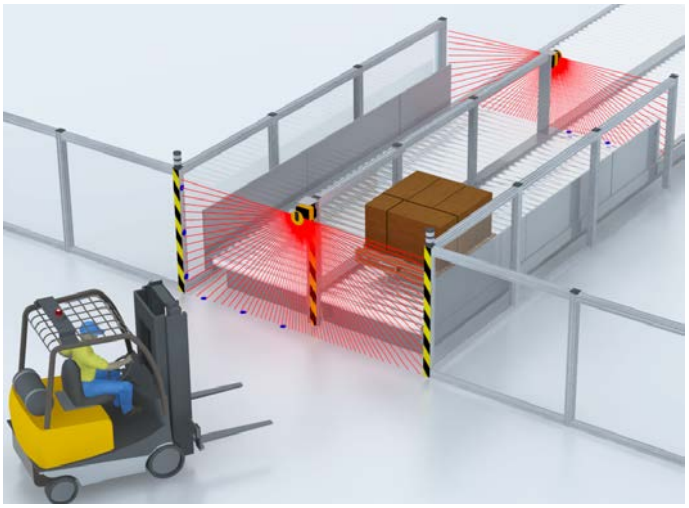
La logica di bordo del carrello di trasporto, che controlla l'avvio e l'arresto del movimento, e i sistemi di interfacciamento elettrico devono essere esaminati nell'ambito di una valutazione del rischio per soddisfare il livello richiesto di prestazioni di sicurezza (es. affidabilità del controllo oppure categoria 3 o 4).

Protezione verticale con monitoraggio dei punti di riferimento

L'applicazione utilizzata per questo esempio usa due unità SX con commutazione della zona di sicurezza per proteggere una stazione di carico/scarico pallet. Le due zone di sicurezza per ogni SX vengono abilitate (linee rosse) e disabilitate (aree rosa) quando i pallet vengono caricati/scaricati e all'entrata/uscita dalla cella di lavoro sul retro della stazione.

Gli ingressi degli interruttori su un'area delle unità SX identificano la posizione di un pallet per determinare quale zona di sicurezza disabilitare. I punti di riferimento (punti blu) assicurano che le zone di sicurezza si trovino nella posizione corretta.

Figura 8. Protezione verticale con monitoraggio del profilo di riferimento



Considerazioni tipiche per una protezione verticale:

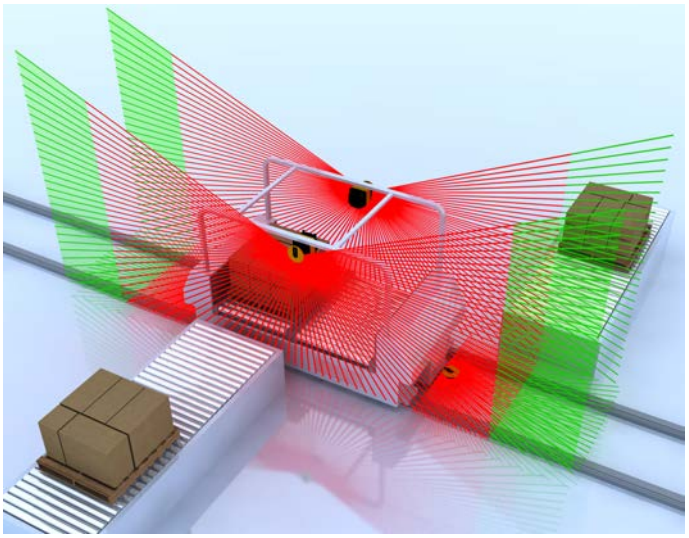
- Nell'esempio mostrato, l'obiettivo è impedire l'accesso a una persona in un'area; per questo è necessario rilevare il busto della persona.
- In questo esempio, non si prevedono danni fisici in quanto l'unità SX è installata sopra il probabile percorso del carrello elevatore e lontano da esso. Qualora sia possibile un impatto, possono essere aggiunte barriere meccaniche/coperture per proteggere l'unità SX senza bloccare le zone di sicurezza.
- L'impostazione tipica di produzione rientra abbondantemente nei parametri ambientali dell'SX.
- Le dimensioni e la copertura della zona di sicurezza devono prevenire efficacemente il libero accesso o l'ingresso accidentale nella cella di lavoro. Vengono utilizzate due unità SX per creare quattro zone di sicurezza in grado di coprire ciascuna estremità della stazione di carico/scarico pallet (es. lato sinistro SZ, lato destro SZ, entrambi i lati SZ). Se nella stazione non sono presenti pallet, l'unità SX anteriore presenta una zona di sicurezza che copre entrambi i lati; l'unità SX posteriore può essere disabilitata per consentire l'ingresso dei pallet nella stazione (ad esempio i pallet in uscita dalla cella). Man mano che i pallet vengono caricati, i sensori che monitorano la posizione dei pallet commutano i set di zone in modo da "disattivare" il lato destro dello scanner anteriore e "attivare" (annullare l'inibizione) la zona di sicurezza dell'unità SX posteriore per quel lato (come mostrato in figura). Ciò consente al carrello elevatore di prelevare il pallet e di rimuoverlo.
- Quando la zona di sicurezza anteriore è inattiva, il pallet deve bloccare completamente l'apertura per impedire l'accesso. Quando il pallet viene rimosso, quella zona di sicurezza deve essere immediatamente riattivata.
- Per le applicazioni di protezione verticale, è necessario l'uso di punti di riferimento (es. punti blu).
- Questo esempio non presenta fattori che richiedano un aumento della distanza di sicurezza.
- Per questo esempio, supponiamo un tempo di arresto della macchina di 200 ms, un tempo di risposta dell'SX di 62 ms e un tempo di risposta del dispositivo di interfaccia di sicurezza (modulo di sicurezza UM-FA-9A) di 25 ms. La risoluzione può essere 40 o 70 mm; poiché deve essere rilevato solo il corpo è possibile selezionare 70 mm e l'addizionatore **Dpf** è pari a 900 mm (formula USA). In questo modo si ottiene una distanza di sicurezza di: **Ds = 1600 mm/s x (0,2 s + 0,062 s + 0,025 s) + 900 mm = 1359 mm (53,5").** In altre parole, il piano del campo di protezione posteriore non deve trovarsi a più di 1359 mm (53,5") dal punto pericoloso più vicino (presupponendo che non sussista alcun pericolo all'interno della stazione di carico).
- Configurare l'unità SX per l'interblocco di avvio/riavvio (reset manuale), in modo da garantire che se una persona interrompe una zona di sicurezza attiva per accedere all'area protetta, le uscite di sicurezza OSSD dell'unità SX restino disattivate fino a quando non viene eseguito un reset manuale dopo che la persona è uscita dalla cella.
- Ai fini di questo esempio, è stato utilizzato il modulo di sicurezza di ingresso universale UM-FA-9A, interfacciato con un metodo di controllo affidabile (categoria 3 o 4), come descritto dalla sezione 3 e mostrato nella Figura 3-19.

Protezione verticale laterale di un'area mobile

La protezione verticale dei lati dei carrelli di trasporto e movimentazione dei materiali e dei veicoli autoguidati (AGV) previene il contatto con oggetti che potrebbero aver superato il punto di finecorsa di un nastro trasportatore, con conseguenti danni al veicolo e al nastro trasportatore. Questo tipo di protezione può essere utilizzato anche in situazioni che presentano il rischio di schiacciamento/intrappolamento, ad esempio se la distanza tra i lati dell'SX e una struttura fisica è inferiore a 500 mm (20").

Due SX sono posizionati in modo da creare zone di sicurezza orizzontali, per prevenire collisioni con oggetti o persone lungo il percorso del veicolo. Una seconda coppia di unità SX installata in verticale viene posizionata in modo da rilevare oggetti a livello/al di sopra del piano orizzontale dell'SX, monitorando l'area davanti e dietro il veicolo. In questa configurazione, il "bordo iniziale" della zona di sicurezza è ora costituito dai bordi verticali sui lati delle unità SX. Questi bordi rilevano il busto di un individuo, in genere utilizzando una risoluzione di 70 mm.

Figura 9. Protezione verticale laterale di un'area mobile



Oltre alle considerazioni tipiche della protezione di aree mobili (vedere Protezione dell'area con carrelli e veicoli autoguidati (AGV) (pagina 13)):

- Selezionare una risoluzione di 70 mm per il rilevamento del busto.
- Configurare il bordo iniziale della zona di sicurezza verticale in modo che non sia più corto (più piccolo) della corrispondente zona di sicurezza orizzontale (presupponendo uguali tempi di risposta e distanze di sicurezza).
- Posizionare le zone di sicurezza verticali con una leggera inclinazione, in modo tale che, se necessario, i bordi inferiori delle zone di sicurezza sporgano oltre la larghezza del veicolo per la distanza supplementare Z_{SM}, Z_F, Z_{REFL} e Z_A (vedere Protezione verticale con monitoraggio dei punti di riferimento (pagina 14)).
- Come in altre applicazioni di protezione verticale, non è necessario configurare dei punti di riferimento, poiché l'avvicinamento di una persona viene rilevato dal bordo della zona di sicurezza e non dal piano. Come per le zone di sicurezza orizzontali, anche le zone di sicurezza verticali devono essere controllate (verificate) periodicamente.
- Ridurre al minimo i rischi di schiacciamento/intrappolamento grazie all'uso di protezioni supplementari, che ad esempio impediscono l'accesso (es. recinzioni) o rilevano una persona quando supera il bordo iniziale della zona di sicurezza orizzontale.

2.3.5 Applicazioni con scanner master e remoti

Nelle applicazioni in cui è necessario monitorare diverse zone che non sono visibili da un solo punto, utilizzare più di uno scanner. Tuttavia, è possibile una sola funzione di sicurezza, ad esempio l'arresto di un movimento pericoloso quando viene rilevato qualcosa all'interno dell'area.

Lo scanner laser SX può risolvere efficacemente questa situazione. È possibile collegare facilmente tra loro fino a quattro scanner attraverso un bus di comunicazione sicuro basato su Ethernet, per consentire a più dispositivi di operare come un singolo sistema (collegamento in cascata degli scanner).

Solo l'unità master è alimentata, ha ingressi e uscite integrate e deve essere collegata a un PC per configurare l'intero sistema.

Le unità remote (unità in cascata) sono collegate al master con un unico cavo che provvede anche all'alimentazione. La sincronizzazione di fino a quattro (4) scanner è una funzione integrata. Non sono necessarie unità di controllo esterne aggiuntive.

2.4 Caratteristiche operative

I modelli di Scanner laser di sicurezza Serie SX di Banner descritti nel presente manuale si caratterizzano per funzioni diverse. Alcune di queste funzioni devono essere configurate da una Persona Qualificata per garantire che il personale esposto a situazioni potenzialmente pericolose sia adeguatamente protetto. Le caratteristiche includono:

- Selezione dell'avvio/riavvio manuale oppure automatico
- Configurazione del tempo di risposta
- Impostazione delle zone di attenzione e di sicurezza
- Definizione di un'uscita di attenzione
- Configurazione di un'evoluzione di muting
- Collegamento in cascata di un massimo di quattro scanner in una catena
- Interfacciamento degli ingressi dell'encoder nelle applicazioni AGV per assistenza nella selezione dei set di zone

Per maggiori informazioni, vedere Istruzioni di configurazione (pagina 67).

2.5 Supporto di memorizzazione per modelli master

Il supporto di memoria è un box di memoria rimovibile incluso in tutti i modelli di scanner master (non nei modelli remoti o indipendenti). Il supporto di memoria memorizza la configurazione dello scanner per un singolo scanner o per una catena di scanner.

Il supporto di memoria salva la configurazione quando il PC trasferisce i parametri operativi allo scanner. Ciò semplifica la sostituzione di uno scanner difettoso o danneggiato. Quando lo scanner originale viene sostituito e il supporto di memoria viene collegato a un nuovo scanner, è molto facile installare la configurazione su quel nuovo scanner (non è necessario un PC).

Per sostituire lo scanner e/o i supporti di memoria, fare riferimento a Sostituzione rapida di uno scanner master (pagina 126).

Il supporto di memoria è anche il punto di connessione dei cavi per un'unità master. Per il processo di collegamento dei cavi, fare riferimento a Montaggio e smontaggio della memoria rimovibile (pagina 44).

2.6 Monitoraggio dei punti di riferimento (superficie)

La funzione di monitoraggio, resa possibile grazie ai punti di riferimento (superficie), impedisce il disallineamento involontario e la manomissione deliberata dello scanner SX.

Se la configurazione contiene dei punti di riferimento, lo scanner SX controlla sia la zona di sicurezza (per rilevare le intrusioni), sia i punti di riferimento (per rilevare la posizione). Se la distanza tra lo scanner e la superficie (punto) di riferimento cambia rispetto alla configurazione (maggiore rispetto alla tolleranza assegnata), lo scanner SX rileva la modifica e imposta le uscite OSSD su OFF.

La progettazione dell'installazione e la valutazione del rischio devono identificare la necessità e l'utilizzo della funzione monitoraggio dei punti (superficie) di riferimento. In applicazioni orizzontali, questa funzione assicura che l'area protetta non cambi a causa di spostamenti o di cambiamenti di posizione dello scanner SX in seguito a urti, vibrazioni o cattive pratiche di manutenzione. In applicazioni verticali, la posizione della zona di sicurezza ha un effetto critico sulla distanza di separazione (sicurezza). Qualora sussista un movimento angolare dello scanner SX, la zona di sicurezza verrà in un certo momento a trovarsi più vicino al pericolo; di conseguenza una persona potrebbe accedere al punto pericoloso prima che la macchina possa arrestarsi.

Con una zona di sicurezza verticale (angolo di avvicinamento maggiore di ± 30°), è necessario definire almeno tre (3) punti di riferimento. I punti di riferimento devono essere assegnati su una superficie che sarà presente, ma non devono trovarsi necessariamente ai bordi della zona di sicurezza. La superficie deve trovarsi all'interno del campo di sicurezza per la risoluzione configurata dello scanner. I punti di riferimento devono essere su almeno due lati, aree o superfici.

Per ulteriori informazioni su come creare una zona di sicurezza e sull'utilizzo dei punti di riferimento, vedere Zona di sicurezza − Lunghezza e larghezza (pagina 38).

Nota:

- **Punti di riferimento**
- Il mancato rispetto di una delle presenti prescrizioni può potenzialmente comportare situazioni di pericolo, con conseguenti gravi lesioni fisiche o la morte.
- La progettazione dell'installazione e la valutazione del rischio devono identificare la necessità e l'utilizzo della funzione monitoraggio dei punti (superficie) di riferimento. Un cambiamento nella posizione o nel montaggio dello scanner SX può causare varchi/aree non monitorate e portare a una distanza di sicurezza (distanza minima) errata (troppo piccola). Si consiglia di utilizzare la funzione monitoraggio dei punti di riferimento per tutte le applicazioni fisse con superfici che possono essere monitorate.

2.7 Password

L'impostazione di parametri errati nello scanner SX può causare incidenti gravi. La configurazione dello scanner SX è quindi protetta da password.

Software dello scanner Banner SX non è protetto da password. Gli utenti possono creare e salvare (su PC) un file di configurazione senza inserire una password. Per caricare una configurazione in uno scanner SX è richiesta una password.

Assicurarsi che le password siano mantenute riservate dalla Persona Qualificata. La password predefinita è `admin`. Se non si conosce la password, contattare l'assistenza tecnica di Banner Engineering.

Le persone responsabili della sicurezza della macchina sono tenute a garantire che una Persona Qualificata esegua correttamente i test e gli interventi sulla macchina e sullo scanner SX, in conformità all'uso previsto.

2.8 Sicurezza laser (classe 1)

Lo Scanner laser di sicurezza Serie SX ha un laser di classe 1.

Figura 10. Etichetta di sicurezza del laser



2.8.1 Laser Classe 1

I laser di classe 1 sono sicuri se utilizzati alle condizioni ragionevolmente prevedibili, compreso l'utilizzo di dispositivi ottici che permettono l'esposizione al raggio.

Fare riferimento allo standard IEC 60825-1:2014, Sezione 8.2.

Figura 11. Caratteristiche del laser classe 1



2.8.2 Per l'uso sicuro del laser (classe 1 o 2), attenersi a quanto segue:

- Non fissare la luce laser.
- Non puntare il laser verso gli occhi delle persone.
- Ove possibile, il raggio deve essere diretto sopra o sotto il livello degli occhi.
- Il raggio emesso dal laser deve essere sbarrato alla fine del suo percorso utile.

ATTENZIONE:

- **Non fissare direttamente l'ottica del sensore.**
- La luce laser può danneggiare gli occhi.
- Evitare di posizionare oggetti con superfici a specchio lungo il percorso del raggio. Non utilizzare un prisma come catarifrangente.

2.9 Panoramica Sul Software

Utilizzare il software di configurazione per definire le impostazioni operative per lo scanner SX e per visualizzare le informazioni sulle misurazioni e di sistema prodotte da SX. La comunicazione tra PC e SX avviene tramite una rete Ethernet.

Lo scanner viene spedito dalla fabbrica non configurato. L'unità deve essere configurata per ogni applicazione.

Le impostazioni di configurazione sono create da una Persona Qualificata, debitamente addestrata, che abbia dimestichezza con la documentazione tecnica dello scanner SX. Tali impostazioni vengono salvate in un file di configurazione .xml che comprende tutti i dati necessari allo scanner SX per l'operazione prevista. Il file di configurazione dello scanner SX comprende i seguenti dati:

- Dati amministrativi, ad esempio nome file, descrizione dell'applicazione
- Dati rilevanti per la sicurezza, ad esempio il processo di avvio
- Dati di configurazione delle zone di sicurezza o di attenzione, ad esempio profili e limiti

La sequenza dei menu nel programma aiuta l'utente nel processo di configurazione.

2.9.1 Requisiti di sistema

Per utilizzare i sistema, il PC deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

Componente	Consigliato	Minimo
Processore/i	Pentium 4	Pentium 4
Frequenza di clock	≥ 3 GHz	≥ 2 GHz
RAM	2 GB	1 GB
Spazio disponibile su disco rigido	70 MB	70 MB
Risoluzione monitor	1280 × 768	1024 × 768
Sistemi operativi supportati	Windows 7, Windows 8, Windows 10	

Il PC deve inoltre essere dotato dei seguenti driver hardware e software:

- Scheda di rete Ethernet installata e driver installato
- Una porta Ethernet 100 Mbps libera

2.9.2 Zone di sicurezza e di attenzione

Il software consente di impostare facilmente zone di sicurezza e di attenzione. Le zone di sicurezza e di avviso sono aree definite dall'utente, monitorate dallo scanner.

Un'intrusione nella zona di sicurezza (ad esempio una persona che cammina in una postazione di lavoro monitorata) determina la disattivazione delle uscite di sicurezza dello scanner SX. Un'intrusione nella zona di attenzione provoca la generazione di un segnale di attenzione da parte dello scanner SX.

Le impostazioni delle zone di sicurezza e di attenzione vengono create e salvate come set di zone. Il numero di set di zone configurabili disponibili per lo scanner SX dipende dal modello.

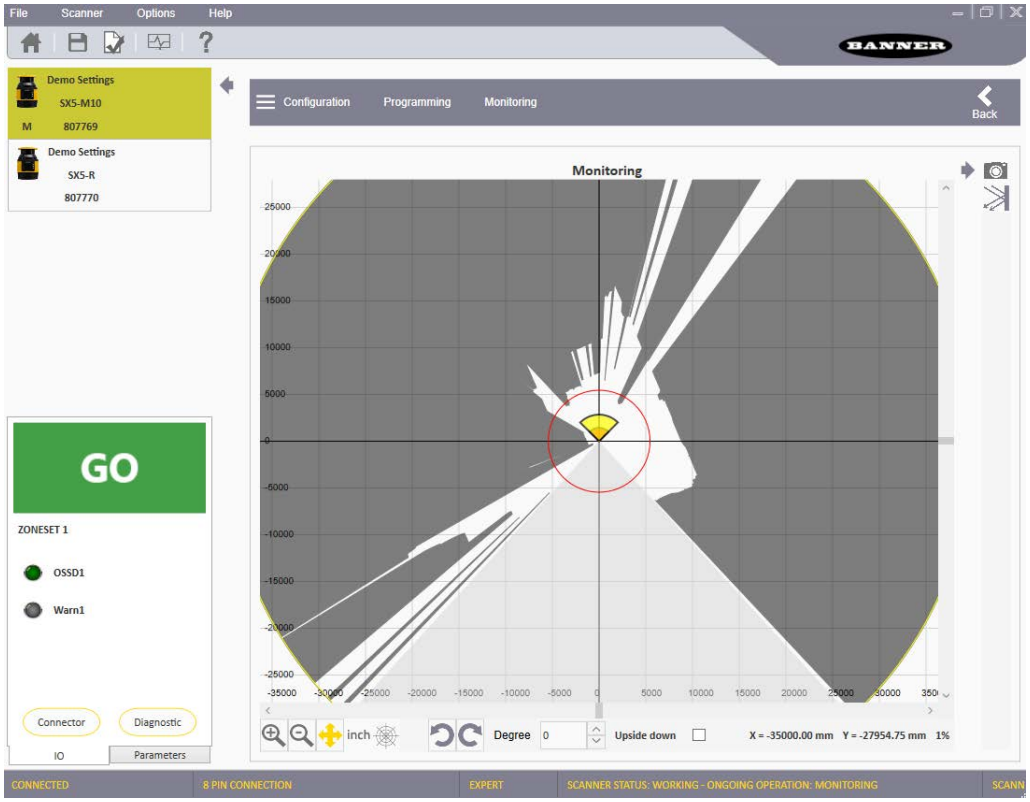
Modello	Tipo di unità	Cablaggio dei cavi	Set di zone massimi
SX5-B e **SX5-B6**	Indipendente	8-pin	6
SX5-M10	Master	8-pin	3
SX5-M10	Master	12-pin	10
SX5-M70 e **SX5-ME70**	Master	17-pin	20
SX5-M70 e **SX5-ME70**	Master	17 pin e 8 pin	70

I set di zone possono essere abilitati o disabilitati, uno per volta, mentre lo scanner SX è in funzione e controlla attivamente un'area di lavoro. Questa funzione è utile in caso di variazioni delle esigenze di protezione della macchina, per adeguare le dimensioni delle zone di sicurezza e di attenzione ai nuovi requisiti.

2.9.3 Visualizzazione dello spazio monitorato

Quando l'unità SX monitora attivamente un'area, misura la distanza degli oggetti presenti e la loro posizione angolare. Quando viene selezionata la funzione di monitoraggio, questi dati di misurazione vengono trasferiti al PC tramite una connessione Ethernet. Il software utilizza questi dati per aggiornare costantemente il display in modo da visualizzare la zona di sicurezza e la zona di attenzione insieme alle superfici misurate dell'area monitorata.

Figura 12. Spazio monitorato mostrato dal software di configurazione



2.10 Protocollo di sicurezza

Certe procedure per l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sistema SX 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'SX dopo aver ricevuto un addestramento adeguato. La Persona Incaricata deve:

- Effettuare reset manuali e tenere in custodia la chiave di reset (vedere)
- Eseguire la procedura di verifica giornaliera

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

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

2.11 Informazioni generali di sicurezza

- Il sistema di arresto della macchina deve essere comandato elettricamente.
- Tale sistema di comando deve essere in grado di bloccare il movimento pericoloso della macchina entro il tempo di arresto complessivo della macchina (Ts) e in qualsiasi momento del ciclo di lavorazione.
- L'installazione e i collegamenti elettrici del dispositivo devono essere eseguiti solo da personale qualificato e nel rispetto delle istruzioni riportate nelle sezioni relative ai collegamenti elettrici e meccanici del presente manuale e nelle normative applicabili.
- Lo scanner laser di sicurezza deve essere posizionato in modo sicuro, prevenendo l'accesso alla zona pericolosa se non attraversando la zona di sicurezza dello scanner.
- Il personale che opera nell'area pericolosa deve essere adeguatamente addestrato e deve conoscere tutte le procedure operative relative alla macchina e allo scanner laser di sicurezza.
- In caso di riavvio manuale, il pulsante di reset deve trovarsi al di fuori dell'area di sicurezza (vedere la sezione relativa alla posizione dell'interruttore di reset nel presente manuale).
- L'alimentazione elettrica in tutti i Paesi e/o regioni in cui viene utilizzato lo scanner deve soddisfare i requisiti per la compatibilità elettromagnetica e le norme o gli standard applicabili. Se l'alimentazione del dispositivo è condivisa con la macchina o con altri dispositivi elettronici, possono verificarsi fluttuazioni della tensione o interferenze elettriche nello scanner laser a causa di variazioni temporanee del consumo di corrente sulla macchina o su altri

dispositivi elettronici. Si sconsiglia di condividere l'alimentazione dello scanner laser con quella della macchina o di altri dispositivi elettronici, in quanto in tali circostanze il dispositivo può entrare in uno stato di errore.

- Non posare i cavi di collegamento a contatto o nelle immediate vicinanze di cavi ad alta tensione e/o sottoposti a elevate variazioni di corrente (ad esempio alimentatori di motori, inverter ecc).
- L'accesso agli strumenti di configurazione deve essere consentito solo a un ristretto numero di persone, altamente qualificate. Il processo di caricamento della configurazione tramite GUI è consentito solo con password.

2.12 Specifiche

Potenza assorbita

Nessun carico di uscita (P_0) a 24 Vcc: 8 W per uno scanner indipendente
Nessun carico di uscita (P_0) a 24 Vcc: 8 W + 8 W per ogni scanner remoto per uno scanner master
Con carico di uscita massimo a 24 Vcc: P0 più 12 W per ogni coppia di OSSD utilizzata (o uscite coppia di avviso)
Ritardo di accensione: 120 secondi, tipico (questo valore dipende dai modelli e dalla configurazione master/remote)

Assorbimento di corrente (24 Vcc)

Nessun carico di uscita (I_0) a 24 Vcc: 0,3 A per uno scanner indipendente
Nessun carico di uscita (I_0) a 24 Vcc: 0,3 A più 0,3 A per ogni scanner remoto per uno scanner master
Con carico di uscita massimo a 24 Vcc: I_0 più 0,5 A per ogni coppia di OSSD utilizzata (o uscite coppia di avviso)

Alimentazione e protezione elettrica

Classe di protezione: III (EN 61140/IEC 61140)
Tensione di alimentazione: Uv 24 Vcc (19,2 V … 30 Vcc) (SELV/PELV) [2]
Ondulazione residua: ± 5% [3]
Corrente di avvio (1): < 0,6 A [4]
Lo scanner deve essere collegato solo ad alimentazione a bassissima tensione di sicurezza (SELV), per circuiti senza messa a terra oppure a bassissima tensione di protezione (PELV), per circuiti con alimentazione messa a terra.
Per soddisfare i requisiti delle norme pertinenti per il prodotto (es. EN 61496-1), l'alimentazione esterna dei dispositivi (SELV/PELV) deve essere in grado di compensare una breve interruzione di corrente di 20 ms. Le alimentazioni SELV/PELV ai sensi della norma EN 60204-1 soddisfano questo requisito.

Diametro del raggio ottico

Sullo schermo anteriore: 8 mm
Alla distanza media di campo: 10 mm
Alla distanza max: 20 mm
Remissione rilevabile: da 1,8% al 1000%
Massima contaminazione omogenea del coperchio dell'ottica senza impedire la capacità di rilevamento -30% della potenza ottica nominale

Uscita (di avviso e generica)

Logica e protezione uscita: PUSH-PULL, protezione da sovracorrente
Tensione in uscita per stato ON (ALTA): Uv – 2 V a 250 mA
Tensione in uscita per stato OFF (BASSA): ≤ 0,2 V
Corrente in uscita per stato ON (ALTA): 250 mA
Corrente dispersa: < 700 µA [5]
Induttanza di carico: 2 H
Capacità di carico: 2,2 µF

Ingresso statico generico

Tensione in ingresso alta: > 12 V
Tensione in ingresso bassa: < 5 V
Corrente in ingresso alta: 2 mA a 24 Vcc
Impedenza di ingresso: 12 kΩ

Connettori

I/O e alimentazione: connettore tipo A maschio M12 (8/12/17 pin)
Trasmissione dati da Ethernet a interfaccia grafica: connettore tipo D maschio M12 (4 pin)
Da master a remoto e da remoto a remoto: connettore M12 maschio tipo A (8 pin)

Dati ottici

Lunghezza d'onda: 905 nm
Durata impulso: 3 ns
Potenza media in uscita: 8 mW
Classe laser: CLASSE 1 (EN 60825-1: 2014)
Divergenza del raggio collimato: 0,12°

Dati meccanici

Dimensioni (L × A × P): 102 × 152 × 112,5
Peso (inclusa spina del sistema): 1,5 kg
Materiale corpo: lega di alluminio
Colore contenitore: giallo RAL1003
Materiale copertura ottica: PC
Superficie copertura ottica: acrilico

OSSD (uscita di sicurezza)

Logica e protezione OSSD: PUSH-PULL, protezione da sovracorrente
Tensione in uscita per stato ON (ALTA): Uv – 2 V a 250 mA
Tensione in uscita per stato OFF (BASSA): ≤ 0,2 V
Corrente in uscita per stato ON (ALTA): 250 mA
Corrente dispersa: < 700 µA [6]
Max induttanza di carico: 2 H
Max capacità di carico: 2,2 µF
Larghezza dell'impulso di prova: 115 µs (tipica)
Periodo di test su una singola OSSD: 900 ms (tipico)
Tempo di spostamento dell'impulso di prova tra le uscite OSSD in una coppia: 150 ms (tipico)
Tempo di spostamento dell'impulso di prova tra le uscite OSSD (coppie separate): 300 ms (tipico)

---

2 Per soddisfare i requisiti delle norme pertinenti per il prodotto (es. EN 61496-1), la tensione dell'alimentazione esterna dei dispositivi (SELV) deve essere in grado di compensare una breve interruzione di corrente di 20 ms. Le alimentazioni ai sensi della norma EN 60204-1 soddisfano questo requisito.
3 Il livello di tensione assoluta non deve scendere al di sotto della tensione minima specificata.
4 Le correnti di carico per i condensatori in ingresso non sono prese in considerazione.
5 In caso di guasto (circuito aperto del cavo 0 V) la corrente di dispersione scorre al massimo nel cavo OSSD. Il modulo di controllo a valle deve rilevare questo stato come LOW. Un FPLC (controllore logico programmabile fail-safe) deve essere in grado di identificare questo stato.
6 In caso di guasto (circuito aperto del cavo 0 V) la corrente di dispersione scorre al massimo nel cavo OSSD. Il modulo di controllo a valle deve rilevare questo stato come LOW. Un FPLC (controllore logico programmabile fail-safe) deve essere in grado di identificare questo stato.

Risoluzione e portata

Modelli	Risoluzione (mm)	Max. Portata (m)
SX5	30	2,5
	40	3
	50	4
	70	5,5
	150	5,5

Dati di sicurezza

Tipo 3 (EN 61496-1)
SIL 2 secondo IEC 61508
Categoria 3 (EN ISO 13849-1)
SIL CL 2 (secondo EN 62061)
PL d (EN ISO 13849-1)
PFHd (probabilità media di guasto pericoloso all'ora): 6,38 × 10^{-8}
SFF: 97,58%
MTTFd: 61 anni
TM (durata di utilizzo): 20 anni (EN ISO 13849-1)
HFT (tolleranza guasto hardware): 1
Stato di sicurezza: OSSD allo stato OFF (circuito aperto → I OSSD = 0)
Tempo di risposta a malfunzionamento: ≤ Tempo di risposta

Condizioni di esercizio

da −10 °C a +50 °C [7]
Max. umidità relativa 95% (senza condensa) (secondo IEC 61496-1 5.4.2; IEC 61496-3 5.4.2; 4.3.1; 5.4.4.3)

Condizioni di stoccaggio

da –20 °C a +70 °C

Urti

Secondo IEC 61496-1 4.3.3.2; 5.4.4.2
IEC 60068-2 29; accelerazione: 10 g; durata impulso: 16 ms; numero di urti: 1000 ± 10 (per ciascuno dei tre assi ortogonali)
IEC 61496-3 5.4.4.1-3; IEC 60068-2-75; prova con martello

Caratteristiche

Portata nel campo di avviso:

- 8 m (tipico) per il bersaglio piatto nero 1,8%
- 22 m (tipico) per il bersaglio piatto grigio 18%
- 40 m (tipico) per il bersaglio piatto bianco 90%
- 50 m (tipico) per un bersaglio piatto riflettente

Angolo di scansione: 275°
Capacità di rilevamento: 30/40/50/70/150 mm selezionabile
Tempo ciclo di scansione: 30 ms
Tempo di risposta: programmabile da 62 a 1202 ms (482 ms per il modello SX5-B)
Tempo di latenza di rete (modelli master/remoti): 10 ms per ogni unità remota collegata (1 unità remota aggiunge 10 ms al tempo di risposta, 2 unità remote aggiungono 20 ms al tempo di risposta e 3 unità remote aggiungono 30 ms al tempo di risposta)
Tempo di attesa per la commutazione della zona successiva: 60 ms di ritardo dalla scadenza della precedente (dalla fine del tempo massimo di ritardo ingresso)
Zona max di tolleranza (Z_{SM}): 150 mm
Risoluzione angolare: 0,1°
Numero massimo di set di zone:

- Modello indipendente: 6
- Modello master a 8 pin: 3
- Modello master a 12 pin: 10
- Modello master a 17 pin: 20
- Modello master a 17+8 pin: 70

Numero massimo di zone di avviso: 2
Numero massimo di coppie OSSD: 3
Supplemento per catarifrangenti sul piano di scansione di fronte a una zona di sicurezza: 200 mm (vedere Sfondi altamente riflettenti (pagina 29))
Supplemento per luce ambientale elevata entro ± 5° dal piano di scansione: 200 mm (vedere Interferenze ottiche (pagina 29))
Deviazione dalla planarità ideale del campo di scansione al massimo campo di sicurezza: < 5 cm
Distanza tra il punto centrale del piano di scansione e il bordo superiore della custodia: 37,7 mm
Distanza dell'asse di rotazione dello specchio (punto zero degli assi x e y) dal lato posteriore della custodia: 52,5 mm

Vibrazione

Secondo IEC 61496-1 4.3.3.1; 5.4.4.1; IEC 60068-2-6
Frequenza: da 10 Hz a 55 Hz; velocità di scansione 1 ottava/min
Portata: 0,35 mm ± 0,05 mm

Grado di protezione

IEC IP65

Certificazioni

AOPDDR
5KE3

[7] Si consiglia di consentire un tempo di riscaldamento di 15 minuti da un avviamento a freddo.

2.12.1 Dimensioni

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

Figura 13. Modelli indipendenti

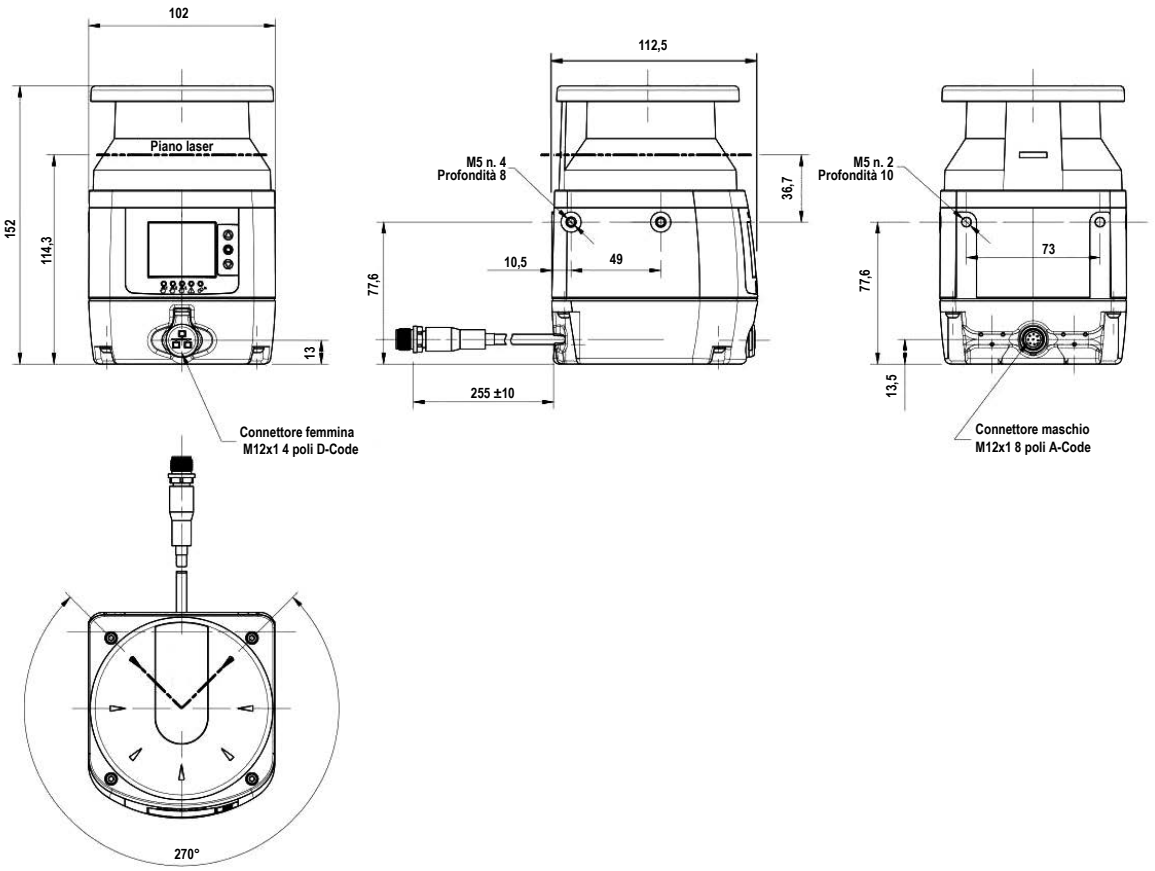


Figura 14. Modelli master

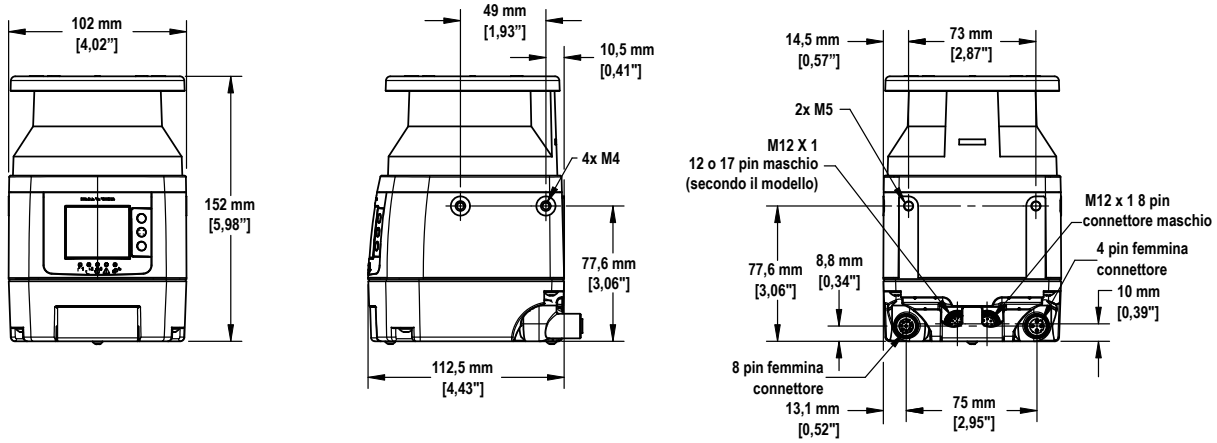
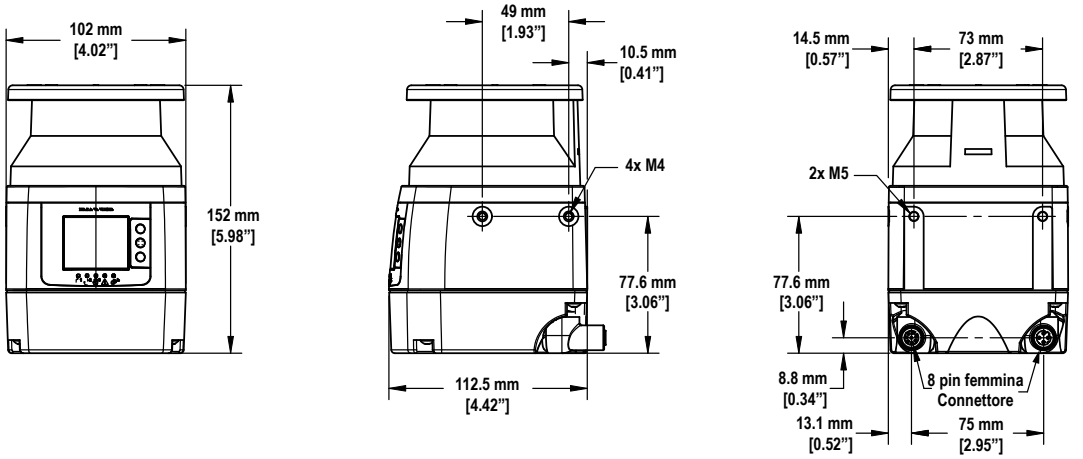


Figura 15. Modelli remoti



3 Installazione dello scanner

Per zona di sicurezza orizzontale si intende una zona a 30° o meno dalla superficie del pavimento o da una superficie calpestabile.

1. Determinare l'area da proteggere con lo scanner.
2. Determinare se installare lo scanner SX con o senza un'opzione di montaggio Banner.
3. Determinare le dimensioni e la copertura della zona di sicurezza e della zona di attenzione (se utilizzata) in base a: posizione fisica di installazione dello scanner e distanza minima di sicurezza oppure distanza di arresto del veicolo.

   Vedere Distanza di sicurezza (separazione) minima per applicazioni fisse (pagina 33) e Applicazioni mobili (pagina 38).
4. Determinare la modalità operativa di riavvio (reset manuale o automatico). Vedere Avvio/riavvio manuale oppure automatico (pagina 67).
5. Se si utilizza il riavvio manuale, determinare la posizione dell'interruttore di reset, consultando la sezione relativa del manuale.
6. Determinare se è necessaria la commutazione set di zone e identificare le condizioni necessarie per l'uso di tale funzione.
7. Configurare l'unità SX con l'apposito software.
8. Registrare la configurazione dello scanner SX e le dimensioni della zona di sicurezza/di attenzione. Questo documento deve identificare le persone responsabili della configurazione, che devono sottoscriverlo, ed essere accluso alla documentazione della macchina.
9. Per le applicazioni fisse, si consiglia di contrassegnare sul pavimento il perimetro delle zone di sicurezza, in modo da segnalarne la presenza. Per le applicazioni mobili, si consiglia di avere lo schema a portata di mano per la revisione.
10. Se necessario, installare dei sistemi per proteggere lo scanner SX da danni fisici, interferenze ottiche (ad esempio altri scanner) o per impedire l'uso dello scanner SX come supporto per arrampicarsi. Assicurarsi che le soluzioni utilizzate non ostacolino il campo visivo dello scanner SX.

3.1 Considerazioni sulla zona di sicurezza (SZ) e sulla zona di attenzione (WZ)

- Assicurarsi che le dimensioni e la copertura della zona di sicurezza siano tali da consentire allo scanner di rilevare un'intrusione e alle relative uscite OSSD di arrestare i movimenti pericolosi prima che il personale possa raggiungere il punto pericoloso (vedere Distanza di sicurezza (separazione) minima per applicazioni fisse (pagina 33) e Distanza minima D (lunghezza della zona di sicurezza) per applicazioni mobili (pagina 39)).
- In tutte le applicazioni con commutazione del set di zone, assicurarsi che non sia possibile accedere ad alcun punto pericoloso.
- Assicurarsi che i calcoli delle distanze di sicurezza e di arresto tengano conto di tutti i fattori che possono influenzare i tempi di risposta, tra cui:
  - L'effetto cumulativo dei tempi di risposta di tutti i dispositivi, ovvero lo scanner, il modulo di sicurezza UM-FA-… e tutti gli organi di comando della macchina (FSD e/o MPCE).
  - Aggiungere i valori dei tempi di risposta appropriati per tenere conto di eventuali riduzioni delle prestazioni ragionevolmente prevedibili in relazione ai tempi di arresto, ad esempio usura delle pastiglie dei freni.
- Assicurarsi che la zona di sicurezza copra adeguatamente tutte le vie di accesso che potrebbero portare al punto pericoloso protetto; in caso contrario prevedere una protezione supplementare (vedere Aree non monitorate (pagina 26)).
- Assicurarsi che i punti pericolosi protetti non siano accessibili a causa dell'effetto "ombra" all'interno della zona di sicurezza, eventualmente aggiungendo una protezione supplementare (ad esempio un altro scanner).
- Quando si definiscono le dimensioni della zona di sicurezza, tenere conto della tolleranza laterale (es. non realizzare zone eccessivamente strette o a forma di cono per definire la distanza di separazione, ovvero di sicurezza; i margini delle aree a forma di cono si basano su misurazioni di risoluzione angolare poco accurate).
- Prendere in considerazione e risolvere eventuali altri fattori applicativi che potrebbero richiedere un aumento della distanza di separazione (sicurezza) o di arresto. Questi fattori devono essere identificati tramite il processo di valutazione del rischio.
- Determinare se è necessaria la funzione di monitoraggio dei punti di riferimento (superficie), in particolare in applicazioni verticali. Questa funzione impedisce il disallineamento accidentale e la manomissione deliberata dello scanner SX (vedere Monitoraggio dei punti di riferimento (superficie) (pagina 17)).

3.2 Considerazioni relative all'installazione meccanica

Sono molti i fattori che influenzano il layout dell'impianto meccanico di un SX. Nel caso delle applicazioni fisse, questi includono la distanza di separazione (sicurezza), le protezioni supplementari (ripari fissi), eventuali aree non monitorate (ombre o aree dietro lo SX), gli SX adiacenti e l'altezza della zona di sicurezza (nelle applicazioni orizzontali). Per le applicazioni mobili occorre inoltre tenere conto delle capacità di arresto e della distanza del veicolo controllato dallo SX.

AVVERTENZA: Il punto pericoloso deve essere accessibile solo attraverso il campo di rilevamento

Il sistema SX deve essere installato in modo da impedire alle persone di passare attorno, sotto, sopra o attraverso il campo di rilevamento e quindi raggiungere il punto pericoloso senza essere rilevate. Per la conformità ai requisiti di sicurezza ANSI B11.19 o di altre normative applicabili, potrebbe essere necessario prevedere impedimenti meccanici (ad esempio, ripari fissi) o protezioni supplementari. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

3.2.1 Aree non monitorate

AVVERTENZA:

- Le aree non monitorate possono creare una via di accesso al punto pericoloso o una zona cieca attraverso cui una persona può passare senza essere rilevata. L'area dietro e ai due lati dello scanner non è monitorata.
- La mancata eliminazione o riduzione delle aree non monitorate può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Ridurre al minimo l'area non monitorata in modo che nessuno possa accedervi senza essere rilevato (ad esempio, è possibile incassare lo scanner nella macchina, utilizzare una protezione supplementare o delle barriere meccaniche che impediscano l'accesso).

Area dietro e ai lati dello scanner

L'area dietro e su entrambi i lati dello scanner SX non è monitorata. Le aree non monitorate devono essere inaccessibili, a piedi o in qualsiasi altro modo. A tal fine è possibile installare lo scanner SX a incasso nella macchina, utilizzando una protezione supplementare oppure adottando barriere meccaniche per impedire l'accesso. Se esiste la possibilità che lo scanner SX sia utilizzato come supporto per arrampicarsi o come base per salirci in piedi, utilizzare una copertura fisica inclinata sopra lo scanner SX.

Occorre prestare particolare attenzione a questi aspetti in applicazioni con zone di sicurezza verticali, per assicurarsi che la risoluzione non aumenti in corrispondenza dei bordi della zona di sicurezza. Se non è possibile impedire l'aumento della risoluzione, è necessario tenere conto della risoluzione più sfavorevole per determinare il **Dpf** (formula U.S.A.) o il **Fattore C** (formula europea) nei calcoli della distanza di sicurezza.

Figura 16. Zone di sicurezza non monitorate

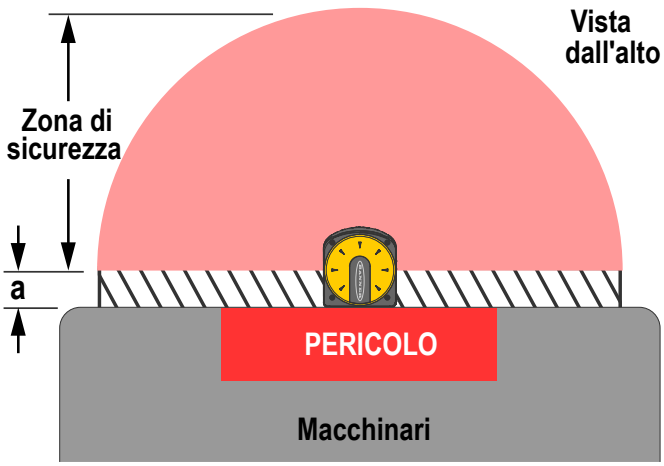
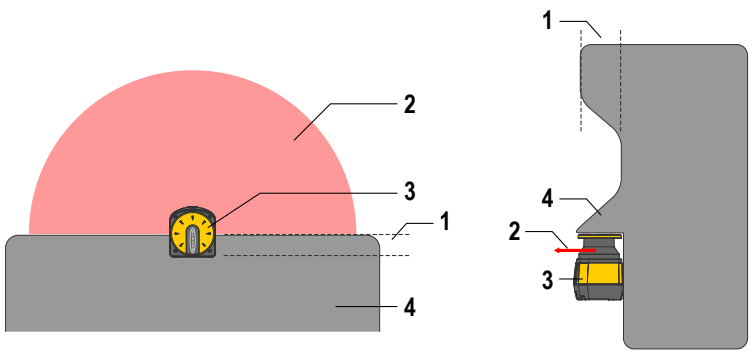


Figura 17. Montaggio dello scanner a incasso nella macchina



1. Montaggio incassato rispetto alla superficie della macchina
2. Zona di sicurezza (SZ)
3. Scanner
4. Macchina

Zone d'ombra all'interno della zona di sicurezza

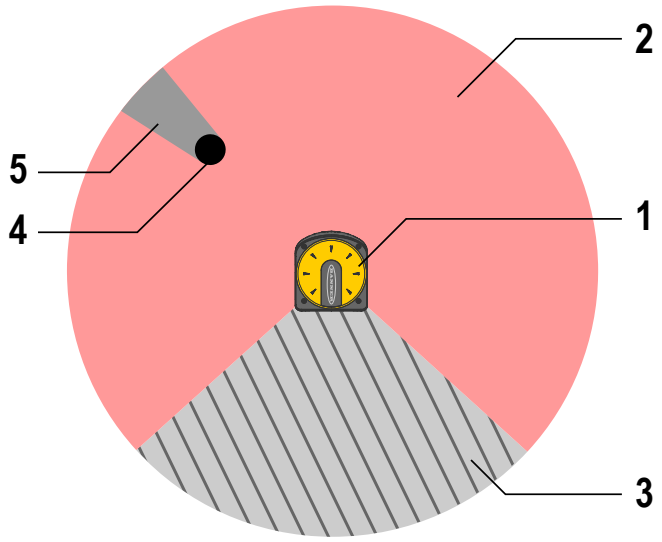
AVVERTENZA:
- Gli oggetti fissi e mobili presenti nella zona di sicurezza possono creare delle "ombre", ovvero zone non protette che possono consentire l'accesso al punto pericoloso.
- La mancata eliminazione delle vie d'accesso prodotte dall'effetto ombra può potenzialmente comportare situazioni di rischio, con conseguenti gravi lesioni personali o la morte.
- Eliminare eventuali percorsi di accesso non protetti riposizionando lo scanner SX, installando altri SX o aggiungendo protezioni supplementari.

Gli oggetti all'interno della zona di sicurezza creano un'area non monitorata direttamente dietro l'oggetto. Quest'area è nota come "ombra", poiché la luce emessa dallo scanner SX non può curvare attorno all'oggetto né penetrarlo. L'effetto ombra può essere causato da oggetti sia opachi che trasparenti.

Le aree non monitorate risultanti dall'effetto ombra non devono creare percorsi di accesso non protetti al punto pericoloso. Per eliminare tali percorsi è possibile riposizionare lo scanner SX, installare altri SX o aggiungere protezioni supplementari.

Se l'oggetto è mobile, ad esempio un cestino, procedere in uno dei modi seguenti:
- Individuare l'area non monitorata a una distanza dal pericolo maggiore rispetto alla distanza di sicurezza calcolata;
- Abilitare un set di zone alternativo quando si sposta l'oggetto; oppure
- Se viene spostato, l'oggetto mobile deve essere interbloccato per arrestarsi e prevenire l'accesso al punto pericoloso protetto.
- Identificare l'oggetto con i punti di riferimento (vedere Monitoraggio dei punti di riferimento (superficie) (pagina 17))

Figura 18. Un'ombra all'interno della zona di sicurezza



1. Scanner
2. Zona di sicurezza
3. Area non monitorata
4. Ostruzione (ad esempio un pilastro dell'edificio)
5. Area non monitorata a causa dell'effetto ombra

Zone di sicurezza strette e coniche

AVVERTENZA:
- Zone di sicurezza strette e coniche
- I confini o i profili misurati con un numero di punti troppo basso (es. uno o due) potrebbero, in presenza di un oggetto, non disattivare in modo affidabile le uscite OSSD.
- Qualsiasi calcolo della distanza di sicurezza deve considerare e contrastare gli effetti delle zone di sicurezza strette o di forma conica.

