

Traduzione del manuale di istruzioni originale

ELC 150

Barriera fotoelettrica di sicurezza



© 2026

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	Informazioni sul documento	5
1.1	Mezzi illustrativi utilizzati	5
1.2	Checklist	6
2	Sicurezza	7
2.1	Uso previsto ed uso non previsto prevedibile	7
2.1.1	Uso previsto.....	7
2.1.2	Uso non conforme prevedibile	8
2.2	Qualifiche necessarie.....	8
2.3	Responsabilità per la sicurezza	9
2.4	Esclusione della responsabilità	9
3	Descrizione del dispositivo.....	10
3.1	Struttura e funzione.....	10
3.2	Tecnologia di collegamento	11
3.3	Elementi di visualizzazione	12
3.3.1	Indicatori di funzionamento sul trasmettitore ELC 105	12
3.3.2	Indicatori di funzionamento sul ricevitore ELC 150	13
4	Applicazioni.....	14
4.1	Protezione di punti pericolosi	14
5	Montaggio.....	15
5.1	Posizionamento del trasmettitore e del ricevitore	15
5.1.1	Calcolo della distanza di separazione S.....	15
5.1.2	Calcolo della distanza di separazione in caso di avvicinamento ortogonale a un campo protetto	16
5.1.3	Distanza minima fino alle superfici riflettenti.....	21
5.1.4	Prevenzione dall'influenza reciproca di apparecchiature vicine	22
5.2	Montaggio del sensore di sicurezza.....	24
5.2.1	Punti di montaggio adatti	24
5.2.2	Fissaggio via tasselli scorrevoli	25
5.2.3	Fissaggio via supporti orientabili BT-2SB05.....	25
6	Collegamento elettrico	26
6.1	Assegnazione dei pin del trasmettitore e del ricevitore.....	27
6.1.1	Trasmettitore ELC 105	27
6.1.2	Ricevitore ELC 150.....	27
6.1.3	Esempio di circuito	28
7	Messa in servizio	29
7.1	Accensione	29
7.2	Allineamento del sensore.....	29
8	Controllo	31
8.1	Prima della messa in servizio e dopo modifiche	31
8.1.1	Checklist per integratore - prima della messa in servizio e dopo modifiche.....	31
8.2	Controllo regolare a cura di persone qualificate	33
8.3	Controlli regolari da parte dell'operatore	33
8.3.1	Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore.....	34
9	Cura, manutenzione e smaltimento	35

10	Diagnostica e risoluzione dei problemi	36
10.1	Cosa fare in caso di errore?	36
10.2	Segnalazioni di funzionamento dei diodi luminosi	36
11	Assistenza e supporto.....	37
12	Dati tecnici.....	38
12.1	Dati generali.....	38
12.2	Classificazione secondo CISPR 11 / EN 55011	40
12.3	Dimensioni, pesi, tempi di risposta	41
12.4	Disegni quotati accessori	43
13	Dati per l'ordine e accessori	44
13.1	Codice di identificazione	44
13.2	Elenco dei tipi.....	45
13.3	Accessori	46
14	Dichiarazione di conformità.....	47

1 Informazioni sul documento

1.1 Mezzi illustrativi utilizzati

Tabella 1.1: Simboli di pericolo e didascalie

	Simbolo in caso di pericoli per le persone
	Simbolo in caso di possibili danni materiali
AVVISO	Didascalia per danni materiali Indica pericoli che possono causare danni materiali se non si adottano le misure per evitarli.
CAUTELA	Didascalia per lievi lesioni Indica pericoli che possono causare lievi lesioni se non si adottano le misure per evitarli.
AVVERTENZA	Didascalia per gravi lesioni Indica pericoli che possono causare gravi lesioni o la morte se non si adottano le misure per evitarli.
PERICOLO	Didascalia per pericolo di morte Indica pericoli che implicano immediatamente gravi lesioni o la morte se non si adottano le misure per evitarli.

Tabella 1.2: Altri simboli

	Simbolo per suggerimenti I testi contrassegnati da questo simbolo offrono ulteriori informazioni.
	Simbolo per azioni da compiere I testi contrassegnati da questo simbolo offrono una guida per le azioni da compiere.
	Simbolo per risultati di azioni I testi con questo simbolo descrivono il risultato dell'operazione precedente.

Tabella 1.3: Termini ed abbreviazioni

Tempo di risposta	Il tempo di risposta del dispositivo di protezione è il tempo massimo tra il verificarsi dell'evento che porta all'intervento del sensore, e la messa a disposizione del segnale di interruzione sull'interfaccia del dispositivo di protezione (ad es. stato OFF della coppia di OSSD).
AOPD	Dispositivo optoelettronico di protezione attivo (A ctive O pto-electronic P rotective D evice)
ESPE	B erührungslös w irkende S chutzeinrichtung
ELC	Denominazione breve per il sensore di sicurezza composto da trasmettitore e ricevitore
LED	Diodo luminoso, elemento di visualizzazione nel trasmettitore e nel ricevitore
OSSD	Uscita di sicurezza (O utput S ignal S witching D evice)
PFH _d	Probabilità di un guasto pericoloso all'ora (P robability of dangerous F ailure per H our)
PL	P erformance L evel
Sensore di sicurezza	Sistema composto da trasmettitore e ricevitore
SIL	S afety I ntegrity L evel
Stato	ON: dispositivo intatto, OSSD attivata OFF: dispositivo intatto, OSSD disattivata Bloccaggio: dispositivo, collegamento o pilotaggio / comando errato, OSSD disattivata (lock-out)

1.2 Checklist

Le checklist (vedi capitolo 8 "Controllo") servono da riferimento per il costruttore della macchina o l'armatore. Non sostituiscono né il controllo dell'intera macchina o impianto prima della prima messa in servizio né i controlli regolari eseguiti da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie"). Le checklist contengono i requisiti minimi di controllo. A seconda dell'applicazione possono essere necessari ulteriori controlli.

2 Sicurezza

Prima di utilizzare il sensore di sicurezza è necessario eseguire una valutazione dei rischi secondo le norme valide (ad es. ISO/EN ISO 12100, ISO/EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508, IEC/EN 62061). Il risultato della valutazione dei rischi determina il livello di sicurezza necessario del sensore di sicurezza (vedi capitolo 12.1 "Dati tecnici di rilievo per la sicurezza"). Per il montaggio, il funzionamento e i controlli è necessario rispettare questo documento nonché tutte le norme, disposizioni, regole e direttive nazionali ed internazionali pertinenti. I documenti pertinenti acclusi devono essere rispettati, stampati e consegnati alle persone interessate.

✎ Prima di lavorare con il sensore di sicurezza è necessario leggere completamente e rispettare i documenti relativi all'attività da svolgere.

Per la messa in opera, i controlli tecnici e l'uso dei sensori di sicurezza valgono in particolare le seguenti norme giuridiche nazionali ed internazionali:

- Fino al 19 gennaio 2027: Direttiva Macchine 2006/42/CE
- A partire dal 20 gennaio 2027: Regolamento macchine (UE) 2023/1230
- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE
- Direttiva CEM 2014/30/UE
- OSHA 1910 Subpart O
- Norme di sicurezza
- Norme antinfortunistiche e regole di sicurezza
- Betriebssicherheitsverordnung (Direttiva sulla sicurezza nelle aziende) e Arbeitsschutzgesetz (Legge di tutela del lavoro)
- Legge tedesca sulla sicurezza dei prodotti (Produktsicherheitsgesetz o ProdSG)

AVVISO



Anche le autorità locali (ad es. l'ente di sorveglianza delle attività industriali, l'istituto di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro, l'ispettorato del lavoro, l'OSHA) sono a disposizione per fornire informazioni relative alla sicurezza.

2.1 Uso previsto ed uso non previsto prevedibile



AVVERTENZA



Una macchina in funzione può provocare gravi lesioni!

- ✎ Verificare che il sensore di sicurezza sia collegato correttamente e che sia garantita la funzione di protezione del dispositivo di protezione.
- ✎ Assicurarsi che prima di qualsiasi trasformazione, manutenzione e controllo l'impianto sia stato arrestato e protetto contro la riaccensione in modo sicuro.

2.1.1 Uso previsto

- Il sensore di sicurezza deve essere utilizzato solo dopo essere stato selezionato in base alle istruzioni, regole, norme e disposizioni valide di volta in volta in materia di tutela e sicurezza sul lavoro nonché dopo essere stato montato sulla macchina, collegato, messo in funzione e verificato da una persona qualificata (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie"). I dispositivi sono concepiti esclusivamente per il funzionamento all'interno di edifici.
- Al momento della selezione del sensore di sicurezza è necessario accertare che la sua efficienza in materia di sicurezza sia superiore o uguale a quanto previsto, in base alla valutazione del rischio, dal Performance Level (Livello di Prestazioni) PL_r (vedi capitolo 12.1 "Dati generali").
- Il sensore di sicurezza serve per la protezione di persone o parti del corpo in corrispondenza delle aree di pericolo o degli accessi di macchine e impianti.
- Il sensore di sicurezza, nella funzione *Protezione di accesso* riconosce le persone solo quando queste entrano nell'area di pericolo e non rileva se vi siano persone all'interno della stessa. Per questa ragione, una funzione di blocco avvio/riavvio o un'adeguata protezione dal passaggio da dietro è in questo caso indispensabile nella catena di sicurezza.