L'uso di zone di sicurezza strette o di forma conica è sconsigliato in quanto non offrono affidabilità né per il rilevamento di oggetti né per la risposta in caso di riscontro positivo (ad esempio disattivazione delle uscite OSSD) a confronto con zone di sicurezza con sagome regolari, identificate da più punti di misurazione. Gli effetti di cui tenere conto sono due:

1. Mancata identificazione della dimensione corretta dell'oggetto rilevato (forma di cono rovesciato); e
2. Aumento della risoluzione (forme di cono dritto).

Profili di campi stretti o a forma di cono dritto: un oggetto di risoluzione uguale o superiore a quella dichiarata (es. 70 mm) viene rilevato nel punto A (Oggetto 1), poiché in tale posizione sono presenti punti di rilevamento sufficienti per individuare l'intera dimensione di 70 mm dell'oggetto.

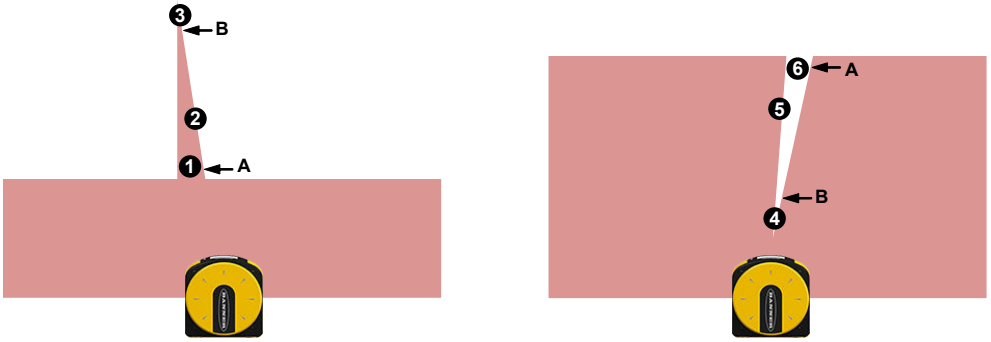
Gli oggetti 2 o 3 potrebbero non essere identificati come maggiori rispetto alla risoluzione poiché a quella distanza l'angolo è talmente stretto (e presenta troppo pochi punti di rilevamento) da non consentire il rilevamento della dimensione completa di 70 mm.

Profili di campi stretti e di forma di cono rovesciato: l'effetto di una forma di cono rovesciato è quello di aumentare la risoluzione effettiva nei punti immediatamente adiacenti al vertice. Lo scanner può identificare un oggetto uguale o maggiore rispetto alla risoluzione dichiarata (es. 70 mm), e disattivare le uscite OSSD, solo se l'intero oggetto si trova all'interno della zona di sicurezza (es. Oggetto 4). Quando un oggetto entra nell'area conica non monitorata, la funzione di inibizione avvio/riavvio abilita un reset non appena la porzione dell'oggetto all'interno della zona di sicurezza risulta minore della risoluzione dichiarata (Oggetti 5 e 6). Ciò determinerà l'attivazione delle uscite OSSD se la configurazione è impostata su riavvio automatico o se viene azionato l'interruttore di reset.

Per evitare una distanza di sicurezza troppo breve in quel punto, è necessario utilizzare la risoluzione effettiva aumentata per determinare il fattore Dpf o C nelle rispettive formule della distanza di sicurezza. Se è necessario utilizzare un campo di forma conica e non è possibile rispettare la distanza di sicurezza, occorre prevedere una protezione supplementare.

Per verificare l'efficacia della zona di sicurezza, eseguire una prova di interruzione.

Figura 19. Esempio di campi a forma di cono dritto e rovesciato



3.2.2 SX adiacenti

AVVERTENZA:

- Interferenza da dispositivi SX adiacenti
- L'interferenza da dispositivi SX adiacenti può causare la disattivazione delle uscite OSSD.
- Quando la traiettoria tra un dispositivo SX e un altro SX è priva di ostacoli e i due dispositivi si trovano sullo stesso piano di rilevamento, è necessario regolarli o schermarli in modo che gli impulsi ottici emessi da un dispositivo SX non siano rilevati dall'altro.

Il design dell'SX riduce al minimo la possibilità di interferenze ottiche tra scanner adiacenti. La luce proveniente da scanner adiacenti (compresi quelli di altri produttori) può causare la disattivazione delle uscite OSSD. Per eliminare la possibilità di interferenze ottiche che causino la disattivazione delle uscite OSSD:

- Installare protezioni/barriere meccaniche in applicazioni fisse (zone di sicurezza sia orizzontali che verticali).
- Per gli scanner installati fianco a fianco, le protezioni devono trovarsi almeno all'altezza dello schermo anteriore (finestra) e a filo con il bordo anteriore della custodia.
  - Assicurarsi che i sistemi di schermatura impiegati non lascino aree non monitorate.
  - Installare i dispositivi SX su piani sfalsati situati più in alto rispetto alla finestra di emissione dello scanner (60 mm).
- Installare i dispositivi SX con zone di sicurezza poste secondo uno schema incrociato.

Figura 20. Scanner installati con angoli di scansione diversi

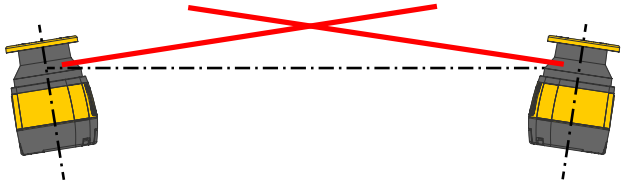


Figura 21. Scanner installati con altezze di scansione diverse

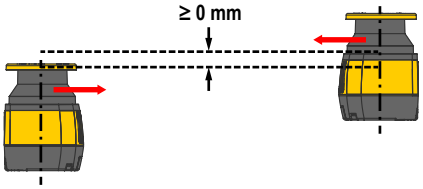
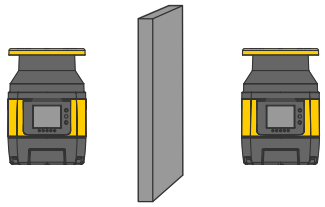


Figura 22. Piastra di schermatura tra scanner



Come ulteriore ausilio per evitare le interferenze, gli scanner sono dotati di quattro codici di scansione selezionabili. Vedere Codifica anti-interferenze (pagina 31)

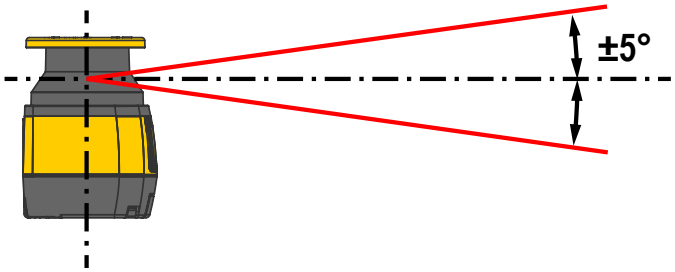
3.2.3 Interferenze ottiche

Le superfici riflettenti ubicate in prossimità del dispositivo di sicurezza possono causare riflessioni passive. Tali riflessioni possono influire sul rilevamento di un oggetto all'interno della zona di sicurezza. Le sorgenti luminose passive possono essere lampade a incandescenza, la luce solare, lampade fluorescenti, luci stroboscopiche o altre sorgenti luminose a infrarossi.

Non installare lo Scanner laser di sicurezza Serie SX in prossimità di sorgenti luminose molto intense e/o lampeggianti.

La luce ambientale può interferire con il funzionamento dello scanner laser di sicurezza. Se l'installazione richiede l'esposizione diretta alla luce ambiente, lo scanner deve essere posizionato in modo che la luce non penetri nella finestra di uscita entro ±5° dal piano di rilevamento.

Figura 23. Posizionare lo scanner in modo da evitare interferenze ottiche



ATTENZIONE: In tutte le applicazioni in cui non è possibile evitare la luce intensa entro ±5° dal piano di rilevamento, occorre aggiungere una distanza supplementare (Z_{amb}) ai calcoli relativi alla distanza minima di sicurezza. Questa distanza potrebbe essere influenzata dal livello del filtro antipolvere selezionato e dalla presenza di sfondi riflettenti delle sorgenti luminose (ad esempio una lampada alogena con retroriflettore). Per tutti i modelli tranne SX5-B, una distanza supplementare di 200 mm è, in genere, sufficiente per evitare qualsiasi riduzione della capacità di rilevamento (per SX5-B, fare riferimento a Informazioni aggiuntive (per modelli SX5-B) (pagina 131) per determinare la distanza supplementare necessaria). Vedere la sezione relativa al calcolo della distanza minima di sicurezza (Formula per la distanza minima di sicurezza (separazione) (pagina 34)) e la sezione sulla filtrazione della polvere (Filtrazione antipolvere (pagina 31)).

ATTENZIONE: In ogni caso in cui è presente luce intensa oltre l'intervallo di ±5°, l'utilizzo di una distanza supplementare è comunque fortemente raccomandato.

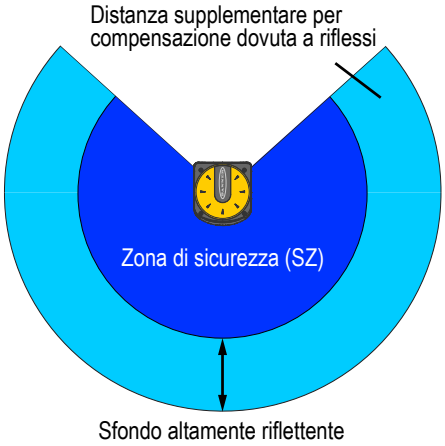
Importante: In caso di interferenze luminose e di sfondi altamente riflettenti, non è necessario sommare le distanze aggiuntive, ma occorre utilizzare la distanza più lunga.

3.2.4 Sfondi altamente riflettenti

Se è presente uno sfondo altamente riflettente entro 3 metri dal limite della zona di sicurezza, ad esempio una superficie in metallo lucida, lo Scanner laser di sicurezza Serie SX potrebbe non riconoscere l'esatta distanza dell'oggetto rilevato.

In tal caso, si raccomanda di ridurre o rimuovere lo sfondo riflettente.

Figura 24. Ridurre o rimuovere uno sfondo altamente riflettente



ATTENZIONE: In tutte le applicazioni in cui non è possibile evitare sfondi altamente riflettenti entro 3 metri dal limite della zona di sicurezza, occorre aggiungere una distanza supplementare (Z_{amb}) ai calcoli della distanza minima di sicurezza. Tale distanza dipende anche dall'impostazione del livello del filtro antipolvere e dalle caratteristiche dello sfondo. Per tutti i modelli tranne SX5-B, una distanza supplementare di 200 mm è in genere sufficiente per evitare qualsiasi riduzione della capacità di rilevamento (per SX5-B, fare riferimento a Informazioni aggiuntive (per modelli SX5-B) (pagina 131) per determinare la distanza supplementare necessaria). Vedere la sezione relativa al calcolo della distanza minima di sicurezza (Formula per la distanza minima di sicurezza (separazione) (pagina 34)) e la sezione sulla filtrazione della polvere (Filtrazione antipolvere (pagina 31)).

3.2.5 Funzione antimanomissione

Lo scanner controlla continuamente le condizioni causate da manomissioni nell'area di lavoro e/o nel dispositivo che possono creare interferenze o errori di funzionamento, con conseguente potenziale perdita o riduzione della funzione di sicurezza. Se vengono rilevate queste condizioni, il dispositivo forza una condizione di STOP e sul display è visualizzato uno stato di arresto completo fino alla cessazione della condizione.

Figura 25. Stato di arresto completo



Questa funzione è selezionabile dal software dello scanner (pagina di configurazione del rilevamento) per la flessibilità o l'utilizzo in varie applicazioni.

ATTENZIONE: La disabilitazione della funzione o la selezione di un tempo di ritardo attivazione superiore a 5 secondi (se la funzione è mantenuta abilitata) deve essere attentamente valutata dal personale (o dal team) qualificato e responsabile della sicurezza della macchina attraverso un'analisi del rischio (o valutazione del rischio), che potrebbe portare all'introduzione di ulteriori misure di sicurezza.

Lo stato di STOP forzato si attiva entro 30 ms da quando il dispositivo non riceve un segnale di ritorno abbastanza potente da essere elaborato (rilevato) su almeno 700 raggi consecutivi del percorso dello scanner (pari o superiore a una sezione angolare di 70°). Lo stato di STOP forzato termina entro 30 ms dalla cessazione della condizione menzionata per almeno 50 raggi consecutivi (pari o superiore a una sezione angolare di 5°) dei 70°.

Questa condizione antimanomissione può verificarsi sul luogo di installazione in varie situazioni. I casi più comuni sono:

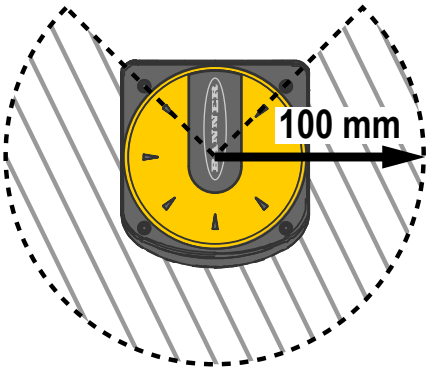
- Non sono presenti oggetti fino alla distanza massima di lavoro di 50 m su una parte dell'area sottoposta a scansione.
- Sono presenti oggetti a una distanza inferiore a 50 m su una parte dell'area sottoposta a scansione, ma la riflettività degli oggetti non genera echi apprezzabili (luce riflessa). Per esempio, oggetti molto scuri e opachi (come riferimento, oggetti con riflettività pari all'1,8% possono non essere rilevati a distanze superiori a 9 m; oggetti con riflettività del 18% possono non essere rilevati a distanze superiori a 23 m).
- La finestra dello scanner è oscurata (ad esempio, da un panno scuro) all'interno della zona di rilevamento limitata, ostacolando parzialmente o completamente il campo visivo.
- Nell'area dello scanner sono presenti superfici altamente riflettenti (ad esempio, specchi, superfici lucide, finestre, metallo ecc.) posizionati in modo da deviare la traiettoria dei raggi fuori dal campo di ricezione dello scanner.

3.2.6 Zona con capacità di rilevamento limitata

Se lo scanner laser di sicurezza è posizionato in una zona con capacità di rilevamento limitata, il dispositivo potrebbe non rilevare un oggetto con bassa riflettanza ubicato a una distanza di 100 mm o meno dal punto di origine della zona di sicurezza (centro dello scanner). Questa è la zona con capacità di rilevamento limitata.

In questa evenienza, si consiglia una valutazione del rischio che tenga conto della possibilità che un oggetto attraversi una zona con capacità di rilevamento limitata. Se possibile, il personale responsabile deve fornire una soluzione aggiuntiva.

Figura 26. Zona con capacità di rilevamento limitata



3.2.7 Filtrazione antipolvere

Impostare il livello del filtro antipolvere in base a varie condizioni specifiche per l'applicazione. In generale, la sensibilità ai vari livelli di particelle in sospensione nell'aria influisce sulla risposta di rilevamento dello Scanner laser di sicurezza Serie SX.

Impostare il livello del filtro antipolvere sul valore più basso che consenta comunque alla macchina di funzionare senza rilevare la polvere.

- Un livello **BASSO** del filtro antipolvere (di default) viene usato in ambienti più puliti nei quali le particelle in sospensione nell'aria hanno scarso effetto sul rilevamento degli oggetti.
- Un livello **MEDIO** del filtro antipolvere è utile in ambienti in cui le particelle sospese nell'aria possono influire sul rilevamento degli oggetti.
- Un livello **ALTO** del filtro antipolvere viene utilizzato in ambienti sporchi, in modo da filtrare (ignorare) il rilevamento delle particelle in sospensione nell'aria ed evitare che lo scanner rilevi oggetti nella zona configurata quando non è presente nulla. Con questa impostazione lo Scanner laser di sicurezza Serie SX diventa meno sensibile alla polvere e perciò evita che la macchina venga spenta senza motivo.

L'impostazione del livello del filtro antipolvere influisce sulla distanza supplementare che deve essere applicata ai calcoli della distanza minima di sicurezza, vedere Formula per la distanza minima di sicurezza (separazione) (pagina 34). Oltre al livello di sensibilità alle particelle in sospensione nell'aria dell'ambiente in cui si trova lo scanner laser di sicurezza, anche alcune condizioni di illuminazione particolari influiscono sulla sensibilità di rilevamento. Tali speciali condizioni di illuminazione sono:

- La presenza di luce intensa entro ±5° dal piano di rilevamento (vedere Interferenze ottiche (pagina 29)).
- La presenza di sfondi altamente riflettenti entro 3 m dal limite della zona di sicurezza (vedere Sfondi altamente riflettenti (pagina 29)).

AVVERTENZA: Queste condizioni speciali richiedono una distanza supplementare da aggiungere ai calcoli della distanza minima di sicurezza per evitare che una persona o un oggetto possano raggiungere la zona di pericolo prima che la macchina si spenga. Tale distanza dipende anche dall'impostazione del livello del filtro antipolvere.

3.2.8 Codifica anti-interferenze

La codifica anti-interferenze permette di utilizzare quattro diverse modalità di emissione per minimizzare le interferenze tra gli scanner che operano in uno stesso ambiente. Se gli scanner possono interferire l'uno con l'altro (riflessioni incrociate), selezionare un codice diverso per ogni scanner. Questa funzione è anche disponibile per tutti i dispositivi collegati in una configurazione master/remota. La codifica anti-interferenze non è disponibile nel modello **SX5-B**.

Lo scanner scansiona ciclicamente l'area circostante a una velocità costante. La durata per un intero ciclo è fissa e viene chiamata **tempo del ciclo di scansione**. Il tempo del ciclo di scansione dipende dal codice di scansione selezionato.

Selezionare il codice nella schermata **Detection Configuration** (Configurazione rilevamento) del software di configurazione. La selezione di un codice di scansione diverso da 0 influisce sul tempo di risposta del relativo dispositivo poiché cambia il tempo di scansione. I codici di scansione disponibili sono:

Codice anti-interferenze	Tempo del ciclo di scansione
Codice di scansione 0 (predefinito)	30 ms
Codice di scansione 1	30,5 ms
Codice di scansione 2	31 ms
Codice di scansione 3	31,5 ms

Il software calcola automaticamente il tempo di risposta del sistema in base al numero di dispositivi connessi (master/remoti), ai cicli di scansione e al codice anti-interferenze selezionato. Questo tempo di risposta è arrotondato al valore intero più alto espresso in millisecondi.

3.2.9 Configurazioni dei dispositivi master e remoti

Ogni master può supportare fino a tre scanner remoti. Tutte le comunicazioni con la macchina avvengono tramite il master, che poi trasmette i comandi agli scanner remoti. Se uno scanner remoto è bloccato, un segnale risale la catena fino al master, che disattiva le uscite dello scanner master.

Ogni scanner remoto aggiunge una latenza di 10 ms al sistema.

Configurazione	Tempo di risposta più rapido (ms)
Solo master	62
Master con uno scanner remoto	72
Master con due scanner remoti	82
Master con tre scanner remoti	92

Questo tempo di risposta nel caso peggiore può essere usato in tutti i calcoli, ma è in realtà il tempo di risposta del dispositivo remoto 3. Se il master è bloccato, le sue uscite si disattivano in 62 ms poiché non viene aggiunta alcuna latenza passando da un dispositivo remoto al successivo o al master.

3.2.10 Funzionalità Shut-off

La funzione Shut-Off permette di risparmiare energia, il che può essere particolarmente utile quando lo scanner viene utilizzato in applicazioni alimentate a batteria, come i veicoli autoguidati.

Quando lo scanner è in modalità Shut-Off, alcune delle sue funzioni sono disattivate, ma il dispositivo è ancora attivo e pronto a ritornare al normale funzionamento quando necessario.

Quando lo scanner è in modalità Shut-Off, il software di configurazione non consente all'utente di aggiornare la versione del firmware, modificare la configurazione o impostare i parametri (es. indirizzo IP, password).

La funzione Shut-Off viene abilitata o disabilitata dalla pagina di configurazione dei set di zone, nel software di configurazione (vedere Configurazione dei set di zone (pagina 83)). Quando la funzione Shut-Off è abilitata, il set di zone 1 viene automaticamente assegnato come set di zone per tale modalità (cambia da set di zone 1 a Shut-Off). Il set di zone Shut-Off non può avere zone di sicurezza o di avviso e il campo di velocità dell'encoder è impostato su 0.

Quando la funzione Shut-Off è inserita (attivata nello scanner), l'icona SHUT-OFF compare sul display per 30 secondi. Dopodiché, il display passa alla modalità risparmio energetico e tutti i LED si spengono.

Per ripristinare il funzionamento normale dello scanner, cambiare il set di zona. Lo scanner richiede circa 30 secondi per riattivare tutte le sue funzioni. Durante questo tempo, il display mostra l'icona RES SHUT-OFF. Dopo questo tempo di riavvio, il display e i LED indicano che lo scanner è tornato al funzionamento normale.

Nota: Se la funzione Shut-Off viene attivata dopo la creazione di zone di sicurezza e/o di avviso per il set di zone 1, queste verranno eliminate.

Nota: Quando un cluster di scanner è allo stato Shut-Off, la rimozione di un'unità remota provocherà un errore INTF18 (errore di topologia). Se occorre cambiare la topologia del cluster, togliere tensione.

3.3 Posizionamento di zone di sicurezza orizzontali per applicazioni fisse

Altezza della zona di sicurezza sopra il pavimento o la superficie di calpestio: la zona di sicurezza non deve trovarsi a più di 1000 mm dal livello del pavimento H.

Se H > 300 mm, sussiste il rischio che una persona possa non essere rilevata. In questo caso, può essere necessario installare protezioni supplementari. L'altezza minima consentita della zona di sicurezza (H) è funzione della capacità di rilevamento dello scanner (risoluzione) e viene calcolata con la seguente formula:

`H = 15 × (d − 50 mm)` o `H = 15 × (d − 2 pollici)` dove

d = capacità di rilevamento dello scanner (risoluzione)
H = distanza della zona di sicurezza al di sopra del piano di calpestio

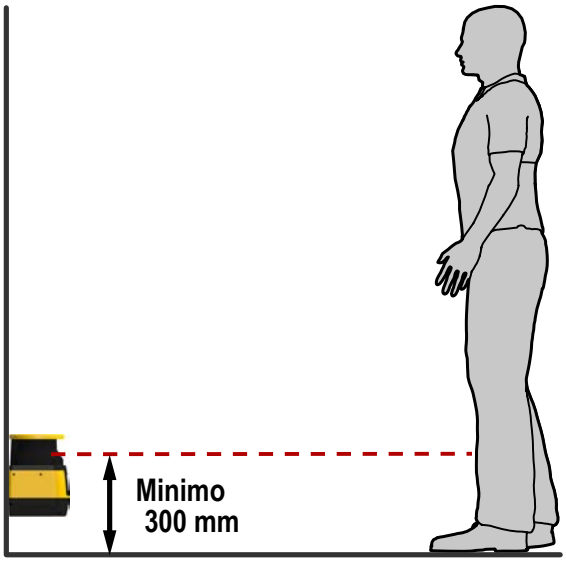
Capacità di rilevamento (risoluzione) (d)	Altezza minima (H)
≤ 50 mm (2")	0
70 mm (2,8")	300 mm (12")
90 mm (3,5")	600 mm (24")
117 mm (4,6")	1000 mm (39")
H non deve essere maggiore di 1000 mm (39")	

Ciò garantisce il rilevamento di una parte specifica del corpo (es. coscia, gamba, caviglia) per una determinata risoluzione. Di conseguenza, utilizzando ad esempio una risoluzione di 70 mm, la zona di sicurezza potrebbe non rilevare in modo affidabile una caviglia (che richiede una risoluzione di 50 mm). Con la risoluzione di 70 mm si potrà invece rilevare in modo affidabile una gamba, installando l'unità almeno 300 mm al di sopra della superficie di calpestio.

Per una determinata altezza della zona di sicurezza, il valore "d", ovvero la capacità massima di rilevamento (risoluzione) corrispondente può essere calcolato con la seguente formula:

`d = (H/15) + 50 mm` **o** `d = (H/15) + 2"`

Figura 27. Una zona con una risoluzione di 70 mm va installata a non meno di 300 mm dal pavimento



AVVERTENZA:

- Altezza della zona di sicurezza (campi orizzontali fissi)
- Se l'altezza di una zona di sicurezza orizzontale è H > 300 mm, sussiste il rischio che una persona possa non venire rilevata sotto il piano del campo di rilevamento.
- Se è possibile per una persona strisciare sotto la zona di sicurezza e accedere al punto pericoloso senza essere rilevata, è opportuno installare protezioni supplementari per impedire questa situazione.

3.4 Distanza di sicurezza (separazione) minima per applicazioni fisse

Considerazioni sui tempi di risposta – Lo specchio dello scanner SX ruota ogni 30 ms (33,3 scansioni, ovvero giri, al secondo). Le uscite di sicurezza si disattivano solo dopo che viene rilevato un oggetto nella zona di sicurezza per almeno due scansioni consecutive. Il tempo di risposta minimo dello scanner SX è quindi 62 ms (2 × 30 ms 2 ms).

Per aumentare l'affidabilità dello scanner SXin ambienti ostili (es. ambiente con particelle fini sospese nell'aria), occorre incrementare il numero di scansioni necessarie prima che le uscite di sicurezza dello scanner si disattivino. A ogni scansione aggiuntiva, il tempo di risposta (Tr) aumenta di 30 ms. Con K = 1600 mm/s, la distanza di separazione (sicurezza) aumenta di 48 mm ad ogni scansione aggiuntiva.

AVVERTENZA:
- **Regolazioni del tempo di risposta dello scanner**
- Il mancato rispetto di questa raccomandazione può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Non aumentare il tempo di risposta dell'SXdi 62 ms per le zone di sicurezza in posizione verticale, ad esempio i punti di accesso a postazioni di lavoro (entrata/uscita) o le applicazioni di protezione perimetrale in cui una persona potrebbe spostarsi rapidamente attraverso la zona di sicurezza senza essere rilevata.

La zona di sicurezza deve mantenere una tolleranza di almeno 40 mm da qualsiasi parete/oggetto fisso. Il valore di 40 mm è generalmente sufficiente per garantire un funzionamento normale; può, tuttavia, essere necessario un valore superiore in base alle reali caratteristiche di riflettanza della superficie. La funzione Teach-In del software applica automaticamente una tolleranza di 100 mm. Tale valore può essere modificato manualmente, se necessario.

AVVERTENZA:
- Determinare il tempo di arresto corretto (T)
- Un tempo di arresto non corretto può causare gravi lesioni fisiche o la morte. Nei calcoli, assicurarsi di prendere in considerazione i tempi di tutti i dispositivi e i comandi che intervengono per arrestare la macchina.
- Il tempo di arresto (T) deve comprendere i tempi di risposta di tutti i dispositivi o comandi che intervengono per arrestare la macchina. Se non vengono presi in considerazione tutti i dispositivi, la distanza di sicurezza calcolata (S) risulterà troppo breve.

AVVERTENZA:
- Assicurare una distanza di sicurezza adeguata
- La mancata determinazione e la mancata osservazione della distanza di sicurezza minima richiesta possono provocare gravi lesioni fisiche o morte.
- La distanza tra la posizione della zona di sicurezza e il punto pericoloso più vicino deve essere tale da impedire a una persona di raggiungere il punto pericoloso prima che si arresti il movimento o cessi il pericolo.

3.5 Formula per la distanza minima di sicurezza (separazione)

Una volta considerati tutti i fattori che influenzano le distanza di sicurezza, la formula è:

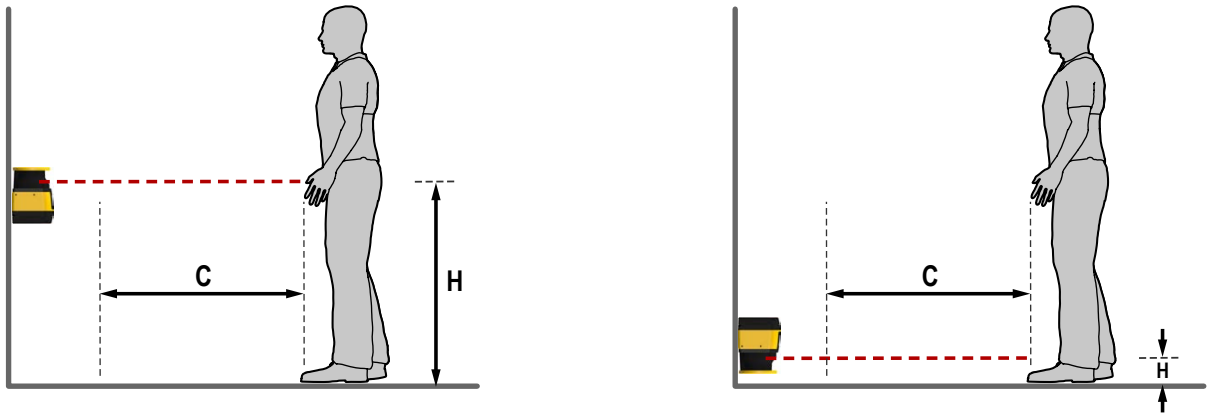
Per applicazioni negli USA	Per applicazioni in Europa
$D_S = [K \times (T_S + T_R)] + Dpf + Z_{SM} + Z_{amb}$ dove	$S = (K \times T) + C + Z_{SM} + Z_{amb}$ dove
D_S = Distanza di sicurezza, in mm (pollici) K= 1600 mm al secondo (63" al secondo) (vedere la nota 1 seguente) T_S = Tempo massimo di arresto (secondi) della macchina (vedere la nota 2 seguente) T_R = Tempo massimo di risposta (secondi) dello scanner (vedere la nota 3 seguente) Dpf = Fattore di penetrazione in profondità: la distanza supplementare richiesta dalle norme statunitensi, ad esempio ANSI B11.19, per impedire a una persona di avvicinarsi al punto pericoloso senza essere rilevata. Z_{SM} = Distanza supplementare necessaria per tenere conto dell'errore di misura della distanza. Z_{amb} = Distanza supplementare necessaria per tenere conto dell'errore dovuto a riflessi da superfici riflettenti.	S = Distanza minima tra il punto pericoloso e la zona di sicurezza. S non è mai inferiore a 100 mm (4") K = Velocità di avvicinamento (vedere la nota 1 seguente) 2000 mm/s (79 in/s) per S < 500 mm (20") 1600 mm/s (63 in/s) per S > 500 mm (20") T = Capacità complessive di arresto del sistema in secondi (vedere la nota 2 seguente) C = Distanza supplementare in millimetri (pollici), basata sull'intrusione in avvicinamento al pericolo prima dell'azionamento dello scanner. Questo valore non è mai inferiore a zero. Z_{SM} = Distanza supplementare necessaria per tenere conto dell'errore di misura della distanza. Z_{amb} = Distanza supplementare necessaria per tenere conto dell'errore dovuto a riflessi da superfici riflettenti.

Per applicazioni negli USA	Per applicazioni in Europa
Note: 1. La costante K di avvicinamento del corpo o parti del corpo consigliata dall'OSHA è stata stabilita in seguito a vari studi. Sebbene tali studi indichino una velocità da 1600 mm/sec a oltre 2540 mm/sec, non si tratta di dati conclusivi. Per il calcolo del valore di K da utilizzare, occorre considerare tutti i fattori, ivi comprese le condizioni fisiche dell'operatore. 2. Il valore T_S è solitamente misurato da un dispositivo di misurazione del tempo di arresto. Se si utilizza il tempo di arresto della macchina indicato dal costruttore, occorre aggiungere un fattore di sicurezza del 20% per tenere conto del possibile deterioramento dell'impianto freni/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 (es. il modulo di sicurezza UM-FA-9A). Vedere la nota relativa agli MPCE. Se non vengono presi in considerazione tutti i dispositivi, la distanza di sicurezza (D_S) calcolata risulterà troppo breve e comporterà il rischio di lesioni fisiche gravi.	**Note:** la formula sopra riportata è derivata dalla norma ISO 13855 (2002). 1. Se S è maggiore di 500 mm, è possibile utilizzare K = 1600 mm/s anziché la velocità di 2000 mm/s; tuttavia, se si utilizza il valore di 1600 mm/s, il valore S non può mai essere inferiore a 500 mm. 2. T è il tempo che intercorre tra l'attivazione della funzione di rilevamento e il passaggio da parte della macchina a una condizione di sicurezza, comprendente un minimo di due fasi: T = t1 + t2 dove t1 è il tempo massimo di risposta tra l'azionamento fisico della funzione di rilevamento e il passaggio delle uscite OSSD allo stato OFF. Si tratta del tempo di risposta dell'SX. t2 è il tempo di risposta massimo della macchina, ovvero il tempo necessario per arrestare la macchina o eliminare i rischi dopo l'arrivo del segnale di uscita dal dispositivo di protezione. Il valore di t2 è influenzato dalla temperatura, dal tempo di commutazione delle valvole, dall'invecchiamento dei componenti e da altri fattori. In genere, il valore t2 viene misurato da un dispositivo di misurazione del tempo di arresto. Se si utilizza il tempo di arresto della macchina indicato dal costruttore, occorre aggiungere un fattore di sicurezza del 20% per tenere conto del possibile deterioramento dell'impianto freni/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 (es. il modulo di sicurezza UM-FA-9A). Se non vengono presi in considerazione tutti i dispositivi, la distanza di sicurezza (Ds) calcolata risulterà troppo breve e comporterà il rischio di gravi lesioni fisiche.
Considerazioni Dpf Applicazioni con zona di sicurezza orizzontale (approccio parallelo) Dpf = 1200 mm (48 in) Fattori di distanza supplementari specifici dello scanner: nel calcolo della distanza minima di sicurezza occorre considerare due fattori specifici dello scanner: Z_{SM} e Z_{amb} Fattore di tolleranza della misurazione Z_{SM}: Z_{SM} è la distanza supplementare che tiene in considerazione l'errore di misurazione della distanza. Il valore di Z_{SM} è 100 mm (3,94 in.). Per le zone di sicurezza verticali (approccio normale), Z_{SM} = 0	**Regolazione della distanza C, sulla base di un'intrusione nel campo** Applicazioni con zona di sicurezza orizzontale (approccio parallelo) C = 1200 mm – (0,4 × H) o C = 48 in – (0,4 × H) dove H è la distanza della zona di sicurezza sopra il pavimento o la superficie calpestabile (massimo 1000 mm). C non può mai essere inferiore a 850 mm (34 in). **Ulteriori fattori di distanza specifici dello scanner** Nel calcolo della distanza minima di sicurezza occorre considerare due fattori specifici dello scanner: Z_{SM} e Z_{amb} Fattore di tolleranza della misurazione Z_{SM}: Z_{SM} è la distanza supplementare che tiene conto dell'errore di misurazione della distanza. Il valore di Z_{SM} è 100 mm (3,94 in.). Per le zone di sicurezza verticali (approccio normale), Z_{SM} = 0

Z_{amb} (fattore di interferenza ambientale) è la distanza supplementare necessaria per tenere conto di errori di misurazione dovuti a interferenze ottiche e/o riflessi prodotti da superfici altamente riflettenti o brillanti presenti nel piano di scansione.

Nessuna interferenza ambientale Z_{amb} = 0
Interferenze ambientali presenti Z_{amb} = 200 mm (il valore SX5-B è interpretato a partire dal grafico sulla base del livello del filtro antipolvere)

Figura 28. Calcolo della distanza di sicurezza per ciascuna risoluzione



Considerazioni sul Dpf (informazioni per gli Stati Uniti) per applicazioni con zone di sicurezza verticali (approccio normale)

Per capacità di rilevamento (risoluzione) dove d ≤ 64 mm (2,5"), es. 40 mm, la formula per il Dpf è: Dpf = 3,4 x (d - 7 mm) o Dpf = 3,4 x (d - 0,275 in)

Dove d = Capacità di rilevamento dello scanner (risoluzione)

Per capacità di rilevamento (risoluzione) di d > 64 mm (2,5"), es. 70 mm, il Dpf è = 900 mm (36")

Per capacità di rilevamento (risoluzione) di 40 mm, il Dpf è 112 mm (4,5")

Risoluzione	Dpf
30 mm (1.2 in)	78 mm (3.1 in)
40 mm (1.6 in)	112 mm (4.5 in)
50 mm (2 in)	146 mm (5.9 in)
70 mm (2.75 in)	900 mm (36 in)
150 mm (5.9 in)	900 mm (36 in)

Regolazione della distanza C (informazioni per l'Europa) sulla base della possibile intrusione in campo per applicazioni con zone di sicurezza verticali (approccio normale)

Per una risoluzione di 40 mm (1,6"), la formula per C è: C = 8 x (d - 14 mm) o C = 8 x (d - 0,55")

Dove d = Capacità di rilevamento dello scanner (risoluzione)

Per una risoluzione di 70 mm (2,8"): C = 850 mm (34")

Per una capacità di rilevamento (risoluzione) di 40 mm, C è 208 mm (8,2")

3.6 Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato

Un pericolo di *attraversamento* della barriera è associato alle applicazioni in cui il personale può passare attraverso una protezione, come la Scanner laser di sicurezza Serie SX (che emette un comando di arresto per rimuovere il pericolo), e poi prosegue nella zona sorvegliata. Si tratta di un'evenienza comune nelle applicazioni di protezione degli accessi e perimetrali. Quando un operatore è all'interno della zona protetta, la sua presenza non può più essere rilevata: il pericolo è rappresentato dal possibile avvio o riavvio inaspettato della macchina mentre l'operatore è ancora all'interno dell'area protetta.

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

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

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

Un metodo alternativo consiste nel garantire che, una volta scattato, il dispositivo di protezione rimanga in tale stato (Latch) e il suo riarmo richieda l'esecuzione di un reset manuale. Questo metodo di protezione si basa sulla posizione dell'interruttore di reset nonché su pratiche e procedure di lavoro sicure per prevenire l'avvio o il riavvio inaspettato della macchina protetta. Per queste applicazioni, la Scanner laser di sicurezza Serie SX prevede 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.

3.7 Posizione dell'interruttore di reset

Montare l'interruttore di reset in una posizione conforme all'avvertimento e alle linee guida seguenti. 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 da attivazioni accidentali o involontarie (ad esempio con l'uso di protezioni meccaniche o fotoelettriche).

Un interruttore di reset a chiave assicura un certo livello di protezione da parte di un operatore o un supervisore, in quanto la chiave può essere estratta e portata nell'area protetta. Questa misura, tuttavia, non impedisce reset non autorizzati o accidentali sia nel caso in cui altri siano in possesso di una chiave di riserva sia nel caso in cui degli operatori entrino inosservati nell'area protetta. Per stabilire la posizione dell'interruttore di reset, attenersi alle linee guida successive.

AVVERTENZA: Posizione dell'interruttore di reset

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

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

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

Tutti gli interruttori di reset devono essere:

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

Importante: Il reset di un dispositivo di protezione non deve avviare un movimento pericoloso. Le procedure di lavoro sicure prevedono l'esecuzione di una procedura di avvio e che l'operatore incaricato del reset controlli che l'area pericolosa sia sgombra da tutto il personale prima di eseguire il reset della protezione. Se qualsiasi angolo dell'area non è visibile dal punto in cui si trova l'interruttore di reset, è imperativo utilizzare delle misure di protezione supplementari: quanto meno avvertimenti visibili e acustici che segnalino l'avviamento della macchina.

3.8 Protezione supplementare

I componenti dello scanner devono essere posizionati in modo da impedire a chiunque di attraversare la zona di rilevamento e raggiungere il punto pericoloso prima dell'arresto della macchina.

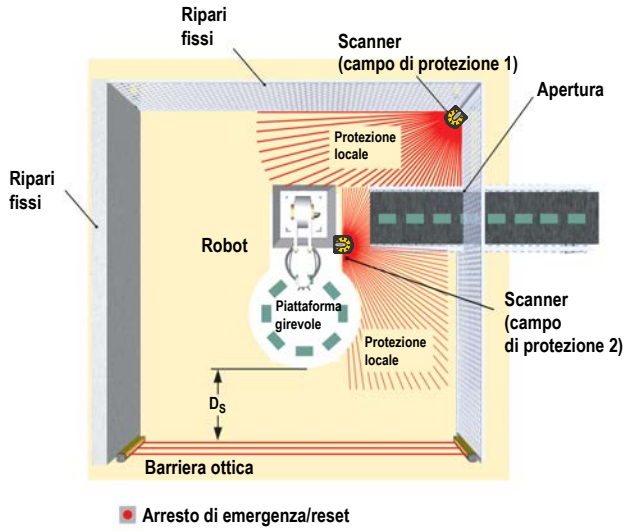
È, inoltre, indispensabile impedire l'accesso al punto pericoloso passando attorno, sotto o sopra la zona di rilevamento. Per realizzare questo tipo di protezione occorre installare sistemi di protezione supplementari (ad esempio una barriera meccanica, schermature o sbarre), come previsto dalla norma sulla sicurezza ANSI B11 o da altri standard applicabili. L'accesso sarà quindi possibile solo attraverso la zona di rilevamento dello scanner o altre protezioni che impediscono l'accesso al punto pericoloso.

Le barriere meccaniche utilizzate a questo scopo vengono definite ripari fissi; non devono essere presenti varchi tra i ripari fissi e la zona di rilevamento. Eventuali varchi nei ripari devono essere conformi ai requisiti per le aperture di sicurezza stabiliti dalla normativa ANSI B11 o da altri standard applicabili.

AVVERTENZA: Il punto pericoloso deve essere accessibile solo attraverso il campo di rilevamento

Il sistema SX deve essere installato in modo da impedire alle persone di passare attorno, sotto, sopra o attraverso il campo di rilevamento e quindi raggiungere il punto pericoloso senza essere rilevate. Per la conformità ai requisiti di sicurezza ANSI B11.19 o di altre normative applicabili, potrebbe essere necessario prevedere impedimenti meccanici (ad esempio, ripari fissi) o protezioni supplementari. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

Figura 29. Protezione supplementare all'interno di una postazione di lavoro robotizzata



Questa illustrazione mostra un esempio di protezione supplementare all'interno di una postazione robotizzata. La barriera ottica di sicurezza, assieme a opportuni ripari fissi, costituisce il dispositivo di sicurezza principale. Nelle zone che non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore di reset, ad esempio perché si trovano dietro un robot o un nastro trasportatore, è richiesta una protezione supplementare (ad esempio scanner per la protezione di un'area). Può essere necessario installare ulteriori sistemi di protezione per chiudere varchi o prevenire pericoli da intrappolamento. Tali protezioni possono essere costituite, ad esempio, da tappeti di sicurezza per proteggere l'area tra un sistema automatizzato, un piatto girevole e un nastro trasportatore.

3.9 Applicazioni mobili

L'SX può proteggere dalle collisioni le persone che entrano in un'area con un punto pericoloso variabile o mobile, le persone e gli oggetti ubicati lungo il percorso di un veicolo, oltre che il veicolo stesso e il suo carico.

Utilizzare l'SX solo su veicoli a trasmissione elettrica (es. servoassistiti) oppure a trazione e frenata controllati elettricamente. La zona di sicurezza deve essere configurata in modo tale che il veicolo riesca ad arrestarsi completamente prima che possa verificarsi una collisione. Se non è possibile proteggere completamente il veicolo, incluso rimorchi, carichi sporgenti o aggettanti ecc., durante un intero tragitto, incluse le curve, utilizzare una protezione supplementare, ad esempio un SX aggiuntivo oppure un paraurti/coste di sicurezza.

Le seguenti istruzioni sono di natura generale e intendono fornire una guida per l'installazione in sicurezza dello scanner SX su veicoli mobili. Non è possibile offrire consigli esatti per tutte le applicazioni mobili; il progettista/l'utilizzatore è inoltre tenuto a rispettare le raccomandazioni del costruttore del veicolo e tutte le norme e gli standard applicabili. Fare inoltre riferimento alle avvertenze e alle linee guida di base per l'installazione.

Le norme di sicurezza relative ai veicoli normali o autoguidati (AGV) comprendono:

- ISO 3691-4 — Carrelli industriali - Requisiti di sicurezza e verifiche - Parte 4: Carrelli industriali senza guidatore a bordo e loro sistemi
- ANSI/ITSDF (ASME) B56.5: Safety Standard for Guided Industrial Vehicles (Norme di sicurezza per veicoli industriali autoguidati)
- IEC 61496-3 — Requirements for Active Opto-Electronic Protective Devices Responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR) (Requisiti per dispositivi di protezione optoelettronici attivi sensibili alla riflessione diffusa)

L'utilizzatore è inoltre tenuto a controllare regolarmente l'efficacia della protezione fornita dallo scanner SX e le funzioni di velocità e frenata del veicolo (vedere Verifica iniziale (pagina 64)).

L'utilizzatore dovrà altresì formare tutte le persone che potranno interagire con il veicolo, istruendole come minimo a:

- non avvicinarsi al veicolo direttamente o di lato mentre è in movimento
- acquisire dimestichezza con i segnali di avvertimento o le luci/i fari
- acquisire dimestichezza con le dimensioni delle zone di attenzione e di sicurezza

3.9.1 Zona di sicurezza – Lunghezza e larghezza

La zona di sicurezza orizzontale evita una collisione solo se il bordo del campo di scansione nella direzione del movimento è sufficientemente distante dal veicolo e dal suo carico. Questa dimensione (lunghezza) della zona di sicurezza è chiamata distanza minima D. La distanza laterale Z (ovvero la larghezza della zona di sicurezza) viene utilizzata per garantire che i lati del veicolo o di un carico sporgente non creino dei rischi.

Si consiglia vivamente di utilizzare una zona di attenzione sovradimensionata (rispetto alla zona di sicurezza). La zona di attenzione e l'uscita associata segnalano l'avvicinamento del veicolo (es. suonando un clacson o accendendo luci/fari) e riducendo la velocità del veicolo. In questo modo si può ridurre le necessità o l'entità della frenata, oltre all'usura dei meccanismi di trasmissione.

La configurazione della zona di sicurezza deve tenere conto dei rischi di intrappolamento/schiacciamento eventualmente creati dalla presenza di oggetti fisici in prossimità del percorso del veicolo. Un esempio può essere rappresentato da un nastro trasportatore sopraelevato sotto il quale passa il campo di rilevamento della distanza laterale Z, che però non assicura spazio sufficiente. Questa situazione può verificarsi se la distanza tra il bordo del nastro e il lato del veicolo è inferiore a 500 mm (20") secondo la norma ISO 13854 (EN 349) "Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo".

I seguenti elementi si applicano al calcolo della distanza minima D (lunghezza della zona di sicurezza):

- Velocità massima dell'AGV (non fare affidamento sulla riduzione di velocità avviata dalla zona di attenzione!)
- Tempo di risposta dello SX
- Tempo di risposta della logica di guida del veicolo, incluso il tempo di risposta di qualsiasi dispositivo di interfaccia, ad esempio il modulo di sicurezza UM-FA-..A (25 ms)
- Distanza di frenata dell'AGV (conto tenuto delle condizioni ambientali, quali pavimenti bagnati o scivolosi)
- Assenza o mancanza di spazio di fronte o ai lati dell'AGV
- Velocità di movimento di una persona
- Riduzione dell'efficienza del sistema frenante, dovuta all'usura

AVVERTENZA:

- **Calcolare il tempo di arresto corretto**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Il tempo di arresto (TS) deve includere il tempo di risposta di tutti i dispositivi o i sistemi di controllo pertinenti che reagiscono per arrestare il veicolo. Se non vengono presi in considerazione tutti i dispositivi, la distanza minima (D) calcolata risulterà troppo breve.

AVVERTENZA:

- **Assicurare una distanza di separazione adeguata**
- Il mancato rispetto della distanza minima D può provocare gravi lesioni fisiche o la morte.
- La distanza tra la posizione della zona di sicurezza e il punto pericoloso più vicino deve essere tale da impedire a una persona di raggiungere il punto pericoloso prima che si arresti il movimento o cessi il pericolo.

3.9.2 Distanza minima D (lunghezza della zona di sicurezza) per applicazioni mobili

I seguenti calcoli non tengono conto specificamente della velocità di una persona poiché si può presumere che questa riconoscerà ed eviterà il pericolo oppure, come minimo, si fermerà. Se ciò non può essere ragionevolmente previsto, ad esempio se la zona di attenzione non viene utilizzata per segnalare l'avvicinamento del veicolo, il fattore ZA dovrà integrare la velocità prevista di una persona.

Una volta considerati tutti i fattori che influenzano le prestazioni di arresto di un veicolo mobile, la formula è: $\mathbf{D = D_{SD} + Z_{SM} + Z_{amb} + Z_F + Z_A}$ dove:

D = Distanza minima dalla superficie del veicolo al bordo della zona di sicurezza, in mm

D_{SD} = Distanza di arresto in mm

Z_{SM} = Distanza supplementare necessaria per tenere conto dell'errore di misura della distanza.

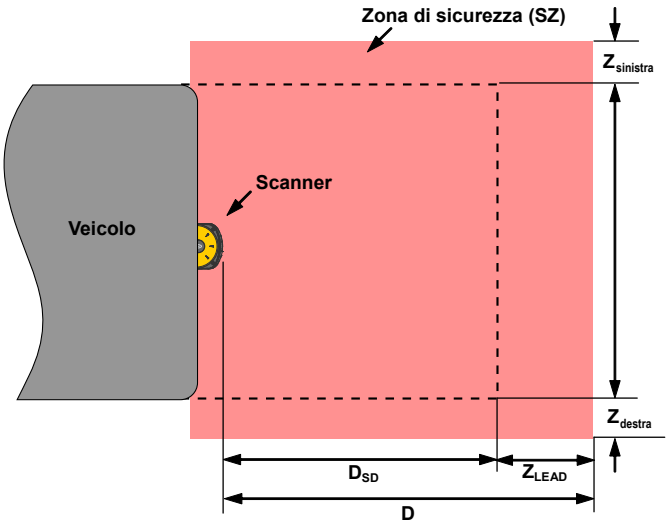
Z_{amb} = Distanza supplementare necessaria per tenere conto dell'errore dovuto a riflessi provenienti da superfici riflettenti.

Z_F = Distanza supplementare necessaria per tenere conto dell'altezza da terra dell'AGV

Z_A = Aggiunte specifiche dell'applicazione

Nota: nella figura seguente, $Z_{LEAD} = Z_{SM} + Z_{amb} + Z_F + Z_A$

Figura 30. Calcolo della distanza minima in un'applicazione con veicoli



$D_{SD} = [V_{MAX} \times (T_S + T_R)] + D_B$

in cui:

D_{SD} = Distanza di arresto in mm

V_{MAX} = Velocità massima dichiarata dal costruttore del veicolo

T_S = Tempo di arresto massimo (in secondi) del veicolo (vedere la nota 1 seguente)

T_R = Tempo di risposta massimo (in secondi) dello scanner (vedere la nota 2 seguente)

D_B = Distanza di frenata a pieno carico e alla velocità dichiarata dal costruttore del veicolo e in presenza di altri fattori ambientali (vedere la nota 3 seguente)

Note

1. Il valore T_S del veicolo deve essere fornito dal costruttore. Il tempo di arresto T_S deve comprendere i tempi di risposta di tutti i dispositivi o comandi che intervengono per arrestare il veicolo (es. il modulo di sicurezza UM-FA-9A), che vanno aggiunti per determinare il tempo totale necessario per la frenata/l'arresto. Se non sono compresi tutti i dispositivi, la distanza calcolata di (D_{SD}) sarà troppo breve, con conseguente rischio di gravi infortuni.
2. La distanza di frenata (D_B) deve includere fattori come il deterioramento dei freni e anche fattori ambientali che possono influire sulla frenata (ad esempio sporco/ghiaia, bagnato/umidità, ghiaccio ecc.) e far aumentare del 10% o più la distanza dichiarata dal costruttore. Occorre notare che lo spazio di frenata non è una funzione lineare, ma aumenta in proporzione al quadrato dell'aumento di velocità.

3.9.3 Fattori di distanza supplementari (Z) specifici per applicazioni mobili

Per le applicazioni mobili, occorre tenere conto di due fattori aggiuntivi: Z_{SM} e Z_{amb}.

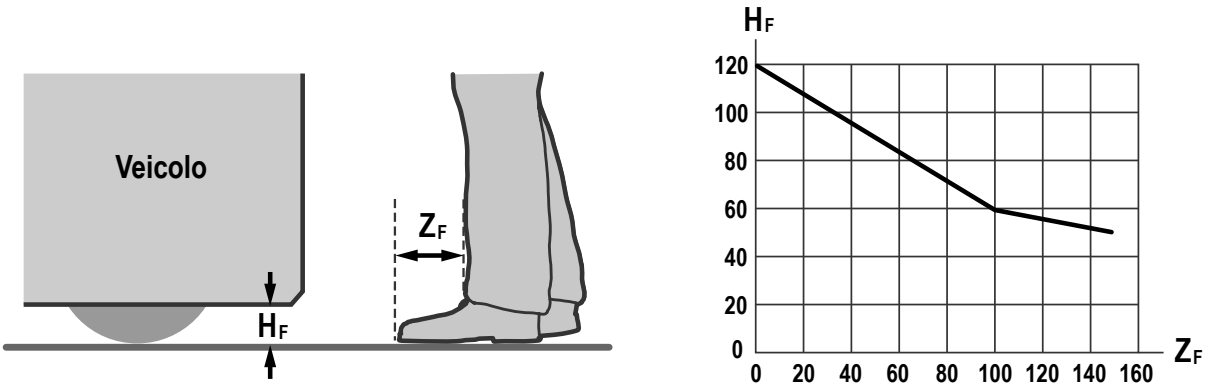
Fattore di tolleranza di misurazione Z_{SM} – Per zone di sicurezza orizzontali (approccio parallelo): Z_{SM} = 150 mm.

Fattore di riflessione Z_{amb}– La distanza supplementare necessaria per tenere conto degli errori di misurazione dovuti a interferenze luminose (vedere la sezione 3.x.4) e/o riflessi prodotti da superfici altamente riflettenti o brillanti presenti nel piano di scansione.

- Nessuna interferenza ambientale Z_{amb} = 0
- Interferenze ambientali presenti Z_{amb} = 200 mm; per maggiori informazioni e per sapere come determinare il valore per il modello SX5-B, fare riferimento a Interferenze ottiche (pagina 29) e Sfondi altamente riflettenti (pagina 29)

Altezza libera dal suolo del veicolo mobile (AGV) Z_F– La distanza supplementare Z_F necessaria se il veicolo non presenta un'altezza da terra sufficiente (HF), tale che sotto il veicolo o lo scanner non vi è spazio per le punte dei piedi. Se le ruote sono installate in prossimità della parete laterale, aggiungere sempre una distanza supplementare $Z_F \geq 150$ mm; in caso contrario Z_F è determinato in base alla figura seguente.

Figura 31. Diagramma per determinare la distanza supplementare Z_F in caso di mancanza di spazio a pavimento H_F



Aggiunte specifiche dell'applicazione Z_A– Z_A è la distanza supplementare necessaria per tenere conto di fattori che potrebbero altrimenti influire sulla sicurezza dell'applicazione dell'SX. Esempi:

- Velocità di avvicinamento di un individuo inconsapevole del movimento del veicolo. Lo standard ISO 13855 (Posizionamento dei mezzi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento) definisce la velocità di cammino come 1600 mm/s (63 in/s); pertanto Z_A = 1600 mm/s × (T_S + T_R)
- Spazio supplementare per evitare lo schiacciamento, Z_A = 500 mm (20 in) secondo ISO 13854 (EN349)
- L'effetto della svolta con veicoli lunghi o rimorchi, con conseguente ampio spostamento laterale

Più fattori possono concorrere o meno un effetto cumulativo: $Z_A = Z_{A1} + Z_{A2} + \ldots Z_{An}$. Valutare ogni fattore per determinare l'effetto di tutti i fattori di distanza supplementari (Z).

Distanza laterale supplementare Z (larghezza della zona di sicurezza)– La larghezza della zona di sicurezza è determinata dalla larghezza del veicolo e dai fattori di distanza supplementari (Z), come descritto. La distanza Z può risultare diversa per i due lati e il bordo anteriore. La larghezza della zona di sicurezza deve essere maggiore della larghezza del veicolo.

$Z = Z_{SM} + Z_{amb} + Z_F + Z_A$

È importante che il fattore Z_A includa l'effetto della svolta in caso di veicoli lunghi o rimorchi, con conseguente ampio spostamento laterale.

3.10 Montaggio dei componenti di sistema

3.10.1 Montaggio dello scanner per applicazioni mobili

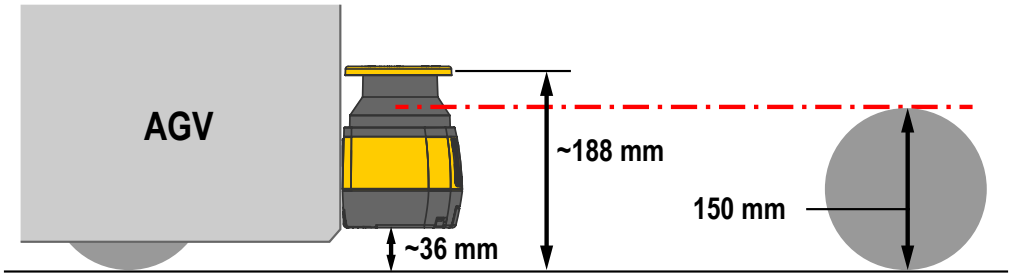
Per il montaggio dello scanner SX occorre prendere in considerazione quanto segue:

- profilo della superficie lungo il percorso del veicolo, compresi buche, dossi, pendenze, rampe e altre variazioni della superficie
- deformazione delle molle o di altri antivibranti che potrebbero determinare variazioni del piano nella zona di sicurezza
- aree non monitorate create dall'installazione dello scanner SX

Il punto di montaggio è in genere ubicato al centro del bordo anteriore del veicolo ed è allineato orizzontalmente per ottenere un'altezza di scansione uniforme in tutta la zona di sicurezza.

Altezza di montaggio: montare lo scanner SX il più in basso possibile per impedire alle persone di passare sotto il campo di rilevamento sdraiandosi sul pavimento. Le norme ISO 3691-4 e IEC 61496-3 raccomandano zone di sicurezza con una risoluzione di 70 mm che siano il più possibile vicino al pavimento e comunque non oltre 200 mm (7,9 pollici) dal pavimento. In generale, un'altezza di 150 mm (5,9 pollici) dal pavimento è riconosciuta nel settore come la più vantaggiosa.

Figura 32. Diagramma per determinare la distanza supplementare in caso di mancanza di spazio a pavimento



Aree non monitorate: il montaggio dello scanner SX sul veicolo non deve lasciare tra la zona di sicurezza e il veicolo aree non monitorate che non consentano allo scanner SX di reagire a un oggetto con una sezione trasversale di 70 mm o più. È possibile evitare la creazione di aree non monitorate su un veicolo nei seguenti modi:

- Design/profilo del veicolo
- Posizione dello scanner
- Montaggio dello scanner a incasso all'interno del veicolo
- Montaggio dello scanner sotto una protezione fisica o elementi sporgenti del telaio
- Utilizzo di protezioni supplementari, ad esempio interruttori su paraurti o coste
- Utilizzo di barriere meccaniche per impedire l'accesso

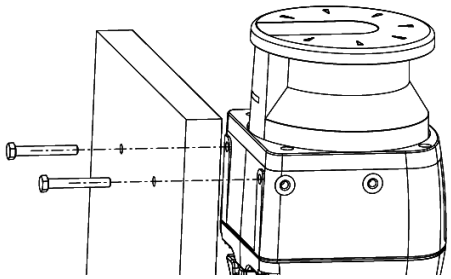
3.10.2 Montaggio dello scanner direttamente su una superficie

Il dispositivo presenta due fori filettati M5 su ciascun lato. Per il montaggio diretto, utilizzare entrambi i fori filettati M5 su uno dei lati, tenendo conto dei seguenti valori:

- M5 sul retro (coppia di serraggio da 2,3 a 5,5 N·m), profondità massima della filettatura in presa 9,5 mm
- M5 sul lato (coppia di serraggio da 2,3 a 3 N·m), profondità massima della filettatura in presa 8 mm

Importante: Per il montaggio diretto sui lati, se la parete o il pannello ostruiscono la finestra di uscita, tale piano non può essere utilizzato per il monitoraggio della zona di sicurezza. La zona di sicurezza deve rispettare la distanza minima dalla parete.

Figura 33. Montaggio dello scanner direttamente su una superficie

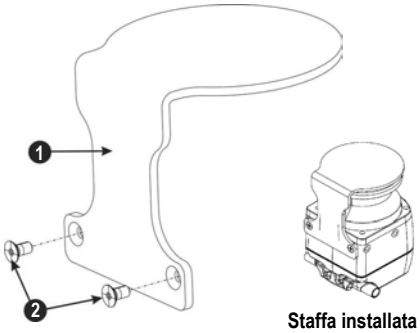


Le viti M5 UNI 5933 utilizzate per il montaggio delle staffe a parete non vengono fornite nei kit di montaggio staffe, ma devono essere fornite dall'utente.

Se si sceglie la procedura di montaggio diretto sul retro, non è possibile aggiungere la staffa di protezione al dispositivo.

3.10.3 Montaggio della staffa di protezione

Figura 34. Montaggio della staffa di protezione SXA-MBK-2 sullo scanner



La staffa di protezione **SXA-MBK-2** è un accessorio opzionale che protegge lo scanner qualora si trovi in un ambiente di lavoro in cui può essere colpito da oggetti che cadono o essere soggetto a urti.

Fissare la staffa di protezione (1) sul retro dello scanner utilizzando le due viti M5 (2) (coppia massima di 3 N·m). Montare la staffa **SXA-MBK-2** sullo scanner prima di installare gli altri accessori di montaggio.

Importante: Questa staffa di protezione utilizza i fori di montaggio sul retro dell'unità. Utilizzare altri fori per montare lo scanner sulla macchina.

3.10.4 Montaggio delle staffe per la regolazione dell'inclinazione

Sulla parete o sulla superficie di montaggio prevista, praticare due fori M5 a una distanza di 73 mm. Le viti M5 UNI 5933 utilizzate per il montaggio delle staffe a parete non vengono fornite nei kit di montaggio staffe, ma devono essere fornite dall'utente.

Staffa di regolazione dell'angolo di inclinazione e rotazione (SXA-MBK-1): il sistema di staffe è parzialmente assemblato.

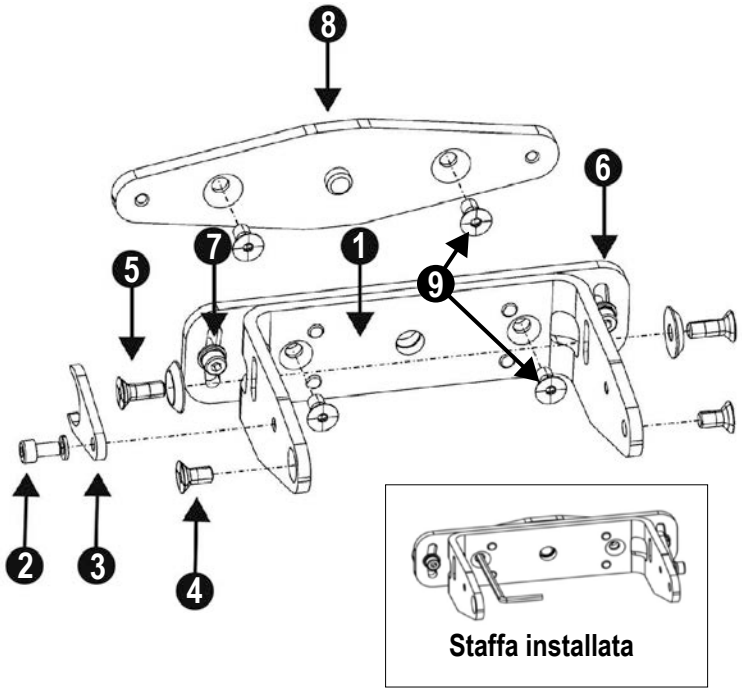
1. Rimuovere le viti di regolazione della rotazione M4 e le relative rondelle (7), quindi allineare le viti di fissaggio a parete M5 (9).
2. Montare la staffa di regolazione della rotazione (8) sulla parete o sul pannello inserendo due viti M5 UNI 5933 (9). Serrarle fino in fondo, procedendo secondo uno schema alternato (coppia da 2,5 a 3 N·m).

3. Riposizionare il gruppo (1) e (6) sulla staffa di regolazione della rotazione (8) (o riportare in posizione) e reinstallare le viti e le rondelle di regolazione della rotazione M4 (7). Non serrare le viti di regolazione rotazione M4 per l'angolo di rotazione.

Se si desidera solo la regolazione dell'inclinazione, è possibile utilizzare l'intero gruppo SXA-MBK-1 con la regolazione centrata della rotazione (livello) oppure rimuovere le piastre posteriori (6 e 8) e utilizzare soltanto la staffa di regolazione dell'inclinazione (1) per il montaggio dello scanner. Per rimuovere i componenti 6 e 8, togliere prima le viti di regolazione della rotazione (7) per rimuovere la piastra posteriore (8). Rimuovere quindi dal retro le quattro viti che fissano (6) a (1).

È ora possibile montare la piastra di regolazione dell'inclinazione (1) sui fori distanti uno dall'altro 73 mm utilizzando le viti M5 UNI 5933 (9). Serrare le viti fino in fondo (coppia da 2,5 a 3 N·m), procedendo secondo uno schema alternato.

Figura 35. Staffa di regolazione angolo di inclinazione e di rotazione (SXA-MBK-1)



3.10.5 Montaggio dello scanner e regolazione dell'angolazione

Durante il montaggio delle staffe o dello scanner, non superare la coppia di serraggio indicata per non danneggiare lo scanner. La procedura di regolazione dell'angolo di inclinazione si applica a entrambi gli impieghi dei gruppi staffa.

La staffa con memoria posizionamento (un pezzo) conserva l'angolo di inclinazione impostato per l'installazione. Ciò consente una rapida installazione senza ulteriori regolazioni meccaniche nel caso in cui sia necessario sostituire l'unità.

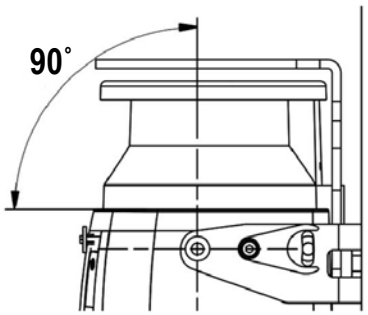
Per montare il dispositivo con inclinazione verticale di 90°:

1. Montare senza serrare la staffa di memoria posizionamento (3) con la vite M4 (e la rondella) (2) sulla staffa principale (1).
2. Allineare la staffa con memoria di posizionamento al centro del foro asolato della staffa principale, quindi serrare la vite M4 (non superare la coppia di 1,5 - 2 N·m).
3. Montare lo scanner sulla staffa principale utilizzando le viti di regolazione dell'inclinazione M5 × 12 (con rondelle) (5) e le viti di fissaggio dello scanner M5 × 12 (4). Serrare tutte e quattro le viti (non superare una coppia di 2,5 - 3 N·m).

Per posizionare un dispositivo con un angolo di inclinazione specifico:

1. Avvitare senza serrare le viti di fissaggio dello scanner M5, le viti di regolazione dell'inclinazione M5 e la staffa con memoria posizionamento e vite M4.
2. Ruotare il dispositivo fino a raggiungere l'angolo di inclinazione desiderato nell'intervallo ammesso (±6°).
3. Serrare le viti di fissaggio dello scanner M5 e poi le viti di regolazione dell'inclinazione M5 (non superare la coppia di 2,5 - 3 N·m).
4. Serrare la vite M4 della staffa con memoria di posizionamento (non superare la coppia di 1,5 - 2 N·m).

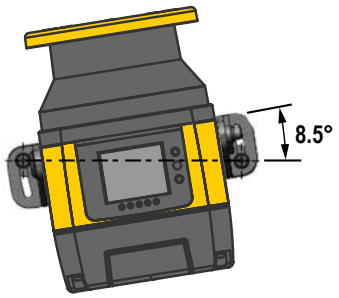
Figura 36. Regolare l'angolazione dello scanner



3.10.6 Regolazione dell'angolo di rotazione

La procedura di regolazione dell'angolo di rotazione si applica solo quando vengono utilizzati tutti i componenti della staffa SXA-MBK-1. Ruotare le staffe per raggiungere l'angolo di rotazione desiderato entro l'intervallo ammesso (± 8,5°). Serrare le (7) viti di regolazione della rotazione M4 (la coppia non deve superare 1,5-2 N·m).

Figura 37. Regolare l'angolo di rotazione



3.10.7 Informazioni di sicurezza per il montaggio dello scanner

Verificare che il livello di protezione assicurato dallo Scanner laser di sicurezza Serie SX sia compatibile con il grado di pericolosità della macchina operatrice, come stabilito dalle norme EN ISO 13849-1 o IEC 62061.

Stato pericoloso della macchina:

- Assicurarsi che durante il montaggio, l'installazione elettrica e la messa in servizio la macchina sia spenta (non in funzione).
- Verificare che le uscite dello scanner laser di sicurezza non influenzino la macchina durante il montaggio, l'installazione elettrica e la messa in servizio.
- L'installazione e i collegamenti elettrici del dispositivo devono essere eseguiti solo da personale qualificato e nel rispetto delle indicazioni riportate negli appositi capitoli e nelle normative applicabili.
- Lo scanner laser di sicurezza deve essere posizionato in modo tale che l'accesso alla zona pericolosa sia possibile soltanto attraversando la zona di sicurezza. Ciò deve avvenire nel rispetto delle indicazioni riportate nell'apposito capitolo e nelle normative applicabili.
- Prima di applicare tensione al dispositivo, leggere scrupolosamente le istruzioni relative al corretto funzionamento.

Pericolo dovuto al malfunzionamento dei dispositivi di sicurezza:

- Se si utilizzano staffe non idonee, il dispositivo potrebbe danneggiarsi. Per il montaggio usare solo staffe di tipo approvato.
- In caso di mancato rispetto di questa indicazione, è possibile che non vengano rilevate persone o parti del corpo.
- Se le specifiche relative a vibrazioni e urti superano i valori e le condizioni di prova specificati, adottare misure adeguate per lo smorzamento delle vibrazioni.
- Non eseguire riparazioni ai componenti del dispositivo.
- Non aprire i componenti del dispositivo senza seguire le procedure specificate nel relativo documento.
- Il coperchio dell'ottica è un componente ottico. Verificare che il coperchio dell'ottica non si sporchi e non si graffi durante il montaggio.
- Evitare di lasciare impronte digitali sul coperchio dell'ottica.
- Verificare l'integrità di tutti i componenti e di tutte le parti.
- Se i componenti mostrano segni di danni, contattare il costruttore.
- Installare il dispositivo in modo che gli indicatori di stato siano chiaramente visibili.
- Rispettare le distanze minime di sicurezza calcolate per la macchina.
- Installare lo scanner laser di sicurezza in modo da impedire ogni accesso passando al di sotto, arrampicandosi al di sopra o sostando dietro la zona di sicurezza.
- Proteggere il dispositivo da sporcizia e danni montandolo nel modo corretto.
- Non limitare oppure ostruire la visuale del dispositivo.
- Allineare correttamente lo scanner laser di sicurezza anche durante il montaggio. Se lo scanner laser di sicurezza è destinato a monitorare un'area di 275° in un angolo, può essere montato ruotato di massimo 2,5° attorno all'asse verticale.

3.10.8 Montaggio e smontaggio della memoria rimovibile

Sulle unità master, i cavi di interfaccia della macchina sono collegati alla memoria removibile (supporto di memoria) montata sul fondo dello scanner. La seguente procedura descrive come accedere a questo supporto di memoria rimovibile per collegare i cavi di interfaccia della macchina.

Per questo processo è necessaria una chiave esagonale da 2,5 mm. È preferibile l'uso di un cacciavite regolabile per evitare di serrare troppo le viti e danneggiare l'alloggiamento dello scanner.

1. Posizionare delicatamente lo scanner appoggiandolo sul lato superiore, in modo da esporre il lato inferiore.
2. Con la chiave esagonale da 2,5 mm, rimuovere il coperchio nero allentando le due viti finché non è possibile togliere il coperchio.

   Le viti del coperchio sono viti imperdibili e non devono essere rimosse dal coperchio.



3. Con la chiave esagonale da 2,5 mm, allentare le due viti del supporto di memoria rimovibile.

   Il supporto di memoria rimovibile è collegato allo scanner con viti imperdibili. Allentare le viti senza toglierle. Non possono e non devono essere rimosse.



4. Scollegare con delicatezza il supporto di memoria rimovibile, sollevandolo dallo scanner.
5. Collegare il cavo o i cavi di interfaccia della macchina (8 pin o 12 pin oppure 17 pin o 17 e 8 pin, a seconda del modello).
6. Inserire di nuovo il supporto di memoria rimovibile sul connettore dello scanner e serrare le due viti (la coppia di serraggio è 1 N-m).



7. Reinstallare il coperchio di protezione e serrare le due viti per fissarlo in posizione (la coppia di serraggio è 0,5 N-m).

4 Collegamenti elettrici

AVVERTENZA:
- Effettuare i collegamenti elettrici corretti
- Se difforme da quanto descritto nel presente manuale, il collegamento dei macchinari all'unità SX può provocare lesioni personali gravi o la morte.
- Non realizzare collegamenti aggiuntivi all'unità SX diversi da quelli descritti nel presente manuale.
- I collegamenti elettrici devono essere affidati a personale qualificato ed essere conformi alla normativa NEC (National Electrical Code) e alle normative locali.

Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 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 rosso, vedere gli schemi elettrici).

4.1 Posizionamento dei set cavi

Collegare lo scanner SX all'interfaccia della macchina usando il connettore M12/tipo europeo dell'interfaccia della macchina appropriato, contraddistinto da un colore specifico, in base alle norme sui dispositivi di sicurezza. Banner fornisce cavi accessori con cablaggio contraddistinto in base ai colori (descritti nel presente manuale) in conformità alle norme e agli standard vigenti.

Collegare i set cavo richiesti allo scanner SX, quindi portare il cavo di interfacciamento con la macchina fino alla scatola di giunzione, al quadro elettrico o a un altro armadio contenente il modulo di sicurezza oppure 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 maggiori informazioni sui cavi accessori Banner, vedere Accessori (pagina 116).

Collegare il cavo a 4 pin Ethernet M12 se questo deve essere installato in modo permanente. Se tale collegamento viene utilizzato solo durante la configurazione (e le procedure per la risoluzione dei problemi), portare il cavo fino al PC lungo un percorso che non interrompa il campo di scansione. Al termine della configurazione, rimuovere il cavo di interfacciamento con il PC e rimettere in posizione il coperchio antipolvere.

Lo scanner SX è progettato e costruito per assicurare un'elevata immunità ai disturbi elettrici e per funzionare in modo affidabile in contesti industriali. Tuttavia, elevati livelli di interferenze elettriche possono provocare condizioni "trip" o "latch" a carattere casuale. In alcuni casi possono verificarsi condizioni di Blocco di sistema. Il cablaggio dello scanner SX è a bassa tensione; il posizionamento di tali cavi in prossimità di cavi di alimentazione, di sistemi di azionamento/servoassistiti o di altro cablaggio ad alta tensione può introdurre interferenze elettriche nello scanner SX.

È buona norma (oltre a essere imposto da alcune normative) isolare i cavi dello scanner SX da quelli ad alta tensione, evitando di posarli in prossimità di altri fili che producono forti interferenze.

Importante: I cavi standard SXA sono cavi non schermati. Se si usano cavi schermati, assicurare una buona connessione di terra allo schermo del set cavo.

4.2 Collegamenti elettrici iniziali

Nota: L'alimentazione esterna dello scanner deve essere in grado di superare una breve interruzione di corrente di 20 ms, come previsto dalla norma IEC 60204-1.

Nota: È disponibile una messa a terra funzionale. Vedere Collegamenti di interfaccia macchina per i modelli indipendenti (pagina 52), Collegamenti di interfaccia macchina per i modelli master (8 pin) (pagina 55), Collegamenti di interfaccia macchina per master (12 pin) (pagina 56) o Collegamenti di interfaccia macchina per master (17 pin e 17+8 pin) (pagina 59). L'utente può collegare o lasciare libera la messa a terra funzionale per ottenere una migliore tolleranza alle interferenze elettromagnetiche dell'applicazione.

Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non venga applicata all'unità SX prima di quanto previsto dalle istruzioni. Non collegare i cavi ai circuiti di comando della macchina (ad esempio, alle uscite OSSD) in questa fase.

Per l'accensione iniziale e il controllo, effettuare le connessioni come descritto (per trovare i numeri dei pin e i colori dei fili, fate riferimento alla sezione relativa al cablaggio dell'interfaccia della macchina per il modello di scanner utilizzato):
- Collegamento di alimentazione
- Ingressi di reset e set di zona
- Se l'EDM è stato configurato, deve essere cablato. Cablare le OSSD ai relè/contattori, ma non cablare le uscite dei relè alla macchina. Cablare i contatti NC al pin EDM selezionato nella configurazione.

Dopo aver configurato l'unità SX e aver eseguito la procedura di verifica iniziale:
- Effettuare il collegamento finale delle OSSD e delle uscite di attenzione (se utilizzate)

- Per assicurare che i collegamenti e la verifica siano corretti, fare riferimento alle istruzioni di installazione del dispositivo di interfacciamento (es. UM-FA-9A/11A).

Se si utilizza un interruttore di reset esterno, collegarlo al filo di reset del set cavo di interfacciamento con la macchina e all'alimentazione a 24 Vcc. Vedere l'avvertenza relativa alla posizione fisica dell'interruttore di reset in Posizione dell'interruttore di reset (pagina 37). L'interruttore di reset deve essere costituito da un contatto NA che, per eseguire il reset, deve essere mantenuto in posizione chiusa per un tempo compreso tra circa 0,5 e 4 secondi e successivamente riaperto. L'interruttore deve essere in grado di commutare da 10 a 30 Vcc a 30 mA.

Se in uso, collegare gli ingressi del commutatore di area ai pin configurati. Questa connessione deve essere eseguita per verificare ogni set di zone.

4.3 Collegamenti elettrici alla macchina protetta

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 [8] 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.

Verificare che l'alimentazione sia stata disinserita sia dall'unità SX sia dalla macchina/dal veicolo a cui sarà collegata. Effettuare i collegamenti elettrici come descritto e richiesto dalle singole applicazioni.

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

L'alimentazione, il reset esterno (se utilizzato), la funzione monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) (se usata) e gli ingressi del commutatore di area del set di zone (se utilizzato) devono essere già collegati. L'SX essere stato configurato, installato e deve aver superato la verifica iniziale come descritto in Verifica iniziale (pagina 64).

I collegamenti finali da realizzare sono i seguenti:

- Uscite OSSD
- Ausiliario di attenzione (se in uso)
- Interfacciamento con FSD/MPCE
- Ingressi sensore di muting (se in uso)
- Ingresso Abilita muting (se in uso)
- Uscita indicatore di muting (se in uso)
- Ingresso forzatura (se in uso)

4.3.1 Collegamento delle uscite OSSD

Entrambi gli elementi di ogni coppia di uscite OSSD (Output Signal Switching Device) devono essere collegati al dispositivo di comando della macchina, in modo che il relativo sistema di sicurezza sia in grado di sezionare il circuito agli organi di comando primario (MPCE), garantendo la sicurezza della macchina.

I dispositivi di comando finali (FSD) di solito eseguono questa funzione quando le uscite OSSD si disattivano. Prima di effettuare i collegamenti delle uscite OSSD e di collegare lo scanner alla macchina, fare riferimento alle specifiche delle uscite e agli avvertimenti riportati di seguito.

[8] 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.

Nota:

- **Interfacciamento corretto delle uscite 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. Il circuito di comando della macchina deve essere progettato in modo tale che non venga superata la massima resistenza di carico; inoltre, la massima tensione allo stato di interdizione delle uscite OSSD non dovrà provocare una condizione ON.

4.3.2 Collegamento dell'interfaccia FSD

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

A seconda dell'applicazione, l'uso di FSD può facilitare il controllo di valori di tensione e corrente diversi da quelli forniti dalle uscite OSSD dello SX. 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 di sicurezza permette l'interruzione controllata del moto a scopo di protezione, determinando l'arresto del moto e l'interruzione dell'alimentazione alla macchina attraverso gli MPCE (se ciò non crea pericoli aggiuntivi). Un circuito di arresto di sicurezza è normalmente costituito da un minimo di due contatti normalmente aperti (NA) di relè a guida forzata, collegati meccanicamente, monitorati (attraverso EDM) per rilevare eventuali guasti e prevenire l'incapacità del sistema di svolgere la propria 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). Con qualsiasi metodo, la funzione di sicurezza si basa sull'uso di contatti ridondanti per controllare un pericolo singolo (se un contatto non chiude, il secondo contatto arresterà il movimento pericoloso, impedendo il ciclo macchina successivo).

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 lo SX.

Le uscite di sicurezza NA di un modulo di sicurezza dispongono di una serie di collegamenti con contatti ridondanti, che formano i circuiti di arresto di sicurezza da utilizzare in applicazioni di comando a canale singolo o doppio.

Comando a due canali

Il comando a due canali consente di estendere elettricamente il punto di commutazione sicura oltre i contatti degli FSD. Con il monitoraggio corretto, questo metodo di interfacciamento è in grado di rilevare certi guasti nel cablaggio di comando tra il circuito di arresto di emergenza e gli MPCE. Questi guasti comprendono i cortocircuiti di un canale a una sorgente di corrente o tensione secondaria oppure la perdita della capacità di commutazione di una delle uscite FSD. Se non rilevati e rettificati, tali guasti potrebbero eliminare la ridondanza di sistema o addirittura rendere inefficace la 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 in cui i circuiti di arresto di emergenza degli FSD e gli MPCE si trovano all'interno dello stesso quadro, adiacenti l'uno all'altro e direttamente collegati uno all'altro oppure nel caso sia possibile escludere il verificarsi di un tale tipo di guasto. Se ciò non è possibile, si dovrà ricorrere a sistemi di controllo a canale doppio.

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

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

4.3.3 Organi di comando primari della macchina e monitoraggio dei dispositivi esterni

L'organo di comando primario della macchina (MPCE) è un elemento "alimentato elettricamente che comanda direttamente il funzionamento normale di una macchina in modo da essere l'ultimo organo (in termini di tempo) in funzione quando la macchina viene avviata o arrestata" (conformemente a quanto prevede la norma IEC61496-1). Esempi di questi organi sono i contattori di motori, gruppi frizione/freni, valvole ed elettrovalvole.

In base al livello di rischio di infortuni, può essere necessario prevedere un MPCE ridondante o altri dispositivi di comando in grado di arrestare immediatamente il movimento pericoloso della macchina indipendentemente dallo stato dell'altro dispositivo. Non è necessario che i due canali di comando della macchina siano identici (possono essere anche ridondanti e diversi), ma il tempo di arresto della macchina (Ts, utilizzato per calcolare la distanza minima di sicurezza, vedere Formula per la distanza minima di sicurezza (separazione) (pagina 34)) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali. Vedere Schema elettrico (pagina 52).

Per assicurare che un accumulo di guasti non comprometta la configurazione di comando ridondante (ovvero non sia una causa di pericolo) è necessario un metodo per verificare il normale funzionamento degli MPCE o degli altri dispositivi di comando. Il modello **SX5-B** fornisce questa funzione solo se configurato per l'avvio/il riavvio manuale (reset) con contatti di monitoraggio degli MPCE collegati in serie all'interruttore di reset (avvio/riavvio), come mostrato in Schema elettrico (pagina 52) (vedere anche Posizione dell'interruttore di reset (pagina 37)). Lo scanner master offre un modo pratico per eseguire questa verifica: il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM).

Quando lo scanner **SX5-B** è configurato per l'avvio/il riavvio automatico (reset) oppure uno scanner master o **SX5-B6** non sono configurati per monitorare correttamente i dispositivi esterni (EDM), per il monitoraggio corretto degli MPCE è necessario prevedere una funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) mediante un sistema esterno allo scanner. Un esempio di utilizzo del modulo di sicurezza **UM-FA-9A/-11A** è mostrato in Schema elettrico (pagina 52). Il modello **UM-FA-9A/-11A** può essere configurato per il reset sia manuale che automatico e offre la funzione EDM richiesta.

Perché il monitoraggio dei dispositivi esterni funzioni correttamente, ogni dispositivo deve essere provvisto di un contatto normalmente chiuso (NC), a guida forzata (collegamento meccanico), che indichi con precisione lo stato del dispositivo. Ciò assicura che i contatti normalmente aperti, utilizzati per il controllo del movimento pericoloso, abbiano una relazione positiva con i contatti di monitoraggio normalmente chiusi e siano in grado di rilevare un guasto che può comportare un pericolo (ad esempio, contatti saldati in posizione chiusa o bloccati in posizione di attivazione).

Si consiglia vivamente di collegare un contatto di monitoraggio normalmente chiuso a guida forzata di ciascun FSD ed MPCE agli ingressi EDM (vedere Schema elettrico (pagina 52)). In questo modo sarà possibile verificare il funzionamento corretto. I contatti di monitoraggio degli FSD ed MPCE rappresentano un metodo per garantire l'affidabilità del controllo prevista dagli standard (OSHA/ANSI) nonché i livelli di sicurezza richiesti per le Categorie 3 e 4 (ISO13849-1).

Se i contatti di monitoraggio non sono disponibili o non soddisfano i requisiti di progettazione riguardo la guida forzata (collegamento meccanico), si consiglia di:

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

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

AVVERTENZA:
- Informazioni riguardanti gli MPCE
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Ciascuno degli 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 organo. Non è necessario che questi due canali di comando della macchina siano identici, ma il tempo di arresto della macchina (TS, utilizzato per calcolare la distanza di separazione) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali.

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

4.3.4 Uscita di attenzione (ausiliaria)

In uno scanner indipendente i pin 1, 3 o 4 possono essere impostati come uscita(e) di avviso. L'uscita di attenzione può essere selezionata quando sono configurati uno o due set di zone. È possibile selezionare due uscite di attenzione quando è configurato un set di zone, con una zona di sicurezza e due zone di attenzione. Queste uscite inviano un segnale in uscita PNP in corrente (massimo 250 mA) quando la zona di avviso definita e attiva è sgombra da ostacoli; il segnale si interrompe quando i raggi nella zona di attenzione attiva vengono interrotti.

Lo scanner master o **SX5-B6** possono avere 1 o 2 uscite di avviso assegnate (a seconda del connettore selezionato, 8 pin possono avere solo 1 uscita). Queste uscite possono essere assegnate o meno ai pin. Anche lo stato dell'uscita può essere assegnato: **on low** (attivo basso) attiva l'uscita quando il campo di avviso è libero e **on high** (attivo alto) attiva l'uscita quando il campo di avviso è bloccato.

4.3.5 Uscita di allarme (tutti i modelli eccetto SX5-B)

Queste uscite di allarme si applicano a tutti i modelli di scanner tranne il modello **SX5-B**.

Si possono assegnare una o due uscite di allarme. Queste uscite possono essere assegnate ai pin per un'uscita PNP.

Abilitando l'allarme 1 verrà inviato un segnale quando l'avviso CLEANW2 si attiva, a indicare che la finestra deve essere pulita (uscite ancora attive).

Abilitando l'allarme 2 verrà inviato un segnale se un qualsiasi guasto del dispositivo disattiva le uscite.

4.3.6 Preparazione per il funzionamento del sistema

Se la prova di interruzione iniziale ha avuto esito positivo (vedere Esecuzione di una prova di interruzione (pagina 65)) e se sono stati effettuati i collegamenti delle uscite di sicurezza OSSD alla macchina da controllare, lo SX è pronto per l'esecuzione del test in combinazione con la macchina protetta.

Prima di poter mettere in servizio la combinazione costituita dall'SX e dalla macchina, è necessario verificare il funzionamento del sistema SX collegato alla macchina protetta. A tal fine, una Persona Qualificata deve effettuare la procedura di verifica alla messa in servizio descritta in Procedure di controllo (pagina 102).

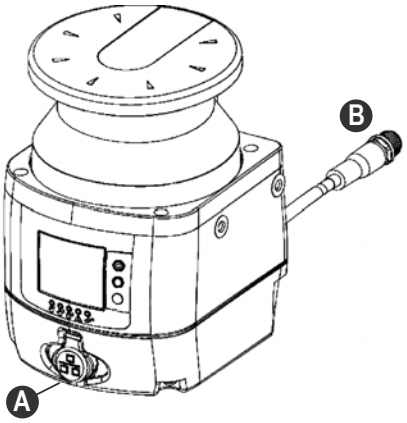
Per i modelli SX5-B6 e master, le uscite di avviso e di allarme sono accessibili tramite la connessione Ethernet anziché via cavo.

4.4 Schema elettrico

4.4.1 Collegamenti di interfaccia macchina per i modelli indipendenti

Tutti i collegamenti vengono effettuati utilizzando il connettore M12/tipo europeo a 4 pin sul lato anteriore dell'unità e il cavetto M12/tipo europeo a 8 pin sul retro dell'unità. Verificare che il coperchio antipolvere sia rimesso in posizione sul connettore M12/tipo europeo a 4 pin quando il cavo di comunicazione non è installato.

Figura 38. Scanner laser di sicurezza Serie SX

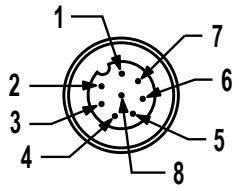


A. Connettore a 4 pin M12/tipo europeo sul lato anteriore (per connessione PC Ethernet)

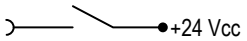
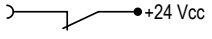
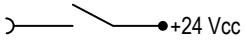
B. Cavo corto con connessione a 8 pin M12/tipo europeo nella parte posteriore (per l'interfacciamento con la macchina)

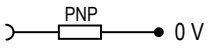
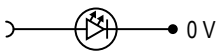
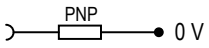
I modelli indipendenti includono una coppia di OSSD e tre segnali di configurazione. Tali segnali permettono all'utente di configurare lo scanner con varie funzioni:

- Segnalazione della presenza di una persona o di un oggetto in una zona di attenzione
- Commutazione delle aree di rilevamento mediante l'uso di segnali esterni (commutatore di area)
- Riavvio del dispositivo mediante un reset manuale (riavvio) e ripristino del dispositivo dopo una condizione di errore (reset)
- Muting dell'intera area di sicurezza e forzatura dipendente dal muting con schema a linea singola
- Segnalazione quando lo scanner è entrato in una condizione di allarme

Tipo	Segnale	Colore	Descrizione	Pin	
Alimentazione	Alimentazione	Marrone	24 Vcc	2	
	GND_ISO	Blu	0 V	7	
Ingresso/Uscita	Multi In/Out	Verde	Selezionabile mediante software	3	
		Giallo		4	
		Bianco		1	
Uscita di sicurezza	OSSD 1/1	Grigio	Uscita di sicurezza	5	
	OSSD 1/2`	Rosa		6	
Altro	F_EARTH	Rosso	Messa a terra funzionale	8	

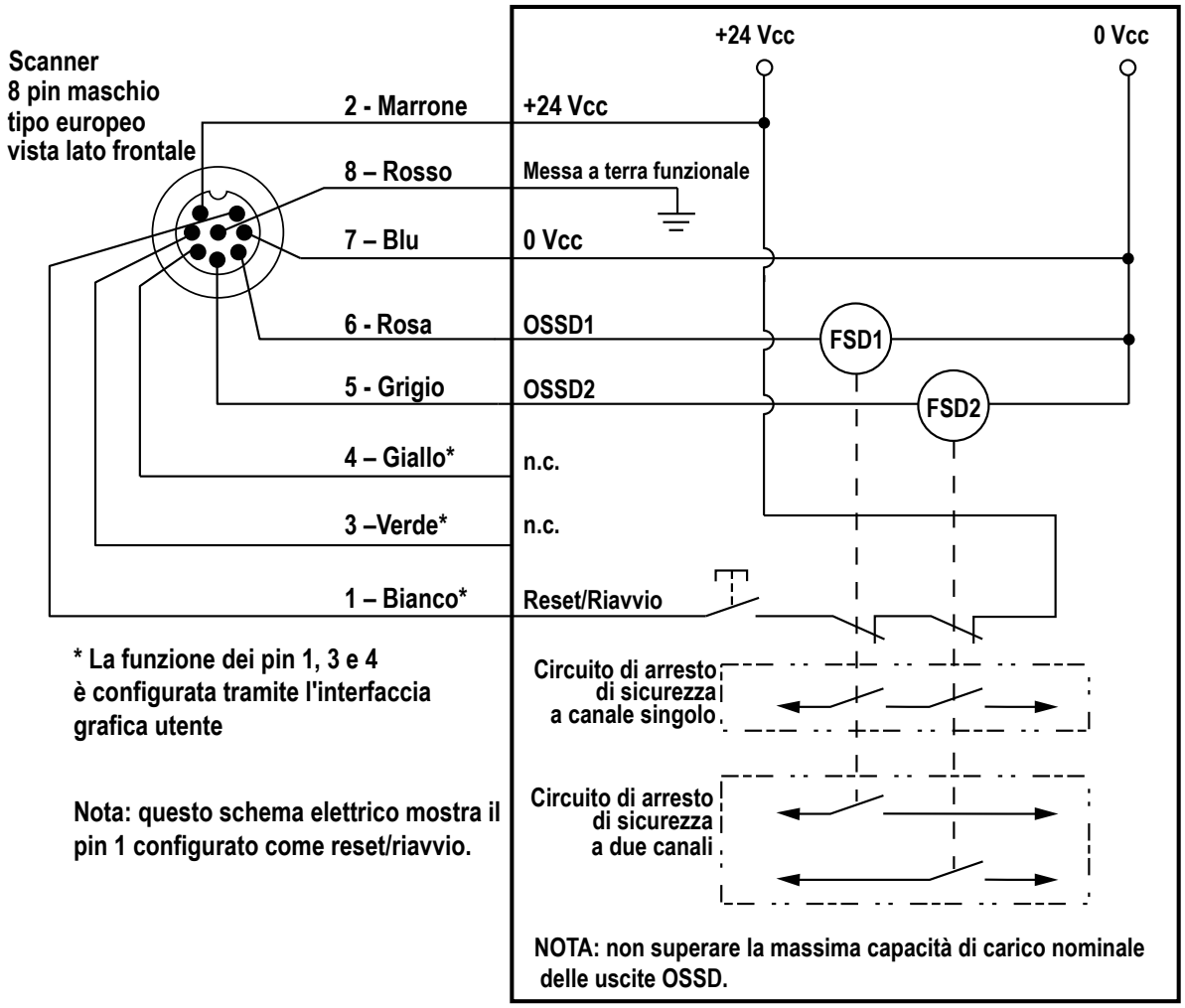
I pin Multi In/Out possono essere configurati come ingresso o uscita.

Segnale	Funzione	Collegamento
Multi In	Riavvio/reset	
	Commutatore area	
	Forzatura (schema a linea singola)	
	Muting 1 Muting 2	
	Abilitazione Muting	

Segnale	Funzione	Collegamento
Multi Out	Avvertenza	
	Allarme	
	Indicatore di muting	
OSSD	OSSD 1/1 OSSD 1/2	

Cablaggio con ingressi FSD ridondanti

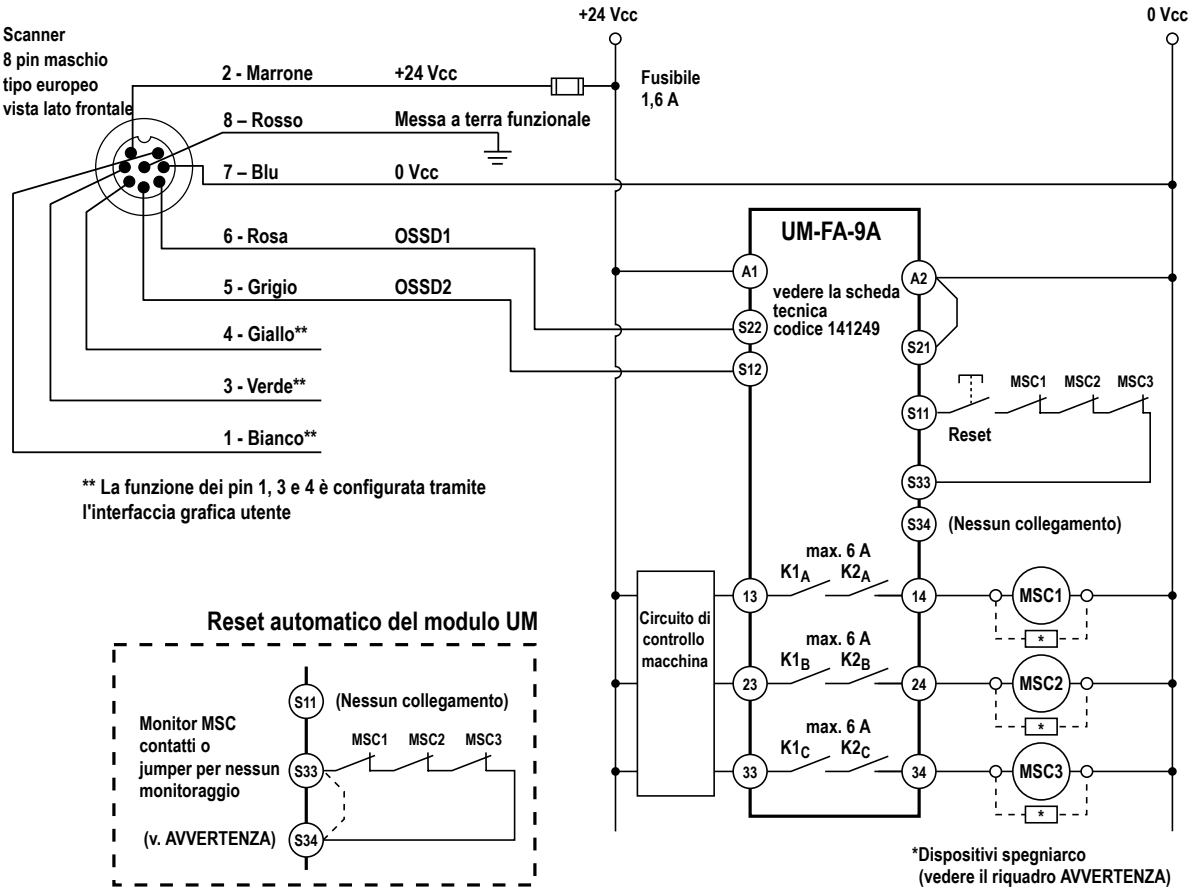
Figura 39. Cablaggio con ingressi FSD ridondanti



Monitoraggio degli FSD: per un corretto funzionamento dell'unità è necessario monitorare gli FSD. Sul'SX5-B, la funzione EDM a un canale può essere utilizzata solo se lo scanner è configurato per il reset manuale.

Collegamento con un modulo UM

Figura 40. Collegamento con un modulo UM

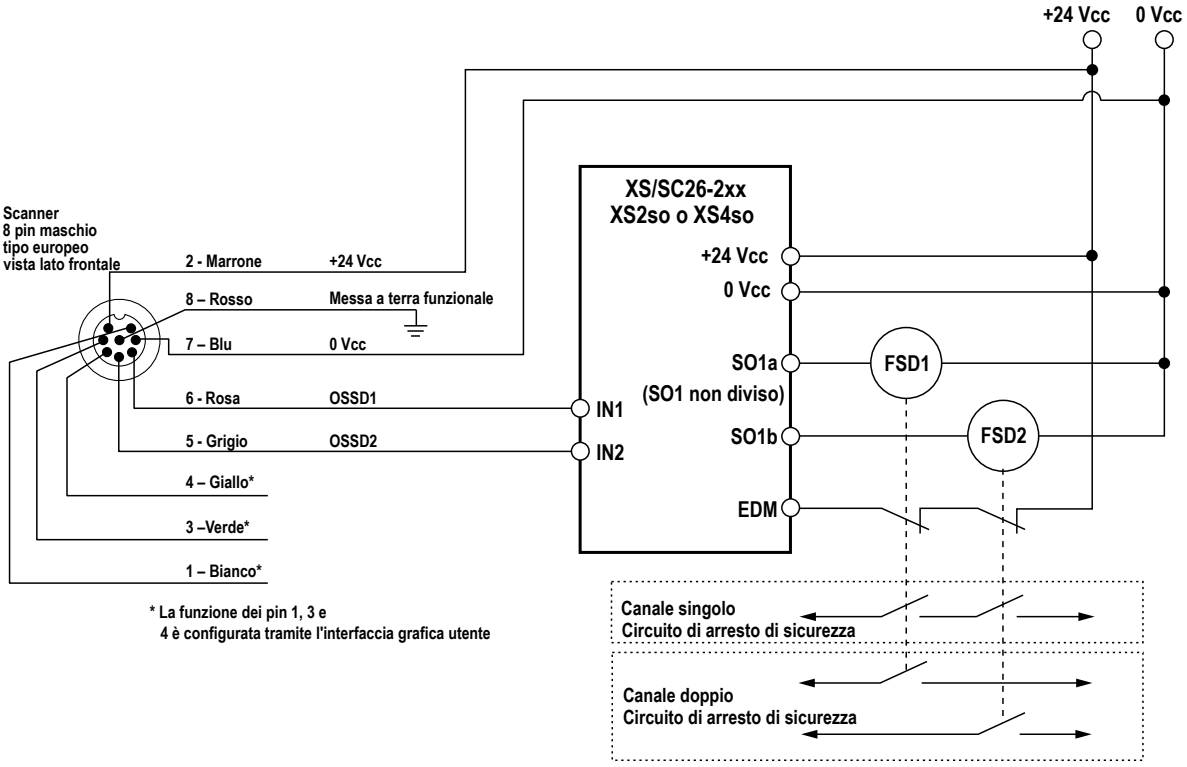


AVVERTENZA:

- **Installare correttamente soppressori d'arco o di transienti**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- Tali dispositivi devono essere installati in parallelo alle bobine degli organi di comando della macchina, come mostrato. Non installare i soppressori direttamente tra i contatti d'uscita del modulo di interfaccia o di sicurezza. In questa configurazione, i soppressori di transienti non sono affidabili come sistema di protezione contro i cortocircuiti.

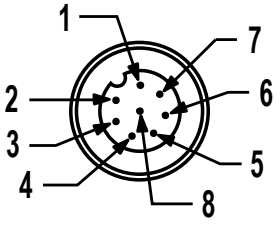
Collegamento a un modulo di controllo di sicurezza

Figura 41. Collegamento a un modulo di controllo di sicurezza

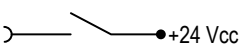
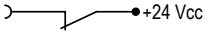
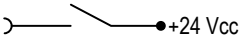


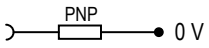
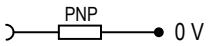
4.4.2 Collegamenti di interfaccia macchina per i modelli master (8 pin)

I modelli M10 master cablati con il connettore a 8 pin femmina hanno una coppia di OSSD e includono tre segnali configurabili. Questi tre pin sono molto simili ai modelli indipendenti, tranne due dei segnali che agiscono solo come ingressi. Il terzo può agire come un ingresso o un'uscita.

Tipo	Segnale	Pin	Colore	Descrizione	Configurazione 8 pin maschio
Alimentazione	Alimentazione	2	Marrone	24 Vcc	
	GND_ISO	7	Blu	0 Vcc	
Ingresso	Multi-in	3	Verde	Selezionabile mediante software	
		4	Giallo		
Ingresso/Uscita	Multi In/Out	1	Bianco	Selezionabile mediante software	
Uscita di sicurezza	OSSD 1/1	5	Grigio	Uscita di sicurezza	
	OSSD 1/2	6	Rosa		
Altro	F_Earth	8	Rosso	Messa a terra funzionale	

I pin Multi-in possono essere configurati come ingressi. Il pin Multi-in/out può essere configurato come ingresso o uscita.

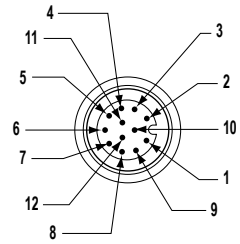
Segnale	Funzione	Collegamento
Multi In	Riavvio/reset	
	Commutatore area	
	Forzatura (schema a linea singola)	
	Muting 1 Muting 2	
	Abilitazione Muting	

Segnale	Funzione	Collegamento
Multi Out	Avvertenza	
	Allarme	
	Indicatore di muting	
OSSD	OSSD 1/1 OSSD 1/2	

Vedere Collegamenti di interfaccia macchina per i modelli indipendenti (pagina 52).

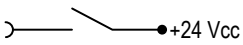
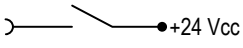
4.4.3 Collegamenti di interfaccia macchina per master (12 pin)

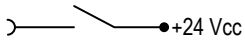
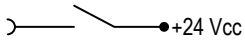
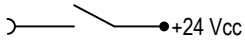
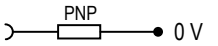
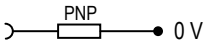
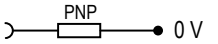
I modelli M10 master cablati con il connettore a 12 pin possono essere configurati per una o due coppie OSSD e includono cinque segnali configurabili. Tali cinque segnali permettono all'utente di configurare lo scanner con varie funzioni. Un pin agisce solo come ingresso. Gli altri quattro pin possono agire come un ingresso o un'uscita.

Tipo	Segnale	Pin	Colore	Descrizione	Configurazione 12 pin maschio
Alimentazione	Alimentazione	1	Marrone	24 Vcc	
		4	Verde		
	GND_ISO	2	Blu	0 Vcc	
		6	Giallo		
Ingresso	Multi-in	3	Bianco	Selezionabile mediante software	
Ingresso/Uscita	Multi In/Out	7	Nero	Selezionabile mediante software	
		9	Rosso		
		10	Viola		
		11	Grigio/rosa		
Uscita di sicurezza	OSSD 1/1	8	Grigio	Uscita di sicurezza	
	OSSD 1/2	5	Rosa		
Altro	F_Earth	12	Rosso/blu	Messa a terra funzionale	

Nota: In configurazioni con scanner remoti, tutti i fili POWER SUPPLY e GND_ISO devono essere collegati. Si raccomanda di collegare sempre entrambi i set di fili.

I pin Multi-in possono essere configurati come ingressi mentre i pin Multi-in/out possono essere configurati come ingressi o uscite. I pin Multi-in e Multi-in/out possono essere configurati con le seguenti funzionalità:

Tipo	Funzione	Descrizione	Circuito
Multi-in	RESTART (RIAVVIO)	Riavvia il dispositivo quando l'OSSD passa allo stato Off	
	RESET	Ripristina il dispositivo dopo una condizione di errore (es. dispositivo spento e riacceso)	
	RESTART (RIAVVIO) 1/RESET	Riavvia o ripristina il dispositivo	
	AREA SWITCH 1 (INTERRUTTORE AREA 1)	Commuta le aree di rilevamento utilizzando segnali esterni	
	AREA SWITCH 2 (INTERRUTTORE AREA 2)		
	AREA SWITCH 3 (INTERRUTTORE AREA 3)		

Tipo	Funzione	Descrizione	Circuito
	AREA SWITCH 4 (INTERRUTTORE AREA 4)		
	AREA SWITCH 5 (INTERRUTTORE AREA 5)		
	Muting Enable 1 (Abilitazione muting 1)	Se allo stato alto, la funzione di muting è abilitata e può essere eseguita	
	Muting 11	Avvia la funzione di muting se	
	Muting 12	è attivato con i tempi corretti	
	EDM 1	Ingresso di monitoraggio dispositivi esterni per	Serve un circuito con 2
	EDM 2	OSSD 1 e/o OSSD 2	Contatti NC a 24 V
	Override (schema a linea singola)	Forza le OSSD dello scanner su	
Multi-Out	Indicatore di muting 1	Segnale funzione di muting attivo, fornisce 24 Vcc all'indicatore LED	
	Avviso 1	Uscita per segnalare un'interruzione di un'area di avvertimento	
	Avviso 2		
	Allarme 1	Pulire la finestra (codice CLEANW2)	
	Allarme 2	Guasto dello scanner (OSSD Off)	
	Allarme 3	Override On	
	Uscita di sicurezza	OSSD 2/1 (deve essere il pin 9 o 10)	
		OSSD 2/2 (deve essere il pin 9 o 10)	
	Nessuna funzione	Non usato	

Nota: Il secondo set di OSSD è allineato ai requisiti delle uscite principali OSSD1/1 e OSSD1/2 (non configurabili). Quando viene selezionato un pin Multi-out, sarà automaticamente configurato un secondo pin (secondo i requisiti IEC 61496). Ciò garantisce che due uscite Multi-out siano utilizzate per lo stesso scopo.

Schemi di cablaggio per i modelli a 12 pin

Figura 42. Cablaggio generico a 12 pin a un modulo di sicurezza

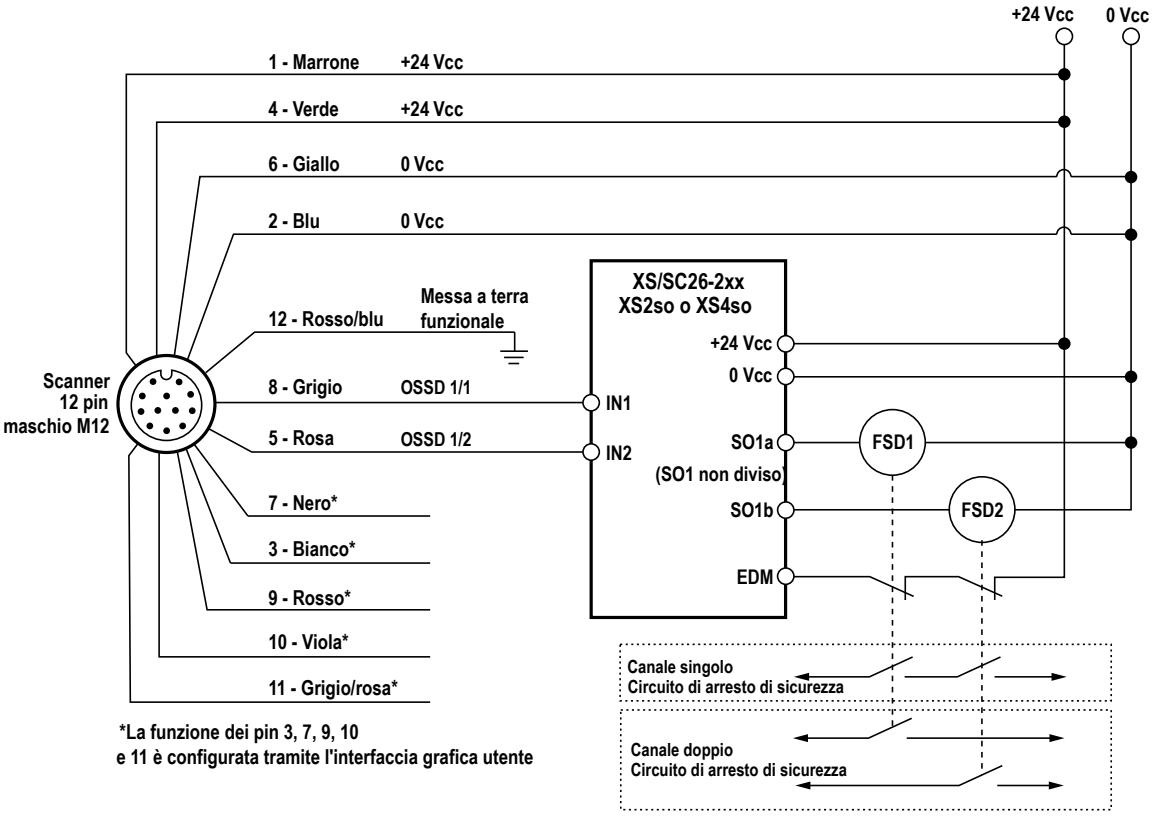
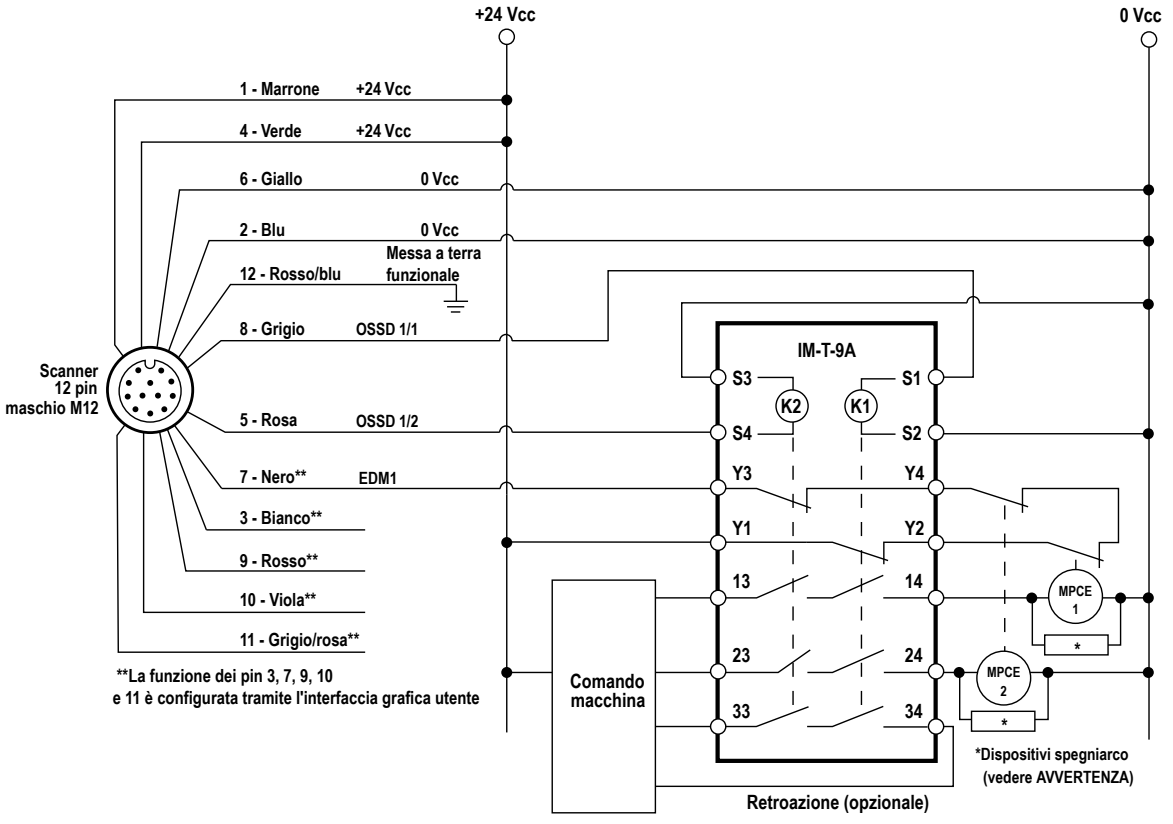


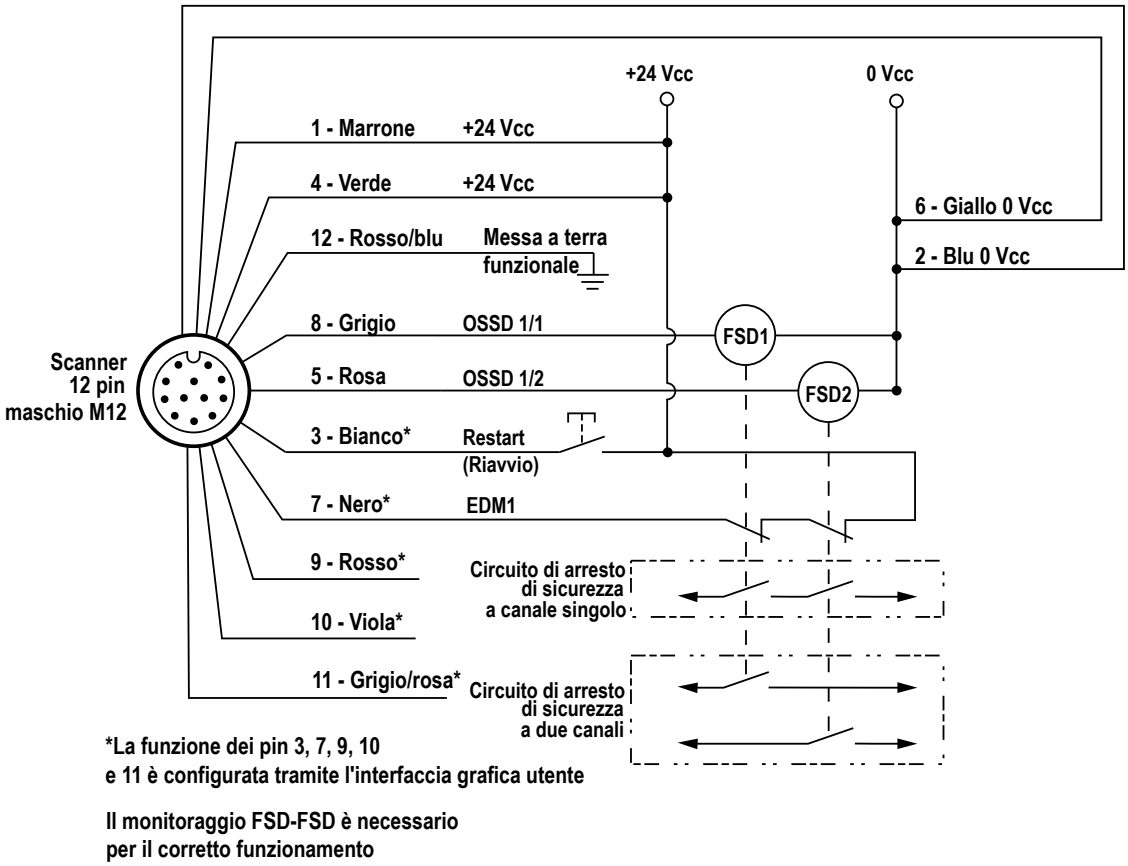
Figura 43. Cablaggio generico a 12 pin a un modulo di interfaccia (IM-)



AVVERTENZA:

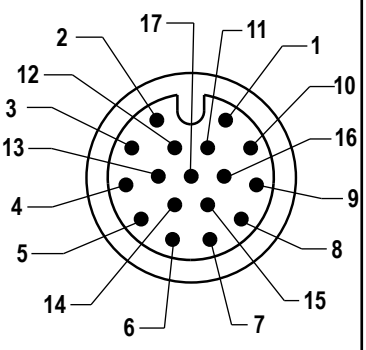
- **Installare correttamente soppressori d'arco o di transienti**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- Tali dispositivi devono essere installati in parallelo alle bobine degli organi di comando della macchina, come mostrato. Non installare i soppressori direttamente tra i contatti d'uscita del modulo di interfaccia o di sicurezza. In questa configurazione, i soppressori di transienti non sono affidabili come sistema di protezione contro i cortocircuiti.

Figura 44. Cablaggio generico a 12 pin a un FSD



4.4.4 Collegamenti di interfaccia macchina per master (17 pin e 17+8 pin)

I modelli M70 Master cablati con il connettore a 17 pin possono essere configurati per una, due o tre coppie OSSD e includono otto segnali configurabili. Tali otto segnali permettono all'utente di configurare lo scanner con varie funzioni: Quattro pin agiscono solo come ingresso. Due pin agiscono solo come uscite. Gli altri due pin possono agire come un ingresso o un'uscita.

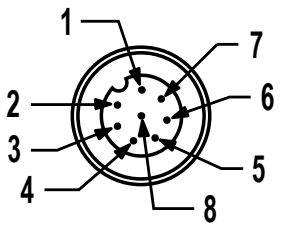
Tipo	Segnale	Pin	Colore	Descrizione	Pinout maschio a 17 pin
Alimentazione	Alimentazione	1	Marrone	24 Vcc	
		10	Bianco/giallo		
		11	Grigio/rosa		
	GND_ISO	2	Blu	0 Vcc	
		3	Bianco/verde		
		12	Rosso/blu		
Ingresso	Multi-in	14	Bianco	Selezionabile mediante software	
		7	Nero		
		6	Arancione		

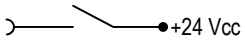
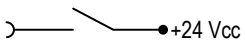
Tipo	Segnale	Pin	Colore	Descrizione	Pinout maschio a 17 pin
		17	Viola		
Uscita	Multi-Out	4	Verde	Selezionabile mediante software	
		15	Giallo		
Ingresso/Uscita	Multi In/Out	5	Bianco/nero	Selezionabile mediante software	
		9	Rosso		
Uscita di sicurezza	OSSD 1/1	13	Grigio	Uscita di sicurezza	
	OSSD 1/2	8	Rosa		
Altro	F_Earth	16	Giallo/verde	Messa a terra funzionale	

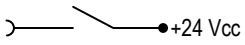
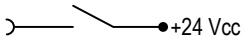
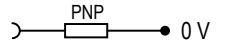
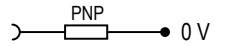
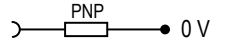
Nota: Nelle configurazioni con scanner remoti, tutti i fili POWER SUPPLY e GND_ISO devono essere collegati. Si raccomanda vivamente di collegare sempre tutti i fili POWER SUPPLY e GND_ISO.

I pin Multi-in possono essere configurati come ingressi, i pin Multi-out possono essere configurati come uscite, e i pin Multi-in/out possono essere configurati sia come ingressi che come uscite.

L'aggiunta del connettore a 8 pin ai modelli M70 master cablati con il connettore a 17 pin aggiunge altri 8 ingressi configurabili al sistema (per un totale di 12 pin per gli ingressi, 2 pin solo uscita e 2 pin che possono essere ingressi o uscite).

Tipo	Segnale	Pin	Colore	Descrizione	Configurazione 8 pin maschio
Ingresso alta velocità	Multi-in alta velocità	5	Grigio	Ingressi encoder, selezionabili via software	
		6	Rosa		
		4	Giallo		
		8	Rosso		
Ingresso	Multi-in	3	Verde	Selezionabile mediante software	
		7	Blu		
		2	Marrone		
		1	Bianco		

Tipo	Funzione	Descrizione	Circuito
Multi-in	RESTART (RIAVVIO) 1	Riavvia il dispositivo quando OSSD 1 passa allo stato Off	
	RESTART (RIAVVIO) 2	Riavvia il dispositivo quando OSSD 2 passa allo stato Off	
	RESET	Ripristina il dispositivo dopo una condizione di errore (es. dispositivo spento e riacceso)	
	RESTART (RIAVVIO) 1/ RESET	Riavvia o ripristina il dispositivo	
	RESTART (RIAVVIO) 2/ RESET		
	RESTART (RIAVVIO) 1/ RESET/EDM 1	Riavvia o ripristina il dispositivo ed esegue la funzione di monitoraggio dispositivi esterni	
	RESTART (RIAVVIO) 2/ RESET/EDM 2		
	SHUT OFF (SPEGNIMENTO)	Abilita la funzione di spegnimento	
	AREA SWITCH 1 (INTERRUTTORE AREA 1)	Commuta le aree di rilevamento utilizzando segnali esterni	
	AREA SWITCH 2 (INTERRUTTORE AREA 2)		
	AREA SWITCH 3 (INTERRUTTORE AREA 3)		
	AREA SWITCH 4 (INTERRUTTORE AREA 4)		

Tipo	Funzione	Descrizione	Circuito
	AREA SWITCH 5 (INTERRUTTORE AREA 5)		
	AREA SWITCH 6 (INTERRUTTORE AREA 6)		
	AREA SWITCH 7 (INTERRUTTORE AREA 7)		
	AREA SWITCH 8 (INTERRUTTORE AREA 8)		
	Muting Enable 1 (Abilitazione muting 1)	Se allo stato alto, la funzione di muting è abilitata e può essere eseguita	
	Muting Enable 2 (Abilitazione muting 2)		
	Muting 11	Avvia la funzione di muting se attivata entro i tempi corretti	
	Muting 12		
	Muting 21		
	Muting 22		
	Override 11 (pulsato)	Forza le uscite OSSD appropriate allo stato On (segnale a impulsi o ingresso di alto/basso livello)	
	Override 11 (livello)		
	Override 12 (livello)		
	Override 21 (pulsato)		
	Override 21 (livello)		
	Override 22 (livello)		
	EDM 1	Ingresso di monitoraggio dispositivi esterni per	Serve un circuito con 2
	EDM 2	OSSD 1 e/o OSSD 2	Contatti NC a 24 V
Multi-in alta velocità	Encoder 11	Attiva la funzione encoder; entrambe le coppie sono attivate automaticamente	
	Encoder 12		
	Encoder 21		
	Encoder 22		
Multi-Out	Indicatore di muting 1	Segnale funzione di muting attivo, fornisce 24 Vcc all'indicatore LED	
	Indicatore di muting 2		
	Avviso 1	Uscita per segnalare un'interruzione di un'area di avvertimento	
	Avviso 2		
	Allarme 1	Pulire la finestra (codice CLEANW2)	
	Allarme 2	Guasto dello scanner (OSSD Off)	
	Stato override	Override On	
	Uscita di sicurezza	OSSD 2/1 o 3/1	
		OSSD 2/2 o 3/2	
	Nessuna funzione	Non usato	

Nota:

- Le OSSD aggiuntive sono allineate ai requisiti delle uscite principali OSSD1/1 e OSSD1/2 (che non sono configurabili). Quando viene selezionato, un pin Multi-out sarà automaticamente configurato un secondo pin (secondo i requisiti IEC 61496). Ciò assicura che due uscite Multi-out siano utilizzate per lo stesso scopo.
- OSSD 2 deve essere i pin 4 e 15. OSSD 3 deve essere i pin 5 e 9.

4.4.5 Connessioni scanner remoti (8 pin)

Per creare una rete di scanner, gli scanner remoti devono essere collegati al master. Gli scanner remoti sono dotati di connettori laterali girevoli per il collegamento di ingressi e uscite. È attraverso questi connettori che dati e alimentazione vengono trasmessi dallo scanner precedente. Sempre attraverso questi connettori il dispositivo remoto può inviare dati e alimentazione al dispositivo remoto successivo.

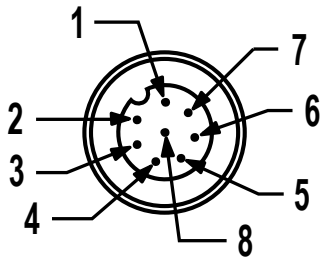
Nota: È possibile collegare da uno a massimo di tre scanner per volta, realizzando così una catena di quattro dispositivi incluso il master. Per collegare i dispositivi remoti, utilizzare cavi a 8 pin con connettore a entrambe le estremità (maschio-maschio).

Figura 45. Vista lato inferiore dello scanner SX5-M/ME/R



I segnali interni dello scanner remoto sono:

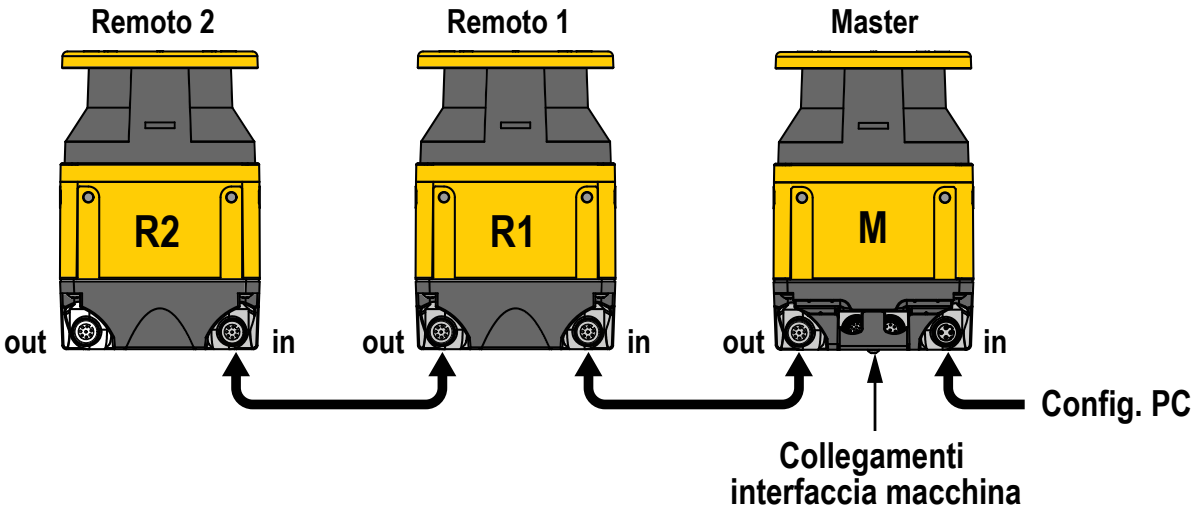
Tabella 1. Segnali interni dello scanner remoto

Porta di ingresso	Porta di uscita	Pin	Configurazione 8 pin maschio
V pwr	V pwr	1	
V pwr	V pwr	7	
I_TX+	O_TX+	6	
I_RX+	O_RX+	5	
I_TX-	O_TX-	4	
I_RX-	O_RX-	8	
GND_ISO	GND_ISO	2	
GND_ISO	GND_ISO	3	

Per configurare uno scanner remoto, questo deve essere collegato al master e il master deve essere collegato al computer su cui è installato il software di configurazione. Prima di collegare lo scanner master all'alimentazione e/o al computer, verificare che i dispositivi remoti siano collegati nell'ordine corretto (devono corrispondere alla configurazione).

ATTENZIONE: Durante il processo di connessione, l'alimentazione di tutti gli scanner deve essere disinserita (Off). Basta alimentare il master per alimentare automaticamente tutti i dispositivi remoti collegati.

Figura 46. Connessione da master a dispositivo remoto



ATTENZIONE: Non invertire le connessioni per non causare malfunzionamenti.

Nota: Le etichette sui connettori girevoli aiutano a identificare i connettori in entrata e in uscita.

4.5 Alimentazione e collegamenti al PC

Tutti i collegamenti elettrici allo scanner laser devono essere rigorosamente conformi agli standard applicabili.

Lo scanner richiede una tensione di alimentazione di 24 Vcc. L'alimentazione deve essere conforme allo standard SELV/PELV secondo la norma IEC 60204-1 per tutti i dispositivi collegati elettricamente allo scanner laser di sicurezza. Assicurarsi che lo scanner sia dotato di un'adeguata protezione elettrica con fusibili e che l'impianto di messa a terra funzionale sia lo stesso per tutti i dispositivi collegati allo scanner laser.

Nota: L'alimentazione esterna dello scanner laser di sicurezza deve essere in grado di superare una breve interruzione di corrente di 20 ms, come richiesto dalla norma IEC 60204-1.

Nota: Su tutti i modelli è disponibile una messa a terra funzionale. L'utente può collegare o lasciare volante la connessione di messa a terra funzionale per ottenere una tolleranza ottimale alle interferenze elettromagnetiche dell'applicazione.

Collegare lo scanner laser a un PC per la configurazione e/o il monitoraggio. L'utente deve creare una rete Ethernet tra i due dispositivi utilizzando cavi da M12 a RJ45. Per maggiori informazioni, vedere Set cavi (pagina 116) e Istruzioni di configurazione (pagina 67).

Nota: Quando si effettuano i collegamenti, lo scanner deve essere spento. Accendere lo scanner dopo averlo collegato al computer per la configurazione.

Nota: Durante la configurazione, lo scanner funziona con la configurazione salvata in precedenza.

5 Verifica iniziale

La procedura di verifica iniziale deve essere eseguita da una Persona Qualificata (unicamente dopo aver configurato il sistema e dopo aver effettuato i collegamenti).

La verifica iniziale viene effettuata in due occasioni:

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

Per la verifica iniziale, il sistema SX deve essere controllato dopo aver tolto tensione alla macchina protetta.

I collegamenti di interfacciamento finali alla macchina protetta non possono essere eseguiti fintanto che il sistema SX non è stato controllato. Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). Questi collegamenti saranno effettuati una volta eseguita con esito positivo la procedura di verifica iniziale.

5.1 Prima messa sotto tensione e configurazione del sistema scanner SX

Verificare che:

- L'alimentazione della macchina protetta sia stata scollegata o verificare che non sia presente tensione sui dispositivi di comando e sugli attuatori della macchina;
- Il circuito di comando della macchina o il modulo di sicurezza non siano collegati alle uscite OSSD in questa fase (i collegamenti permanenti verranno realizzati in seguito);
- Il cavo Ethernet (cavo da 4 pin M12/tipo europeo a RJ45) sia connesso al connettore Ethernet a 4 pin dell'unità SX (se non era già stato collegato in precedenza) e collegare il connettore RJ45 alla porta Ethernet del PC.

1. Sul computer, avviare il software di configurazione.
2. Applicare tensione all'unità SX.
3. Se non è stato già fatto, configurare il sistema SX come descritto in Istruzioni di configurazione (pagina 67).

   Quando si effettuano i collegamenti, lo scanner deve essere spento. Durante la configurazione, lo scanner utilizza la configurazione salvata in precedenza. Attenersi a tutte le istruzioni di sicurezza
4. Opzionale: le informazioni sullo stato possono essere caricate (monitoraggio) oppure è possibile scaricare la configurazione nello scanner (programmazione).

5.2 Verifica del campo ottico (verifica iniziale)

Di seguito è riportata la tipica indicazione mostrata a display, presupponendo che sia stata configurata una zona di attenzione.

Stato	Uscita OSSD	Uscita di attenzione (ausiliaria)	
Zone di sicurezza e di attenzione libere	On	On	
Zona di sicurezza libera, zona di attenzione interrotta	On	Off	
Zona di sicurezza e di attenzione interrotte	Off	Off	
Zone di attenzione e di sicurezza libere, in attesa di reset	Off	On	

Se lo sfondo del display è bianco anziché nero (e le OSSD sono Off) la configurazione è stata inviata al sistema, ma non accettata.

1. Ispezionare le aree adiacenti per individuare luci e superfici riflettenti.
   - In caso positivo, provare a rimuovere, coprire o altrimenti evitare che tale sorgente ottica giaccia sul piano di rilevamento dello scanner.
   - Se ciò non fosse possibile, assicurarsi che venga aggiunta una distanza appropriata alla distanza di separazione (vedere fattori ottici Z_{amb} in Formula per la distanza minima di sicurezza (separazione) (pagina 34)).
2. Ispezionare l'installazione per verificare l'eventuale presenza di aree non monitorate e di scanner adiacenti.
3. In modalità Run, osservare il display di stato dello scanner per determinare lo stato. Se sul display viene visualizzata un'altra indicazione, vedere Note diagnostiche, avvisi ed errori (pagina 107).
4. Verificare che lo scanner sia in modalità Run, che le zone di sicurezza e di attenzione siano libere da ostacoli e che il display mostri che le zone sono libere (oppure libere e in attesa di reset).
5. Eseguire una prova di interruzione per verificare le zone di sicurezza e di attenzione.

5.3 Esecuzione di una prova di interruzione

L'esecuzione di una prova di interruzione consente di verificare i campi delle zone di attenzione e di sicurezza.

ATTENZIONE: Durante i test delle zone di sicurezza e di attenzione, assicurarsi che non vi siano persone esposte a pericoli.

Nota: Sebbene una GUI possa aiutare a monitorare la posizione degli oggetti e lo stato delle zone di sicurezza e di attenzione, è consigliabile utilizzare il display, ove possibile, per determinare se i raggi di una zona siano stati interrotti.

1. Verificare che il sistema SX sia in modalità Run, che le zone di sicurezza e di attenzione siano libere da ostacoli e che il display mostri una delle seguenti condizioni:



Zone libere da ostacoli; uscite OSSD On



Zone libere da ostacoli; attesa ingresso di reset

2. Se si utilizza una zona di attenzione e con la macchina protetta a riposo:
   a) Per interrompere il perimetro della zona di avviso, usare un cilindro di prova corrispondente alla risoluzione selezionata per lo scanner.
   b) Verificare che il display mostri l'indicazione di attenzione gialla.
   c) Togliere il cilindro di prova e verificare che l'indicatore di attenzione ritorni a indicare lo stato mostrato al passaggio 1.
   d) Ripetere questo test lungo l'intero perimetro della zona di attenzione, prestando particolare attenzione alle aree strette e a forma conica.



Indicazione di attenzione gialla

3. Utilizzare il cilindro di prova per interrompere i raggi lungo il perimetro della zona di sicurezza.



Visualizzazione quando un cilindro di prova interrompe i raggi della zona di sicurezza

4. Togliere il cilindro di prova e verificare che il display ritorni a indicare "Go" con luce verde, come mostrato al punto 1.
5. Ripetere il test lungo l'intero perimetro della zona di sicurezza e verificare che la zona configurata:
   - Reagisca all'intrusione del cilindro di prova.
   - Non presenti aree non monitorate, come descritto in Aree non monitorate (pagina 26).
   - Sia conforme alla distanza di sicurezza calcolata in Formula per la distanza minima di sicurezza (separazione) (pagina 34).

Prestare particolare attenzione alle aree a forma conica o estremamente strette ("ad ago").

6. Per applicazioni fisse, verificare che la segnalazione sul pavimento indicante il perimetro della zona di sicurezza corrisponda allo stato mostrato sul display. Se sul pavimento non è presente alcuna segnalazione, provvedere immediatamente con l'aiuto dei cambiamenti visualizzati sul display.
7. Verificare che l'altezza della zona di sicurezza in corrispondenza del perimetro sia al livello previsto (es. 150 mm per applicazioni mobili):
   - Zone di sicurezza da 180° a 275°: verificare l'altezza in almeno quattro punti, a circa 90° uno dall'altro.
   - Zone di sicurezza da 90° a 180°: verificare l'altezza in almeno tre punti, a circa 90° uno dall'altro.
   - Zone di sicurezza di 90° o meno: verificare l'altezza in almeno due punti, a circa 90° l'uno dall'altro.

Figura 47. Angoli e punti delle zone di sicurezza per la verifica

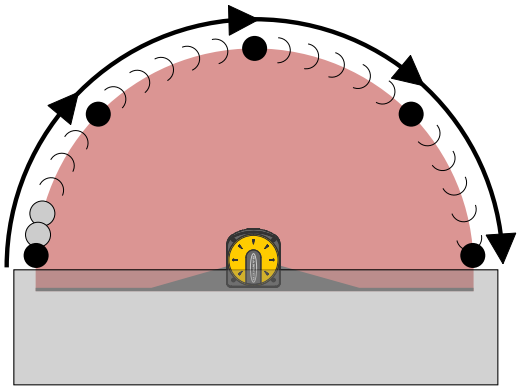
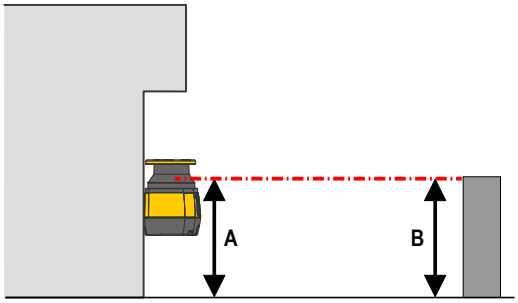


Figura 48. Altezza della zona di sicurezza



8. Se si utilizza la funzione di commutazione set di zone, ripetere i passaggi da 1 a 7 per ciascun set di zone configurato. Verificare che tutti i campi corrispondano a quelli previsti, determinati dalla valutazione del rischio. **In caso contrario, non continuare senza avere individuato ed eliminato il problema.**
9. Se gli scanner remoti fanno parte della configurazione, ripetere i passi da 1 a 8 per ogni set di zone di ogni scanner remoto configurato. Verificare che tutti i campi corrispondano a quelli previsti, determinati dalla valutazione del rischio. In caso contrario, non continuare senza avere individuato ed eliminato il problema.
10. Dopo aver verificato tutte le variazioni e le modifiche alla configurazione e alle zone di sicurezza e di attenzione, passare all'interfaccia elettrica con la macchina protetta.

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

Occorre inoltre eseguire i controlli successivi:

- Verificare il sistema per garantire un funzionamento affidabile e continuo. Banner Engineering consiglia vivamente di eseguire le verifiche del sistema come descritto nelle procedure di verifica. Tuttavia, una Persona Qualificata dovrebbe valutare tali raccomandazioni, in base all'applicazione specifica e ai risultati della valutazione del rischio condotta sulla macchina, per determinare il contenuto e la frequenza appropriati delle verifiche.
- Progettare la zona di sicurezza in modo che l'avvicinamento a qualsiasi punto pericoloso della macchina sia possibile solo attraversando la zona stessa; inoltre la distanza che una persona è obbligata a percorrere deve essere superiore alla distanza minima di sicurezza.
- Assicurarsi che nessuno possa sostare tra la zona di sicurezza e le parti pericolose della macchina senza essere rilevato.
- Assicurarsi che non sia possibile garantire l'impossibilità di accedere alle zone pericolose della macchina da aree non protette.
- Assicurarsi che la documentazione delle verifiche di sicurezza in modo tracciabile.
- Assicurarsi che la macchina si spenga immediatamente se la sessione delle verifiche di sicurezza rileva guasti ipotetici. L'installazione della sezione elettrica e meccanica deve essere sottoposta a ulteriori verifiche da parte di personale qualificato.

6 Istruzioni di configurazione

6.1 Impostazioni di sistema

Lo scanner deve essere configurato dall'utente per soddisfare i requisiti della specifica applicazione.

Utilizzare il software di configurazione dello scanner SX per stabilire i parametri operativi dell'SX. Scaricare il software di configurazione da www.bannerengineering.com.

Il software è lo strumento di configurazione dello scanner SX e offre diversi importanti vantaggi:

- Interfaccia grafica utente intuitiva per una configurazione rapida
- Configurazione definita memorizzata direttamente nel dispositivo
- Funzioni di rilevamento e impostazione dell'indirizzo IP per facilitare la configurazione remota
- Controllo del dispositivo

Il software può essere utilizzato con uno scanner SX connesso oppure offline (senza uno scanner SX). La configurazione può essere salvata e scaricata sullo scanner SX successivamente.

6.1.1 Tempo di risposta e impostazione del ciclo di scansione

Il tempo di risposta dello scanner è il tempo che intercorre da quando un oggetto entra nella zona di sicurezza a quando le uscite OSSD passano allo stato OFF. Lo scanner effettua le scansioni ciclicamente a velocità costante e richiede 30 ms per eseguire una rotazione completa.

Il tempo minimo di risposta dello scanner è 62 ms, ovvero il tempo necessario allo scanner per eseguire due rotazioni (scansioni).

Selezionare il numero di scansioni (e quindi il tempo di risposta) con il software di configurazione. L'utente può inserire tempi di risposta da 62 a 1202 ms (482 ms per il modello SX5-B) in incrementi di 30 ms, modificando il numero di scansioni da 2 a 40 (16 per il modello SX5-B).

L'aggiunta di scanner remoti alla configurazione influisce sul tempo di risposta. Ogni scanner remoto aggiunge 10 ms al tempo di risposta per quello scanner. Un sistema con uno scanner master e uno remoto ha come risultato un tempo di risposta ottimale di 72 ms per il dispositivo remoto e 62 ms per il master.

Se lo scanner opera in un ambiente sporco a causa della presenza di particelle di polvere nell'aria, aumentare il numero di scansioni (può essere necessario raccogliere più dati ed effettuare delle prove per evitare che le uscite OSSD inviino dei segnali Off indesiderati a causa della presenza di polvere).

ATTENZIONE: Se l'applicazione richiede la modifica dei tempi di risposta, può essere necessario modificare la zona di sicurezza (ingrandendola) nella configurazione oppure variazioni nell'installazione dello scanner.

Impostazione predefinita: 62 ms (2 scansioni)

6.1.2 Avvio/riavvio manuale oppure automatico

A seconda del numero di zone impostato nella configurazione, la Persona Qualificata può selezionare l'avvio/il riavvio automatico (uscita Trip) oppure l'avvio/il riavvio manuale (uscita Latch). Questa impostazione determina se l'unità SX entra in modalità Run automaticamente o se prima è necessario un reset manuale.

È possibile selezionare la funzione avvio/riavvio automatico o manuale mediante il software di configurazione.

Se è selezionata l'opzione avvio/riavvio automatico, le uscite OSSD si attivano quando si applica tensione e l'SX supera il test di autodiagnostica interno, riscontrando che la zona di sicurezza è sgombra da ostacoli. Le uscite OSSD si attivano anche dopo che la zona di sicurezza ritorna libera in seguito a un'interruzione del raggio. Se l'unità SX è impostata per l'avvio/il riavvio automatico, sarà necessario adottare altre misure per evitare i pericoli determinati dalla presenza di persone nella zona pericolosa.

In applicazioni mobili, la norma ISO 3691-4 prevede un ritardo di riavvio di due (2) secondi dopo che la zona di sicurezza ritorna libera e prima che le OSSD si riattivino. Lo scopo del ritardo è consentire a una persona di allontanarsi del tutto dall'area protetta dallo scanner. Per le applicazioni mobili, impostare un tempo di recupero di almeno 2000 ms.

Se è selezionata l'opzione uscita avvio/riavvio manuale, l'unità SX richiederà un reset manuale per attivare le uscite OSSD quando si applica tensione e la zona di sicurezza è sgombra. Occorre tenere premuto l'interruttore di riavvio manuale per almeno 500 ms.

AVVERTENZA:

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

AVVERTENZA:
- **Posizione dell'interruttore di avvio/riavvio (reset)**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- L'interruttore di avvio/riavvio (reset) del sistema deve essere accessibile unicamente dall'esterno della zona pericolosa e in una posizione da cui la zona pericolosa risulti completamente visibile. Inoltre, gli interruttori di reset non devono essere raggiungibili dall'interno dell'area protetta e devono essere protetti dall'attivazione accidentale o dall'uso da parte di personale non autorizzato (mediante anelli, protezioni meccaniche, chiavi o altro). Se vi sono aree non visibili dalla posizione dell'interruttore di reset, è necessario installare ulteriori protezioni.

6.2 Funzioni di muting

Per inibire correttamente la protezione primaria, il circuito di muting deve essere progettato in modo da:
- Identificare la fase non pericolosa del ciclo macchina.
- Selezionare i dispositivi di muting corretti.
- Prevedere il corretto montaggio e installazione di tali dispositivi.

Lo Scanner laser di sicurezza Serie SX è dotato delle funzione di muting integrata, che permette di monitorare e reagire ai segnali ridondanti che avviano la funzione di muting. Il muting sospende automaticamente la funzione di protezione per consentire a un oggetto di passare attraverso la zona di sicurezza, senza attivare un comando di arresto. La funzione di muting permette la sospensione dell'intera zona di sicurezza con Total Muting (Muting totale) o solo di una parte della zona di sicurezza con Partial Muting (Muting parziale). La funzione di muting può essere attivata per la zona di sicurezza che controlla le OSSD1 e/o OSSD2 (OSSD3 non può essere inibita).

La funzione di muting può essere attivata da diversi dispositivi esterni. Questa caratteristica fornisce diverse opzioni per personalizzare il sistema in base ai requisiti specifici di un'applicazione. Una coppia di dispositivi di muting deve essere attivata entro il tempo selezionato nella configurazione (il ritardo massimo tra l'attivazione del muting 1 e quella del muting 2 può essere impostato tra un secondo e 16 secondi, con un tempo predefinito di quattro secondi) tra i dispositivi, ma l'ordine non è importante. I sensori di muting non possono essere attivati simultaneamente. Ciò reduce le possibilità di guasti da una causa comune o di elusione del sistema.

AVVERTENZA: Limitazioni della funzione di muting: l'uso della funzione di muting è permesso solamente durante la fase non pericolosa del ciclo macchina (ISO 13849-1 e ANSI B11.19). Con questo scanner non è possibile configurare la funzione di muting all'accensione.

AVVERTENZA:
- **Gli ingressi di muting devono essere ridondanti**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Per gli ingressi di muting, non utilizzare un singolo interruttore, dispositivo o relè con due contatti normalmente aperti (NA). Un dispositivo singolo, con più uscite, potrebbe guastarsi, abilitando il muting del sistema in un momento non appropriato. Ciò potrebbe portare a una situazione di rischio.

6.2.1 Dispositivi di muting

L'inizio e la fine del ciclo di muting devono essere attivati dalle uscite dei dispositivi di muting, in base all'applicazione.

I dispositivi di muting possono disporre di contatti NA o uscite PNP, entrambe le versioni soddisfano infatti i requisiti per i dispositivi di muting. Questi contatti devono chiudersi (condurre la corrente) quando l'interruttore viene azionato per attivare il ciclo di muting o devono aprirsi (non condurre corrente) quando l'interruttore non è azionato, nonché quando viene tolta la tensione.

Lo Scanner laser di sicurezza Serie SX con muting integrato effettua il monitoraggio dei dispositivi di muting per verificare che le rispettive uscite si attivino in successione entro l'arco di tempo selezionato (non importa in che ordine). Se gli ingressi non soddisfano questo requisito di simultaneità, non viene attivato il ciclo di muting. I dispositivi di muting devono restare attivi (condurre corrente) durante l'intero processo di muting.

I dispositivi di muting devono essere alimentati dalla stessa sorgente di alimentazione dello scanner. È possibile usare diversi tipi e combinazioni di dispositivi di muting, ad esempio finecorsa, sensori fotoelettrici, interruttori di sicurezza con apertura forzata dei contatti, sensori di prossimità induttivi e sensori "a baffo".

6.2.2 Requisiti del dispositivo di muting

I dispositivi di muting devono essere conformi ai seguenti requisiti minimi:

1. Presenza di un minimo di due dispositivi di muting con circuiti indipendenti.
2. I dispositivi di muting devono presentare uno dei seguenti requisiti: contatti normalmente aperti, uscite PNP (entrambi devono soddisfare i requisiti di ingresso indicati nelle Specifiche) o un'azione di commutazione complementare. Almeno uno di questi contatti deve chiudersi quando l'interruttore viene azionato e deve aprirsi (ovvero non condurre) quando l'interruttore non viene azionato nonché quando viene tolta la tensione.

3. Il segnale di attivazione degli ingressi per la funzione di muting deve provenire da fonti diverse. Queste fonti devono essere installate separatamente, per prevenire un ciclo di muting non sicuro, derivante da regolazioni non appropriate, un cattivo allineamento o un singolo guasto comune, ad esempio un danno fisico alla superficie di montaggio. Solo uno di questi segnali fonti potrà essere inoltrato a un PLC o altro dispositivo simile, che potrà elaborarlo.
4. I dispositivi di muting devono essere installati in modo da non essere facilmente elusi o aggirati.
5. I dispositivi di muting devono essere installati in modo tale che la loro posizione fisica e l'allineamento non siano facilmente modificabili.
6. Occorre inoltre impedire che condizioni ambientali estreme (ad esempio la presenza di un'atmosfera eccezionalmente polverosa) attivino la funzione di muting.
7. I dispositivi di muting possono essere configurati per utilizzare funzioni di ritardo o altre funzioni di temporizzazione solo a condizione che tali funzioni vengano eseguite in modo che il guasto di un singolo componente non impedisca la rimozione del pericolo, che i successivi cicli macchina siano prevenuti fino alla rettifica del guasto e che l'estensione del periodo di muting non crei alcun pericolo.

6.2.3 Esempi di sensori ed interruttori utilizzabili per funzioni di muting

Sensori fotoelettrici (modalità emettitore/ricevitore)

I sensori in modalità emettitore/ricevitore, in grado di attivare il ciclo di muting quando il percorso del raggio viene interrotto, devono essere configurati per la modalità di funzionamento buio (DO), oppure avere contatti di uscita aperti (diseccitati) quando il dispositivo è OFF (non è alimentato). L'emettitore e il ricevitore di ciascuna coppia devono essere alimentati dalla stessa sorgente, per evitare guasti con una causa comune.

Sensori fotoelettrici (modalità a riflessione con polarizzazione)

L'utilizzatore è tenuto a controllare che non possano verificarsi falsi allarmi (attivazione a causa di superfici brillanti o altamente riflettenti). I sensori Banner LP con polarizzazione lineare sono in grado di ridurre sensibilmente questo effetto o di eliminarlo.

Utilizzare un sensore configurato per la modalità luce (LO o NA) se il ciclo di muting viene attivato quando si rilevano il catarifrangente o il nastro riflettente (ad esempio, la posizione "home"). Utilizzare un sensore configurato per la modalità buio (DO o NC) quando l'interruzione del percorso di un raggio determina l'attivazione del ciclo di muting (ad esempio, l'ingresso o l'uscita). Entrambe le situazioni richiedono contatti aperti (diseccitati) delle uscite quando il dispositivo non è alimentato.

Interruttori di sicurezza con apertura forzata dei contatti

Solitamente vengono utilizzati due (o quattro) interruttori indipendenti, ciascuno con un minimo di un contatto di sicurezza chiuso per attivare il ciclo di muting. *Le applicazioni che utilizzano un singolo interruttore con un singolo dispositivo di azionamento e due contatti chiusi possono portare ad una condizione pericolosa.*

Sensori di prossimità induttivi

Normalmente utilizzati per attivare il ciclo di muting quando viene rilevata una superficie metallica. A causa della corrente di dispersione eccessiva che provoca false condizioni di attivazione, non è possibile utilizzare sensori con due conduttori. È possibile utilizzare solo sensori a tre o quattro conduttori dotati di uscite digitali PNP o a contatti meccanici, separate dall'alimentazione.

Nota: L'impostazione tipica per le applicazioni di controllo dell'ingresso e dell'uscita è la modalità buio (DO) con sensori in modalità emettitore/ricevitore o a riflessione polarizzata. Le applicazioni tipiche con presse meccaniche e con posizione "home" utilizzano la modalità luce (LO) o "closed switch to mute".



AVVERTENZA:

- **Non installare in modi o in punti pericolosi**
- Una regolazione o un posizionamento non corretti possono comportare gravi lesioni personali o morte.
- Posizionare o regolare correttamente i due o quattro interruttori di posizione indipendenti, in modo che chiudano solo una volta cessato il pericolo e aprano quando il ciclo è terminato o il pericolo è nuovamente presente.
- L'utilizzatore è responsabile della conformità dell'applicazione a tutte le normative, i codici e i regolamenti locali e nazionali relativi all'uso di dispositivi di sicurezza in una particolare applicazione. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dagli enti normativi preposti e che siano rispettate tutte le istruzioni di installazione e manutenzione riportate nei manuali appropriati.

6.2.4 Abilita muting (ME)

La funzione Abilita muting consente all'utilizzatore di controllare lo stato di un ciclo di muting.

Selezionare Mute Enable (Abilitazione muting) 1 o 2 per uno dei segnali di muting nella pagina Input Configuration (Configurazione di ingresso) del software di configurazione.

- Per abilitare una condizione di muting, portare il pin Mute Enable (Abilitazione muting) 1 o 2 allo stato alto (+24 Vcc)
- Per disabilitare una condizione di muting, collegare il pin Mute Enable (Abilitazione muting) 1 o 2 al comune CC (0 Vcc) o lasciarlo aperto

I valori +24 Vcc e 0 Vcc devono essere generati dallo stesso alimentatore del sistema SX.

La funzione Abilita muting può essere usata per:

1. Permettere alla logica di controllo della macchina di creare una "finestra" per l'avvio del ciclo di muting;
2. Inibire l'avvio del ciclo di muting;
3. Ridurre le possibilità di elusione, intenzionale o accidentale, del sistema di sicurezza.

6.2.5 Uscita indicatore di muting

Il display dello scanner SX segnala in modo ben visibile che la funzione di protezione del dispositivo di sicurezza è inibita.

In **Configurazione uscita**, selezionare un'uscita dell'indicatore di muting. Configurare uno dei segnali in uscita come indicatore di muting 1 o 2. Quando il sistema è inibito, la linea 1 o 2 dell'indicatore di muting genera impulsi On/Off in tensione (+24 Vcc).

ATTENZIONE:

- **Lo stato di muting deve essere chiaramente visibile**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- È importante segnalare chiaramente che il dispositivo di sicurezza è inibito (la funzione di muting è attiva). Il sistema dovrà rilevare l'eventuale mancanza di tale segnalazione e, in tal caso, impedire la successiva attivazione della funzione di muting. In alternativa, il funzionamento dell'indicatore dovrà essere controllato a intervalli opportuni.

6.2.6 Limite di tempo per il muting (timer backdoor)

Il limite di tempo per il muting (timer backdoor) consente all'utilizzatore di selezionare la durata massima del ciclo di muting. Il limite di tempo per il muting può essere impostato tra 10 e 1080 minuti con incrementi di 1 minuto, utilizzando il software di configurazione.

Il timer entra in funzione quando il secondo dispositivo di muting rispetta il requisito di simultaneità e permette alla funzione di muting di restare attiva per un periodo di tempo predeterminato. Una volta scaduto il timer, il periodo di muting cessa, indipendentemente dai segnali ricevuti dai dispositivi di muting. Per eliminare un'ostruzione, è possibile utilizzare la funzione Override (se configurata). Per non impostare un limite di tempo (tempo infinito), selezionare un tempo di 0 minuti.

Impostazioni di fabbrica: 10 minuti

AVVERTENZA:

- **Selezione del limite di tempo per il muting (timer backdoor)**
- L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi che l'impostazione del limite del tempo per il muting (timer backdoor) non crei situazioni pericolose.
- Selezionare un tempo infinito per il timer backdoor (timer disabilitato) solo nei casi in cui la possibilità di un ciclo di muting non corretto o involontario sia ridotta al minimo, in base a quanto previsto e consentito dalla valutazione dei rischi eseguita sulla macchina.

6.2.7 Forzatura manuale basata sul muting

L'azione di "forzare manualmente" (override) un dispositivo di protezione si riferisce all'interruzione o sospensione manuale della normale funzione di protezione sotto supervisione. Di solito un override è necessario per liberare un oggetto che è bloccato all'interno della zona di sicurezza dell’SX, ad esempio in un'applicazione con entrata/uscita.

Le funzioni di forzatura manuale riferite a un dispositivo di protezione non devono essere confuse con la funzione di "muting", che consiste nella sospensione temporanea e automatica della funzione di protezione di un dispositivo di sicurezza durante una fase non pericolosa del ciclo macchina. Il muting consente l'introduzione manuale o automatica del materiale in una macchina o in un processo, senza generare un comando di arresto.

Quando si utilizza la funzione override (o di bypass), occorre adottare le seguenti precauzioni:

- Prevenire l'esposizione a qualsiasi pericolo durante una forzatura manuale; è necessario prevedere protezioni supplementari secondo quanto disposto dalle norme ANSI B11.19, NFPA 79, IEC/EN 60204-1 e ISO 13849-1.
- Devono essere previsti sistemi di forzatura manuale e indicazione visiva, chiaramente visibili dalla posizione in cui si trova la protezione.

- Il reset, l'azionamento, lo sgombero o l'abilitazione del dispositivo di protezione non devono avviare il movimento pericoloso né creare una situazione pericolosa.
- Gli standard impongono l'uso di pulsanti a molla, hold-to-run (ossia che richiedono la presenza dell'operatore per funzionare) o pulsanti di protezione temporanea che consentano di penetrare nell'area pericolosa mantenendo inalterato lo stato dei dispositivi.

La funzione Override dell'SX5 può essere configurata per essere avviata con diversi metodi. Nei modelli indipendenti e master, si può scegliere un'opzione Single Line Pattern (Schema unifilare) a un terminale. Nelle unità master con almeno un cavo a 12 pin, si può configurare un Single Line Pattern (Schema unifilare) usando un solo terminale. È inoltre possibile selezionare una configurazione a due terminali in base al livello del segnale oppure ai fronti del segnale.

Per entrambi i metodi, è necessario monitorare uno o più interruttori Override (Forzatura) e impedire l'attivazione automatica. Lo schema unifilare con un terminale richiede un interruttore normalmente chiuso (NC) che colleghi la tensione +24 Vcc al pin dell'ingresso Override. La configurazione a doppio terminale o la configurazione del fronte richiede un interruttore normalmente aperto (NA) e normalmente chiuso (NC) che colleghi la tensione +24 Vcc ai pin di ingresso Override 1 e 2.

Nota: L'interruttore collegato al pin di override 1 deve essere normalmente aperto. L'interruttore collegato al pin di override 2 deve essere normalmente chiuso.

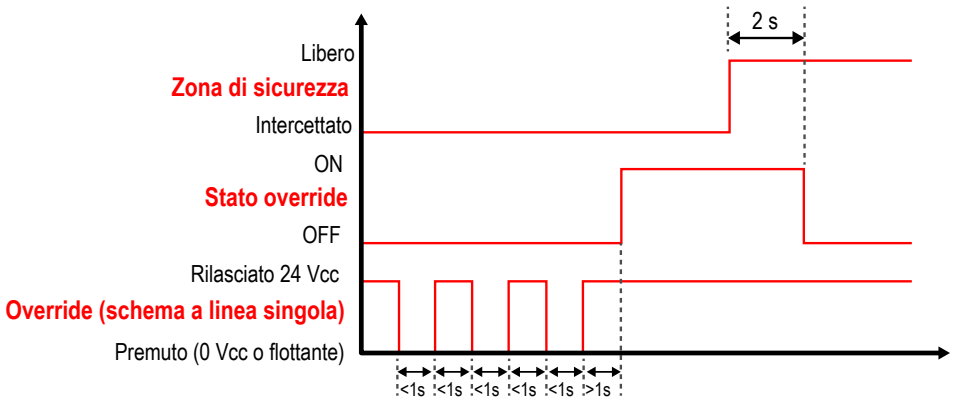
Gli ingressi di override forzano le uscite del sistema SX5 allo stato On, ma non devono avviare il movimento pericoloso della macchina. La macchina deve inoltre includere un interruttore bistabile di avvio che consenta di avviare il movimento pericoloso e di arrestarlo quando viene rilasciato. Inoltre, almeno una delle seguenti condizioni deve essere vera:

- Il movimento deve essere avviato da un dispositivo di tipo "hold-to-run" (ossia che richiede la presenza dell'operatore per funzionare) o altro sistema simile
- Se viene utilizzata una stazione di comando portatile (ad esempio, un dispositivo che consente l'abilitazione delle varie funzioni) unitamente a un dispositivo di arresto di emergenza, il movimento potrà essere avviato unicamente dalla stazione/dal dispositivo.
- È necessario impedire il funzionamento automatico della macchina, limitando il range di movimento, la velocità o la potenza (ad esempio rendendo possibile l'attivazione solo in modalità di avanzamento a scatti, jog o lenta).

Tutti i dispositivi di arresto di emergenza devono rimanere sempre attivi.

Override dipendente dal muting con modelli a 8 pin: le unità indipendenti e master collegate solo tramite connettore QD a 8 pin dispongono di un solo pin per override. L'unica opzione è quindi l'ingresso di override Single Line Pattern (Schema unifilare). L'attivazione della funzione di override non è semplice quanto l'apertura dell'interruttore di override. Per attivare il processo di override, lo scanner deve ricevere una serie specifica di segnali in tensione. Per forzare le uscite dello scanner allo stato On, deve esserci un'intrusione nella zona di sicurezza e almeno un sensore di muting deve essere bloccato (On). A questo punto, l'interruttore di override deve essere aperto e chiuso tre volte, per meno di un secondo ogni volta.

Figura 49. Diagramma di temporizzazione della funzione override dipendente dal muting



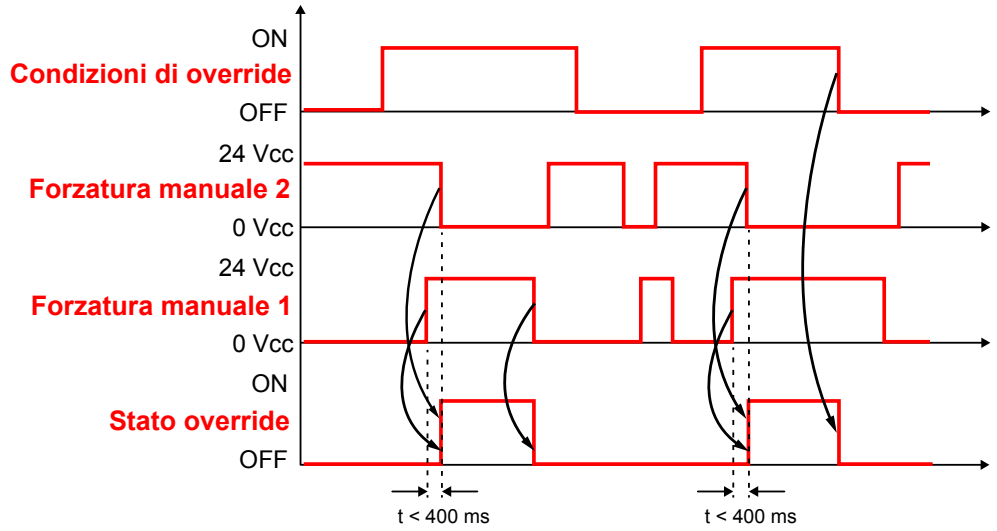
Quando il segnale di override è accettato, il display mostra Override e il LED OSSD si illumina in verde.

Override dipendente dal muting nei modelli a 12 pin o più: oltre alla possibilità di selezionare la configurazione di override a un terminale con Single Line Pattern (Schema unifilare), è anche possibile selezionare una configurazione di override a due ingressi attivata dal livello oppure dal fronte del segnale. La differenza tra questi due processi di override è ciò che avviene negli interruttori di override una volta che si attiva il processo di override.

Anche durante il processo di override, la logica di sicurezza avrà la priorità. Se l'override è attivo, le uscite OSSD passeranno comunque allo stato Off (arresto) se le aree di sicurezza forzate/non in muting (aree per le quali la funzione di override non è selezionata) rilevano un'intrusione. La possibilità di scelta offre al sistema una maggiore flessibilità, ma è ovviamente soggetta all'analisi del rischio da parte dell'utente.

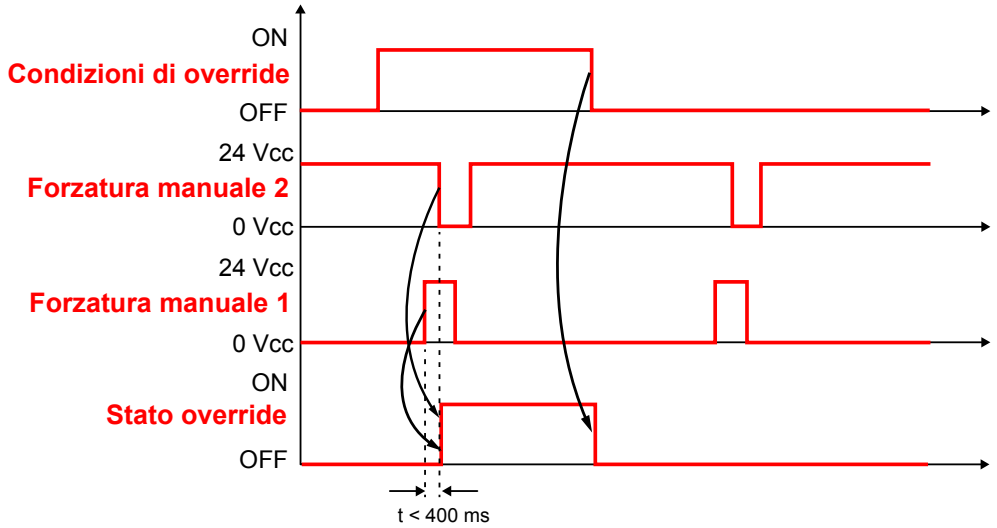
Schema attivato dal livello: la sequenza di ingresso da seguire per l'attivazione è indicata dalla seguente figura:

Figura 50. Diagramma di temporizzazione dello schema attivato dal livello



Schema attivato dal fronte del segnale: la sequenza di ingresso da seguire per l'attivazione è indicata dalla seguente figura:

Figura 51. Diagramma di temporizzazione dello schema attivato dal fronte del segnale



In entrambe le configurazioni, quando il segnale di override è accettato, il display mostra Override e il LED OSSD si illumina in verde.

La funzione Mute-Dependent Override (Override dipendente dal muting) consente all'utilizzatore di forzare manualmente le uscite OSSD fino al tempo di override massimo configurato (120 secondi). Per avviare la funzione Override, nella zona di sicurezza dello scanner deve essere presente un'intrusione con le uscite OSSD allo stato OFF e almeno un dispositivo di muting bloccato (On). La funzione Override termina automaticamente al verificarsi di una delle seguenti condizioni:

- Le interruzioni della zona di sicurezza vengono eliminate (in configurazione di muting bidirezionale)
- Tutti gli ingressi del sensore di muting sono disattivati (commutati allo stato Off) (in una configurazione di muting bidirezionale)
- Il limite di tempo per la forzatura manuale di 120 secondi è scaduto
- Entrambi gli ingressi di override ritornano al loro stato normale (Override 1 apre o Override 2 chiude) (quando configurato per l'attivazione in base al livello)
- Tutti i sensori di muting sono disattivati e nessun raggio nella zona di sicurezza è interrotto (in una configurazione di muting monodirezionale)

Le uscite dello scanner SX restano allo stato On al termine della sequenza di override (presupponendo che la zona di sicurezza dello scanner SX sia libera da ostacoli e sia configurata per il riavvio automatico).

ATTENZIONE: Single Line Pattern (Schema unifilare) e Edge Triggered (Attivato dal fronte): dopo l'attivazione dell'override, il cambio di stato degli interruttori di override non ha effetto sulla funzione di override. Per arrestare il processo si può procedere all'azionamento di un dispositivo di arresto di emergenza o al rilascio di un interruttore "hold-to-run". Condurre una valutazione del rischio per assicurarsi che questo non possa creare una situazione pericolosa.

6.2.8 Selezione della funzione di muting T (X) (bidirezionale) o L (unidirezionale)

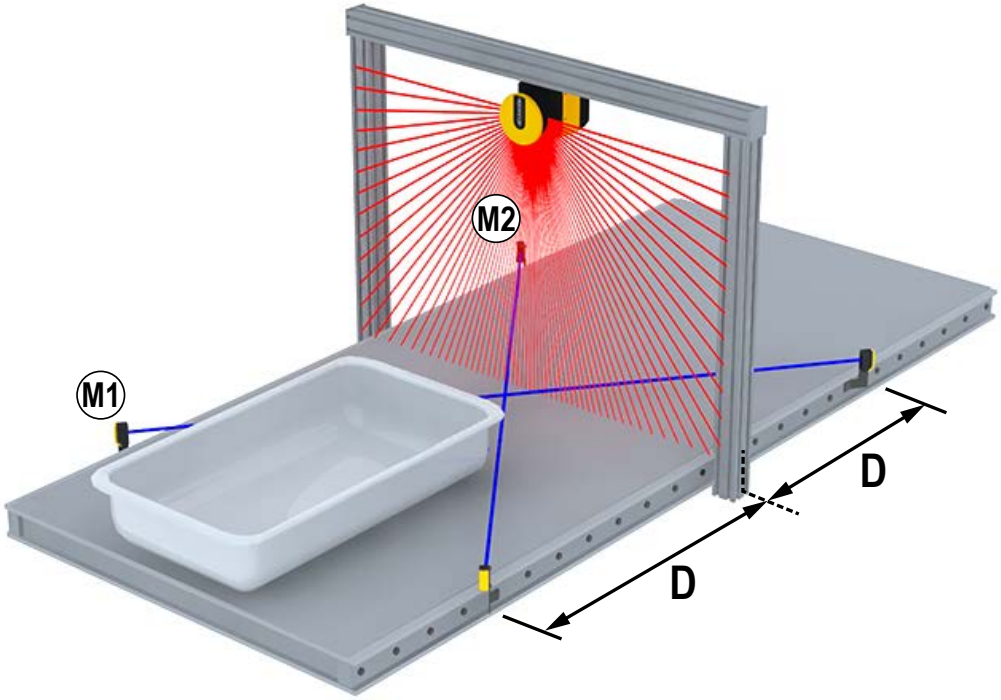
Lo scanner SX presenta più configurazioni di muting. Lo scanner SX può monitorare e reagire ai sensori di muting nella configurazione bidirezionale o unidirezionale.

È possibile configurare l'impostazione direzionale del muting nella schermata **Configurazione ingressi**. La configurazione può anche selezionare il muting totale (inibizione dell'intera zona di sicurezza) o parziale (inibizione solo di una sezione definita della zona di sicurezza).

Impostazione di fabbrica: Bidirezionale

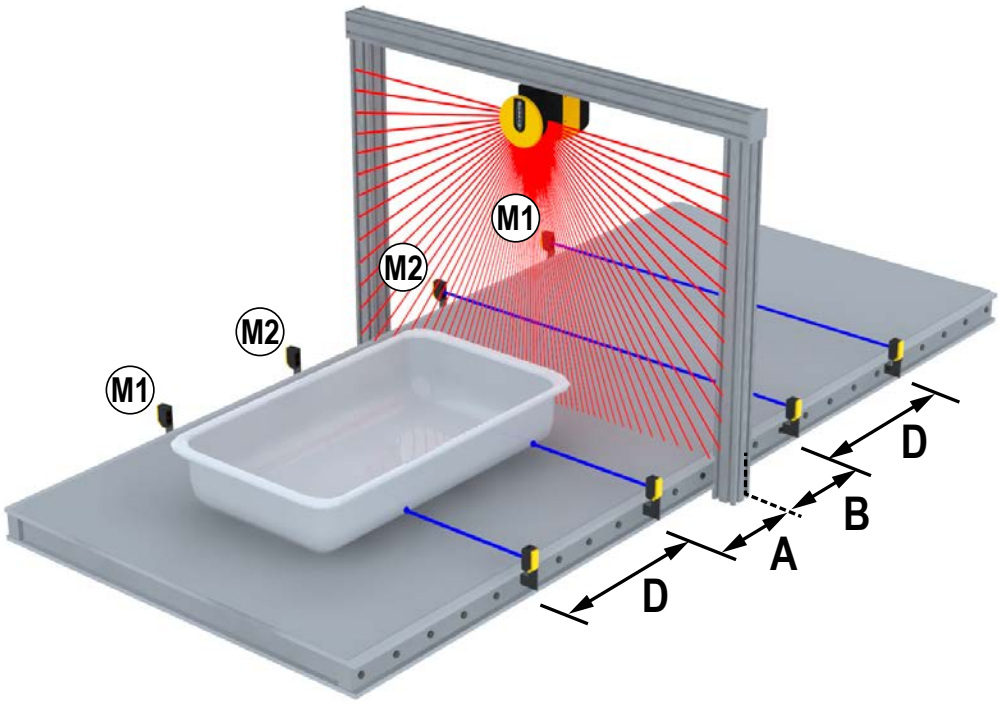
Utilizzare la configurazione X quando lo scanner SX è montato in verticale e nella configurazione si è selezionata l'opzione bidirezionale. La configurazione X utilizza due sensori di muting (ad esempio due coppie di sensori fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore, come mostrato di seguito). Il punto di intersezione dei due percorsi di rilevamento deve essere sul lato pericoloso della zona di sicurezza.

Figura 52. Funzione di muting nella configurazione X



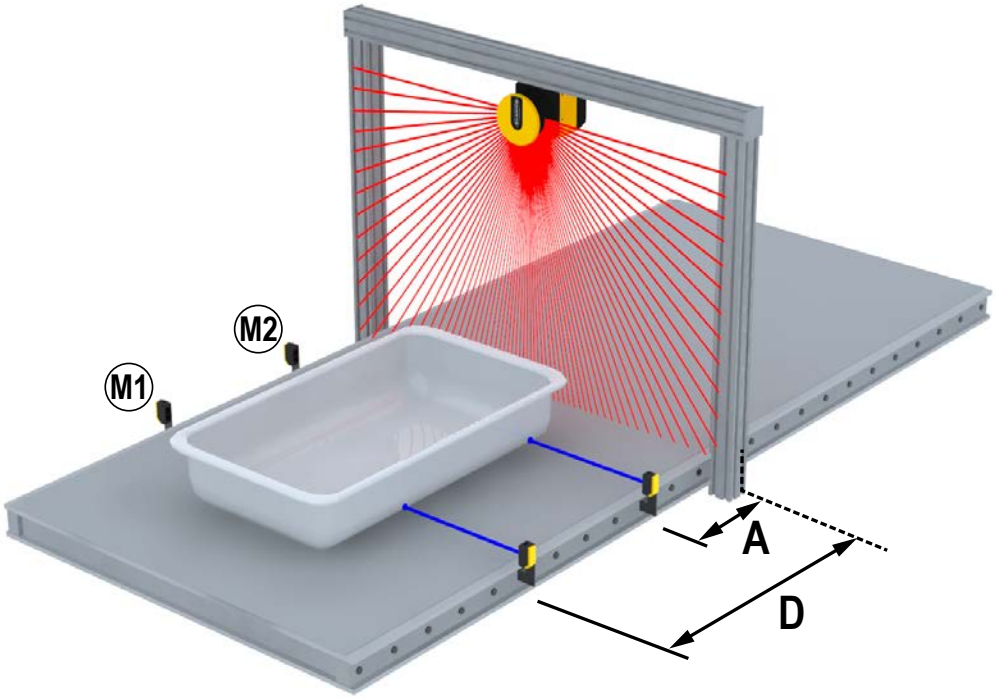
Utilizzare la configurazione T quando lo scanner SX è montato in verticale e nella configurazione è selezionata l'opzione bidirezionale. La configurazione T utilizza quattro sensori di muting. Ad esempio quattro coppie di sensori fotoelettrici a riflessione oppure in modalità emettitore/ricevitore o ancora sensori a tasteggio diffuso con soppressione dello sfondo, distanziati con due sensori sul lato interno e due sul lato esterno della zona di sicurezza.

Figura 53. Funzione di muting nella configurazione T



Utilizzare la configurazione L quando lo scanner SX è montato in verticale e nella configurazione è selezionata l'opzione unidirezionale. Questa configurazione è adatta ad applicazioni che richiedono lo spostamento degli oggetti in una sola direzione. Questa configurazione utilizza due sensori di muting (es. due coppie di sensori fotoelettrici in modalità emettitore/ricevitore) ubicati su un lato della zona di sicurezza. Il muting viene avviato quando i due sensori vengono allineati entro il tempo di ritardo massimo di attivazione del muting configurato (l'ordine non ha importanza). Il ciclo di muting termina quando viene raggiunto il limite di tempo configurato dopo che i raggi del primo sensore di muting tornano liberi.

Figura 54. Funzione di muting nella configurazione L



ATTENZIONE: Il muting unidirezionale deve essere utilizzato solo per rimuovere dei materiali dalla zona pericolosa.

6.3 Funzioni dell'encoder

Nelle applicazioni mobili, la zona di sicurezza può cambiare in base alla posizione, alla direzione e alla velocità del veicolo. Un esempio tipico è l'uso dello scanner laser di sicurezza su un veicolo autoguidato (AGV). Se la velocità cambia, la distanza minima di sicurezza varia di conseguenza (più veloce è il movimento, maggiore è la distanza poiché il tempo di arresto aumenta).

Per soddisfare tali requisiti, il modello SX5-ME70 è dotato di ingressi encoder che permettono di misurare la velocità effettiva del veicolo. Le informazioni sulla velocità vengono ricevute da due encoder indipendenti attraverso ingressi ad alta velocità supportati dal connettore a 8 pin (pin 4, 5, 6 e 8).

Lo scanner riceve il segnale inviato dagli encoder. Utilizza poi questi segnali insieme agli ingressi di commutazione dell'area per selezionare il set di zone appropriato (definito dalla configurazione) per la situazione e la velocità dell'AGV. A tal fine, devono essere configurati diversi set di zone in modo che ciascuno di essi venga attivato tramite gli ingressi di commutazione di zona e l'intervallo di velocità dell'encoder. Il numero di set di zone disponibili dipende dal numero di ingressi disponibili. Il numero massimo di set di zone è 70.

Quando gli encoder sono utilizzati in una configurazione, sono necessarie le seguenti informazioni: Encoder Δ [%] ed Encoder 1 / 2 [p/cm]

Encoder Δ [%]: questa è la variazione consentita nelle misure di velocità raccolte dall'Encoder 1 e dall'Encoder 2. Il valore minimo è 0%, il valore massimo è 45%, il valore predefinito è 25%. Per calcolare la variazione ammissibile per un'applicazione, utilizzare la seguente formula:

$((V_{max} - V_{min})/V_{min}) \times 100$, dove
V_{max} = Velocità massima
V_{min} = Velocità minima

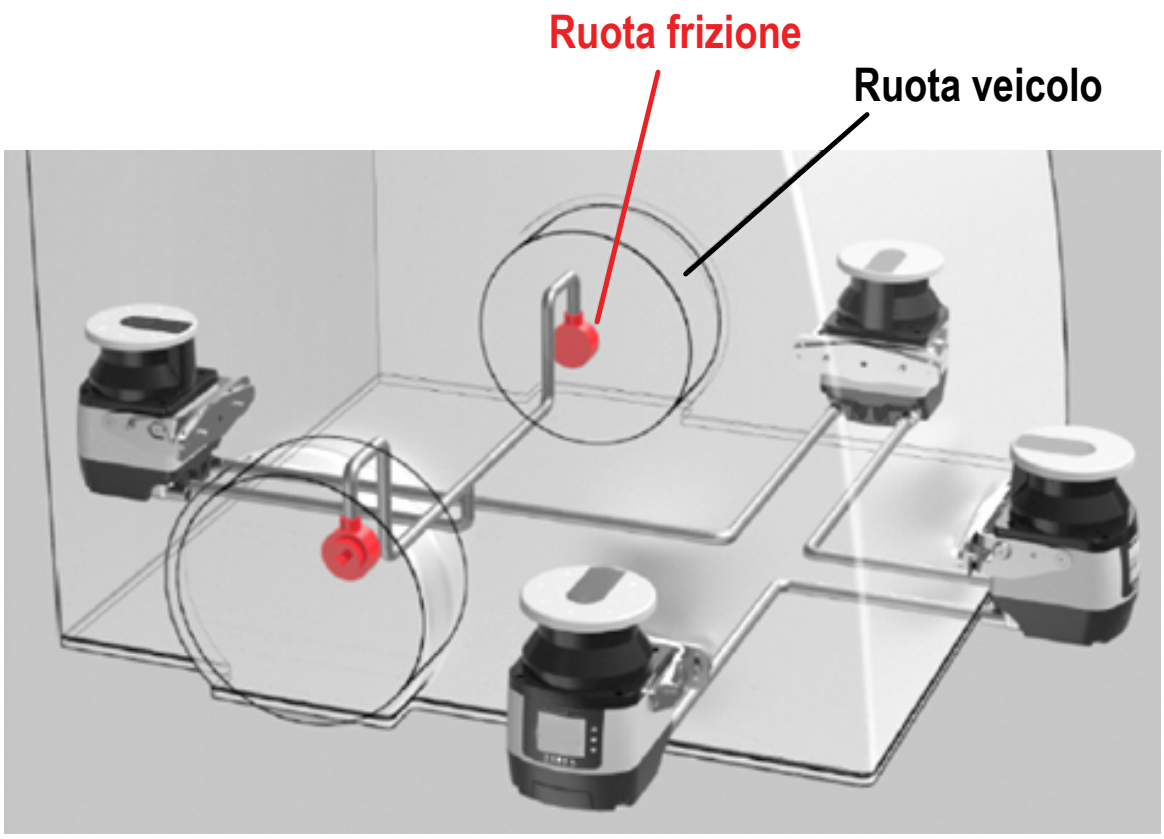
Se l'Encoder Δ viene superato, le OSSD entrano nello stato OFF per arrestare il veicolo. Il superamento dell'Encoder Δ è consentito solo entro una certa finestra temporale, basata sulla velocità del veicolo:

- Se la velocità del veicolo è compresa tra -10 cm/s e +10 cm/s, il veicolo non viene arrestato, indipendentemente dalla persistenza dell'Encoder Δ.
- Se la velocità del veicolo è compresa tra -30 cm/s e -10 cm/s o +10 cm/s e +30 cm/s, l'Encoder Δ può essere superato per un massimo di 60 secondi.
- Se la velocità del veicolo è compresa tra ≤ -30 cm/s o ≥ -30 cm/s, l'Encoder Δ può essere superato per un massimo di 20 secondi.
- Se la velocità del veicolo rientra nell'intervallo ≤ -10 cm/s o ≥ +10 cm/s, i diversi sensi di rotazione sugli encoder sono tollerati solo per un massimo di 0,4 secondi.

Quando la velocità misurata dai due encoder non è la stessa, il valore di velocità più alto viene usato come riferimento per questo calcolo.

Encoder 1/2 [p/cm]— Numero di impulsi per centimetro Encoder (1 e 2). Per entrambi gli encoder, il valore minimo è 50 (predefinito) e il valore massimo è 1000. Questo si basa sul numero di impulsi che l'encoder fornisce per giro e sul rapporto tra la ruota del veicolo e la ruota di frizione su cui è montato l'encoder.

Figura 55. Ruota di frizione e ruota del veicolo



Per calcolare l'Encoder 1/2 [p/cm], seguire questo esempio:

- La ruota del veicolo ha un diametro di 40 cm.
- La ruota di frizione su cui è montato l'encoder ha un diametro di 4 cm.
- L'encoder incrementale fornisce 1000 impulsi per giro.

La circonferenza della ruota del veicolo è 40 cm × π = 125,66 cm.

Un giro della ruota del veicolo corrisponde a 10 giri della ruota di frizione, quindi l'encoder fornisce 10.000 impulsi per ogni giro della ruota del veicolo.

Per calcolare il Rapporto Encoder (EncR) (il numero di impulsi per centimetro di distanza percorsa dal veicolo), utilizzare la seguente formula:

EncR = P_{rev} ÷ C, dove
P_{rev} = impulsi per giro della ruota del veicolo
C = circonferenza della ruota del veicolo

In questo esempio, il valore EncR è pari a 10.000 impulsi ÷ 125,66 cm = 79,58 p/cm. Nel software di configurazione, inserire il valore arrotondato di 80 p/cm nel relativo campo **Encoder [p/cm]**. Il software calcola la velocità massima consentita sulla base di questi dati.

Dopo aver impostato i valori dell'encoder, configurare la commutazione del set di zone. Questo gruppo di parametri permette di modificare la configurazione dell'ingresso di commutazione area in funzione del numero di set di zone selezionate e dell'intervallo di velocità di ciascun set di zone.

Gli**ingressi di commutazione area selezionano i set di zone**: se gli ingressi di commutazione area vengono configurati con una codifica di commutazione ingresso diversa, i relativi set di zone avranno intervalli di velocità sovrapposti o diversi. In questo caso, per essere valide, tutte le commutazioni area devono differire di due stati dei bit di ingresso.

La **combinazione di ingressi commutazione area e l'intervallo di velocità dell'encoder selezionano i set di zone**: d'altra parte, se più commutazioni di area condividono la stessa codifica commutazione ingresso, configurare diversi intervalli di velocità per ogni set di zone.

Per impostare intervalli di velocità validi per ogni set di zone, l'utente deve prima calcolare le velocità massima e minima che lo scanner può leggere. Per calcolare la velocità massima (V_{max}), utilizzare la seguente formula:

V_{max} = F_{max} ÷ EncR, dove
F_{max} = 100.000. Si tratta di un valore fisso che corrisponde alla frequenza massima leggibile dallo scanner.
EncR = Rapporto Encoder, il numero di impulsi emessi dall'encoder per centimetro di distanza percorsa dal veicolo.

Per calcolare la velocità minima (V_{min}), utilizzare la seguente formula:

V_{min} = -F_{max} ÷ EncR

Dopo aver calcolato V_{max} e V_{min} di entrambi gli encoder, prendere i valori più bassi come riferimento. Gli intervalli di velocità di ogni set di zone non devono superare questi valori V_{max} e V_{min}.

Esempio:

Rapporto EncR 1 = 50 p/cm (rapporto encoder per encoder 1)
V_{max} 1 = 100.000 / 50 = 2.000 cm/s
V_{min} 1 = -100.000 / 50 = -2.000 cm/s
Rapporto EncR 2 = 60 p/cm (rapporto encoder per encoder 2)
V_{max} 2 = 100.000 / 60 = 1.667 cm/s (selezionato un EncR di un valore diverso per dimostrazione)
V_{min} 1 = -100.000 / 60 = -1.667 cm/s

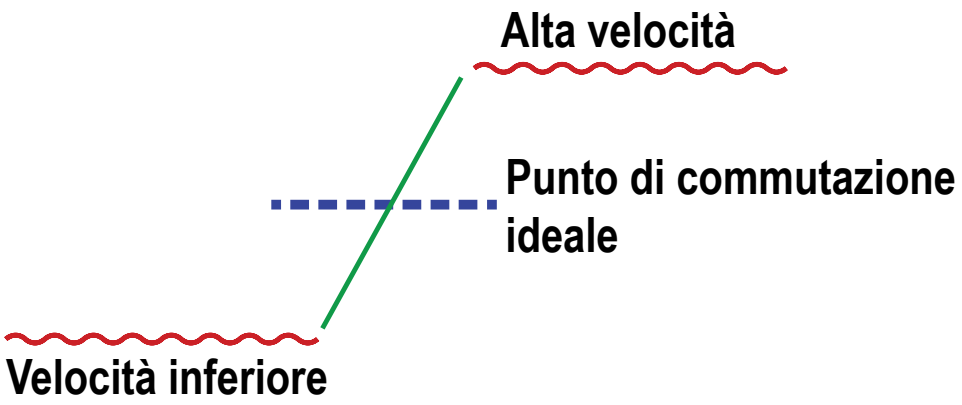
Pertanto, le velocità massima e minima che lo scanner può leggere sono rispettivamente 1.667 cm/s e -1.667 cm/s. Gli intervalli di velocità di ogni set di zone non devono superare questi valori.

I valori dell'intervallo di velocità non possono essere inclusi nell'intervallo da -10 cm/s a + 10 cm/s. Per esempio, l'intervallo di velocità da -50 cm/s a -9 cm/s non è permesso; per essere accettabile, l'intervallo deve essere compreso tra -50 cm/s e +10 cm/s.

Se la funzione encoder viene disattivata dopo che sono stati configurati gli insiemi di zone, gli intervalli di velocità saranno preservati. L'utente dovrà impostare combinazioni di commutazioni area valide per ogni set di zone o riabilitare la funzione Encoder.

Per evitare l'effetto sfarfallio (commutazione continua tra due diversi set di zone), l'utente dovrà considerare un margine adeguato tra gli intervalli di velocità dei diversi set di zone, come illustrato.

Figura 56. Punto di commutazione da alta a bassa velocità



I cavi di collegamento dell'encoder devono essere condotti a ogni encoder separatamente e cablati correttamente per evitare fasi di segno opposto.

6.4 Installazione del software di configurazione

Lo Scanner laser di sicurezza Serie SX non è richiesto per l'installazione del software su PC. Se il PC e lo scanner SX sono già collegati, togliere tensione all'SX.

Prima dell'installazione del software, chiudere tutte le applicazioni Windows.

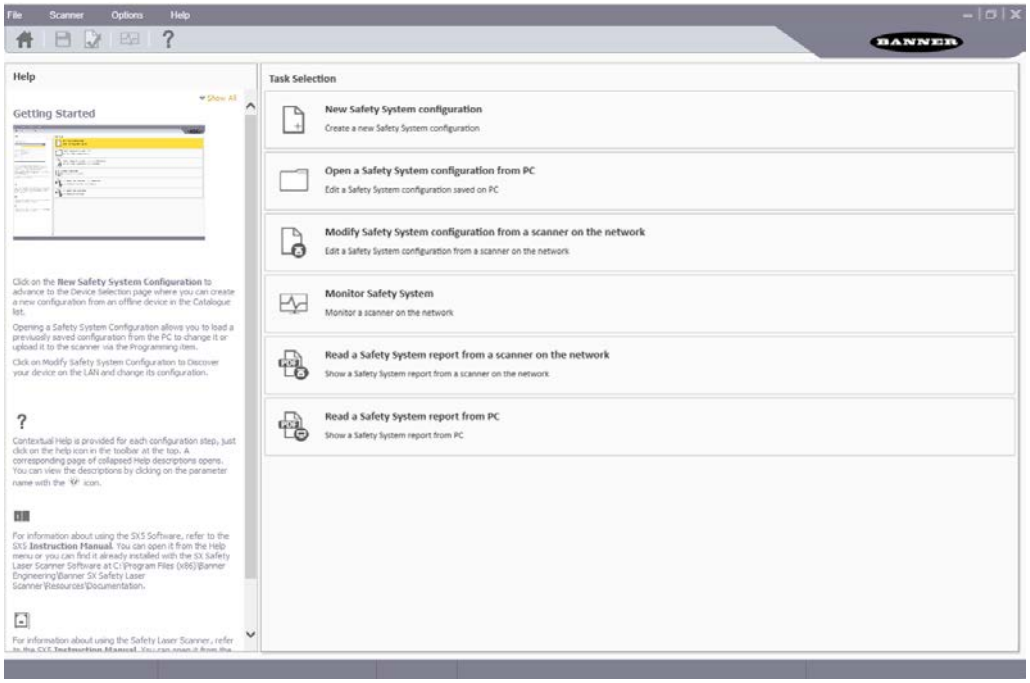
1. Scaricare il software da www.bannerengineering.com (cercare SX e vedere sotto Download).
2. Fare doppio clic su **Setup** (Configurazione). Il file si trova probabilmente nella directory utilizzata per i download. Viene avviata la procedura di installazione guidata.
3. Fare clic su **Avanti**.
   La procedura di installazione guidata apre il contratto di licenza del software.
4. Per accettare il contratto di licenza del software, fare clic su **Accetto**, quindi su **Avanti**.
5. Per accettare il percorso di installazione consigliato, fare clic su **Avanti**. Per scegliere un percorso diverso, fare clic su **Sfoglia** e selezionare il percorso desiderato.
6. Fare clic su **Installa**.
   Comincia il processo di installazione.
7. Fare clic su **Finish (Fine)**.
   Il processo di installazione è completato.

Nota: L'SX5-B utilizza un software diverso dagli altri modelli. Entrambi possono essere caricati su un solo computer.

6.5 Interfaccia software

Oltre a visualizzare in formato grafico l'area monitorata, il software fornisce strumenti di configurazione e gestione, incluso intestazioni di file, menu a discesa e fogli di lavoro per specifiche funzioni, che contengono le opzioni relative a particolari porzioni della configurazione.

Figura 57. Software dello scanner Banner SX



Barra dei menu e **Barra degli strumenti**: contengono le funzioni principali del software Software dello scanner Banner SX.

Selezione Task: contiene un elenco delle operazioni che possono essere eseguite con Software dello scanner Banner SX. Queste selezioni sono disponibili anche nei menu **File** e **Scanner**.

Barra di stato: ubicata nella parte inferiore dello schermo, la barra di stato mostra informazioni specifiche sui dispositivi collegati (dopo che sono stati rilevati). Visualizza informazioni sullo stato corrente della rete, sullo stato dei dispositivi connessi, sul tipo di connettore e di applicazione.

Guida in linea: una guida che contiene tutte le informazioni e i parametri per creare una configurazione corretta. Per le successive fasi di configurazione, la guida in linea è disponibile solo cliccando sul pulsante dedicato.

6.5.1 Menu principale

Sono disponibili le seguenti opzioni del menu.

File

New Configuration (Nuova configurazione): crea una nuova configurazione del dispositivo a partire da zero.

Open Configuration from PC (Apri configurazione da PC): apre un file di configurazione salvato in precedenza.

Read from PC - Report (Leggi da PC - Rapporto): mostra un rapporto della configurazione del sistema di sicurezza salvato sul PC.

Save (Salva): salva la configurazione o il report correnti sul PC.

Exit (Esci): esce dall'interfaccia utente del software di configurazione.

Scanner

Discovery (Individuazione): cerca uno scanner collegato alla rete (LAN).

Direct Connect (Connessione diretta): cerca uno scanner a un indirizzo IP specifico.

Open Configuration from device (Apri configurazione da dispositivo): apre la configurazione già caricata su uno scanner.

Open Shape From File (Apri forma da file): importa una forma da un file AutoCAD.

Apply Configuration (Applica configurazione): trasferisce una configurazione a un scanner connesso.

Read from Device - Report (Leggi da dispositivo - Rapporto): mostra un rapporto di configurazione del sistema di sicurezza per la configurazione dello scanner.

Settings (Impostazioni): Change Network Configuration (Modifica configurazione di rete), Change Access Controls (Cambia comandi di accesso), Reset Password (Reimposta password), Factory Reset (Reset di fabbrica).

Update Firmware (Aggiorna firmware): aggiorna il file del firmware dello scanner.

Window Replacement (Sostituzione finestra): entra nel processo di calibrazione della finestra dopo la sostituzione di una finestra.

Opzioni

Change Language (Cambia lingua): permette all'utente di cambiare in tempo reale la lingua di visualizzazione, utilizzata nel software di configurazione. La lingua selezionata sarà usata anche per le sessioni successive.

Change GUI Log Level (Modifica livello registro GUI): Verbose, Information o Error (Dettagli, Informazioni o Errore). L'impostazione predefinita è Informazioni.

Change GUI Log Options (Cambia registro GUI - Opzioni)

Advanced Monitoring (Monitoraggio avanzato)

Help (Aiuto)

Laser Scanner Instruction Manual (Manuale d'istruzioni dello scanner laser): apre il manuale di istruzioni dello Scanner laser di sicurezza Serie SX.

Fogli di verifica giornalieri e semestrali

Informazioni: apre una finestra che contiene informazioni relative alla versione del software di configurazione.

6.5.2 Barra degli strumenti

Pulsante	Nome	Funzione
	Home/Cenni introduttivi	Consente all'utente di avviare una sessione tornando alla pagina iniziale (pagina del menu Selezione Task).
	Salva	Salva la sessione della configurazione o del report corrente.
	Validatore della configurazione	Questo strumento permette di verificare la nuova configurazione nel Software dello scanner Banner SX, prima di inviarlo al dispositivo. Quando si fa clic su questa icona, viene eseguita una prova per convalidare l'intera configurazione nel Software dello scanner Banner SX. Si apre una finestra pop-up che visualizza un elenco di errori di configurazione oppure che convalida la configurazione.
	Monitoraggio	Per avviare una sessione di monitoraggio dello scanner collegato.
?	Guida in linea	Visualizza una finestra che contiene la guida in linea e mostra i parametri in base alla fase di configurazione selezionata.

6.5.3 Barra di stato

La barra di stato mostra lo stato di quattro elementi (se è stato collegato e selezionato uno scanner).

- Stato della comunicazione
- Tipo di connessione
- Scenario applicativo
- Stato dello scanner

6.5.4 Selezione delle operazioni

Il lato destro della finestra principale contiene un elenco di operazioni selezionabili.

Icona operazione	Descrizione
	Nuova configurazione del sistema di sicurezza: per creare una configurazione del sistema di sicurezza a partire da zero.
	Apre la configurazione del sistema di sicurezza dal PC: per aprire un file di configurazione salvato.
	Modifica la configurazione del sistema di sicurezza da uno scanner sulla rete: per modificare la configurazione del sistema di sicurezza da uno scanner di rete.
	Monitoraggio sistema di sicurezza: per entrare nella funzione di monitoraggio di uno scanner connesso.
	Legge il report sul sistema di sicurezza da scanner di rete: per visualizzare, stampare o salvare un report di configurazione del sistema di sicurezza da uno scanner in rete.
	Legge il report sul sistema di sicurezza da PC: per visualizzare o stampare un report della configurazione del sistema di sicurezza salvato su un PC.

6.6 Utilizzo del software

Per semplificare l'installazione del dispositivo, il software di configurazione consente di selezionare il tipo di applicazione. Le caratteristiche e funzioni variano in base al modello di dispositivo utilizzato per la configurazione e per il monitoraggio di sicurezza.

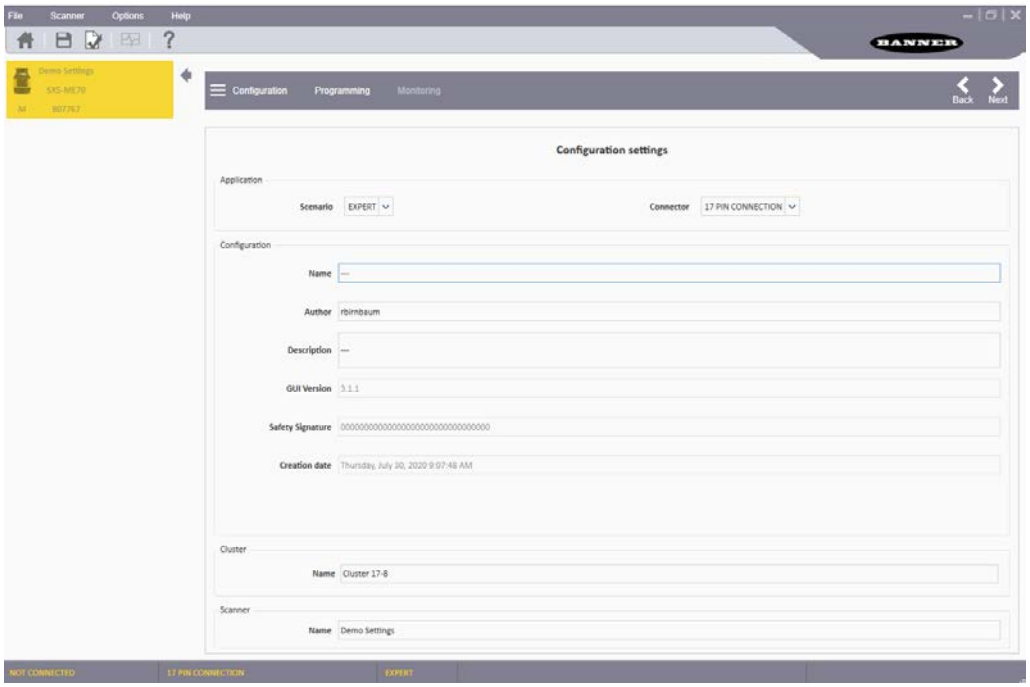
Create a New Configuration (Crea nuova configurazione): aprire il software e nel pannello Task Selection (Selezione compito), selezionare **Nuova configurazione del sistema di sicurezza**. Dopo aver scelto **New Safety System Configuration (Nuova configurazione sistema di sicurezza)**, il sotto-pannello sul lato sinistro consente di scegliere il dispositivo dall'elenco **Catalogo**. Fare doppio clic su un dispositivo per selezionarlo.

Se si sta creando un sistema con unità master e remote, selezionare prima l'unità master desiderata, poi passare ad aggiungere le unità remote facendo clic sui modelli remoti desiderati. Il collegamento fisico delle unità deve corrispondere all'ordine di selezione in questa pagina.

Per procedere con la configurazione, fare clic sulla freccia bianca **>** nell'angolo in alto a destra del pannello principale (sotto il nome Banner).

Nota: Le informazioni fornite in questa sezione riguardano il software più recente per le unità master, remote e SX5-B6. Il software SX5-B non presenta sempre le stesse caratteristiche.

Figura 58. Schermata Impostazioni di configurazione



La sezione **Applicazione** della pagina **Configuration Settings (Impostazioni di configurazione)** consente agli utenti di definire l'applicazione selezionando lo scenario.

- **Scenario Esperto**: offre le massime possibilità di configurazione per il dispositivo; contiene l'intero set di parametri, indipendentemente dall'utilizzo del dispositivo.
- **Scenario verticale**: offre le funzionalità/i requisiti extra necessari per le applicazioni verticali e richiede all'utente di inserire il parametro del punto di riferimento.

Selezionare una o più connessioni del connettore previste per l'applicazione. La configurazione gestisce i pin relativi al connettore o ai connettori selezionati (l'opzione varia a seconda del modello selezionato).

È possibile visualizzare e modificare alcuni dei parametri nell'intestazione **Configuration (Configurazione)**, ad esempio:

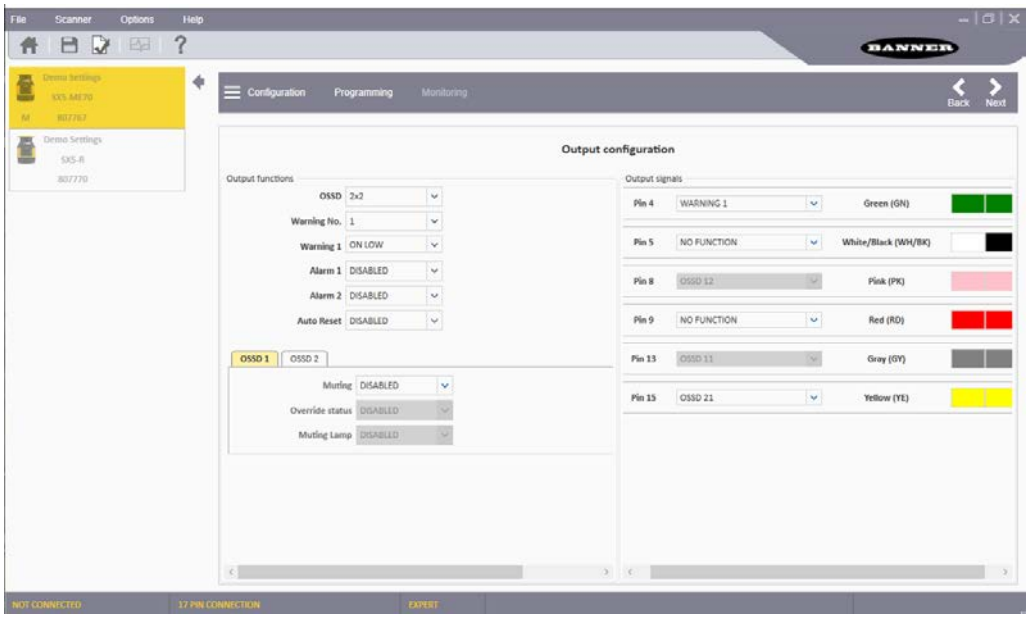
- Nome: un nome per identificare la configurazione
- Autore: un nome per identificare l'autore (per impostazione predefinita è il nome del computer, ma può essere modificato)
- Descrizione: un breve testo descrittivo per identificare la configurazione
- GUI Version (Versione GUI): (sola lettura) la versione del software dell'interfaccia grafica
- Safety Signature (Firma di sicurezza): (sola lettura) viene generata automaticamente ed è un identificativo univoco che include scanner, configurazione, data e ora di creazione
- Creation Date (Data creazione): (sola lettura) la data e l'ora in cui è stata creata la configurazione
- Cluster Name (Nome cluster): un nome per identificare la stringa di scanner collegati in cascata
- Scanner: un nome per identificare lo scanner

Per procedere con la configurazione, fare clic sulla freccia bianca **>** nell'angolo in alto a destra del pannello principale. Per ritornare alla pagina precedente, fare clic sulla freccia bianca **<**.

È possibile salvare la configurazione in qualsiasi momento conl'icona **Save (Salva)** della barra degli strumenti.

6.6.1 Configurazione delle uscite

Figura 59. Schermata di configurazione delle uscite



Funzioni delle uscite

- **OSSD**: per selezionare quante coppie OSSD sono utilizzate per una determinata configurazione. Questo componente è collegato al sistema di controllo della macchina ed è associato alla zona di sicurezza. Se viene rilevato un oggetto nella zona di sicurezza, la coppia di OSSD passa allo stato Off arrestando di fatto la macchina. Il numero possibile di uscite (1, 2 o 3) varia a seconda del connettore scelto. Tutte le uscite OSSD sono gestite in coppie.
  - **1x2** (una coppia): due pin sono automaticamente assegnati a OSSD1/1 e OSSD 1/2; l'assegnazione dei pin varia a seconda del connettore selezionato
  - **2x2** (due coppie): quattro pin sono automaticamente assegnati (se disponibili) a OSSD1/1, OSSD1/2, OSSD 2/1 e OSSD 2/2
  - **3x2** (tre coppie): sei pin sono automaticamente assegnati (se disponibili) a OSSD1/1, OSSD1/2, OSSD2/1, OSSD 2/2, OSSD 3/1 e OSSD 3/2
- **Attenzione**: per selezionare il numero di zone di attenzione da utilizzare per la configurazione. Si tratta di un'area esterna alla zona di sicurezza nella quale un oggetto viene rilevato, ma senza che il dispositivo commuti le uscite OSSD allo stato Off. Può essere usata per accendere una spia o attivare una sirena. A seconda della configurazione, è possibile configurare un massimo di due zone di avviso. Alcune configurazioni permettono l'accesso alle zone di avviso mediante una connessione Ethernet anziché cablata. A ciascuna zona di avviso selezionata viene assegnata un'uscita di avviso ausiliaria. Se non vengono assegnate uscite di avviso, nella configurazione non verranno create zone di avviso.
- **Avvertimento x**: selezionare quando deve essere attivata (condurre corrente) l'uscita di avviso. Per attivare l'uscita di avviso quando la zona di avviso è libera, selezionare On Low (Attivo basso). Per attivare l'uscita di avviso quando la zona di avviso è bloccata, selezionare On High (Attivo alto).
- **Allarme 1**: l'abilitazione dell'allarme 1 attiva l'avviso di errore dispositivo Clean Window (Pulire finestra) (si accende quando compare il messaggio CLEANW2 sul display e la finestra deve essere pulita per evitare di entrare in una condizione di blocco di sistema). Alcune configurazioni consentono l'accesso a questa uscita con una connessione Ethernet anziché cablata.
- **Allarme 2**: l'abilitazione dell'allarme 2 attiva l'avviso di errore dispositivo; l'avviso si attiva quando l'unità si arresta a causa di un avviso di guasto (qualsiasi guasto che disattiva le uscite attiverà questa uscita). Alcune configurazioni consentono l'accesso a questa uscita con una connessione Ethernet anziché cablata.
- **Auto Reset** (Reset automatico): se si abilita la funzione Auto Reset, lo scanner tenta automaticamente di resettarsi dopo una condizione di errore. Lo scanner sarà sottoposto al processo di reset ogni 10 secondi. Se la condizione di errore non è più presente, lo scanner riprenderà il normale funzionamento. [La funzione Auto Reset sarà inibita se lo scanner si blocca in INTFx più di 5 volte in 15 minuti. In questo caso è necessario togliere e riapplicare tensione allo scanner per riattivarlo].

Le funzioni successive possono essere impostate singolarmente per le uscite OSSD1 e OSSD2. OSSD3 non può essere inibita.

- **Muting**: l'abilitazione della funzione di muting consente allo scanner di funzionare in condizioni controllate in cui un oggetto può attraversare la zona di sicurezza senza che le uscite OSSD dello scanner passino allo stato Off (vedere Funzioni di muting (pagina 68)). Per controllare questa funzione, è necessario collegare dei dispositivi dedicati (sensori di muting) ai segnali di ingresso dello scanner. Le impostazioni possibili sono due:
  - **Disabilita**: nessuna funzione di muting
  - **Enable** (Abilita): muting attivato; l'abilitazione del muting riduce il numero di set di zone configurabili

- **Indicatore di muting**: se la funzione di muting è abilitata, è possibile collegare un indicatore di muting opzionale a un segnale in uscita dello scanner per indicare quando lo scanner funziona in una condizione di inibizione. Durante il ciclo di muting, il display dello scanner mostra sempre lo stato di inibizione dello scanner. Per aggiungere la funzione Mute Lamp (Indicatore di muting), impostare la funzione su Enable (Abilita).
- **Override Status** (Stato override): quando la funzione di muting è abilitata, l'abilitazione di Status Override permette di assegnare un segnale in uscita per indicare quando la funzione di sicurezza è stata disattivata manualmente (forzando le OSSD) per liberare la zona di sicurezza da un'anomalia del ciclo di lavoro.

Segnali in uscita: assegnare i fili ai segnali in uscita. La prima coppia di OSSD è assegnata automaticamente a pin specifici e non può essere cambiata. I pin Multi-IN/Out possono essere assegnati come ingressi o uscite a seconda delle impostazioni di configurazione. Se uno di questi pin è assegnato come uscita, non può essere utilizzato come ingresso. Dalla pagina **Output Configuration** (Configurazione di uscita), i pin Multi-out e Multi-In/Out possono essere assegnati come segue (a seconda delle impostazioni di configurazione):

- **Nessuna funzione**: se il pin deve essere utilizzato come ingresso o non deve essere utilizzato affatto, selezionare nessuna funzione in questo momento.
- **Attenzione x**: assegnare il pin come uscita di attenzione ausiliaria 1 o 2.
- **Muting Lamp** (Indicatore di muting): se è selezionato il muting, assegnare il pin come uscita indicatore di muting.
- **Allarm x** (Allarme x): assegnare il pin come uscita di allarme 1 o 2.
- **Override Status** (Stato override): se l'override è abilitato, assegnare il pin come indicatore di override.
- **Safety Output** (Uscita di sicurezza): se è selezionata più di una coppia di uscite OSSD, assegnare il pin come metà di una coppia di OSSD.

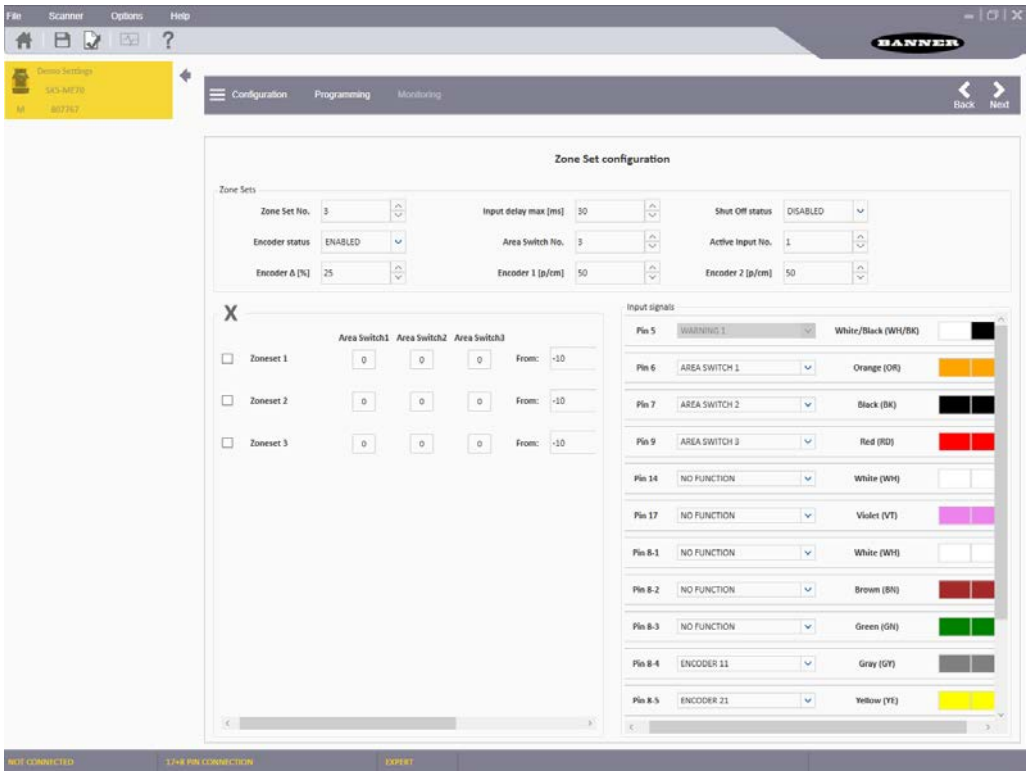
Fare clic sulla freccia bianca **>** nell'angolo in alto a destra per passare alla schermata di configurazione successiva. Fare clic sulla freccia bianca **<** per tornare alla schermata precedente.

6.6.2 Configurazione dei set di zone

Un set di zone è la combinazione di una zona di sicurezza (SZ) e una zona di attenzione (WZ).

Quando è attivo, un set di zone specifico ha il controllo esclusivo delle uscite di sicurezza (OSSD1 e OSSD2) e dell'uscita ausiliaria di attenzione, se impostato nella configurazione. Questa funzione è utile per modificare l'area di protezione in applicazioni in cui un pericolo non è continuamente presente o in applicazioni con velocità e distanze di arresto variabili.

Figura 60. Schermata Zone Set Configuration (Configurazione set di zone)



Zone Set Number (Numero set di zone): seleziona il numero di set di zone da utilizzare per la configurazione. Il valore predefinito è un set di zona (nessuna commutazione di area). Aggiungere altri set di zone usando la freccia su. Il numero massimo di set di zone dipende dal modello e dal connettore selezionato.

Input Delay Max (ms) (Max. ritardo ingresso): richiesto quando sono selezionati almeno due set di zone; impostare il ritardo da applicare tra il passaggio da un set di zone all'altro. Il ritardo degli ingressi consente di attendere che gli ingressi di commutazione area si stabilizzino dai loro stati transitori prima di accettare il set di zone. Il set di zone non commuterà fino alla fine del tempo selezionato (il tempo parte quando il dispositivo vede la prima transizione), altrimenti l'attivazione e la disattivazione degli ingressi potrebbero portare il dispositivo a combinazioni indesiderate/non valide e tem-

poranee di commutazioni degli ingressi di zona, determinandone lo stato di errore. Il valore minimo (predefinito) del ritardo dell'ingresso è 30 ms e può essere aumentato in incrementi di 30 ms.

Nota: Una volta scaduto il tempo di ritardo dell'ingresso selezionato, la commutazione effettiva del set di zone avviene entro un tempo di processo di massimo 60 ms. Le versioni di firmware inferiori a 3.1.3 possono richiedere fino a 250 ms per questo tempo di elaborazione.

Shut Off Status (Stato Shut Off): abilita o disabilita la funzione Shut Off (non disponibile nel modello SX5-B). Questa è una funzione di risparmio energetico che porta lo scanner a entrare in modalità sleep (il display si spegne e il motore si arresta). Il set di zone 1 diventa Shut Off. Il set di zone non può avere zone di sicurezza o di avviso e l'intervallo di velocità dell'encoder è impostato su 0. L'uscita dalla modalità di arresto può richiedere circa 30 secondi.

Encoder Status (Stato encoder): abilita o disabilita gli encoder per applicazioni dinamiche. Questo campo è disponibile solo negli scanner che supportano gli encoder (SX5-ME70 con connettore 17+8 selezionato).

I campi successivi sono visibili (obbligatori) solo se Encoder Status (Stato encoder) è abilitato.

Area Switch Number (Numero di commutazione area): imposta il numero di ingressi di commutazione area richiesti. Questo numero non deve necessariamente corrispondere al numero del set di zone perché gli ingressi dell'encoder possono essere usati insieme agli ingressi di commutazione area per selezionare il set di zone. Questo numero può essere aumentato o diminuito.

Active Input Number (Numero ingressi attivi): imposta il numero di ingressi attivi disponibili. Questo valore può essere aumentato in base al numero di commutazioni di area.

Encoder Δ (%): variazione ammissibile nelle misure di velocità raccolte dall'encoder 1 e dall'encoder 2. Il valore minimo è 0%, il valore massimo è 45% e il valore predefinito è 25%.

Encoder 1 + 2 (p/cm): numero di impulsi dell'encoder (1 e 2) per centimetro. Per entrambi gli encoder, il valore minimo è 50 (che è anche il valore predefinito) e il valore massimo è 1.000. Questo valore si basa sul numero di impulsi che l'encoder fornisce per giro e sul rapporto tra la ruota del veicolo e la ruota di frizione su cui è montato l'encoder.


X ICON (Delete) (ICONA X (Elimina)): rimuove i set di zona; se è selezionato un set di zona, verrà eliminato quando si preme l'icona 'X'. Il risultato è che il numero di set di zone viene ridotto del numero di set di zone che sono stati appena eliminati. Facendo clic sulla freccia giù di Zone Set Number (Numero set di zone), si riduce anche il numero di set di zone, ma si elimina il set di zone con il numero più alto (che potrebbe non essere il set di zone che doveva essere rimosso).


ICONA BINARY (Binario): imposta automaticamente la codifica dell'interruttore di ingresso. In alternativa, è possibile fare clic sulle caselle di commutazione area per cambiarne manualmente lo stato. Per essere valide, tutte le commutazioni di area devono differire di due stati dei bit di ingresso (o stati encoder).


ICONA CHECK (Segno di spunta): convalida la codifica del set di zona.

Se viene configurata una codifica di commutazione ingresso per ogni commutazione di area, i relativi set di zone avranno intervalli di velocità encoder sovrapposti o diversi. In questo caso, per essere valide, tutte le commutazioni area devono differire di due stati dei bit di ingresso. Se più commutazioni di area condividono la stessa codifica dell'interruttore di ingresso, devono essere configurati diversi intervalli di velocità per ogni set di zone.

È possibile configurare più di un set di zone per definire aree separate o sovrapposte; i set di zone possono essere commutati utilizzando combinazioni di segnali in ingresso.

Per creare un set di zone, l'utente deve configurarlo tramite il software di configurazione dello scanner.

Configurazione dei set zona singola

Questa fase della configurazione consente all'utente di impostare i parametri dei set di zone.

Per questo esempio, la configurazione comprende un solo set di zone, quindi non è necessario inserire o modificare alcun parametro. In questa situazione, i parametri dei cavi di ingresso non richiedono assegnazioni.

Premere la freccia bianca **>** per passare alla schermata successiva.

Configurazione di più set di zone

Se vengono utilizzati più set di zone, per selezionare il set di zone attivo vengono utilizzati gli ingressi del set di zone (ingressi commutatore area). La logica esterna (es. un PLC) è in grado di selezionare in qualsiasi momento uno di un massimo di 70 set di zone (in base al modello) configurati, salvati nello scanner.

Dopo aver configurato lo scanner, la commutazione o l'attivazione di un singolo set di zone è controllata dai pin di ingresso (ingressi commutatore di area) assegnati mediante il software di configurazione. La selezione Zone Set (Set di zona) può anche essere controllata dagli ingressi Area Switch (Interruttore di area) e dai valori degli ingressi Encoder.

La combinazione di ingressi che modifica i set di zone (ingressi commutatore area) deve essere univoca e insensibile a falsi segnali esterni (devono cambiare di stato almeno due ingressi).

AVVERTENZA:
- **Utilizzare la commutazione set di zone per modificare l'area protetta.**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- **La variazione del set di zone di sicurezza/attenzione da una coppia all'altra non deve esporre nessuno a pericoli o situazioni pericolose.** Può essere necessario adottare misure protettive supplementari.

Le condizioni per la commutazione del set di zone devono essere definite mediante una valutazione del rischio. Per utilizzare in sicurezza la funzione di commutazione set di zone, occorre considerare le distanze di arresto/frenata della macchina, il tempo di risposta del sistema scanner (compresi i dispositivi di interfacciamento), il tempo di arresto della macchina e altri fattori che influenzano i calcoli della distanza di sicurezza (distanza minima) e di quella di arresto.

Nelle applicazioni che utilizzano la funzione di commutazione set di zone, la distanza minima D e la distanza laterale Z devono essere calcolate singolarmente per ogni set di zone. Condizioni per consentire la commutazione del set di zone:
- Trascorso il tempo di commutazione può essere attivo un solo un set di zone; vedere la logica relativa ai set di zone nella configurazione del software.
- La commutazione set di zone è consentita anche se si rileva un'intrusione nella zona di sicurezza attiva (es. uscite OSSD disattivate).
- La commutazione deve essere effettuata entro il tempo di ritardo massimo degli ingressi, selezionato nel software di configurazione. Il ritardo degli ingressi consente di attendere che gli ingressi del commutatore area si stabilizzino dai loro stati transitori prima di accettare la variazione del set di zone. In caso contrario, l'attivazione e la disattivazione (bouncing) degli ingressi potrebbero definire combinazioni di ingressi di commutazione set di zone non desiderate o non valide e temporanee, provocando così il passaggio del dispositivo allo stato di guasto. Il valore (predefinito) del ritardo minimo degli ingressi è 30 ms. Può essere aumentato in incrementi di 30 ms.

Inoltre, i seguenti fattori, definiti da una valutazione del rischio, possono influenzare il livello di integrità del circuito di sicurezza:
- Analizzare i metodi per selezionare i set di zone rispetto alle modalità di guasto per assicurare che non si verifichi una commutazione indesiderata.
- Accertarsi che la selezione/deselezione dei set di zone non esponga nessuno a pericoli. Può essere necessario adottare misure protettive supplementari.

Configurazione dei set di zone

1. Nella schermata **Configurazione set di zone**, impostare il **N. set di zone**.

   A seconda del modello e delle altre funzioni utilizzate, è possibile usare da 1 a 70 set di zone diversi, modificando il numero visualizzato in modo che corrisponda al numero di set di zone desiderato.

   Quando si aumenta il numero dei set di zone, viene visualizzato l'avviso "To go on, Zones design will be modified" (Per continuare, sarà modificata la progettazione delle zone). Fare clic su **OK**. Le impostazioni precedenti consentono l'uso di più set di zone. Se viene visualizzato un avviso diverso, è necessario modificare le impostazioni precedenti per poter utilizzare più set di zone.
2. Impostare il **Ritardo dell'ingresso max** (ms).

   Dopo che è stato selezionato più di un set di zone, viene visualizzato questo campo di ingresso. Esso consente di definire il ritardo applicato tra la commutazione di un set di zone e quello successivo. Il ritardo degli ingressi consente di attendere che gli ingressi del commutatore area si stabilizzino da stati transitori prima di accettare la variazione del set di zone. In caso contrario l'attivazione e la disattivazione degli ingressi potrebbero portare il dispositivo in uno stato indesiderato o non valido in relazione al set di zone, con conseguente potenziale condizione di pericolo o di guasto. Il valore (predefinito) del ritardo minimo degli ingressi è 30 ms. Può essere aumentato in incrementi di 30 ms.

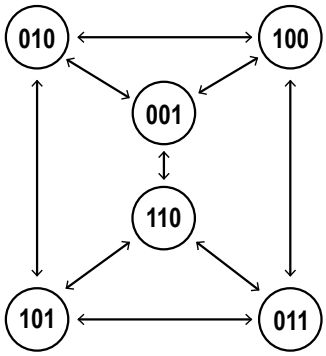
   AVVERTENZA: Impostare il valore di **Input Delay Max (Ritardo di ingresso max)** sul tempo più basso possibile affinché lo scanner non reagisca a una violazione della zona di sicurezza del nuovo set di zone durante la commutazione del set di zone. Una volta scaduto il tempo di ritardo dell'ingresso selezionato, la commutazione effettiva del set di zone avviene entro un tempo di processo di massimo 60 ms. È necessario attendere almeno questo tempo di processo massimo (60 ms) prima di commutare nuovamente gli ingressi per evitare una rara, ma possibile, condizione di blocco.

   Nota: Per ottenere migliori prestazioni, aggiornare il firmware del dispositivo all'ultima versione disponibile. Per tutte le versioni software del prodotto precedenti alla 3.1.5, il tempo di processo indicato sarà di almeno 250 ms invece di 60 ms (la versione 3.1.5 non si applica alle unità SX5-B).
3. Impostare i parametri di **zona**.

   Questo gruppo di parametri permette di modificare le combinazioni di ingresso del commutatore area in base al numero di set di zone selezionati. Nel grafico apparirà un numero di commutatori area (AS#) uguale al numero di ingressi non assegnati. Impostare manualmente la codifica di commutazione dell'ingresso facendo clic nelle caselle del commutatore area di ciascun set di zone. Per essere valide, tutte le commutazioni area devono differire di due stati dei bit di ingresso. È possibile impostare la codifica dei commutatori di ingresso con specifici pulsanti funzione.

- Se la configurazione comprende un solo set di zone, non è necessario inserire alcun parametro.
- Man mano che si aggiungono altri set di zone, sono necessari più ingressi interruttore di zona (il numero massimo di ingressi interruttore di zona è 8 se i set di zone sono da 37 a 70).
- Se sono selezionati due set di zone, almeno due pin devono essere assegnati alla funzione commutazione area.
- Per i modelli SX5-B e SX5-B6: se sono selezionati da 3 a 6 set di zone (in questo caso non sono disponibili altre funzioni), i pin 1, 3 e 4 devono essere assegnati alla funzione commutazione area.
- Per i modelli SX5-B e SX5-B6: se si selezionano da 4 a 6 set di zone, la capacità di commutare tra set di zone è limitata. Questa limitazione serve a garantire che due ingressi commutazione area debbano cambiare di stato per passare da un set di zone all'altro. Il software non obbliga a cambiare i set di zone in sequenza (es. set di zone 1, 2, 3, 4 ecc.); pertanto l'utente deve verificare che il passaggio selezionato da un set di zone a un altro (in qualsiasi ordine) garantisca che almeno due degli ingressi commutazione area cambino il livello del segnale.

Figura 61. Mappa degli stati di commutazione

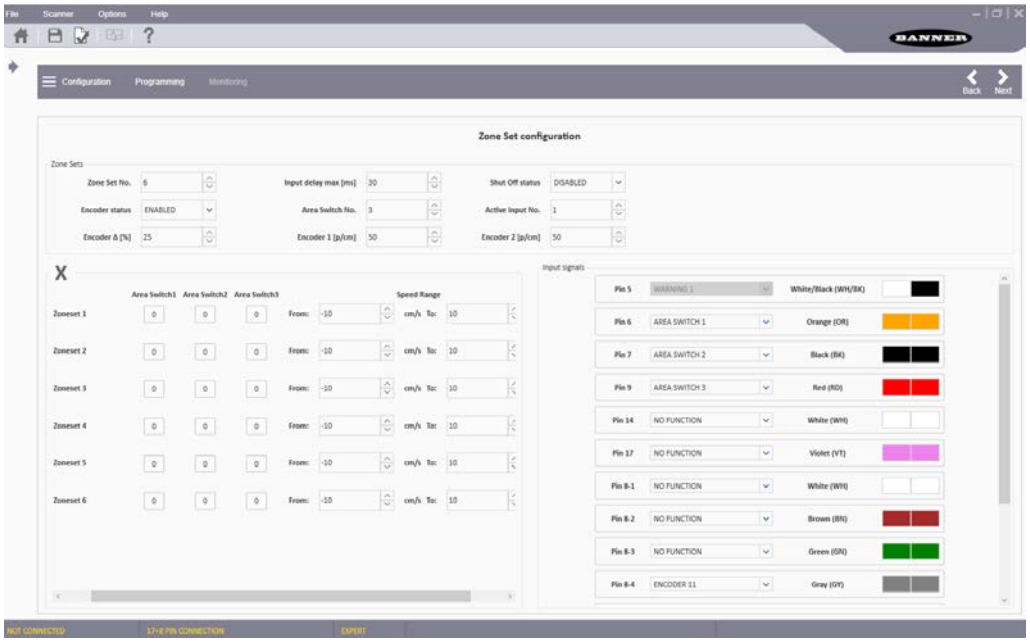


4. Verificare i **segnali in ingresso** (fili).

   Questo gruppo di parametri assegna i segnali delle funzioni in ingresso ai pin dello scanner. Ogni pin è inoltre associato al cablaggio dei cavi con codice colore, secondo i regolamenti e le norme sui dispositivi di sicurezza. I pin già assegnati come uscita sono disattivati.

Encoder: nella pagina Zone Set Configuration (Configurazione set di zone), abilitare la funzione Encoder per applicazioni dinamiche (apparecchiature mobili). Questa funzione è disponibile solo per il modello SA5-ME70 quando è selezionato il connettore 17+8. Per maggiori informazioni sulla funzione Encoder, vedere Funzioni dell'encoder (pagina 75)).

Figura 62. Schermata abilitata dall'encoder

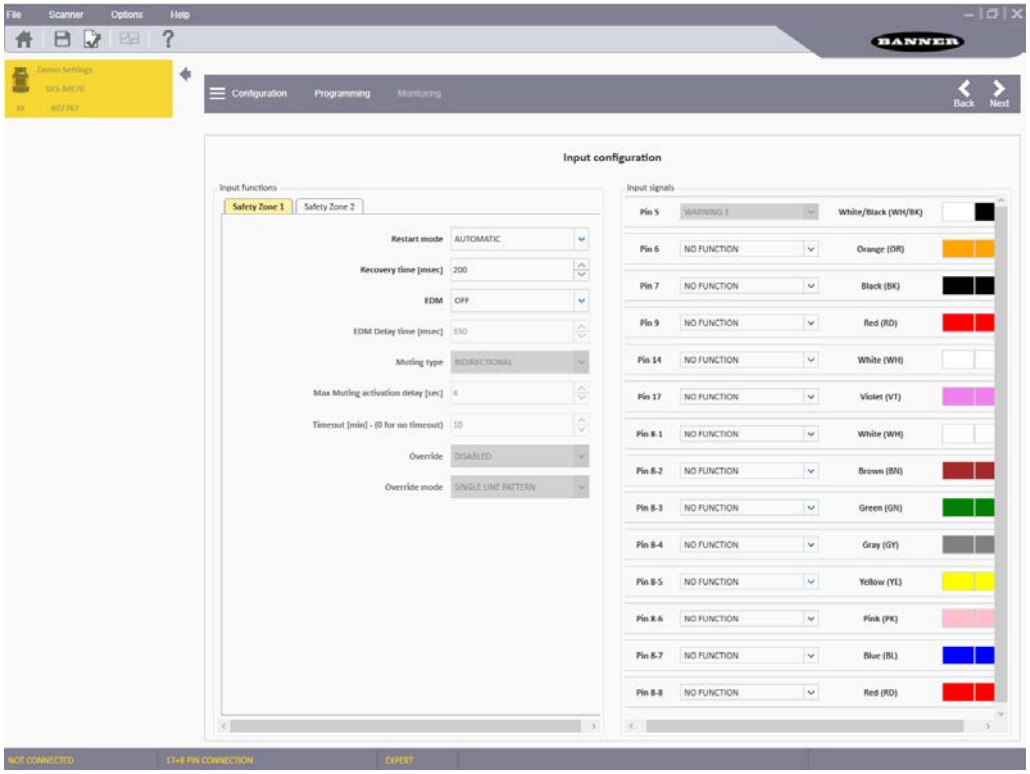


Utilizzare le letture dell'encoder (gamma di velocità) insieme agli ingressi di commutazione area per selezionare il set di zone appropriato.

Fare clic sulla freccia bianca **>** nell'angolo in alto a destra per passare alla schermata di configurazione successiva. Fare clic sulla freccia bianca **<** per tornare alla schermata precedente.

6.6.3 Configurazione degli ingressi

Figura 63. Schermata di configurazione degli ingressi



Per ogni coppia di OSSD configurata, definire i seguenti parametri in **Safety Zone x** (Zona di sicurezza x) nella sezione **Input Function** (Funzione ingresso).

1. Configurare **Restart Mode** (Modalità riavvio).
   - **Automatico**: lo scanner riporta automaticamente la coppia di OSSD allo stato On dopo che tutti gli oggetti rilevati sono stati rimossi dalla zona di sicurezza ed è trascorso il tempo di ripristino configurato.
   - **Manuale**: lo scanner riporta la coppia di OSSD allo stato On dopo che tutti gli oggetti rilevati sono stati rimossi dalla zona di sicurezza e un interruttore di riavvio manuale (pulsante di reset) viene premuto per almeno 500 msec, ma non più di 4,5 secondi.
2. Definire il **Tempo di ripristino**.

   Questo parametro è significativo solo per la modalità di riavvio automatico. Il tempo di ripristino è il tempo che intercorre tra la rimozione dell'oggetto dalla zona di sicurezza e la commutazione allo stato On delle uscite OSSD. Selezionare il tempo che deve trascorrere prima che la coppia di uscite OSSD ritorni allo stato On. Il tempo minimo è 200 ms. Può essere aumentato fino a 60.000 msec, con incrementi di 1 msec. Predefinito: 200 ms
3. Selezionare EDM per abilitare la funzione EDM (External Device Monitoring).
4. Configurare il **EDM Delay Time** (Tempo di ritardo EDM) (ms).

   Il tempo di ritardo previsto per il dispositivo monitorato per passare dal suo stato aperto al suo stato chiuso quando le uscite OSSD si spengono può essere impostato da 200 a 1000 ms. L'impostazione predefinita è 350 ms.
5. Definire l'opzione **Tipo muting**.

   Se la funzione di muting non è selezionata, questa opzione è disattivata. La funzione di muting può essere utilizzata in due diverse configurazioni.
   - **Bidirezionale**: in questo caso gli oggetti possono attraversare la zona di sicurezza in entrambe le direzioni; richiede il collegamento di due o quattro sensori di muting agli ingressi dello scanner
   - **Monodirezionale**: in questo caso gli oggetti possono attraversare la zona di sicurezza in una sola direzione (in uscita dall'area pericolosa); richiede il collegamento di due sensori di muting agli ingressi dello scanner
   - **Coeff. M**: se è stato selezionato il muting monodirezionale, viene visualizzata l'opzione Coeff. M. Il coefficiente M è il moltiplicatore del ritardo che determina il timeout della funzione di muting quando un sensore di muting (in genere muting 1) ritorna allo stato libero. Il Coeff. M può essere impostato su valori da 2 a 16. È il moltiplicatore del ritardo di attivazione tra l'avviamento di due sensori di muting. Il tempo massimo in cui il sistema resterà inibito dopo l'interruzione dell'inibizione di muting 1 è il Coeff. M × Ritardo ingressi max (tempo effettivamente trascorso tra l'attivazione di muting 1 e muting 2).
6. Definire il **Ritardo ingressi max** (secondi).

   Il ritardo massimo consentito tra l'attivazione di muting 1 e muting 2. Questo parametro può essere impostato da 1 a 16 secondi con un valore predefinito di 4 secondi. Se il muting è disabilitato, questo campo non può essere regolato.

ATTENZIONE: Il ritardo massimo in ingresso si basa sulla velocità del nastro trasportatore e sulla lunghezza del pacchetto. Impostare un ritardo sufficientemente lungo da garantire che solo il pacchetto passi attraverso la barriera e sufficientemente breve da prevenire cicli di muting non appropriati o non intenzionali.

7. Definire il **Timeout** (minuti).

   Questo parametro consente di inserire un timer backdoor per la funzione di muting (tempo massimo di muting). Il limite di tempo predefinito è 10 minuti. Il limite di tempo può essere aumentato da 10 a 1080 minuti, in incrementi di 1 minuto. Per non impostare alcun limite di tempo, inserire 0.

   AVVERTENZA: Selezionare un tempo infinito per il limite di muting solo nei casi in cui la possibilità di un ciclo di muting non corretto o involontario sia ridotta al minimo, in base a quanto previsto e consentito dalla valutazione del rischio eseguita sulla macchina. L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi che ciò non crei una situazione pericolosa.

8. Abilitare o disabilitare la **forzatura manuale**.

   Se il muting è abilitato, è possibile abilitare la funzione forzatura manuale. La forzatura manuale consente di forzare manualmente le uscite OSSD sullo stato On per consentire a un oggetto di uscire dalla zona di sicurezza.

   AVVERTENZA: Occorre adottare misure atte a impedire l'attivazione della funzione di forzatura manuale basata sul muting, in seguito a un errore o a un comando involontario impartito al dispositivo di avviamento.

9. Impostare **Override Mode** (Modalità override), se applicabile.

   La modalità override può essere selezionata come Single Line Pattern (Schema a linea singola), Edge o Level (Livello). Per i dettagli su queste modalità, vedere Forzatura manuale basata sul muting (pagina 70). Una corretta sequenza di ingresso override forza su ON le uscite OSSD dello scanner. Il movimento pericoloso non deve iniziare finché non viene premuto anche il pulsante di avviamento (o interruttore ad azione mantenuta) della macchina. Il limite di tempo dell'override manuale è 120 secondi.

10. La sezione **Input Signals** (Segnali in ingresso), permette la configurazione dei pin Multi In e Multi in/out inutilizzati a seconda delle necessità della configurazione.
    - **Reset**: la funzione ingresso di reset può essere aggiunta in modalità reset automatico o manuale. La funzione di reset permette di ripristinare il funzionamento normale dopo una condizione di blocco (guasto) dovuta a un errore di sistema, senza scollegare l'alimentazione.
    - **Riavvio 1**: la funzione ingresso di riavvio viene aggiunta solo nella modalità reset manuale. L'ingresso di riavvio attiva le uscite OSSD una volta che il blocco è stato rimosso dalla zona di sicurezza (e all'avvio).
    - **Restart 1 Reset** (Reset riavvio 1): questa opzione eseguirà qualsiasi segnale in ingresso sia necessario al momento (reset per guasti, riavvio per situazioni di reset manuale).
    - **EDM**: la funzione di ingresso EDM viene aggiunta solo se EDM è impostato su ON.
    - **Muting Enable x** (Abilitazione muting x): un ingresso di abilitazione muting può essere aggiunto se il muting è abilitato (impostazioni **Output Configuration** (Configurazione uscita)).
    - **Muting x x**: gli ingressi sensore di muting devono aggiunti se il muting è abilitato (impostazione **Output Configuration** (Configurazione uscita)).
    - **Override x x**: gli ingressi override devono essere aggiunti se la funzione override è abilitata.

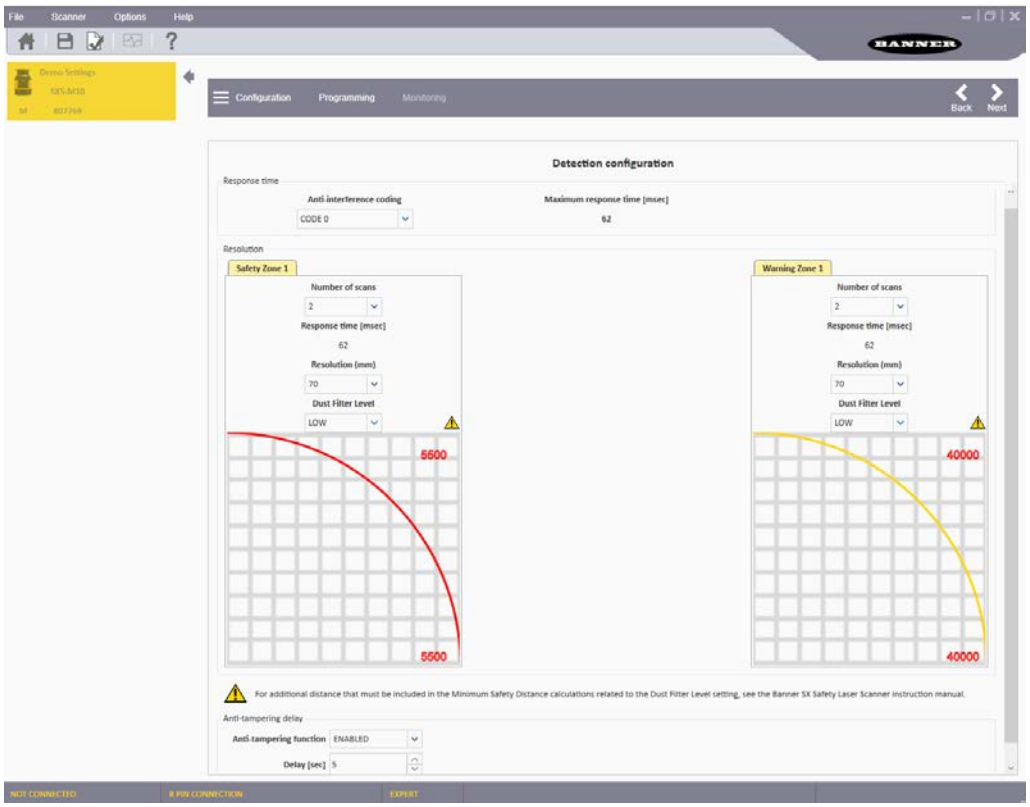
    Questo gruppo di parametri assegna i segnali delle funzioni in ingresso ai pin dello scanner. Ogni pin è inoltre associato al cablaggio dei cavi con codice colore, secondo i regolamenti e le norme sui dispositivi di sicurezza. I pin assegnati in precedenza non sono selezionabili.

Fare clic sulla freccia bianca **>** nell'angolo in alto a destra per passare alla schermata di configurazione successiva. Fare clic sulla freccia bianca **<** per tornare alla schermata precedente.

6.6.4 Configurazione del rilevamento

Utilizzare la schermata **Configurazione rilevamento** per definire i parametri della zona di sicurezza e della zona di attenzione.

Figura 64. Schermata configurazione del rilevamento



Response Time (Tempo di risposta): configurare le impostazioni del tempo di risposta per ogni scanner della catena. Lo scanner predefinito è il master. Per configurare i parametri di ogni unità remota basta cliccarvi sopra su in modo da evidenziarla nel pannello di sinistra.

- Codifica anti-interferenze: se più scanner saranno usati in un'area, questo parametro può selezionare diversi codici di scansione per ogni scanner, in modo da ridurre le possibilità di interazione tra gli scanner. Utilizzando una codifica diversa da zero si aumenterà leggermente il tempo di risposta. Vedere la sezione 3.2.7 per maggiori informazioni sulla funzione della codifica anti-interferenze.
- Maximum Response Time (Tempo massimo di risposta): questo valore non può essere modificato dall'utente. Visualizzerà il tempo di risposta previsto nel caso peggiore in base alle varie impostazioni della configurazione (livello anticodifica, numero di scansioni e sistemi in cascata).

Il tempo di risposta del cluster corrisponde al tempo di risposta dell'uscita di sicurezza del dispositivo che entra in condizione di arresto e al tempo di latenza del sistema. Se il dispositivo che entra in condizione di arresto è il master, non si deve aggiungere alcuna latenza di sistema. Se un dispositivo remoto entra in una condizione di arresto, il tempo di latenza (10 ms) deve essere aggiunto per ogni dispositivo in modo da trasmettere il segnale Off (se è presente un dispositivo remoto, vengono aggiunti dieci 10 ms per consentire al master di rispondere al segnale Off in arrivo).

Resolution (Risoluzione): configurare la sezione relativa alla risoluzione per ogni scanner e ogni set di OSSD selezionato in precedenza. La zona di sicurezza 1 corrisponde alle OSSD 1; la zona di sicurezza 2 corrisponde alle OSSD 2 e la zona di sicurezza 3 alle OSSD 3. Ogni scanner e ogni coppia di OSSD può disporre delle proprie impostazioni di risoluzione.

1. Impostare il **Numero scansioni** necessario per convalidare il rilevamento di un'intrusione nella zona di sicurezza.

   Questo parametro influisce direttamente sul tempo di risposta, ovvero il tempo che intercorre tra il rilevamento di un oggetto nella zona di sicurezza e la disattivazione delle uscite OSSD.

   Il **Tempo di risposta** (ms) viene generato automaticamente in base al **Numero scansioni** selezionato. Il tempo di risposta va da 62 a 1202 ms (482 ms per i modelli SX5-B), con incrementi di 30 ms.
2. Impostare la **risoluzione** (mm).

   Questo parametro definisce la risoluzione di rilevamento degli scanner. La risoluzione influisce anche sulla portata di rilevamento massima dello scanner. Le opzioni di risoluzione sono 30, 40, 50, 70 e 150 mm (40 mm e 70 mm per il modello SX5-B). La risoluzione selezionata influenzerà la portata massima, mostrata nel grafico sotto Dust Filter Level (Livello del filtro antipolvere).
3. Impostare il **Dust Filter Level (Livello filtro antipolvere)**.

Questo parametro deve essere impostato in base alle condizioni specifiche per l'applicazione. In generale, si tratta della sensibilità a vari livelli di particelle in sospensione nell'aria che influisce sulla risposta del rilevamento dello scanner. In presenza di determinate condizioni di illuminazione, aumentando il livello del filtro antipolvere si può incrementare la distanza minima di sicurezza. Vedere Filtrazione antipolvere (pagina 31).

ATTENZIONE: Impostare il livello del filtro antipolvere sul valore più basso che consenta comunque alla macchina di funzionare senza rilevare polvere.

- Alto: da utilizzare in ambienti sporchi per filtrare (ignorare) le particelle in sospensione nell'aria che possono essere confuse con gli oggetti da rilevare. Lo scanner diventa meno sensibile alla polvere e perciò si evita lo spegnimento non necessario della macchina.
- Medio: da utilizzare in ambienti in cui sono presenti particelle sospese nell'aria che possono influire sul rilevamento degli oggetti.
- Basso: da utilizzare in ambienti più puliti nei quali le particelle in sospensione nell'aria hanno uno scarso effetto sul rilevamento degli oggetti.

4. Impostare gli stessi parametri per la zona di avviso (se viene utilizzata un'uscita zona di avviso).

Importante:

Oltre al livello delle particelle sospese nell'aria ambiente, anche alcune condizioni di illuminazione particolari influenzano la sensibilità di rilevamento. Tali condizioni sono:

- sfondi altamente riflettenti entro 3 metri dal limite della zona di sicurezza
- la presenza di luce intensa entro +/- 5 ° dal piano di rilevamento.

In questi casi occorre includere i calcoli della distanza minima di sicurezza. Vedere i grafici nel manuale di istruzioni SX per queste distanze aggiuntive.

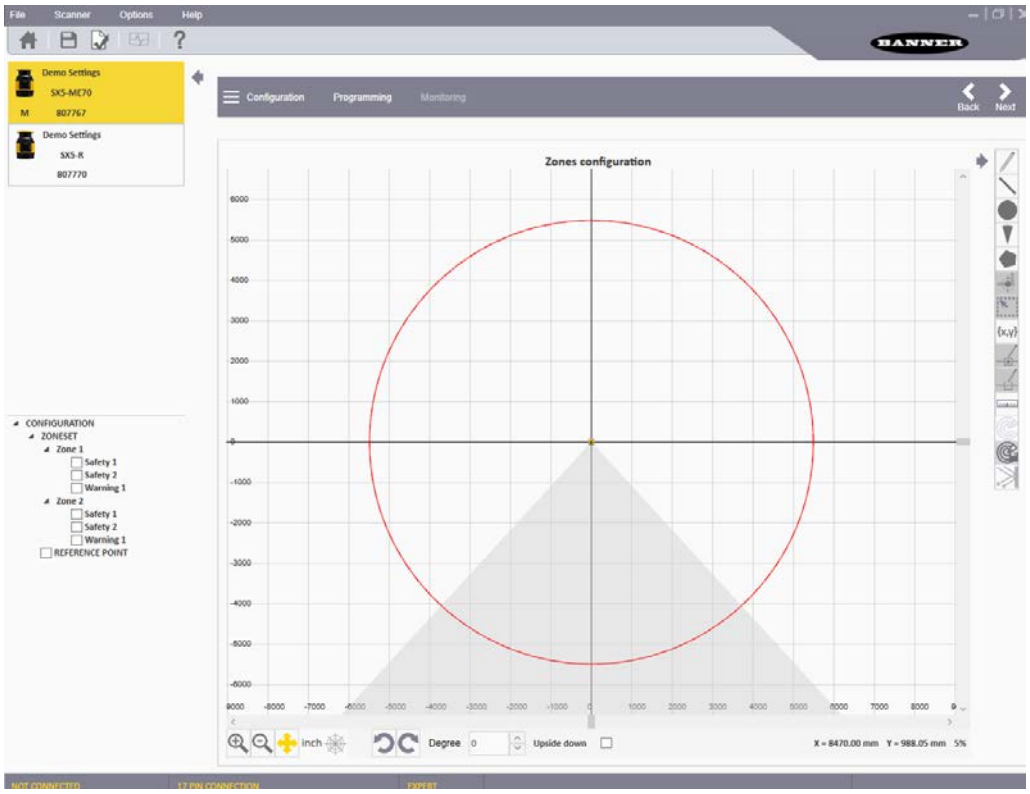
5. **Ritardo anti-manomissione**: configurare il funzionamento della funzione anti-manomissione:
   - Funzione anti-manomissione: abilita o disabilita (per impostazione predefinita questa funzione è abilitata) il monitoraggio dello scanner per assenza di riflessi
   - Ritardo (sec): il ritardo da quando lo scanner rileva per la prima volta la mancanza di riflessi fino a quando entra nello stato anti-manomissione (off) può essere selezionato da 0 a 65.000 secondi (il valore predefinito è 5 secondi)

Nota: La disabilitazione della funzione o la selezione di un tempo di attivazione superiore a 5 secondi deve essere attentamente valutata da personale qualificato responsabile della sicurezza della macchina attraverso un'analisi del rischio (o valutazione del rischio), che potrebbe portare all'introduzione di ulteriori misure di sicurezza.

Fare clic sulla freccia bianca **>** nell'angolo in alto a destra per passare alla schermata di configurazione successiva. Fare clic sulla freccia bianca **<** per tornare alla schermata precedente.

6.6.5 Creazione o modifica di zone di sicurezza e di attenzione

Figura 65. Schermata di configurazione delle zone



Devono essere create delle zone per ogni scanner della catena. Per selezionare uno scanner basta evidenziarlo nella lista mostrata nel pannello di sinistra.

Per ogni uscita configurata per ciascuno scanner del sistema è necessario progettare una zona di sicurezza. Se sono presenti più uscite con più di un set di zone configurato, l'area di sicurezza 2 e l'area di sicurezza 3 di tutti i set di zone coincidono e possono essere modificate solo dal set di zone 1 (o dal set di zone 2 se al set di zone 1 è assegnata la funzione Shut Off).

Include gli strumenti necessari per tracciare le zone di sicurezza e di attenzione. È possibile selezionare diverse forme e diverse funzioni per gestire il processo di disegno.

- Sulla destra sono disponibili varie icone di configurazione.
- Sulla sinistra è presente un elenco delle varie zone configurabili.
- Al centro si trova il grafico delle aree. Il centro dello scanner è il punto in cui i due assi si intersecano.
- Le icone sotto il grafico permettono di cambiare la modalità di visualizzazione (funzione zoom, orientamento dello scanner ecc.)

1. Nel pannello di sinistra, fare clic prima sullo scanner desiderato del cluster, poi sul nome della zona da modificare/creare. Non selezionare la casella di controllo della zona. Per poter essere modificata o visualizzata, la zona deve essere evidenziata. Se non viene evidenziata alcuna zona, viene creata la Zona 1 - Sicurezza. Per modificare una zona esistente, cliccarvi sopra nel grafico.
2. Selezionare la forma della zona utilizzando le opzioni sul lato destro della schermata.

   Quando si modifica una zona esistente, è possibile copiare le forme delle zone da una zona all'altra (di sicurezza e avviso), spostare la forma di una zona tra le zone (di sicurezza e attenzione) e modificare o eliminare la forma di una zona.

   - **Zone a mano libera**: fare clic sull'icona della matita per disegnare a mano libera la forma della zona desiderata. Fare clic e tenere premuto sul punto iniziale del grafico (punto più basso su uno dei lati dello scanner). Spostarsi intorno allo scanner per mappare il bordo esterno della zona. Dopo aver definito la zona, rilasciare il pulsante del mouse.
   - **Zone lineari**: fare clic sull'icona della linea per disegnare una zona di forma triangolare il cui bordo estremo è definito dalla linea. Fare clic e tenere premuto sul grafico nel punto iniziale della linea (punto più basso sul lato destro oppure sul lato sinistro della forma desiderata). Spostarsi verso l'alto e a sinistra (oppure verso l'alto e a destra) per tracciare una linea retta. Rilasciare il pulsante sinistro del mouse per terminare la linea.
   - **Zone di forma circolare**: fare clic sull'icona del cerchio per disegnare una zona di forma circolare. Fare clic e tenere premuto il cursore sul grafico. Spostare il cursore nelle due direzioni per variare la dimensione del cerchio fino alla portata massima dell'unità. Raggiunto il diametro desiderato, rilasciare il pulsante del mouse.
   - **Zone ad arco**: fare clic sull'icona a forma di cono per tracciare una zona di forma triangolare il cui bordo estremo sia arcuato (arrotondato). Fare clic e tenere premuto il cursore sul grafico nel punto iniziale più in basso e a sinistra della zona. Spostarsi fino al punto finale sul lato destro della zona, quindi rilasciare il pulsante.

- **Zone di forma poligonale**: fare clic sull'icona del poligono per tracciare una zona di forma poligonale. Fare clic nel punto iniziale della zona poligonale desiderata. Passare sul punto di transizione del bordo successivo e fare di nuovo clic. Continuare a fare clic nei punti di transizione. Per terminare la zona, fare doppio clic sul punto finale della forma.
- **Zone generate numericamente**: fare clic sull'icona delle coordinate per inserire numericamente le coordinate per creare zone grafiche. È possibile inserire coordinate per cerchi, linee, archi e poligoni.

3. Per modificare la forma di una zona, fare clic col tasto sinistro del mouse sulla forma desiderata. I riquadri blu vengono visualizzati in corrispondenza di ogni punto di transizione. Fare clic e tenere premuto su una casella per spostare quel punto di transizione.

Nota: Mantenere una distanza minima di 40 mm tra un limite di zona e gli oggetti fissi (es. pareti).

6.6.6 Funzioni speciali di modifica e visualizzazione

Icona	Funzione
	Ridimensiona un gruppo di punti selezionati. Dopo la creazione di un campo (e la sua evidenziazione nel pannello di sinistra) fare clic su questa icona e poi tenere premuto sul grafico. Tenendo premuto il pulsante del mouse, spostare quest'ultimo per creare un riquadro intorno alla sezione desiderata da ridimensionare. Quando il mouse viene rilasciato, i punti che possono essere ridimensionati sono mostrati in rosso. Per ridimensionare, fare clic e tenere premuto su uno di questi punti; è possibile aumentare o diminuire le dimensioni dell'intera area.
	Aggiunge un nuovo punto a una forma. Il nuovo punto deve essere inserito lungo il perimetro della forma e può essere utilizzato per modificare la forma. Dopo la creazione di un campo (evidenziato nel pannello di sinistra) fare clic su questa icona per poter aggiungere più punti al perimetro della forma (facendo clic con il tasto sinistro). Per interrompere, premere il tasto **ESC** o fare di nuovo clic sull'icona. Dopo l'aggiunta, questi punti possono essere utilizzati per modificare la forma spostando i punti intorno.
	Elimina un punto da una forma. Dopo la creazione di un campo (evidenziato nel pannello di sinistra) fare clic su questa icona e poi sui punti che devono essere rimossi dal perimetro della forma. Quando tutti i punti desiderati sono stati rimossi, fare di nuovo clic su questa icona o premere il tasto **ESC**.
	Misura la distanza tra due punti in una configurazione. Fare clic sull'icona del righello, poi fare clic sul punto di partenza della misura nel grafico e tenere premuto. Spostare il mouse sul punto finale della distanza da misurare. Finché si preme il tasto sinistro del mouse, viene mostrata la distanza tra il punto di partenza e la posizione del mouse.
	Ruota lo scanner di 45° nella direzione della freccia. Non cambia nulla fisicamente; fa sì che il grafico corrisponda all'orientamento dello scanner.
{upside-down box}	Capovolge lo scanner. Nella vista standard, la parte superiore dello scanner è nel punto centrale. Facendo clic sulla casella Upside down (Capovolgi) si porta la parte inferiore dello scanner al centro del grafico. Fisicamente non è cambiato nulla; fa sì che il grafico corrisponda all'orientamento dello scanner.
	Questa icona è selezionabile se è collegato uno scanner ed è attivata una qualsiasi forma di monitoraggio in tempo reale. In questo modo lo scanner mostra le aree con elevata luminosità (una superficie riflettente o una sorgente luminosa rilevate dallo scanner) Questo può semplificare la rimozione di potenziali fonti di interferenza dall'ambiente. Questa icona può essere usata in modalità monitoraggio e nella configurazione della zona quando è attivo il Live Monitoring (Monitoraggio in tempo reale).

6.6.7 Utilizzo della funzione Live Monitoring (Monitoraggio in tempo reale) per assegnare zone di sicurezza e di avviso

Nota: Le icone Live Monitoring On (Monitoraggio in tempo reale attivo), Use Live Monitoring to Draw Zone (Usa Monitoraggio in tempo reale per disegnare le zone) e Show Reflective Object (Mostra oggetto riflettente) sono disponibili solo se lo scanner è online.

È possibile utilizzare la funzione Live Monitoring per definire lo spazio protetto dallo scanner, quindi tornare indietro e utilizzare le forme. In alternativa, è possibile utilizzare la funzione Live Monitoring Area Assignment (Assegnazione area monitoraggio in tempo reale) per impostare i campi nell'area rilevata, fino alla portata massima.

1. Fare clic sull'icona per entrare nella modalità **Live Monitoring** (Monitoraggio in tempo reale).
   La funzione Live Monitoring esegue la scansione e visualizza l'area circostante lo scanner. L'area bianca è priva di ostacoli e può essere assegnata a una zona di sicurezza o di attenzione. Le aree grigie rappresentano le zone in cui sono state rilevate delle ostruzioni.
2. Selezionare la zona di sicurezza o la zona di attenzione nel riquadro a sinistra.
3. Fare clic sull'icona Live Monitoring Area Assignment (Assegnazione area monitoraggio in tempo reale) per assegnare l'area definita alla zona selezionata.

6.6.8 Protezione di un'area verticale (punti di riferimento)

Quando lo scanner è installato per proteggere un'area verticale (verso l'alto e il basso), aggiungere i punti di riferimento a un bordo.

Tali punti di riferimento sono posizioni in cui lo scanner rileverà sempre qualcosa (la superficie sarà sempre presente). Vengono utilizzati dallo scanner per verificare che l'installazione non si sia allentata rispetto superficie di montaggio e che venga protetta l'area corretta. È necessario aggiungere almeno tre punti di riferimento. È possibile definire un massimo di 15 punti di riferimento.

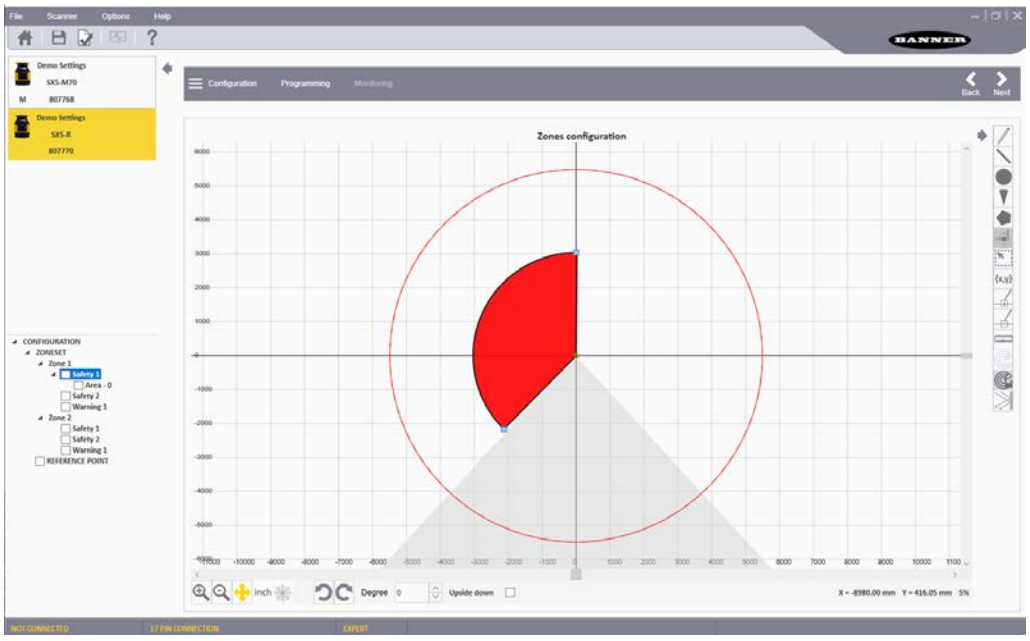
1. Per aggiungere un punto di riferimento, evidenziare Punto di riferimento nella parte inferiore dell'elenco Zone, a sinistra.
   L'icona del punto di riferimento diventa attiva.
2. Fare clic sull'icona Punto di riferimento sulla destra.
3. Fare clic sulle posizioni dei Punti di riferimento desiderati.

   La distanza massima configurabile tra lo scanner e un punto di riferimento si basa sul valore della risoluzione selezionato per la portata massima. I punti di riferimento non devono trovarsi necessariamente ai bordi della zona di sicurezza. Se la distanza dal punto di riferimento cambia, lo scanner si disattiva. Pertanto, anche se la zona di sicurezza è inibita, se il punto di riferimento viene bloccato, le uscite si disattivano. Selezionare i punti di riferimento in modo che non vengano bloccati durante un ciclo di muting.

6.6.9 Selezione e rappresentazione visiva delle aree sul grafico

Utilizzare il pannello di sinistra per selezionare le aree da trattare e gestire sul grafico (sicurezza, avviso, muting o punti di riferimento) e per scegliere quale della serie di scanner (master o remoto specifico) deve essere mostrata e gestita sul grafico.

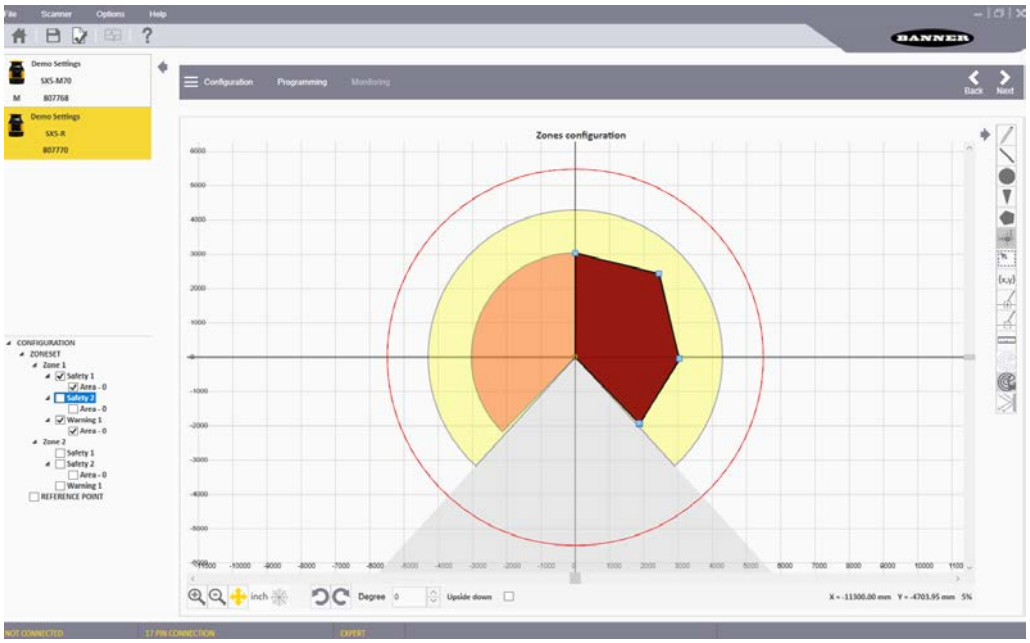
Figura 66. Selezione delle aree da gestire



1. Selezionate lo scanner desiderato della serie cliccandolo per evidenziarlo.
2. Fare clic sul nome dell'etichetta (fuori dalla casella di controllo) per evidenziare un'area specifica, ad esempio una zona di sicurezza o di avviso.
3. Facendo clic sulla casella di controllo, si seleziona e si modifica un'area specifica e la si mostra sullo sfondo.

   Ad esempio, fare clic sulla casella dell'area di sicurezza per aiutare a dimensionare la zona di avviso. La zona di sicurezza è mostrata come un'area ombreggiata.

Figura 67. Area selezionata (ombreggiata) e area in corso di definizione



6.6.10 Collegamento di uno scanner a un PC (individuazione dello scanner)

Entrare in modalità Discovery (Individuazione) per consentire al software di esaminare la rete PC in cerca di eventuali SX.

I nuovi scanner hanno tutti lo stesso indirizzo IP predefinito (192.168.0.10 e 192.168.0.11) e vanno collegati alla LAN uno per volta. Dopo che i nuovi indirizzi IP sono stati assegnati (ricordare che ogni scanner usa 2 indirizzi IP consecutivi), è possibile collegare alla stessa rete più unità.

1. Entrare in modalità **Discovery (Individuazione)** utilizzando uno di questi tre metodi.
   - Fare clic su **Programmazione**. Una volta che il file di configurazione è stato caricato nello scanner, il software entra in modalità Individuazione.
   - Aprire il menu **Scanner** > **Individuazione**.
   - Dall'area **Selezione operazione**, selezionare **Modifica configurazione sistema di sicurezza** per uno scanner sulla rete.

   Se viene visualizzata una finestra popup che chiede di consentire l'accesso del software di configurazione tramite Windows Firewall, fare clic su**Accept (Accetta)**. Se tale finestra non viene visualizzata, verificare che il firewall sia configurato per consentire l'accesso al software di configurazione. Se l'accesso non è consentito, lo scanner viene rilevato, ma non è possibile inviare o ricevere alcuna informazione allo/dallo scanner.

   Nota: Se in qualsiasi momento viene visualizzato un avviso indicante che "lo scanner è occupato", verificare che il software abbia accesso tramite Windows Firewall.
2. Il software di configurazione visualizza il dispositivo con il suo indirizzo IP.
3. Fare clic sullo scanner per portarlo nel **Pannello di configurazione dispositivi**.
4. Fare clic sulla freccia bianca **>** nell'angolo in alto a destra del pannello principale per procedere.
   Una finestra pop-up suggerisce di allineare l'indirizzo IP del dispositivo con la LAN del computer.
5. Fare clic su **OK** e inserire la password (la password predefinita è "admin").
6. Cambiare i parametri dell'indirizzo IP nella schermata **Network Configuration (Configurazione rete)** per allinearli alla LAN del computer.

   Importante: L'indirizzo IP visualizzato viene assegnato all'SX. Anche l'indirizzo successivo viene riservato poiché entrambi i micro interni hanno il proprio indirizzo IP. Ad esempio, se l'indirizzo IP dello scanner visualizzato è 192.168.0.10, viene assegnato anche l'indirizzo successivo di 192.168.0.11, che quindi non può essere utilizzato come indirizzo IP LAN del computer. Se gli scanner remoti sono configurati per il master, ogni scanner remoto riserverà i due indirizzi IP successivi. Per esempio, il dispositivo remoto 1 riserva 192.168.0.12 e 192.168.0.13, il dispositivo remoto 2 riserva 192.168.0.14 e 192.168.0.15 e il dispositivo remoto 3 riserva 192.168.0.16 e 192.168.0.17.
7. Fare clic su **OK** per accettare i nuovi parametri dell'indirizzo IP. Quando il dispositivo entra in stato Offline, fare clic su **OK** per continuare.
   Il software di configurazione ripete automaticamente l'individuazione dello scanner con il nuovo indirizzo IP.

8. Fare doppio clic su SX per entrare in **Programming (Programmazione)**.

Allineamento degli indirizzi IP

Presumendo che per la maschera di sottorete si utilizzi l'impostazione predefinita tipica 255.255.255.0, i primi tre ottetti dell'indirizzo IP devono corrispondere (192.168.0 di 192.168.0.10).

Modificare l'indirizzo IP dello scanner in modo che corrisponda alla LAN del PC oppure modificare l'indirizzo IP del PC in modo che corrisponda alla LAN dello scanner.

Collegamento a uno scanner (punto a punto)

È possibile collegare un PC di configurazione direttamente a uno scanner usando l'interfaccia Ethernet TCP/IP (punto a punto).

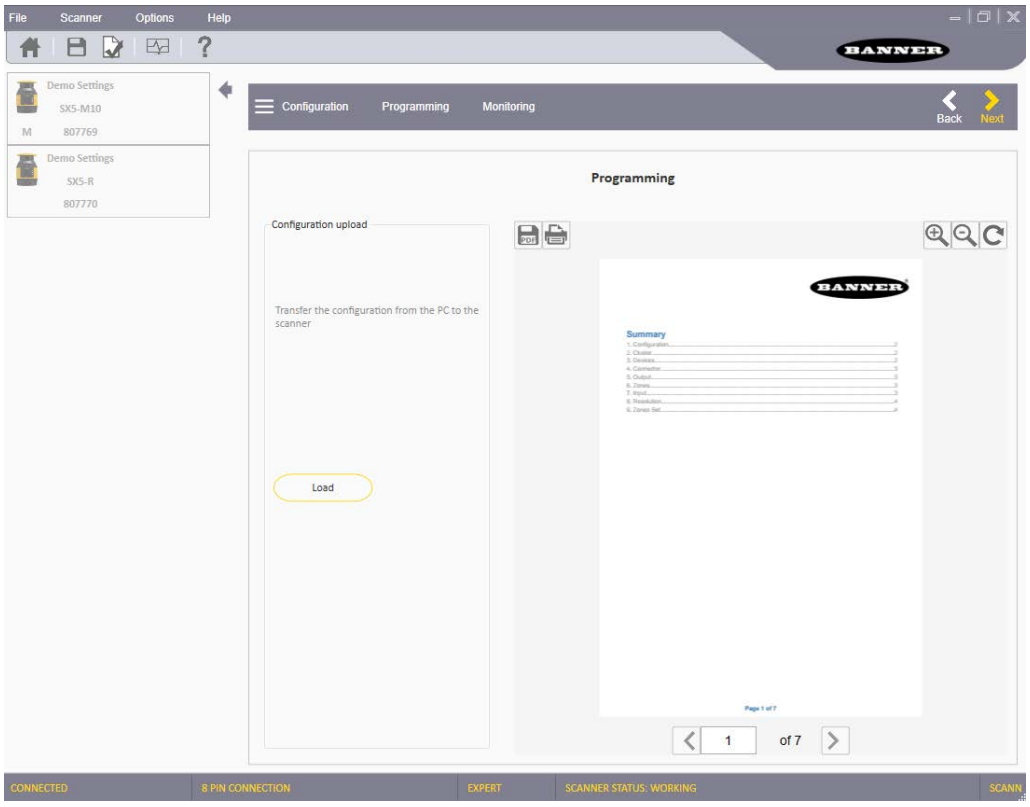
Nota: Questa funzione non è disponibile con l'SX5-B.

1. Quando si collega e si utilizza uno scanner con il PC per la prima volta, vedere Collegamento di uno scanner a un PC (individuazione dello scanner) (pagina 94) per evitare qualsiasi conflitto di rete nelle comunicazioni Ethernet (per impostazione predefinita, tutti gli scanner hanno lo stesso indirizzo IP).
2. Selezionare il menu **Scanner**, quindi **Direct Connect** (Connessione diretta). Se lo scanner si trova su una rete distribuita e il suo indirizzo IP è noto, può essere trovato con il seguente metodo.
3. Nella finestra che si apre inserire l'indirizzo IP dello scanner e selezionare OK.
   Se il sistema trova lo scanner, questo (e qualsiasi unità remota collegata) apparirà nel pannello di sinistra.

6.6.11 Convalida e accettazione della configurazione

Utilizzare la schermata di programmazione per caricare un file di configurazione sullo scanner, generare un report di sicurezza e convalidare la configurazione caricata dopo averla testata con la funzione **Monitoraggio**.

Figura 68. Schermata di programmazione



1. Fare clic su **Programmazione** nell'intestazione della finestra di destra o utilizzare le frecce bianche sul lato destro per avanzare (o tornare) alla schermata **Programmazione**.
2. Nella sezione **Caricamento configurazione**, fare clic su **Carica** per inviare la configurazione allo scanner.
3. Quando viene richiesto, inserire la password (la password predefinita è `admin`).
   Durante il caricamento della configurazione, lo scanner passa allo stato OFF.
4. Per convalidare la configurazione:
   a) Entrare in modalità **Monitoraggio**. Una volta che lo scanner ha ricevuto la nuova configurazione, viene visualizzata l'icona di stato su sfondo bianco. Anche se il display mostra l'icona verde GO, le uscite rimarranno disattivate finché la configurazione non sarà accettata.

b) Nella schermata **Programmazione**, il file del report viene visualizzato sulla destra. Il report riassume le fasi della configurazione con tutti i parametri selezionati. Il report sulla sicurezza mostra i parametri nuovi e precedenti (se si modifica una configurazione esistente, i parametri precedenti sono in rosso).

5. Opzionale: stampare il report sulla sicurezza o salvarlo in formato PDF.
6. Accettare o rifiutare la configurazione. Se la configurazione supera il test e viene convalidata, accettarla.



AVVERTENZA: Convalidando (accettando) la configurazione, la persona responsabile si assume ogni responsabilità per la configurazione creata, accettando il rischio legato a errori di configurazione.

Una volta che lo scanner ha elaborato l'accettazione, lo sfondo del display ritorna nero. Se viene visualizzata l'icona verde GO, le uscite si attivano.

6.6.12 Caricare una configurazione salvata su uno scanner

Seguire queste istruzioni per caricare un file di configurazione salvato su uno scanner.

1. Collegare lo scanner al PC su cui è installato il software di configurazione.
2. Avviare il software di configurazione.
3. Allineare lo scanner al PC (rilevare lo scanner e abbinare l'IP LAN). Per maggiori informazioni, vedere Collegamento di uno scanner a un PC (individuazione dello scanner) (pagina 94).
4. Fare clic su **Home** per iniziare dalla pagina iniziale del software di configurazione e selezionare **Open a Safety System Configuration from PC** (Apri una configurazione di sistema di sicurezza da PC)
5. Navigare fino al file desiderato e selezionarlo.
6. Selezionare **Programming** (Programmazione) nella barra grigia (inizia il processo di individuazione) e selezionare lo scanner appropriato.
7. Quando lo scanner appropriato viene mostrato nel pannello a destra, selezionare la freccia bianca in alto a destra.
   Si apre la pagina di programmazione.
8. Fare clic su **Load** (Carica) e fare clic su **OK** all'avviso che la configurazione è stata convalidata.
9. Inserire la password (la password predefinita è admin) e fare clic su **OK** per visualizzare l'avviso che il dispositivo si spegnerà.
   La configurazione inizierà a caricarsi nello scanner. Questo processo può richiedere fino a due minuti.
10. Dopo che la programmazione ha terminato il caricamento, eseguire una convalida dei campi. Per maggiori informazioni, vedere Convalida e accettazione della configurazione (pagina 95).
    - Se la configurazione è considerata sicura, finire il caricamento della configurazione, facendo clic su **Accept** (Accetta).
    - Se la configurazione non è ritenuta sicura, fare clic su **Reject** (Rifiuta) per tornare alla configurazione precedente.

    Il completamento del processo può richiedere fino a un minuto.

6.6.13 Monitoraggio dello scanner

In modalità **Monitoraggio**, il grafico mostra l'area di lavoro corrente dello scanner. Utilizzare questa funzione per verificare che le zone di sicurezza e di attenzione siano progettate correttamente (ovvero, che assicurino la protezione desiderata).

Questa funzione viene inoltre utilizzata per controllare il funzionamento dello scanner durante l'uso. La funzione **Monitoraggio** è disponibile solo se si è selezionato uno scanner online.



Suggerimento: Se si fa clic su **Monitoraggio** e si riceve il messaggio indicante che lo scanner è occupato, verificare che il software possa superare il firewall di Windows.

Con la funzione di monitoraggio si possono controllare le seguenti informazioni:

- Stato OSSD (On/Off)
- Assegnazione dei pin del connettore (colori e funzioni)
- Posizioni di oggetti nel campo visivo dello scanner (nelle zone di sicurezza e/o di avviso)
- Errori diagnostici che hanno causato la disattivazione delle OSSD
- Area circostante rilevata dallo scanner in tempo reale
- Commutazione dei set di zone
- Parametri configurati
- Presenza di superfici riflettenti e/o fonti di luce (se selezionate)

Sul pannello di sinistra, il software mostra lo stato dello scanner (se in funzione). È anche possibile visualizzare alcuni parametri, ad esempio il tempo di risposta, facendo clic sull'icona Parametri, le assegnazioni dei pin facendo clic sull'icona Connettore o le informazioni sui guasti facendo clic sull'icona Diagnostica.

Le seguenti icone, ubicate sul lato destro del grafico, consentono agli utenti di manipolare il display.

Icona	Funzione
	Salva le informazioni sul monitoraggio in un file .txt
	Mostra le aree ad alta luminosità (superfici riflettenti o fonti di luce vengono rilevate dallo scanner)
	Sposta l'origine del grafico sulla pagina. Dopo aver fatto clic sul pulsante, fare clic sul grafico e tenere premuto il pulsante del mouse per spostare il grafico verso l'alto, il basso, a destra o a sinistra. Quando il grafico è nella posizione desiderata, rilasciare il pulsante del mouse. Fare clic di nuovo sull'icona per impostare la posizione.
	Attiva o disattiva le coordinate polari (r, θ) e cartesiane (x, y).
inch	Commuta l'unità di misura del grafico tra mm e pollici.
	Ingrandisce il grafico.
	Rimpicciolisce il grafico.
	Ruota lo scanner sul grafico di 45° nella direzione della freccia.
Upside down (Capovolgi)	Capovolge lo scanner per cambiare l'orientamento dell'area soggetta a scansione.

6.6.14 Salvataggio di un file di configurazione

Dopo aver completato una configurazione o averla creata, anche solo parzialmente, è possibile salvare il file sul disco rigido.

1. Andare in **File** > **Salva**.
2. Navigare fino alla posizione sul disco rigido in cui salvare il file.
3. Assegnare un nome al file di configurazione.
4. Premere **Salva**.

6.6.15 Modifica di una configurazione esistente

1. Per modificare una configurazione esistente sul disco rigido, attenersi alla seguente procedura:
   a) Nel software, selezionare l'icona della cartella dei file oppure selezionare **File** > **Apri la configurazione del sistema di sicurezza dal PC**.
   b) Navigare fino al file sul disco rigido e selezionarlo.
   c) Fare clic su **Apri**.
2. Per modificare una configurazione esistente su uno scanner in rete, attenersi alla seguente procedura:
   a) Nel software, fare clic su **Modifica una configurazione del sistema di sicurezza da uno scanner in rete**. Il software entra in modalità **Individuazione**per cercare tutti gli scanner connessi. L'interfaccia software si apre e mostra il dispositivo con il relativo indirizzo IP predefinito (192.168.0.10).
   b) Fare doppio clic sul dispositivo individuato per inserirlo nel pannello **Configurazione dispositivo**.
   c) Premere la freccia bianca **>** per avanzare alla schermata successiva.
   d) Se l'indirizzo IP non è stato modificato, una finestra pop-up suggerisce di modificare l'indirizzo IP dello scanner con quello della LAN del computer. Fare clic su OK e inserire la password dello scanner (la password predefinita è `admin`).
   e) Modificare i parametri dell'indirizzo IP nella finestra **Configurazione di rete** in modo che corrispondano alla LAN del computer. Lo scanner utilizza il successivo indirizzo IP per funzioni interne (entrambi i microprocessori interni dispongono di un proprio indirizzo IP, ma sono accessibili utilizzando l'indirizzo assegnato). Se gli scanner remoti sono collegati al master, ogni scanner remoto riserverà i due indirizzi IP successivi per i propri microprocessori.
   f) Fare clic su **OK** per accettare il nuovo indirizzo IP. Il dispositivo entra nello stato Offline.
   g) Fare clic su **OK** per proseguire.

h) Il software ripete automaticamente l'individuazione dello scanner con il nuovo indirizzo IP. Fare doppio clic sullo scanner per modificare la configurazione.

3. Fare clic sulla freccia bianca **>** per passare alle schermate di configurazione, modificare la configurazione o caricare la configurazione su uno scanner.

6.6.16 Funzione Wink

Utilizzare la funzione Wink per riconoscere quale dispositivo deve essere configurato quando sulla rete vengono rilevati più dispositivi.

Per attivare la funzione Wink, fare clic sul pulsante **Wink** con il dispositivo in modalità **Discovery** (Individuazione). Viene visualizzata l'icona **Wink**. Per la funzione Wink possono essere selezionati un singolo scanner, una catena di scanner collegati in cascata o uno scanner specifico di una stringa di dispositivi collegati in cascata.

Figura 69. Pulsante Wink



Figura 70. L'icona Wink lampeggia sul display dell'unità



Figura 71. Il pulsante Wink lampeggia



Il display dello scanner farà lampeggiare l'icona Wink per circa 30 secondi. Dopo aver trovato lo scanner specifico che sta facendo lampeggiare l'icona Wink, la funzione Wink può essere terminata premendo il pulsante quadrato accanto al display. Per terminare il processo Wink in caso di selezione di una catena di scanner, ogni scanner della catena richiederà la pressione del pulsante quadrato; in alternativa basta semplicemente lasciare scadere i 30 secondi.

6.7 Stampa del rapporto sul sistema di sicurezza

Il rapporto sul sistema di sicurezza di una configurazione dello scanner contiene le seguenti informazioni:

- Parametri amministrativi di configurazione
- Identificazione dello scanner
- Informazioni di cablaggio
- Uscite selezionate
- Zone selezionate
- Ingressi selezionati
- Parametri di rilevamento
- Set di zone (visualizzazione grafica dei campi)

Una volta che la configurazione viene caricata nello scanner, viene generato il report. Per stampare il report, attenersi alla seguente procedura.

1. Accedere al rapporto sul sistema di sicurezza.
   - Dopo aver caricato una configurazione nello scanner, accedere alla schermata **Programmazione**
   - Dalla schermata principale del software, selezionare **Leggi report sul sistema di sicurezza da scanner di rete**
   - Dalla schermata principale del software, selezionare **Leggi report sul sistema di sicurezza da PC**
2. Selezionare l'icona appropriata per stampare il report su stampante o su un file PDF.

6.8 Modifica della password

Per assegnare o modificare la password di uno scanner, il dispositivo deve essere connesso (online).

1. Verificare che lo scanner sia selezionato nel software (visibile nel pannello di destra).
2. Andare nel menu **Scanner** > **Seleziona impostazioni** > **Modifica controllo accessi**.
3. Quando richiesto, inserire la password corrente.
4. Inserire la nuova password (due volte) e scegliere il tipo di password.

- Solo scrittura: richiesta solo quando si carica la configurazione su uno scanner
- Lettura/scrittura: richiesta quando ci si connette e quando si carica una configurazione
- Nessuna: consente all'utente di accedere alle funzioni di monitoraggio, ma non di apportare modifiche

Fare clic su **OK**.

6.9 Reimpostazione della password

Per reimpostare una password persa o smarrita, il dispositivo deve essere connesso (online).

1. Verificare che lo scanner sia selezionato nel software (visibile nel pannello di destra).
2. Selezionare **Scanner** > **Impostazioni** > **Reimposta password** nel menu.
3. Contattare l'assistenza tecnica Banner Engineering e inviare il numero di serie e il "numero magico" mostrati.

   Il "numero magico" si basa sul tempo di funzionamento dello scanner, pertanto è sensibile al tempo. Per contattare il Safety Application Engineering, chiamare la sede nordamericana di Banner al numero +1 763-544-3164 o +1-888-373-6767 (numero verde).

   Verrà fornita all'utente una nuova password.

6.10 Configurare un indirizzo IP statico

Per connettere un dispositivo al software utilizzando l'interfaccia Ethernet TCP/IP, è necessario che i parametri di indirizzamento IP Ethernet sul PC di configurazione corrispondano a quelli sullo scanner.

Per impostazione predefinita, l'indirizzo statico Ethernet/IP assegnato allo scanner è: 192.168.0.10. L'indirizzo IP successivo è riservato alle funzioni interne dello scanner (ad esempio 192.168.0.10 e 192.168.0.11 sono utilizzati dallo scanner). Se, in una catena di dispositivi collegati in cascata, un master è configurato con un certo numero di scanner remoti, ogni scanner remoto riserva i due indirizzi IP successivi (due indirizzi per un remoto, quattro indirizzi per due remoti o sei indirizzi per tre remoti).

1. Prima di modificare le impostazioni di rete Ethernet sul PC su cui viene eseguito il software, chiudere tutte le applicazioni aperte che utilizzano risorse di rete (e-mail, browser web ecc).
2. Sul PC, selezionare **Pannello di controllo** e quindi **Centro connessioni di rete e condivisione**.
3. Fare clic sul collegamento **Connessione alla rete locale** e aprire la finestra delle proprietà.
4. Selezionare il **Protocollo IP versione 4 (TCP/IPv4)** e aprire la finestra delle proprietà.
5. Configurare i campi dell'**indirizzo IP**.

   Ad esempio, compilare il campo **Indirizzo IP** con: `192.168.0.38` (38 può essere qualsiasi indirizzo diverso da quelli utilizzati dallo scanner). Lasciare la **Subnet mask** impostata su 255.255.255.0.
6. Fare clic su **OK** per salvare.

6.11 Eseguire un reset delle impostazioni di fabbrica

Eseguire un reset delle impostazioni di fabbrica per riportare la password, il controllo degli accessi con password, l'indirizzo IP dello scanner e la configurazione interna alle impostazioni di fabbrica (predefinite).

Nota: Questa funzione non è disponibile con l'SX5-B.

1. Verificare che lo scanner sia selezionato nel software (visibile nel pannello sulla destra).
2. Aprire il menu **Scanner (Scanner)** > **Settings (Impostazioni)** > **Factory Reset (Reset impostazioni di fabbrica)**.
   Una finestra popup avverte l'utente che tutti i dispositivi di un collegamento in cascata (cluster) saranno riportati alla configurazione di fabbrica e la configurazione corrente andrà persa.
3. Fare clic su **OK**.
   Viene visualizzata una finestra popup.
4. Inserire la password dello scanner (password predefinita 'admin', se non è stata cambiata).
   Una finestra popup informa l'utente che l'operazione richiederà alcuni minuti e tutti i dispositivi saranno riavviati.
5. Fare clic su **OK**.
   Dopo aver riportato gli scanner alle impostazioni di fabbrica, compare la pagina **Getting Started (Per iniziare)** e gli scanner mostrano il messaggio **Waiting Configuration (In attesa di configurazione)**.

7 Istruzioni per il funzionamento

7.1 Indicatori di stato

Lo scanner SX è dotato di tre pulsanti laterali, un display grafico e cinque LED di stato (posti sotto il display).

Lo scanner SX è inoltre provvisto di LED per la diagnostica iniziale. I LED di stato OFF e ON si trovano sotto il display dello scanner laser di sicurezza. Quando non è possibile vedere il display, ad esempio per il modo in cui è stato montato o perché non è visibile dalla postazione occupata dall'operatore, controllare lo stato utilizzando la funzione di **Monitoraggio** del software.

	Simbolo	Significato
Figura 72. Indicatori LED di stato 		LED 1: rilevamento oggetto nella zona di sicurezza (OSSD 11/12) Rosso: oggetto rilevato nella zona di sicurezza Verde: nessun oggetto rilevato nella zona di sicurezza
		LED 2: non disponibile
		LED 3: assegnato alla zona di attenzione 2 Ambra: oggetto rilevato nella zona di attenzione 2 Spento: nessun oggetto rilevato nella zona di attenzione 2
		LED 4: assegnato alla zona di attenzione 1 Ambra: oggetto rilevato nella zona di attenzione 1 Spento: nessun oggetto rilevato nella zona di attenzione 1
		LED 5: interblocco Ambra: funzione di interblocco attiva (in attesa di un segnale di riavvio)
		Pulsante 1: per sfogliare rapidamente le funzioni del menu (verso l'alto).
		Pulsante 2: per accedere alla funzione del menu selezionata e confermarla
		Pulsante 3: per sfogliare rapidamente le funzioni del menu (verso il basso).

7.2 Menu display

Per entrare nel menu Display, premere il pulsante quadrato. Il display fornisce informazioni sullo stato dello scanner e per la diagnostica e la risoluzione dei guasti. Il menu è diviso in tre aree principali: Information (Informazioni), Settings (Impostazioni) ed Exit (Uscita). Utilizzare i pulsanti freccia su e giù per scorrere le opzioni del menu.

- **Information (Informazioni)**: consente l'accesso alle opzioni hardware e di configurazione

  Le informazioni hardware disponibili sono Device Name (Nome dispositivo), Model (Modello), Part Number (Codice), Serial Number (Numero serie), Firmware Version (Versione firmware) e Device Lifetime (Durata dispositivo), cioè il tempo di funzionamento in ore.

  Le informazioni di configurazione disponibili sono Configuration Name (Nome configurazione), Safety Signature (Firma di sicurezza), Last Configuration date (Data ultima configurazione), Main IP Address (Indirizzo IP principale), cioè il primo indirizzo IP, e MAC Address (Indirizzo MAC).
- **Settings (Impostazioni)**: consente l'accesso alle impostazioni di visualizzazione e alle opzioni di reset

  Ruotare il display di 180 gradi sotto **Display Settings (Impostazioni display)**

  Resettare lo scanner (simile a un ciclo di accensione) sotto leopzioni di **reset**
- **Exit (Esci)**: selezionare **Exit (Esci)** e premere il pulsante quadrato per uscire dall'opzione del menu

Utilizzare il display durante operazioni speciali, ad esempio quando si sostituisce la finestra, si sostituisce uno scanner (unità master) o si sostituisce un dispositivo di memoria.

7.3 Reset del sistema

Il reset del sistema e il riavvio dello scanner vanno eseguiti utilizzando un interruttore di reset esterno. Se è necessario controllare l'interruttore di reset/riavvio, è possibile utilizzare un interruttore di tipo a chiave e affidare la chiave alla Persona Incaricata oppure alla Persona Qualificata.

L'uso di un interruttore a chiave assicura inoltre un certo grado di controllo personale in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore. Ciò impedirà l'esecuzione di un reset/riavvio mentre la chiave si trova sotto il controllo di una persona, ma non deve essere il solo metodo a cui ci si affida per la protezione da reset accidentali o non autorizzati (le chiavi di ricambio in possesso di terzi o l'ingresso non rilevato di altro personale nell'area protetta possono creare situazioni di pericolo).

Se necessario, è possibile realizzare una configurazione con i pin Multi-in o Multi-in/out impostati come ingressi di reset/riavvio.

Per riprendere a funzionare dopo un comando di arresto, lo scanner SX richiede un riavvio manuale per rimuovere una condizione di interblocco all'avvio/riavvio. Anche in caso di blocco di sistema interno, è necessario effettuare un reset manuale per ritornare in modalità Run dopo aver eliminato il problema. Il reset forza lo scanner a eseguire tutti i test di avvio. Lo scanner sarà offline per circa 40 secondi.

Per resettare/riavviare lo scanner SX, chiudere il contatto dell'interruttore di reset/riavvio per 0,5-4,5 secondi, quindi aprirlo nuovamente. Se l'interruttore di reset/riavvio rimane chiuso per un tempo troppo lungo, il sensore ignorerà la richiesta di reset/riavvio.

7.3.1 Funzione del segnale di reset

Esistono due stati controllati internamente tra l'arresto e il riavvio dello scanner:

- Interblocco ON: il dispositivo può essere riportato al suo funzionamento normale poiché l'oggetto rilevato è stato rimosso dalla zona di sicurezza
- Interblocco OFF: il dispositivo resta spento poiché l'oggetto non è stato rimosso dalla zona di sicurezza

L'interblocco ON viene segnalato dal LED 5 (LED destro sotto il display del dispositivo), che si accende con luce ambra mentre il display mostra Restart all'interno di un cerchio.

L'ingresso di reset manuale deve essere collegato a +24 Vcc tramite un contatto di commutazione normalmente aperto.

8 Procedure di controllo

8.1 Specifiche per la verifica periodica

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.

Ad ogni cambio turno, accensione e modifica della configurazione della macchina, eseguire la procedura di verifica giornaliera. Questa verifica può essere eseguita dalla Persona Designata o Qualificata (per la procedura, consultare la scheda di controllo giornaliera).

Ogni sei mesi lo scanner e la sua interfaccia con la macchina protetta devono essere controllati a fondo. Questa verifica deve essere svolta da una Persona Qualificata (per la procedura, vedere la scheda di controllo semestrale). Una copia dei risultati dei test deve essere conservata sulla macchina o nelle sue vicinanze.

Quando vengono apportate modifiche al sistema (ad esempio, una nuova configurazione dello scanner o modifiche alla macchina), è necessario effettuare la verifica alla messa in servizio.

AVVERTENZA:

- Verificare il corretto funzionamento dello Scanner laser di sicurezza Serie SX
- La mancata verifica del corretto funzionamento, su base regolare, può portare a problemi non rilevati che, se non eliminati, possono causare lesioni gravi o la morte.
- L'utilizzatore è pertanto tenuto a verificare regolarmente il corretto funzionamento.

Prima di iniziare, studiare le procedure nei dettagli per comprendere a fondo tutti i passaggi. Per eventuali dubbi, contattare i tecnici applicativi Banner (vedere Contatti (pagina 127)). Le verifiche devono essere eseguite come indicato e i risultati dovranno essere riportati in un apposito registro e conservati in un luogo adatto (es. nei pressi della macchina e/o in un file contenente tutta la documentazione tecnica). Il registro deve includere uno stampato con la configurazione dell'unità SX e la forma di tutte le zone di sicurezza.

Potrebbero essere necessari ulteriori fattori e controlli che dipendono dall'applicazione, dalla macchina o dalle norme e leggi locali. Per valutare quali siano questi fattori e controlli supplementari che dovranno essere integrati nelle verifiche riportate di seguito, deve essere eseguita una valutazione del rischio. Per un facile riferimento, stampare le procedure e conservarle in prossimità della macchina/applicazione.

8.2 Programma delle verifiche

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

Procedura di verifica	Quando effettuarla	Dove trovare la procedura	Chi deve effettuare la procedura
Prova d'interruzione	All'installazione Ogni volta che si apportano modifiche allo scanner SX, alla macchina protetta o a qualsiasi parte dell'applicazione.	Esecuzione di una prova di interruzione (pagina 65)	Persona Qualificata
Verifica alla messa in servizio	All'installazione Quando si apportano modifiche allo scanner SX (ad esempio, una nuova configurazione dell'SX o modifiche alla macchina protetta).	Esecuzione di una verifica alla messa in servizio (pagina 103)	Persona Qualificata
Verifica giornaliera/del turno	A ogni cambio turno Modifica della configurazione della macchina All'accensione dell'SX 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 208912) 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 dello scanner SX o quando si apportano modifiche allo scanner SX (una nuova configurazione dello scanner SX o modifiche alla macchina).	**Scheda di verifica semestrale** (codice Banner 208911) 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

8.3 Esecuzione di una verifica alla messa in servizio

Effettuare questa procedura di messa in funzione nell'ambito dell'installazione dello scanner SX (dopo averlo collegato alla macchina protetta come descritto) oppure quando vengono apportate modifiche al sistema (sia una nuova configurazione del sistema SX che modifiche alla macchina).

Eseguire la Procedura di verifica della messa in servizio dopo:

- Configurazione del sistema SX con il software di configurazione
- Collegamento dell'SX al sistema di controllo o al dispositivo di commutazione di sicurezza
- Verificare che il coperchio del connettore Ethernet M12/tipo europeo a 4 pin sia in posizione oppure che un cavo sia saldamente collegato.

Registrare i risultati della procedura di verifica e conservarli nei pressi della macchina protetta o sulla stessa, come richiesto dalle norme applicabili.

AVVERTENZA:

- Sussiste il rischio di un comportamento imprevedibile della macchina al primo all'avvio della stessa.
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- La Persona Qualificata è tenuta ad adottare precauzioni per garantire che nessuno si trovi all'interno o nelle vicinanze dell'area pericolosa durante i test del sistema di sicurezza.

1. Esaminare la macchina protetta per verificare che il tipo e le caratteristiche siano compatibili con il sistema SX. Per un elenco di applicazioni adatte e non adatte, vedere Applicazioni tipiche (pagina 9).
2. Verificare che il sistema SX sia configurato per l'applicazione in questione e che tutti i dispositivi di fissaggio utilizzati siano saldamente serrati.
3. Verificare che la distanza minima di sicurezza (separazione) tra il punto pericoloso della macchina e la zona di sicurezza non sia minore della distanza calcolata. Vedere Distanza di sicurezza (separazione) minima per applicazioni fisse (pagina 33) e Applicazioni mobili (pagina 38).
4. Verificare quanto segue:
   a) L'accesso a parti pericolose della macchina protetta non deve essere possibile da nessuna direzione non protetta del sistema SX, da ripari fissi o da mezzi supplementari; e
   b) Non deve essere possibile per una persona sostare all'interno, scavalcare o passare sotto il campo protetto e le parti pericolose della macchina, né salire sul sistema SX; o
   c) Eventuali protezioni supplementari e ripari fissi previsti dalle normative sulla sicurezza applicabili devono essere installati e funzionanti all'interno di qualsiasi spazio compreso tra la zona/le zone di sicurezza e ogni punto pericoloso della macchina sufficientemente ampio da permettere a una persona di sostarvi senza essere rilevata del sistema SX.
5. Verificare che tutti gli interruttori di reset 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 dello scanner e gli organi di comando della macchina protetta per verificare che il cablaggio soddisfi i requisiti indicati in Collegamenti elettrici (pagina 47) e in Collegamenti elettrici alla macchina protetta (pagina 48).
7. Rimuovere tutti gli ostacoli dalla zona/dalle zone di sicurezza. Applicare tensione all'unità SX. Assicurarsi che la macchina protetta sia spenta.
   - **Se il sistema SX è configurato con la funzione di interblocco all'avvio (accensione manuale)**, sono accesi il LED 1 (con luce verde) e il LED 5 e il display mostrerà RESTART (Riavvio) (Interblocco 1). Effettuare un reset manuale (chiudendo l'interruttore di reset per 0,5-4,5 secondi, quindi aprendolo nuovamente) per attivare le uscite OSSD.
   - **Se il sistema SX è configurato per l'avvio automatico (reset automatico)**, il LED 1 si accende con la luce VERDE, il display mostra GO e le uscite OSSD si attivano (dopo il ritardo previsto al riavvio).
8. Osservare il display di diagnostica anche sui display dello scanner remoto (se configurato).
   - **Blocco**: informazioni sul blocco mostrate sul display.
   - **Zona di sicurezza con raggio interrotto**: messaggio STOP rosso mostrato sul display indicante la direzione dell'interruzione, sempre in rosso.
   - **Zona di sicurezza libera e OSSD attiva**: messaggio GO visualizzato sul display.
   - **Interblocco all'avvio/riavvio (OSSD disattivate, in attesa di reset)**: il display mostra Riavvio in un cerchio, con sotto Interblocco.
9. La condizione Zona di sicurezza (SZ) con raggio interrotto indica il rilevamento di uno o più oggetti all'interno della zona protetta attiva. Per correggere il problema, identificare l'interruzione utilizzando la modalità **Monitoring** (Monitoraggio) del software oppure osservando l'area coperta dalla zona di sicurezza e quindi rimuovendo tutti gli oggetti o riallineando dell sistema SX. Se il sistema è in modalità Interblocco all'avvio/riavvio (in attesa di reset), effettuare un reset manuale.
10. Quando il display mostra GO in verde, eseguire la prova di interruzione (Esecuzione di una prova di interruzione (pagina 65)) per ogni zona di sicurezza configurata su tutti gli scanner, in modo da verificare il corretto funzionamento del sistema e rilevare possibili aree non monitorate. Se è identificato il limite della zona di sicurezza (es. contrassegnato sul pavimento), verificare che corrisponda alla relativa zona di sicurezza. Non proseguire finché il

sistema SX non ha superato la prova di interruzione. Durante le verifiche seguenti, non esporre le persone ad alcun pericolo.

AVVERTENZA:
- Prima di applicare tensione alla macchina, verificare che l'area sia libera.
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Prima di applicare tensione alla macchina protetta, verificare che nell'area protetta non siano presenti persone o materiali indesiderati (es. attrezzi).

AVVERTENZA:
- Se la prova di interruzione non viene superata, non utilizzare il sistema.
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Se il sistema SX non supera la prova d'interruzione, non utilizzare l'impianto. Se ciò si verifica, il sistema SX non è affidabile per arrestare il movimento pericoloso della macchina quando una persona o un oggetto entrano nella zona di sicurezza.

11. Applicare tensione alla macchina protetta e verificare che non si avvii. Interrompere i raggi della zona di rilevamento utilizzando il cilindro di prova appropriato in dotazione (la cui dimensione sia adeguata alla risoluzione configurata) e verificare che la macchina protetta non possa avviarsi mentre i raggi della zona di sicurezza sono interrotti. Ripetere l'operazione per ciascuna zona di sicurezza configurata.
12. Avviare il ciclo macchina o il movimento della macchina o del veicolo protetti. Durante il movimento, utilizzare il cilindro di prova appropriato per interrompere i raggi della zona di sicurezza. Non introdurre il cilindro di prova nelle parti pericolose della macchina oppure direttamente lungo il percorso del veicolo in movimento. Quando si interrompono i raggi della zona di sicurezza (in qualsiasi punto) verificare che:
    a) **Per applicazioni fisse**: le parti pericolose della macchina vengano arrestate senza alcun ritardo apparente. Togliere il cilindro di prova dalla zona di sicurezza; verificare che la macchina non si riavvii automaticamente, e che sia necessario agire sui dispositivi di avviamento per riavviare la macchina.
    b) **Per applicazioni mobili**: il veicolo deve arrestarsi entro la distanza predeterminata/prevista. Togliere il cilindro di prova dalla zona di sicurezza; verificare che la macchina non si riavvii involontariamente e, se richiesto, che sia necessario agire sui dispositivi di avviamento per riavviare il veicolo. Questa procedura deve essere ripetuta in più punti lungo l'intero percorso (es. eseguire la prova in ciascuna coppia di dispositivi nel campo).
13. Togliere tensione al sistema SX. Verificare che tutte le uscite OSSD si disattivino immediatamente e che non sia possibile avviare la macchina finché non viene nuovamente applicata tensione al sistema SX.
14. Testare il tempo di risposta prima dell'arresto della macchina, utilizzando uno strumento adeguato allo scopo, per verificare che sia uguale o inferiore al tempo di risposta complessivo del sistema indicato dal produttore della macchina.
15. Se il cavo Ethernet viene rimosso, assicurarsi che il coperchio sia saldamente in posizione.

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

AVVERTENZA:
- Non utilizzare la macchina fino a quando il sistema non funziona correttamente.
- Eventuali tentativi di utilizzare la macchina protetta se questi controlli non sono stati effettuati possono causare lesioni gravi o mortali.
- Se tutti i controlli sopra descritti non sono stati superati con esito positivo, non utilizzare né mettere in funzione la macchina fino a quando il difetto o il problema non è stato identificato e risolto.

8.4 Procedura di verifica giornaliera

Eseguire la procedura di verifica giornaliera ad ogni cambio turno, accensione e modifica della configurazione della macchina, oltre che a intervalli non superiori a 24 ore durante i periodi di funzionamento continuo della macchina. Registrare i risultati della verifica e conservarne una copia in un luogo appropriato (es. nei pressi o sulla macchina, nella pratica tecnica della macchina).

Tester: Persona Designata o Persona Qualificata

Fare riferimento alla procedura dettagliata descritta nella scheda di controllo giornaliero (codice Banner 208912) disponibile presso www.bannerengineering.com. Stampare le istruzioni e conservarle in prossimità dell'impianto/della macchina da proteggere, per un più facile riferimento.

8.5 Procedura di verifica semestrale

Effettuare la verifica semestrale ogni sei mesi a partire dall'installazione o quando si apportano modifiche alla configurazione dell'unità SX o alla macchina. Una copia dei risultati della verifica dovrà essere riportata in un apposito registro e conservata in un luogo adatto (es. nei pressi della macchina o sulla stessa e/o in una pratica contenente tutta la documentazione tecnica).

Tester: Persona Qualificata.

Fare riferimento alla procedura descritta nella scheda di controllo semestrale (codice Banner 208911) disponibile presso www.bannerengineering.com. Stampare le istruzioni e conservarle in prossimità dell'impianto/della macchina da proteggere, per un più facile riferimento.

9 Individuazione e riparazione dei guasti

9.1 Fasi iniziali della procedura di risoluzione dei problemi

Lo scanner SX utilizza tre livelli di diagnostica per risolvere rapidamente gli errori. Per risolvere un errore, procedere come indicato di seguito.

AVVERTENZA:
- Togliere tensione alla macchina prima di procedere alla riparazione.
- Degli interventi effettuati sullo scanner SX mentre il macchinario pericoloso è in funzione potrebbero comportare gravi lesioni o la morte.
- La macchina collegata allo scanner non deve essere in funzione mentre vengono effettuati importanti interventi di riparazione o manutenzione. Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1 o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose).

1. Determinare lo stato dello scanner SX, segnalato dai LED e dal display di diagnostica.
2. Eliminare gli errori adottando le misure specificate elencate nella tabella di diagnostica.

9.2 Individuazione e risoluzione delle condizioni di blocco del sistema

AVVERTENZA:
- Le interruzioni di corrente e le condizioni di blocco indicano un problema
- Non tentare di utilizzare la macchina eludendo lo scanner SX o altre protezioni: il mancato rispetto di questa disposizione potrebbe provocare situazioni pericolose con conseguenti gravi lesioni o morte.
- Un'interruzione di corrente o un blocco di sistema indicano la presenza di un problema che deve essere immediatamente analizzato da una Persona Qualificata.

Una condizione di blocco di sistema fa sì che lo scanner SX porti le uscite OSSD allo stato OFF, inviando un segnale alla macchina protetta. I codici di errore diagnostici facilitano l'identificazione delle cause di un blocco di sistema.

Lo scanner SX offre metodi semplici per identificare i problemi di funzionamento. La condizione di blocco è indicata a display da un riquadro rosso contenente un simbolo e un codice di errore.

Per uscire da una condizione di blocco di sistema:

1. Eliminare tutti gli errori.
2. Eseguire la procedura di reset di routine o togliere e riapplicare tensione allo scanner SX (togliere tensione allo scanner SX, attendere da 5 a 10 secondi, quindi riapplicare tensione).

9.3 Icone di visualizzazione

Configurazione accettata	Configurazione non accettata	Nome	Descrizione
		Dispositivo acceso	Il dispositivo funziona correttamente. Nessun oggetto rilevato nella zona di attenzione o nella zona di sicurezza.
		Segnale zona di attenzione	Il dispositivo funziona correttamente. Il dispositivo ha rilevato un oggetto nella zona di attenzione.
		Segnale della zona di sicurezza	Il dispositivo funziona correttamente. Il dispositivo ha rilevato un oggetto nella zona di sicurezza.

Configurazione accettata	Configurazione non accettata	Nome	Descrizione
		Segnale punto di riferimento	I punti di riferimento sono stati spostati. Il settore del display nella direzione del punto spostato è mostrato in blu.

Nota: Nello stato di configurazione non accettata, le OSSD saranno disattivate anche se il display indica GO (zona di sicurezza libera). La configurazione deve essere accettata prima che le OSSD si attivino.

9.4 Note diagnostiche, avvisi ed errori

Icona	Codice di guasto	Stato dispositivo	Stato delle OSSD	Descrizione
	DLDNF	Normale	Off	Download del nuovo firmware. [9]
	DLDNC	Normale	Off	Download della nuova configurazione. [9]
	CLEANW2	Normale	On	Pulire la finestra e la protezione antispruzzo (la superficie sotto il cappuccio giallo sulla parte superiore dello scanner) per evitare una condizione di blocco. Per pulire, utilizzare una soluzione antistatica e salviette (vedere Accessori (pagina 116)).
	ITLOCKx	Normale	OFF	Interblocco; in attesa di un segnale di riavvio per riattivare le OSSD.
	INTF6	Normale	ON	Test interno non relativo alla sicurezza non superato. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. L'uso di un'alimentazione filtrata separata e/o di un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio permette di eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	BOOTF	Normale	OFF	Avvio non valido. Riavviare il sistema fino al ripristino della condizione normale. Se il segnale di guasto persiste, contattare il costruttore per richiedere assistenza tecnica.
	MUT TIMEOUT	Normale	ON	Il Muting è scaduto perché è stato mantenuto oltre il tempo massimo di timeout.

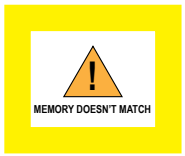
[9] Se il software dello scanner genera un errore di aggiornamento della configurazione durante il caricamento della configurazione e il display dello scanner continua a mostrare uno di questi codici di errore, controllare di aver autorizzato 2 indirizzi IP per ogni scanner (obbligatorio). Per riprendere a funzionare, lo scanner deve essere spento e riacceso.

Icona	Codice di guasto	Stato dispositivo	Stato delle OSSD	Descrizione
	MUTING ERR	Normale	ON	Il Muting non è stato attivato perché non è stata seguita la sequenza corretta.
	MUTING	Normale	On	La funzione di Muting è attiva. Se è configurata un'uscita per l'indicatore di muting, dovrebbe lampeggiare.
	OVERRIDE ERR	Normale	ON	La forzatura non è stata attivata perché non è stata seguita la sequenza corretta o non sussistono le condizioni adatte.
	FORZATURA MANUALE	Normale	On	La funzione di forzatura manuale è attiva. Se è configurata un'uscita per l'indicatore di muting, dovrebbe lampeggiare.
	OVERTEMP	Normale	ON	L'unità funziona al di sopra o al di sotto dell'intervallo di temperatura di funzionamento consentito. Ripristinare la corretta temperatura ambientale per assicurare il corretto funzionamento dello scanner.
	OVR TIMEOUT	Normale	ON	La funzione di timeout override è scaduta.
	HIGH REFL-BKG	Normale	ON	Viene rilevato uno sfondo altamente riflettente che potrebbe influenzare la capacità di rilevamento. Ridurre o rimuovere lo sfondo riflettente. (vedere Interferenze ottiche (pagina 29) e Sfondi altamente riflettenti (pagina 29)).
	CHECK MASTER	Normale	ON	L'unità remota è in buono stato, ma segnala un problema allo scanner master. Controllare l'unità master.
	WINDOW REPLACE	Normale	OFF	È in corso la procedura di sostituzione della finestra
	WR FAILED	Blocco di sistema	OFF	Calibrazione della finestra non riuscita. Ripetere le procedure o cambiare la finestra.

Icona	Codice di guasto	Stato dispositivo	Stato delle OSSD	Descrizione
	COMMIT ON FIELD	Normale	OFF	Dopo la sostituzione della finestra, convalidare la zona di sicurezza originale. Dopo la convalida, premere il pulsante quadrato per il commit per il campo che è stato convalidato.
	SHUT-OFF	Normale	OFF	Funzione di intercettazione attivata.
	RES SHUT-OFF	Normale	OFF	Funzione di intercettazione disattivata.
	CLEANW1	Normale	OFF	Pulire la finestra, incluso lo schermo di dispersione sotto la linguetta nella parte superiore dell'unità, fino a ripristinare la condizione normale. Se la pulizia della finestra non riporta il dispositivo a una condizione normale, sostituire la finestra o lo scanner danneggiato. Contattare il costruttore per richiedere assistenza.
	INPUTCF1	Blocco di sistema	Off	Controllare i collegamenti di ingresso dell'interruttore di area. Se è impostata più di una zona, lo stato dell'ingresso deve corrispondere a uno dei set di zone configurati. Questo include i set di zone della velocità legati all'encoder. Spegnere o resettare lo scanner tramite il display o il software. Se questo blocco si verifica all'accensione, potrebbe essere causato dal fatto che lo scanner si accende più velocemente del controllo dell'interruttore di area; potrebbe essere necessario ritardare l'accensione dello scanner.
	INPUTCF2	Blocco di sistema	Off	Controllare la sequenza di ingresso dell'interruttore di area. In genere il problema è legato a una commutazione non simultanea degli ingressi dell'interruttore di area. Questo include i set di zone della velocità legati all'encoder. Può essere necessario aumentare l'impostazione Input Delay Max (Max ritardo ingresso) nel software. Spegnere o resettare lo scanner tramite il display o il software.
	OSSDF1	Blocco di sistema	OFF	Controllare i collegamenti delle uscite OSSD o l'integrità del dispositivo esterno di commutazione. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	OSSDxF3	Blocco di sistema	Off	È stato rilevato un cortocircuito verso terra, +Vcc o tra coppie di OSSD. Controllare i collegamenti delle uscite OSSD o l'integrità del dispositivo esterno di commutazione. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza.
	WAITING CONF	Blocco di sistema	OFF	Lo scanner resta in attesa di una configurazione al momento dell'installazione iniziale o dopo un reset di fabbrica.
	INTF1	Blocco di sistema	OFF	Guasto della comunicazione interna. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.

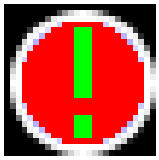
Icona	Codice di guasto	Stato dispositivo	Stato delle OSSD	Descrizione
	INTF2	Blocco di sistema	OFF	Errore test integrità della comunicazione interna. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF3	Blocco di sistema	OFF	Errore test integrità del microprocessore - test RAM. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF4	Blocco di sistema	OFF	Errore test integrità del microprocessore - Test ROM. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF5	Blocco di sistema	OFF	Errore test integrità del microprocessore - Test periferico interno (rilevante per la sicurezza). Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF7	Blocco di sistema	OFF	Errore test integrità del microprocessore - Test funzionalità e funzionamento. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF8	Blocco di sistema	OFF	Errore test integrità del microprocessore - Controllo di coerenza Up/Uw. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF9	Blocco di sistema	OFF	Errore test integrità del microprocessore - Errore CRC/controllo di coerenza programma. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF10	Blocco di sistema	OFF	Errore test integrità del microprocessore - FPGA - Errore del test diagnostico. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF11	Blocco di sistema	OFF	Errore test di integrità FPGA - Errore autotest interno. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.

Icona	Codice di guasto	Stato dispositivo	Stato delle OSSD	Descrizione
	INTF12	Blocco di sistema	OFF	Errore supervisore dell'alimentazione dell'FPGA. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF13	Blocco di sistema	OFF	Errore del test di integrità della misura - Test interno di coerenza bersaglio. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF14	Blocco di sistema	OFF	Controllo integrità misurazione di temperatura - Confronto di coerenza dei sensori. Spegnere lo scanner e controllare la temperatura dell'ambiente. Lasciare raffreddare lo scanner per 10-15 minuti, poi riaccenderlo. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF15	Blocco di sistema	Off	Errore test di coerenza della velocità di rotazione. La velocità dello specchio rotante all'interno dello scanner è stata misurata al di fuori dell'intervallo consentito. L'errore può verificarsi se lo scanner subisce vibrazioni, urti o giri rapidi. Se il guasto persiste, è necessario sostituire il dispositivo.
	INTF16	Blocco di sistema	OFF	Errore integrità del rilevatore polvere. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF17	Blocco di sistema	OFF	Errore supervisione alimentazione. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset o spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	INTF18	Blocco di sistema	Off	Errore interno. Questo errore si verifica anche quando un dispositivo nel cluster master/remoto viene sostituito o rimosso (errore di topologia). In questo caso, connettersi al software di configurazione e caricare una nuova configurazione che corrisponda alla topologia. Resettare il sistema utilizzando la funzione reset oppure spegnere e riaccendere il dispositivo. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio in modo da eliminare le cause esterne del guasto. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza.
	INTF20	Normale	Off	Mancata connessione master/remoto. Controllare il connettore di rete per l'integrità dei dispositivi remoti e ripristinare il normale funzionamento della rete. Il cavo utilizzato deve essere un cavo Ethernet appropriato. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza.
	ENC OUT OF FREQ	Blocco di sistema	Off	L'ingresso ricevuto dall'encoder 1 o dall'encoder 2 supera la frequenza massima degli impulsi (100 kHz). Lo scanner entra in uno stato di blocco dopo tre eventi consecutivi fuori frequenza.

Icona	Codice di guasto	Stato dispositivo	Stato delle OSSD	Descrizione
	ENC ERROR	Blocco di sistema	Off	Questo errore può verificarsi se viene soddisfatta una delle seguenti condizioni: • La differenza tra le misure di velocità rilevate dall'encoder 1 e dall'encoder 2 supera il Δ (delta) dell'encoder oltre la finestra temporale consentita. • Gli encoder non sono collegati correttamente. Se il problema persiste, controllare l'integrità effettiva degli encoder o verificare la presenza di rumore sulle connessioni di alimentazione degli encoder. Cercare di ridurre qualsiasi potenziale loop di terra e ridurre al minimo la lunghezza dei cavi.
	REMOTE ERROR	Blocco di sistema	OFF	Lo scanner master indica che uno degli scanner remoti è in una condizione di guasto o di errore. Controllare il codice di errore sul display dello scanner remoto.
	EDM	Blocco di sistema	OFF	Errore EDM. Controllare il collegamento del filo EDM. Verificare che l'impostazione del ritardo corrisponda alle caratteristiche del relè. Se necessario, sostituire il relè. Se il guasto persiste, contattare l'azienda per richiedere assistenza tecnica.
	ANTI-MANOMISSIONE	Blocco di sistema	Off	La funzione Anti-tamper (Anti-manomissione) è stata attivata. Vedere Funzione antimanomissione (pagina 30).
	MEMORY DOESN'T MATCH	Avvio	OFF	Il supporto di memoria non corrisponde alla configurazione. Sostituire il supporto di memoria con il modello corretto.
	MEMORY FAILURE	Avvio	OFF	Errore del supporto di memoria. Creare una nuova configurazione utilizzando il software, eseguire una configurazione di backup dal dispositivo master o sostituire il supporto di memoria.
	MEMORY EMPTY	Avvio	OFF	Il supporto di memoria non ha alcuna configurazione memorizzata a bordo. Creare una nuova configurazione utilizzando il software oppure eseguire una configurazione di backup dallo scanner master.
	DEVICE EMPTY	Avvio	OFF	Lo scanner master non ha alcuna configurazione memorizzata a bordo. Creare una nuova configurazione utilizzando il software o eseguire la configurazione dal supporto di memoria.
	CFG NO MATCHING	Avvio	Off	La configurazione del dispositivo non corrisponde alla configurazione del supporto di memoria. Seguire le istruzioni sul display per riallineare le configurazioni con l'operazione RESTORE (Ripristino) o BACKUP.

Icona	Codice di guasto	Stato dispositivo	Stato delle OSSD	Descrizione
	INCOHERENCE	Avvio	OFF	Il dispositivo ha trovato una configurazione incoerente. Usare il software di configurazione per creare una nuova configurazione.
	BKP IN PROCESS	Avvio	OFF	Fase di backup sostituzione rapida in corso. Attendere e non premere alcun pulsante.
	BKP DONE	Avvio	OFF	Fase di backup sostituzione rapida completata.
	BKP FAILED	Avvio	OFF	Fase di backup sostituzione rapida non riuscita. Riprovare o creare una nuova configurazione con il software di configurazione.
	RES IN PROGRESS	Avvio	OFF	Fase di ripristino sostituzione rapida in corso. Attendere e non premere alcun pulsante.
	RESTORE DONE	Avvio	OFF	Fase di ripristino sostituzione rapida completata.
	RES FAILED	Avvio	OFF	Fase di ripristino sostituzione rapida non riuscita. Riprovare o creare una nuova configurazione con il software di configurazione.
	RES VALIDATION	Avvio	Off	La fase di ripristino della sostituzione rapida deve essere convalidata dall'utente prima che sia possibile tornare al funzionamento normale. Dopo aver verificato che le condizioni di sicurezza siano state ripristinate, l'utente deve premere il pulsante sul display per terminare il processo.
	RES ABORT	Avvio		Se le condizioni di sicurezza non sono state ripristinate dopo la fase di sostituzione rapida, l'utente può interrompere la fase di ripristino e creare una nuova configurazione utilizzando il software.

Nota: Se sul display è visualizzato un cerchietto rosso con un punto esclamativo, significa che è presente un avvertimento, ma il pulsante centrale accanto al display è stato premuto e ha soppresso il messaggio. Per vedere il messaggio nascosto, premere di nuovo il pulsante centrale quadrato.



9.5 Sicurezza

AVVERTENZA:

- **Se il dispositivo non funziona correttamente, è possibile che il personale non venga rilevato.**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Non utilizzare la macchina se funziona in modo imprevedibile o non identificabile.
- Arrestare immediatamente la macchina se non è possibile identificare, individuare o rettificare il guasto.
- Mettere in sicurezza la macchina per impedire accensioni accidentali.

AVVERTENZA:

- **Non avviare la macchina in modo imprevisto.**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Durante lo svolgimento di qualsiasi lavoro, utilizzare il dispositivo di protezione per bloccare la macchina o per assicurarsi che la macchina non venga accesa inavvertitamente.

AVVERTENZA:

- **Se il dispositivo non funziona correttamente, è possibile che il personale non venga rilevato.**
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.
- Non tentare di riparare i componenti del dispositivo.
- Non modificare o manomettere i componenti del dispositivo.
- Ad eccezione delle procedure descritte nel presente documento, è vietato aprire i componenti del dispositivo.

Importante: Se non è possibile eliminare il guasto con l’aiuto delle informazioni fornite in questo capitolo, contattare il costruttore.

9.6 Identificare le sorgenti di interferenze elettriche e ottiche

Lo scanner SX è progettato e costruito per assicurare un'elevata immunità ai disturbi elettrici e ottici e per funzionare in modo affidabile in contesti industriali. Tuttavia, elevati livelli di interferenze elettriche e/o ottiche possono provocare la disattivazione casuale delle uscite OSSD. Nei casi in cui le interferenze elettriche risultino particolarmente forti, è possibile che si verifichi un blocco di sistema.

Non collegare direttamente alla messa a terra la custodia dell'SX. Effettuare solo le connessioni descritte nel presente documento.

Tutto il cablaggio dell'SX è a bassa tensione. Il posizionamento dei cavi accanto a cavi di alimentazione, di motori/servomotori o di altro cablaggio ad alta tensione, può introdurre rumore elettrico nell'SX. È buona norma (oltre ad essere in alcuni casi richiesto dalla normativa) isolare i cavi del sistema SX dai cavi ad alta tensione. Il modello Banner BT-1 Beam Tracker (vedere il catalogo o il sito web Banner) è un ottimo strumento per il rilevamento di interferenze elettriche. Può essere utilizzato per rilevare transienti e sovraccarichi.

Qualora si verifichino problemi di interferenze casuali:

1. Verificare se l'interferenza ottica proviene da scanner laser di sicurezza adiacenti o da altri sensori fotoelettrici.
   a) Spegnere lo scanner.
   b) Utilizzare un Beam Tracker Banner BT-1 per rilevare la presenza di luce in corrispondenza della barriera ottica anteriore dell'SX(finestra) premendo il pulsante RCV sul BT-1 e spostandosi per tutta la lunghezza della finestra con le ottiche del BT-1 rivolte in direzione opposta all'SX.
   c) Se l'indicatore sul BT-1 si accende, verificare la luce proveniente da altre fonti (es. altri scanner laser di sicurezza) rintracciando la fonte con il BT-1.
2. Verificare la presenza di interferenze elettriche.
   a) Spegnere lo scanner.
   b) Coprire l'ottica del BT-1 con nastro isolante, per bloccare l’ingresso della luce nell'ottica del ricevitore.

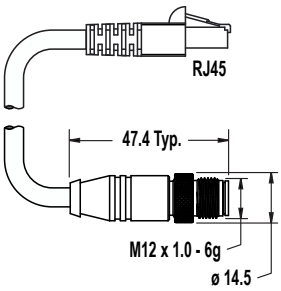
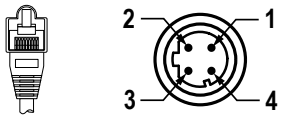
c) Premere il pulsante "RCV" sul BT-1 e posizionare il Beam Tracker sui cavi di collegamento allo scanner o su altri cavi adiacenti.
d) Per ridurre o eliminare l'interferenza causata dalla commutazione di carichi induttivi, installare un'adeguata soppressione dei transienti in parallelo al carico.

3. Provare a usare un'alimentazione filtrata separata e/o un cavo schermato con messa a terra per collegare lo scanner all'armadio, allo scopo di eliminare le cause esterne delle interferenze.

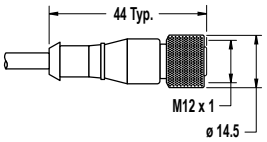
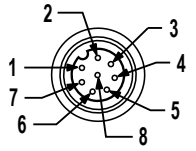
10 Accessori

10.1 Set cavi

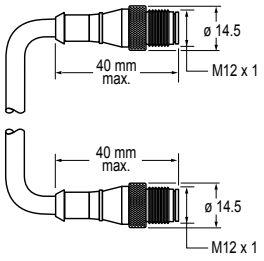
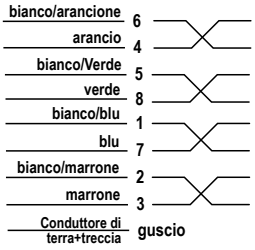
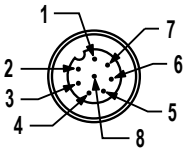
Cavo Ethernet schermato 4 pin da D-Code a RJ45 M12

Modello	Lunghezza	Stile	Dimensioni	Layout dei pin (maschio)
STP-M12D-406	1,83 m	Diritto		 1 = Bianco/arancio 2 = Arancio 3 = Bianco/blu 6 = Blu 1 = Bianco/arancio 2 = Bianco/blu 3 = Arancio 4 = Blu
STP-M12D-415	4,57 m			
STP-M12D-430	9,14 m			

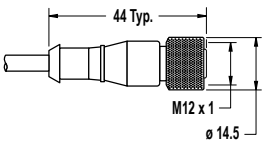
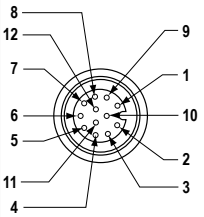
Set cavo 8 pin con filettatura M12 - Cavi volanti

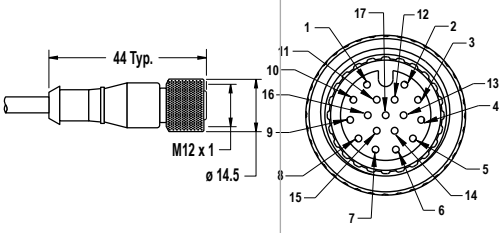
Modello	Lunghezza	Tipo	Dimensioni	Configurazione pin (femmina)
SXA-815D	4,57 m (15 ft)	Diritto		 1 = Bianco 2 = Marrone 3 = Verde 4 = Giallo 5 = Grigio 6 = Rosa 7 = Blu 8 = Rosso
SXA-825D	7,62 m (25 ft)			
SXA-850D	15,24 m (50 ft)			
SXA-8100D	30,48 m (100 ft)			

Set cavo 8 pin con filettatura M12 - Maschio-maschio, connettore a entrambe le estremità

Modello	Lunghezza	Stile	Dimensioni		Layout dei pin (maschio)
SXA-DEE2M-810F	3 m	Diritto maschio/diritto maschio			 1 = V_{pwr} 7 = V_{pwr} 6 = I/O_TX+ 5 = I/O_RX+ 4 = I/O_TX- 8 = I/O_RX- 2 = GND_ISO 3 = GND_ISO
SXA-DEE2M-815F	5 m				
SXA-DEE2M-830F	10 m				
SXA-DEE2M-850F	15 m				
SXA-DEE2M-880F	25 m				

Set cavo 12 pin M12 - Cavi volanti

Modello	Lunghezza	Stile	Dimensioni	Configurazione pin (femmina)
SXA-1215D	4,5 m (15 ft)	Diritto		 1 = Marrone 2 = Blu 3 = Bianco 4 = Verde 5 = Rosa 6 = Giallo 7 = Nero 8 = Grigio 9 = Rosso 10 = Viola 11 = Grigio/rosa 12 = Rosso/blu
SXA-1225D	7,6 m (25 ft)			
SXA-1250D	15,2 m (50 ft)			
SXA-12100D	30,4 m (100 ft)			

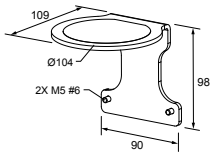
Set cavo 17 pin M12 femmina - Cavi volanti				
Modello	**Lunghezza**	**Stile**	**Dimensioni**	**Configurazione pin (femmina)**
SXA-1715D	4,5 m (15 ft)	Diritto		1 = Marrone 2 = Blu 3 = Bianco/verde 4 = Verde 5 = Bianco/nero 6 = Arancione 7 = Nero 8 = Rosa 9 = Rosso 10 = Bianco/giallo 11 = Grigio/rosa 12 = Rosso/blu 13 = Grigio 14 = Bianco 15 = Giallo 16 = Giallo/verde 17 = Viola
SXA-1725D	7,6 m (25 ft)			
SXA-1750D	15,2 m (50 ft)			
SXA-17100D	30,4 m (100 ft)			

10.2 Staffe

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

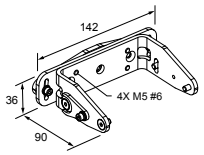
SXA-MBK-2

- Staffa di protezione



SXA-MBK-1

- Staffa di regolazione inclinazione e rotazione



10.3 Altri accessori

Modello	Descrizione
SXA-CLN1	Kit di pulizia con un flacone spray da 1 qt di detergente per superfici e tappeti e 100 panni senza lanugine
SXA-CLN2	Kit di pulizia con un flacone spray da 1 qt di detergente per superfici e tappeti e 1000 panni senza lanugine
SXA-RM-70	Memoria rimovibile - 17 o 17/8 pin
SXA-RM-10	Memoria rimovibile - 8 o 12 pin
SXA-WIN	Kit finestra di ricambio

10.4 Moduli di sicurezza (ingressi) universali

I moduli di sicurezza UM-FA-xA dispongono di uscite (di sicurezza) a relè con contatti a guida forzata per l'SX del sistema quando è auspicabile un reset manuale esterno (latch) o quando l'applicazione richiede la funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica codice 141249.

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

10.5 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 moduli a espansione XS26, vedere il manuale di istruzioni codice174868 (XS/SC26-2).

Tabella 2. Modelli di moduli di controllo di sicurezza

Modelli non espandibili	Modelli espandibili	Descrizione
SC26-2	**XS26-2**	26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido
SC26-2d	**XS26-2d**	26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display
SC26-2e	**XS26-2e**	26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con Ethernet
SC26-2de	**XS26-2de**	26 I/O convertibili e 2 uscite di sicurezza ridondanti a stato solido con display ed Ethernet
SC10-2roe		10 ingressi, 2 uscite di sicurezza a relè ridondanti (3 contatti ciascuno) (compatibili ISD ed Ethernet)
	XS26-ISDd	26 ingressi, 2 uscite di sicurezza a stato solido ridondanti con display, Ethernet e 8 canali ISD

10.6 Moduli di interfaccia

I moduli di interfaccia forniscono uscite a relè (di sicurezza) a guida forzata (meccanicamente collegati) per il sistema SX con funzione di reset manuale configurata. Il modulo di interfaccia deve essere monitorato dalla funzione EDM (tramite la linea di reset) o da un ingresso EDM configurato.

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	

10.7 Contattori

Se utilizzati, sono necessari due contattori per sistema SX monitorati dal circuito EDM (tramite la linea di reset). Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica Banner codice 111881.

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

11 Assistenza e manutenzione del prodotto

11.1 Aggiornamento del firmware

Seguire questi passaggi per aggiornare il firmware dello scanner.

1. Scaricare l'aggiornamento del firmware da www.bannerengineering.com.
   Assicurarsi che il file sia salvato come file PACKAGE, non come file ZIP.
2. Lanciare il Software dello scanner Banner SX.
3. Con lo scanner che deve essere aggiornato collegato al computer, selezionare **Discovery** (Individuazione) dal menu dello scanner.
4. Selezionare lo scanner da aggiornare dall'elenco restituito dalla funzione individuazione.
5. Dal menu **Scanner** nella barra degli strumenti, scegliere l'opzione di aggiornamento del firmware.
6. Digitare la password. La password predefinita è `admin`.
   Si apre la finestra di aggiornamento del firmware.
7. Fare clic su **Select** (Seleziona), quindi cercare la posizione in cui è stato salvato il file di aggiornamento e selezionare il pacchetto di aggiornamento appropriato.
8. Selezionare **Load** (Carica) dalla casella **Configuration Upload** (Caricamento configurazione). Selezionare **Yes** (Sì) per far sì che lo scanner disattivi le sue uscite.
   L'aggiornamento può richiedere diversi minuti.
9. Terminato l'aggiornamento, il software chiede di accettare o rifiutare la configurazione nell'unità (la configurazione che era nell'unità viene ripristinata, ma in questo modo si ha la possibilità di convalidare che sia ancora sicura per l'applicazione). Se si sceglie di convalidarla, selezionare **Accept** (Accetta).
   Il software impiega un minuto per terminare il processo. Ora lo scanner è aggiornato e funzionante, ma Banner Engineering raccomanda di eseguire il passaggio 10 per convalidare la configurazione esistente nel Software dello scanner Banner SX.
10. Convalidare la configurazione esistente con il firmware aggiornato.
    a) Fare clic sull'icona **Home**.
    b) Selezionare **Modify Safety System Configuration from a Scanner on the Network** (Modifica la configurazione del sistema di sicurezza da uno scanner sulla rete).
    c) Selezionare lo scanner aggiornato dall'elenco individuato, quindi fare clic sulla freccia della pagina successiva (in alto a destra).
    d) Fare clic su **Programming** (Programmazione) (testo bianco nella barra grigia). Occorrono alcuni secondi per aprire la pagina di programmazione.
    e) Selezionare **Load** (Carica) per ricaricare la configurazione. Selezionare **OK** nell'opzione **The configuration was successfully validated** (La configurazione è stata convalidata correttamente).
    f) Inserire la password (la password predefinita è admin), quindi fare clic su **OK** nell'opzione **Scanner Status change in Off-Duty, Continue?** (Si sta per cambiare lo stato dello scanner in OFF-Duty, continuare?).
    g) Quando, terminato il caricamento della configurazione, appare l'opzione **Accept/Reject** (Accetta/Rifiuta), selezionare **Accept** (Accetta).
    h) Completata l'accettazione, togliere tensione allo scanner.

Importante: Come per qualsiasi modifica della configurazione, dopo un aggiornamento del firmware sono necessari i controlli della sicurezza. Banner Engineering raccomanda di eseguire una Verifica alla messa in funzione (vedere Esecuzione di una verifica alla messa in servizio (pagina 103)) prima di riportare lo scanner al funzionamento normale.

11.2 Movimentazione dello scanner

Rispettare le condizioni ambientali consentite per lo stoccaggio e l'uso. Lo schermo anteriore dello scanner deve essere pulito, privo di danni e correttamente installato.

- Non toccare lo schermo anteriore.
- Pulire immediatamente gli schermi sporchi.

Il grado di protezione IP dell'unità SX è garantito solo se i connettori sono collegati ai cavi M12 o protetti dalle coperture antipolvere. Utilizzare, trasportare e conservare lo scanner solo con i cavi o le coperture antipolvere installati.

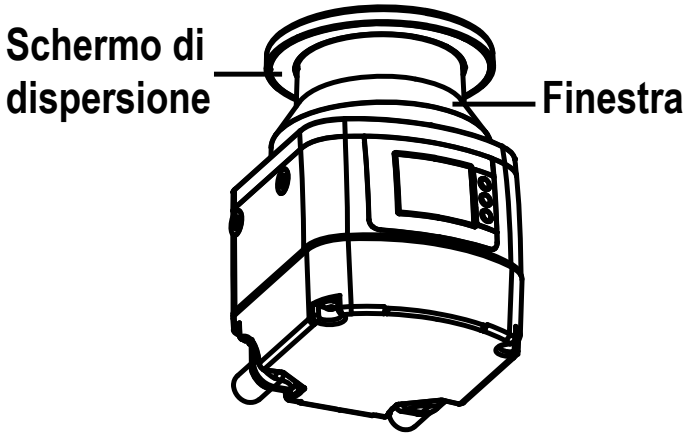
11.3 Pulizia della finestra e dello schermo di dispersione

Pulire regolarmente gli schermi di dispersione e frontale dell'SX con una frequenza variabile in base alle condizioni ambientali circostanti e utilizzando i materiali consigliati.

Utilizzare solo il kit di pulizia specificato, costituito da un detergente di tipo approvato e panni per la pulizia antistatici (vedere Altri accessori (pagina 117)). Non utilizzare spugne o panni abrasivi che possano graffiare le superfici (es. tovaglioli di carta). Non utilizzare mai solventi che possano danneggiare i materiali in plastica. La procedura di pulizia dipende dal tipo e dal grado di contaminazione.

Per risultati ottimali, devono essere puliti sia la finestra che lo schermo di dispersione.

Figura 73. Finestra dello scanner e schermo di dispersione



Contaminazione	Metodo di pulizia
Particelle, libere, abrasive	Aspirare senza contatto o soffiare via delicatamente e senza olio; in alternativa strofinare in una singola passata con un panno per la pulizia
Particelle, libere, non abrasive	Aspirare senza contatto o soffiare via delicatamente; in alternativa strofinare in una singola passata con un panno per la pulizia
Particelle, adesive	Bagnare con un panno imbevuto di detergente; in alternativa strofinare in una singola passata con un panno per la pulizia
Particelle, caricate elettricamente	Aspirare senza contatto; in alternativa strofinare in una singola passata con un panno imbevuto di detergente
Particelle/gocce, macchie	Inumidire con un panno imbevuto di detergente; in alternativa strofinare in una singola passata con un panno per la pulizia
Gocce d'acqua	Strofinare in una singola passata con un panno per la pulizia
Gocce d'olio	Inumidire con un panno imbevuto di detergente; in alternativa strofinare in una singola passata con un panno per la pulizia
Impronte digitali	Inumidire con un panno imbevuto di detergente; in alternativa strofinare in una singola passata con un panno per la pulizia

11.4 Sostituzione della finestra

Per i modelli che permettono di sostituire la finestra (ovvero tutti i modelli tranne SX5-B), si applicano le seguenti informazioni.

Quando sul display del dispositivo viene segnalato un errore **Clean Window** (Pulisci finestra) anche che la finestra è stata pulita, verificare se sono presenti graffi e/o macchie. Se la finestra è graffiata, macchiata o non può essere pulita per mettere in funzione l'unità (potrebbero esserci dei micro graffi sulla finestra che ne riducono l'efficacia), ma NON è incrinata (cosa che comprometterebbe il grado di protezione IP65 del dispositivo), l'utente può sostituire il gruppo finestra dello scanner.

Ordinare un gruppo finestra di ricambio, modello **SXA-WIN**. Dopo aver ricevuto la finestra di ricambio, seguire attentamente le istruzioni in Sostituzione della finestra dello scanner (pagina 121). A causa delle variazioni di produzione della finestra, eseguire una calibrazione dello scanner.

ATTENZIONE: Sostituendo e calibrando la finestra, l'utente riconosce e accetta i seguenti termini.

La sostituzione della finestra è permessa solo quando la finestra ottica è graffiata, macchiata, o in caso di errore **Clean Window** irrisolvibile (nessun foro o crepa). Verificare e rispettare questa sezione del manuale, in cui sono riportate tutte le condizioni, i requisiti e i termini secondo i quali devono essere eseguite tali procedure.

La procedura di sostituzione della finestra è consentita a condizione che:

1. Il personale qualificato dell'utente rispetti pienamente le istruzioni appropriate riportate nel presente manuale. Le istruzioni sono regole tecniche e specifiche che devono essere comprese, riconosciute e applicate dal personale qualificato dell'utente.
2. Questa procedura sia eseguita esclusivamente da personale qualificato, come definito di seguito.
3. La sostituzione della finestra sia eseguita in un ambiente pulito, predisposto secondo i "Requisiti per la sostituzione delle finestre" riportati nelle pagine seguenti per evitare qualsiasi contaminazione delle superfici ottiche interne.

4. Qualsiasi procedura pericolosa venga interrotta e tutti i sensori di sicurezza vengano scollegati, compreso qualsiasi sistema collegato allo scanner.
5. La finestra di ricambio non sia sporca o graffiata e non sia mai stata usata. Evitare qualsiasi contaminazione (sporco, impronte digitali, graffi ecc.) sulla o all'interno della nuova finestra durante l'installazione.

Per evitare ogni dubbio, per "persona qualificata" si intende una persona in possesso di un certificato di istruzione riconosciuto o di un certificato di formazione professionale oppure una persona che, in seguito a conoscenze, formazione ed esperienza intensive, ha dimostrato di possedere la capacità di risolvere i problemi relativi all'installazione del sistema dello scanner e della sua integrazione con la macchina protetta. Oltre a tutte le operazioni spettanti alla persona incaricata, la persona qualificata può:

- Installare lo scanner
- Svolgere tutte le procedure di verifica sullo scanner
- Controlla la password per accedere alle impostazioni di configurazione dello scanner
- Effettuare il reset del sistema dopo un blocco di sistema.
- Effettuare interventi di manutenzione e riparazioni

Per quanto riguarda la sostituzione delle finestre, la persona qualificata è, tra l'altro, responsabile di:

- Rispettare le istruzioni del presente manuale
- Formare di conseguenza gli operatori qualificati
- Svolgere le attività sotto la sua responsabilità in modo corretto e in conformità alle istruzioni fornite nel presente documento
- Garantire la sicurezza per quanto riguarda sia il funzionamento del prodotto che l'ambiente in cui è installato
- Rispettare tutti i regolamenti e le direttive per la protezione del personale e la sicurezza sul lavoro
- Far testare regolarmente il prodotto da persone competenti, che dovranno segnalare qualsiasi anomalia e tenere traccia delle prestazioni del prodotto in registri scritti.

Sostituendo la finestra ottica, si dichiara di riconoscere e accettare i potenziali rischi e le responsabilità derivanti da tale procedura di sostituzione, oltre che dal mancato rispetto delle istruzioni fornite all'uopo da Banner. Nella misura massima consentita dalla legge, Banner (e i suoi direttori, funzionari e affiliati) non sarà ritenuta responsabile di alcun danno (diretto, indiretto o conseguente) che possa verificarsi all'utente o a terzi in seguito alla procedura di sostituzione della finestra eseguita dall'utente o dal suo personale qualificato.

Nota: Per eseguire la procedura di sostituzione della finestra, devono essere rigorosamente osservati i seguenti requisiti.

- Ambiente pulito: non sostituire la finestra sul campo. La finestra ottica deve essere sostituita in un ambiente controllato e a ridotto inquinamento.
- Ambiente senza condensa: l'ambiente in cui viene eseguita la sostituzione della finestra deve avere una temperatura di 18 - 30 °C e un'umidità senza condensa (preferibilmente inferiore all'80%).
- Area libera: per calibrare e convalidare la nuova finestra ottica, è necessaria un'area libera di 2 metri attorno all'angolo di visione di 275° dello scanner.
- Ispezione visiva: un'ispezione visiva è necessaria prima della sostituzione per stabilire se la finestra ottica può essere sostituita o se invece è necessario sostituire l'intero scanner.
- Uso di strumenti dedicati: per eseguire la procedura di sostituzione della finestra, è necessaria una chiave esagonale da 2,5 mm, preferibilmente con un avvitatore regolabile.
- Personale qualificato e autorizzato: la sostituzione della finestra ottica deve essere eseguita solo da personale qualificato e autorizzato.

11.4.1 Sostituzione della finestra dello scanner

Dopo aver stabilito che è necessario sostituire la finestra ottica e dopo essersi assicurati che siano stati soddisfatti tutti i requisiti, iniziare la procedura di sostituzione della finestra.



ATTENZIONE: Scollegare sempre l'alimentazione dello scanner laser di sicurezza prima di iniziare la procedura di sostituzione della finestra.

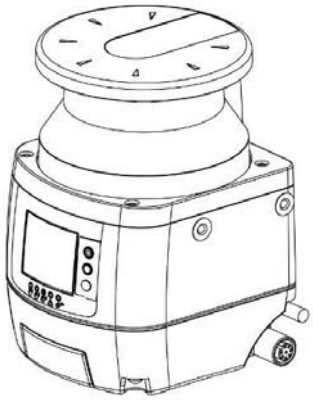
Il nuovo pacchetto di sostituzione della finestra ottica contiene i seguenti componenti:

- Una finestra ottica serializzata
- Una guarnizione di tenuta
- Quattro viti Tuflok®

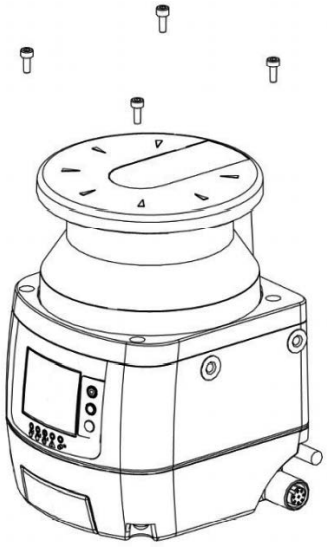


ATTENZIONE: Quando si maneggia la nuova finestra ottica, non contaminarla con impronte digitali, sporco, graffi, polvere e agenti inquinanti. Si consiglia di indossare guanti puliti e sottili per disimballare e installare la nuova finestra.

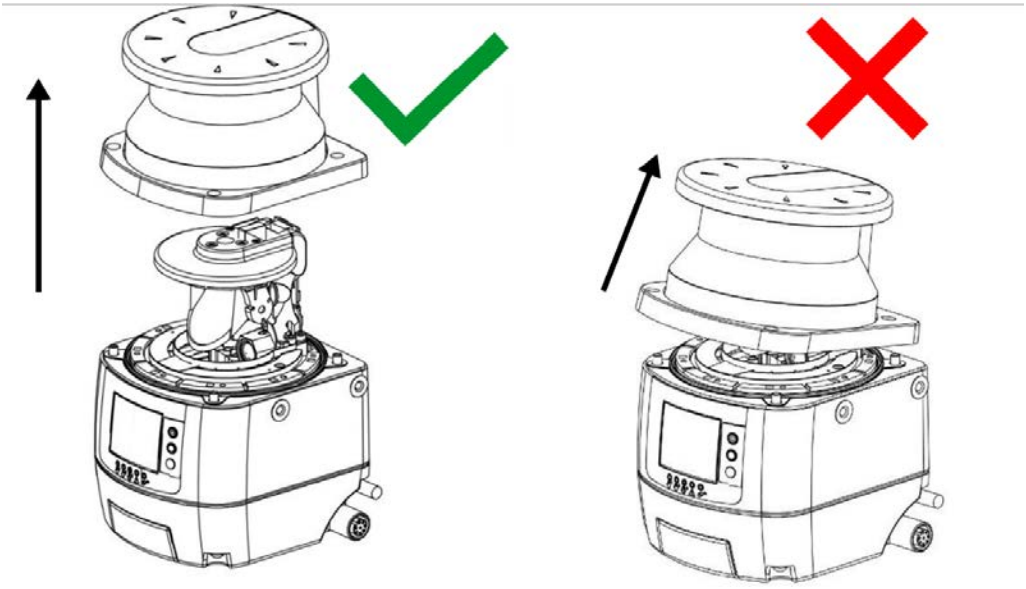
1. Posizionare lo scanner su una superficie in piano, in un ambiente controllato e poco inquinato.



2. Con la chiave esagonale da 2,5 mm, rimuovere le quattro viti che fissano la finestra ottica esistente sullo scanner.

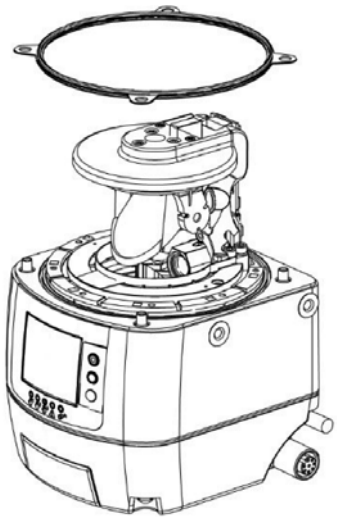


3. Prendere nota dello spazio tra il gruppo finestra e la custodia gialla. Rimuovere la finestra ottica con un movimento lineare e verticale. Dopo che le viti sono state rimosse, il gruppo finestra dovrebbe sollevarsi facilmente.

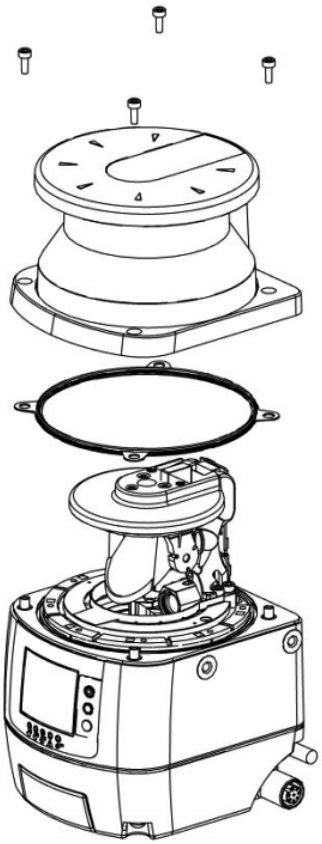


Evitare di toccare o danneggiare le parti interne del dispositivo. Si consiglia di indossare un braccialetto antistatico con messa a terra.

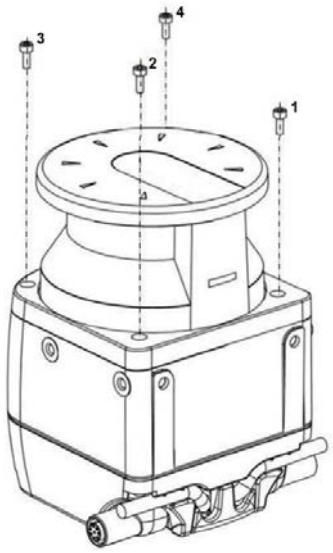
4. Rimuovere la tenuta posizionata sul corpo del dispositivo. Evitare di toccare o danneggiare le parti interne dello scanner. Prendere nota dell'orientamento della guarnizione, in modo da inserire la nuova finestra con lo stesso orientamento.



5. Posizionare la nuova tenuta, premendola delicatamente sul corpo del dispositivo e assicurandosi che vi aderisca perfettamente (il bordo intorno ai fori delle viti si abbassa).
6. Prima di fissare la finestra, adottare le misure necessarie a evitare che la polvere o qualsiasi altro agente inquinante penetri nello scanner, poiché questo potrebbe comprometterne la capacità di rilevamento. In caso di contaminazione, rimuoverla usando aria compressa secca.



7. Mantenere la nuova finestra ottica per i lati e collocarla attentamente nella posizione corretta. Esercitare pressione sugli angoli e assicurarsi che la finestra sia perfettamente fissata al corpo dello scanner, senza alcuna inclinazione. Premere fino a che lo spazio tra il gruppo finestra e la custodia gialla sia simile a quello della finestra originale.
8. Serrare le 4 viti Tuflok®, ma non eccessivamente. Utilizzare un cacciavite esagonale con testa sferica da 2,5 mm × 100 mm con uno stelo sufficientemente lungo per non danneggiare la finestra ottica.



9. Serrare le viti con una chiave dinamometrica (coppia di serraggio 0,5 Nm con la punta della chiave esagonale da 2,5 mm).
10. Rimuovere eventuali sostanze contaminanti (ad esempio impronte digitali, polvere ecc.) dalla finestra ottica.
11. Eseguire una nuova procedura di calibrazione della finestra per garantire il corretto funzionamento dello scanner (vedere Calibrazione di una nuova finestra (pagina 124)).

11.4.2 Calibrazione di una nuova finestra

Per calibrare e convalidare la nuova finestra ottica, è necessaria un'area libera di due metri intorno all'angolo di visione di 275° dello scanner. Tenere questa zona libera per tutta la durata della procedura.

Se la procedura di sostituzione della finestra è stata eseguita su uno scanner remoto, questo deve essere collegato a uno scanner master. In questo caso, l'ultima configurazione viene conservata solo se la finestra ottica viene sostituita mentre lo scanner remoto è collegato allo stesso scanner master. Se durante la sostituzione della finestra, lo scanner remoto viene collegato a uno scanner master diverso, l'ultima configurazione andrà persa.

1. Dopo aver sostituito la finestra, alimentare lo scanner e collegarlo al software di configurazione.
2. Andare in **Scanner (Scanner)** > **Discover (Individuazione)** per un elenco degli scanner connessi alla rete.
3. Dall'elenco degli scanner, in **Working (In servizio)**, selezionare lo scanner a cui è stata sostituita la finestra. Selezionare lo scanner (o il cluster) appropriato cliccandolo due volte.
4. Andare in **Scanner (Scanner)** > **Window Replacement (Sostituzione finestra)**, inserire la password (predefinita: admin) e fare clic su **OK**.
5. Leggere attentamente la liberatoria. Fare clic su **OK** per accettare i termini e le esclusioni di responsabilità.
6. Selezionare il dispositivo la cui finestra deve essere sostituita. Se è presente una sola unità, selezionare Master o Device 0. Il primo dispositivo remoto sarà Device 1, il secondo Device 2, il terzo Device 3 ecc. Inserire il numero di serie della nuova finestra e selezionare **Next (Avanti)**.
7. Se appare un'altra casella che chiede se procedere (**Proceed**) o cambiare (**Change**), selezionare **Proceed** per passare alla fase successiva o **Change** per ricominciare.
8. Verrà visualizzata la finestra popup **Window Replacement** (Sostituzione finestra) con la scritta "Window Calibration will start now. A 2 m free area around the 275° angle range of the Laser Scanner is necessary. Proceed?" (Verrà ora avviata la calibrazione della finestra. È necessaria un'area libera di 2 metri intorno all'angolo di visione di 275° dello scanner laser. Procedere?). Se lo scanner è installato in un'area che risponde a questi requisiti, selezionare **Sì**. Se lo scanner non si trova in un'area conforme a questi requisiti, il processo di calibrazione non può essere eseguito, per cui selezionare **No**.

   Dopo che si seleziona **Yes**, inizia il processo di calibrazione della finestra. Lo scanner passa prima allo stato offline (display nero), poi alla modalità test offline, visualizzando il messaggio WINDOW REPLACE (Sostituzione finestra). Una finestra popup di **Window Replacement** viene visualizzata nel software per indicare che è in corso la calibrazione.

   Se la finestra è su un'unità REMOTE, il dispositivo master mostra le icone **Configuration not Accepted** (Configurazione non accettata), su sfondo bianco, perché le uscite saranno disattivate in ogni caso. Lo scanner si oscura all'inizio e alla fine del processo.
9. Se l'area di test non è conforme, viene visualizzato un messaggio di errore sul software. Sgomberare l'area come necessario e riprovare la calibrazione.
10. Una volta che la finestra ha superato la prima parte del processo di calibrazione, convalidare la procedura di calibrazione. Testare la capacità di rilevamento del dispositivo con una configurazione di prova.
    Il display dello scanner mostrerà le icone del display **Configuration not Accepted** (Configurazione non accettata), su sfondo bianco, e il software mostrerà la finestra popup Window Replacement (Sostituzione finestra).

11. L'area di test per la procedura di convalida viene configurata automaticamente. Per testare la capacità di rilevamento del dispositivo (o dei dispositivi), utilizzare un cilindro di prova adatto, ad esempio otticamente scuro e opaco, con un diametro di 40 mm (come STP-20).
    a) Posizionare il cilindro di prova in diverse posizioni in corrispondenza dei bordi (distanza dal dispositivo = 1 metro) oltre l'angolo di visione di sicurezza di 275°. Lo scanner deve rilevare il cilindro di prova da tutte le posizioni e passare alla condizione STOP. Il numero e la posizione dei siti in cui si esegue il test devono essere scelti in modo che non sia possibile un accesso non rilevato alla zona pericolosa. Non introdurre il cilindro di prova nelle zone pericolose della macchina ubicate nell'area di sicurezza.
    b) Spegnere lo scanner, attendere 10 secondi e riaccendere.
    c) Lo scanner rimane in modalità test finché l'utente non convalida il test. Dopo che il test è stato convalidato, selezionare **Test Passed (Test superato)** se il sistema ha superato il test di convalida. Dopo la convalida, il dispositivo passa alla modalità online con l'ultima configurazione salvata prima della sostituzione della finestra. Se il test di convalida ha esito negativo, selezionare **Test Failed (Test non superato)** e il dispositivo rimarrà in modalità test.
    d) Se la calibrazione della finestra ha esito negativo, lo scanner rimane in modalità offline fino allo spegnimento e il software visualizza un messaggio di errore. Ripetere la procedura descritta sopra. Se la calibrazione dovesse fallire di nuovo, provare una finestra diversa o contattare il costruttore.
12. Una volta completata la calibrazione della finestra, fare clic su **OK**
13. Viene visualizzata una casella con un messaggio di errore. Se non viene visualizzata, fare clic sul punto rosso nel blocco dello scanner. Fare clic su **OK**.
14. Reinstallare lo scanner nella sua applicazione originale secondo le istruzioni di installazione del manuale. Lo scanner ora può funzionare in modalità normale, ma il messaggio di avvertimento COMMIT ON FIELD (Conferma su campo) viene visualizzato a ogni accensione fino a quando non viene eseguita una prova di interruzione secondo i requisiti dell'installazione.
15. Terminare la procedura di calibrazione.
    a) Collegare lo scanner al software (**Scanner (Scanner)** > **Discovery (Individuazione)**, poi selezionare lo scanner).
    b) Selezionare nuovamente **Window Replacement (Sostituzione finestra)**.
    c) Selezionare **Done (Fine)**.

    Dopo alcuni secondi, può essere eseguita la prova di interruzione.
16. Eseguire una prova di interruzione (vedere Esecuzione di una prova di interruzione (pagina 65)).
    Se lo scanner supera la prova di interruzione, è pronto per la produzione.

11.5 Sostituzione rapida in un sistema con supporto di memoria

La sostituzione rapida permette all'utente di sostituire rapidamente uno scanner master, uno scanner remoto o un supporto di memoria dopo che hanno subito danni irreparabili.

ATTENZIONE: Queste procedure devono essere eseguite solo da personale autorizzato.

Queste procedure possono essere eseguite presso il cliente per ripristinare il normale funzionamento e la configurazione dello scanner se le parti di ricambio hanno esattamente lo stesso codice modello dello scanner da sostituire.

Nota: Se lo scanner sostitutivo ha un codice modello diverso da quello dello scanner sostituito, creare una nuova configurazione usando il software di configurazione.

Tutte le istruzioni sono mostrate sul display dello scanner e tutte le operazioni possono essere completate utilizzando la tastiera, ad eccezione delle istruzioni che si riferiscono al software di configurazione.

AVVERTENZA: Alla fine del processo di sostituzione rapida, l'utente deve confermare il successo della procedura di sostituzione controllando che siano state ripristinate le condizioni di sicurezza e convalidando il nuovo scanner.

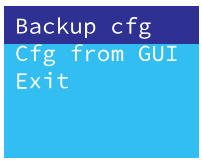
11.5.1 Sostituzione rapida di un supporto di memoria

Seguire queste istruzioni per sostituire il supporto di memoria su un'unità master già configurata.

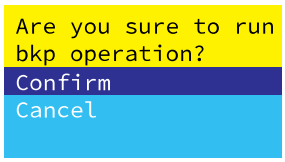
1. Smontare il supporto di memoria danneggiato e installare il nuovo supporto di memoria (vedere Montaggio e smontaggio della memoria rimovibile (pagina 44)).
2. Il sistema verifica innanzitutto che il supporto di memoria sia compatibile con il modello di scanner (si deve sostituire un supporto di memoria QD a 8 o 12 pin con un supporto di memoria QD a 8 o 12 pin o un supporto di memoria QD a 17 e 8 pin con un supporto di memoria QD a 17 e 8 pin). Se lo scanner e il supporto di memoria non sono compatibili, il display dello scanner mostra il messaggio MEMORY DOESN'T MATCH (La memoria non corrisponde).

3. Le topologie del supporto di memoria e dello scanner master non corrispondono tra loro perché il supporto di memoria non ha alcuna configurazione (è vuoto quando è nuovo). Il display dello scanner master può mostrare l'errore INTF18 o il messaggio MEMORY EMPTY (Memoria vuota). QUESTO È UN COMPORTAMENTO NORMALE e previsto.
4. Ora il supporto di memoria può essere allineato alla topologia dello scanner master sia con una CONFIGURAZIONE DI BACKUP copiata dallo scanner master al supporto di memoria (seguire la procedura indicata sul display dello scanner master e descritta di seguito), sia caricando una configurazione tramite il software di configurazione (vedere Caricare una configurazione salvata su uno scanner (pagina 96)). Selezionare la procedura desiderata con la tastiera dello scanner master.
5. Seguire la procedura indicata sul display dello scanner master:
   a) Premere il pulsante quadrato centrale accanto al display. Lo schermo dovrebbe mostrare Backup cfg/Cfg from GUI/Exit (Cfg backup/Cfg da GUI/Esci).
   b) Selezionare **Backup cfg** facendo clic sul pulsante centrale quando è evidenziato **Backup cfg**.
   c) Il display chiede **Are you sure to run bkp operation? (Eseguire il backup?) Confirm/Cancel (Conferma/Annulla)**. Per selezionare **Confirm** (Conferma), assicurarsi che sia evidenziato e poi premere il pulsante centrale. Comincia il backup. Il display mostra **BKP IN PROGRESS** (BKP IN CORSO).
   d) Dopo un certo numero di secondi il display passerà alla schermata di fine operazione prima di tornare al funzionamento normale (visualizzazione normale in base all'ambiente).

   Se il backup non riesce, il display mostrerà **BKP FAILED** (Bkp fallito). Riprovare il backup e se ancora non riesce, provare con un altro supporto di memoria.



Passo 5b.



Passo 5c.



Passo 5c.



11.5.2 Sostituzione rapida di uno scanner master

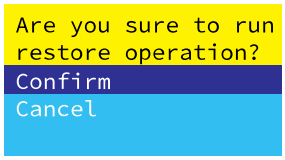
Seguire queste istruzioni per sostituire lo scanner master con un supporto di memoria già configurato.

1. Smontare il supporto di memoria dallo scanner danneggiato e installarlo sul nuovo scanner (vedere Montaggio e smontaggio della memoria rimovibile (pagina 44)).
2. Verificare che il supporto di memoria abbia lo stesso codice modello del dispositivo sostituito (si deve sostituire un supporto di memoria QD a 8 o 12 pin con un supporto di memoria QD a 8 o 12 pin o un supporto di memoria QD a 17 e 8 pin con un supporto di memoria QD a 17 e 8 pin).
3. Se il nuovo scanner (appena acquistato, non riallocato) e il supporto di memoria non sono compatibili, il display dello scanner mostra il messaggio WAITING CONFIG (Attesa configurazione). Se viene utilizzato uno scanner riallocato che non è stato riportato alle impostazioni di fabbrica, il display dello scanner mostra il messaggio MEMORY DOESN'T MATCH (Le memoria non corrisponde).
   In una configurazione con scanner master e remoto, sostituire solo lo scanner master danneggiato. Non sostituire nessuno scanner remoto, altrimenti verrà cambiata la topologia della configurazione. Se viene sostituito un dispositivo diverso dallo scanner master danneggiato, il display del dispositivo master mostra il messaggio DEVICD EMPTY (Dispositivo vuoto) o WAITING CONFIG (Attesa configurazione) e si dovrà caricare una nuova configurazione usando il software di configurazione.
4. Le dimensioni del cluster e i modelli ora corrispondono e solo i numeri di serie non corrispondono alla configurazione originale. Il display dello scanner master mostra il messaggio CFG NO MATCHING (Configurazione non corrispondente). Ora lo scanner master può essere allineato alla topologia del supporto di memoria **ripristinando la configurazione** dal supporto di memoria allo scanner (vedere la fase successiva) o caricando una configurazione tramite il software di configurazione (vedere Caricare una configurazione salvata su uno scanner (pagina 96)).
5. Per ripristinare la configurazione dal supporto di memoria, il processo è il seguente:
   a) Premere il pulsante quadrato centrale accanto al display. Lo schermo dovrebbe mostrare **Restore cfg/Cfg from GUI/Exit** (Ripristina cfg/Cfg da GUI/Esci).
   b) Selezionare **Restore cfg** (Ripristina cfg.) facendo clic sul pulsante centrale quando è evidenziato **Restore cfg** (Ripristina cfg.). Il display chiede **Are you sure to run restore operation? (Si desidera veramente eseguire il ripristino?) Confirm/Cancel (Conferma/Annulla)**.
   c) Per selezionare **Confirm** (Conferma), assicurarsi che sia evidenziato e poi premere il pulsante centrale. Comincerà il processo di ripristino. Il display mostra **RES IN PROCESS** (Rip. in corso).
   d) Dopo alcuni secondi, il display passa alla schermata Run Test Mode (Modalità esecuzione test). Premete il pulsante centrale per entrare in modalità test (e convalidare i campi dello scanner). Il display si oscura per qualche secondo prima di tornare alla visualizzazione "Configuration not accepted" (Configurazione non accettata); altrimenti premere il tasto freccia giù per uscire.
   e) Dopo aver convalidato le zone di sicurezza con il nuovo scanner, premere il tasto freccia giù per accettare o rifiutare la convalida. Evidenziare la voce desiderata e premere il pulsante centrale. Se si accetta, dopo che viene premuto il tasto di accettazione della convalida, viene visualizzata la schermata **RES VALIDATION**

(Convalida rip.) per alcuni secondi prima che lo scanner entri in modalità Run. Se si rifiuta, è necessario utilizzare il software per creare/caricare una nuova configurazione.



Passo 5a.



Passo 5b.



Passo 5c.



Passo 5e.

11.5.3 Sostituzione rapida di uno scanner remoto

La sostituzione rapida di uno scanner remoto può avvenire solo quando un dispositivo remoto danneggiato viene sostituito con un nuovo dispositivo remoto dello stesso modello in cui solo i numeri di serie non corrispondono.

In questo caso, il nuovo scanner può essere allineato alla topologia del supporto di memoria ripristinando la configurazione dal supporto di memoria allo scanner. Per ripristinare la configurazione dal supporto di memoria, il processo è il seguente.

1. Rimuovere lo scanner remoto danneggiato e sostituirlo con uno nuovo dello stesso modello.
2. Selezionare l'opzione **Restore** (Ripristino).



Il display dello scanner remoto mostra il messaggio CHECK MASTER (Controllare master). Il display dello scanner master mostra il messaggio RUN TEST MODE (Eseguire modalità test).

3. Premere il pulsante centrale sul master per entrare in modalità test.
4. Eseguire un test di convalida della zona di sicurezza sulle varie zone di sicurezza sullo scanner remoto sostituito.
5. Al termine del test di convalida, premere la freccia giù sul master e accettare o rifiutare la convalida.
   - Se si accetta, gli scanner tornano allo stato attivo dopo alcuni secondi.
   - Se si rifiuta, dovrà essere creata/caricata una nuova configurazione dal software di configurazione.

11.6 Sostituzione dello scanner senza un supporto di memoria

Se è necessario sostituire lo scanner **SX5-B** o **SX5-B6**, sostituire l'unità **SX5-B(6)** con lo stesso modello e installarla nella stessa posizione e con lo stesso allineamento dell'**SX5-B(6)** originale.

1. Scollegare tutte le sorgenti di alimentazione dall'unità **SX5-B(6)** e dalla macchina protetta.
2. Rimuovere l'unità **SX5-B(6)** originale.
3. Montare l'unità **SX5-B(6)** sostitutiva utilizzando la staffa o i fori di montaggio esistenti.
4. Verificare che l'allineamento della nuova unità **SX5-B(6)** (ad esempio, inclinazione e rotazione) corrisponda a quello dell'unità **SX5-B(6)** originale.
5. Collegare il cavetto a 8 pin M12/tipo europeo al cavo di interfaccia della macchina.
6. Collegare un cavo Ethernet a 4 pin M12/tipo europeo alla porta Ethernet e trasferire la configurazione appropriata da un file salvato oppure creare una nuova configurazione.
7. Applicare tensione solo allo scanner **SX5-B(6)** (non alla macchina) ed eseguire la procedura di verifica della messa in servizio.

11.7 Riparazioni

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

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

11.8 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.

11.9 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.

12 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.

12.1 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

12.2 Norme OSHA applicabili

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)

12.3 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

13 Informazioni aggiuntive (per modelli SX5-B)

Figura 74. Distanza supplementare (Z_{amb}) per una risoluzione di 70 mm

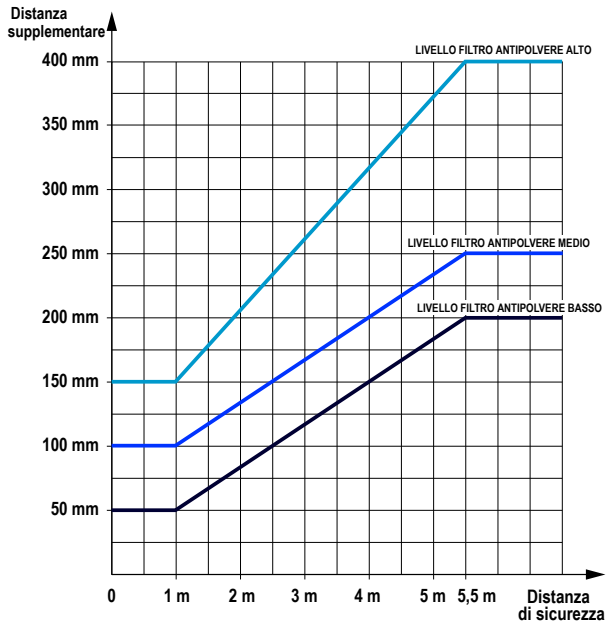
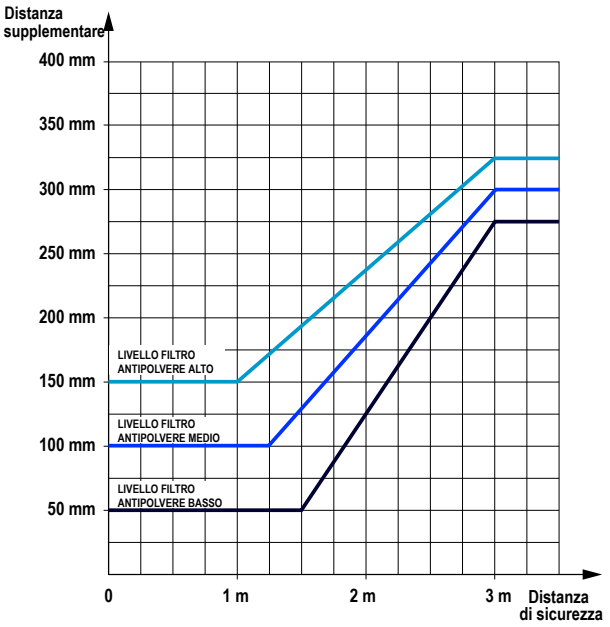


Figura 75. Distanza supplementare (Z_{amb}) per una risoluzione di 40 mm



14 Glossario

A

ANSI (American National Standards Institute)

Acronimo di American National Standards Institute, un'associazione di rappresentanti del settore che sviluppa standard tecnici (ivi compresi standard sulla sicurezza). Questi standard sono stati approvati da numerosi settori industriali in termini di pratiche di lavoro e progettazione. Gli standard ANSI rilevanti per applicazioni con prodotti di sicurezza comprendono la serie ANSI B11 e ANSI/RIA R15.06. Vedere Norme e regolamenti (pagina 129).

Accensione automatica

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

Condizione di avvio/riavvio automatico (Trip)

Le uscite di sicurezza di una barriera ottica di sicurezza si disattivano quando un oggetto blocca completamente un raggio. 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.

B

Blanking

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

Condizione raggio interrotto

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

Sistema di frenatura

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

C

Cascata

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

CE

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

Frizione

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

Affidabilità del sistema di controllo

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

CSA

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

D

Zona di rilevamento

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

Persona Incaricata

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

E

Emettitore

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

Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)

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

F

Guasto pericoloso

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

Dispositivo di comando finale (FSD)

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

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

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

G

Macchina protetta

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

H

Riparo fisso

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

Infortunio

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

Punto pericoloso

Il punto raggiungibile più vicino della zona pericolosa.

Zona pericolosa

Zona che rappresenta un pericolo fisico immediato o imminente.

I

Blocco interno

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

K

Reset con chiave (reset manuale)

Un interruttore azionato mediante chiave utilizzato per resettare una barriera ottica di sicurezza riportandola in modalità Run dopo un blocco di sistema. Si riferisce anche all'atto di utilizzare l'interruttore.

L

Condizione di blocco di sistema

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

M

Organo di comando primario della macchina (MPCE)

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

Tempo di risposta della macchina

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

Condizione di avvio/riavvio manuale (Latch)

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

Dimensione minima dell'oggetto rilevabile (MOS)

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

Muting

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

O

Stato OFF (disattivazione)

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

Stato ON (attivazione)

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

OSHA (Occupational Safety and Health Administration)

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

OSSD

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

P

Disinnesto frizione a corsa parziale

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

Pericolo di stazionamento nella zona pericolosa

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

Punto di funzionamento

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

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

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

Q

Persona Qualificata

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

R

Ricevitore

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

Reset

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

Risoluzione

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

S

Autodiagnostica (circuito)

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

Distanza minima di sicurezza

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

Cilindri di prova prescelti

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

Protezione supplementare

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

T

Cilindro di prova

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

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

accessori
modulo di controllo di sicurezza 117

I

interruttore di muting 69

M

modulo di controllo di sicurezza 117

R

riduzione
dei pericoli 36

S

sensore di muting 69