- Velocità di avvicinamento massime ammissibili (vedi ISO/EN ISO 13855):
 - 1,6 m/s per protezioni di accesso
 - 2,0 m/s per la protezione delle aree di pericolo
- La struttura del sensore di sicurezza non deve essere modificata. La funzione di protezione non può essere più garantita in caso di modifiche apportate al sensore di sicurezza. In caso di modifiche al sensore di sicurezza decadono inoltre tutti i diritti di garanzia nei confronti del produttore del sensore di sicurezza.
- La riparazione impropria del dispositivo di protezione può portare alla perdita della funzione di protezione. Non eseguire interventi di riparazione sui componenti del dispositivo.
- La corretta integrazione e collocazione del sensore di sicurezza va controllata regolarmente da persone qualificate (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie").

2.1.2 Uso non conforme prevedibile

Qualsiasi utilizzo diverso da quello indicato nell'«Uso previsto» o che va al di là di questo utilizzo viene considerato non previsto.

Il sensore di sicurezza **non** è generalmente idoneo come dispositivo di protezione per l'impiego nei seguenti casi:

- Pericolo per l'espulsione di oggetti o lo spruzzo di liquidi bollenti o pericolosi dall'area di pericolo.
- Applicazioni in atmosfera esplosiva o facilmente infiammabile
- Applicazioni all'aperto o dentro l'acqua o altri liquidi

2.2 Qualifiche necessarie

Il sensore di sicurezza deve essere progettato, configurato, montato, collegato, messo in servizio, sottoposto a manutenzione e alla verifica della relativa applicazione solo da persone competenti per l'attività in questione. Presupposti generali per le persone competenti:

- Dispongono di una formazione tecnica idonea.
- Conoscono le parti rilevanti del manuale di istruzioni per il sensore di sicurezza e del manuale di istruzioni per la macchina.

Requisiti minimi specifici all'attività per persone qualificate:

Progettazione e configurazione

Conoscenze specialistiche ed esperienze nella selezione e nell'applicazione di dispositivi di protezione su macchine e nell'applicazione delle regole tecniche e delle disposizioni locali vigenti in materia di tutela del lavoro, sicurezza sul lavoro e tecnica della sicurezza.

Conoscenze specialistiche nella programmazione di comandi orientati alla sicurezza SRASW secondo ISO/EN ISO 13849-1.

Montaggio

Conoscenze specialistiche ed esperienze necessarie per l'applicazione e l'allineamento sicuri e corretti del sensore di sicurezza, in relazione alla macchina in questione.

Impianto elettrico

Conoscenze specialistiche ed esperienze necessarie per il collegamento elettrico sicuro e corretto e l'integrazione sicura del sensore di sicurezza nel sistema di comando legato alla sicurezza.

Comando e manutenzione

Conoscenze specialistiche ed esperienze richieste dopo l'istruzione fornita dal responsabile in merito al controllo periodico e alla pulizia del sensore di sicurezza.

Manutenzione

Conoscenze specialistiche ed esperienze per il montaggio, per l'impianto elettrico e per il comando e la manutenzione del sensore di sicurezza in conformità con i requisiti sopra indicati.

Messa in opera e controllo

- Esperienze e conoscenze specialistiche in merito a regole e disposizioni di tutela del lavoro, sicurezza sul lavoro e tecnica della sicurezza, necessarie per poter valutare la sicurezza della macchina e dell'applicazione del sensore di sicurezza, incluse le attrezzature di misura necessarie allo scopo.
- Inoltre, viene svolta attualmente un'attività nell'ambito dell'oggetto dei controlli e le conoscenze della persona vengono aggiornate attraverso corsi di formazione continua - *Persona qualificata* ai sensi della Direttiva tedesca sulla sicurezza nelle aziende (Betriebssicherheitsverordnung) o di altre normative di legge nazionali.

2.3 Responsabilità per la sicurezza

Il costruttore ed il proprietario della macchina devono assicurare che la macchina e il sensore di sicurezza implementato funzionino correttamente e che tutte le persone interessate siano informate ed addestrate sufficientemente.

Il tipo ed il contenuto delle informazioni trasmesse non devono poter portare ad azioni che rappresentano un rischio per la sicurezza degli utenti.

Il costruttore della macchina è responsabile di quanto segue:

- Costruzione sicura della macchina e indicazione di eventuali rischi residui
- Implementazione sicura del sensore di sicurezza, comprovata dalla verifica iniziale condotta da una persona abilitata
- Trasmissione di tutte le informazioni necessarie al proprietario della macchina
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla messa in servizio sicura della macchina

Il proprietario della macchina è responsabile di quanto segue:

- Addestramento dell'operatore
- Mantenimento del funzionamento sicuro della macchina
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla protezione del lavoro e la sicurezza sul lavoro
- Controllo regolare a cura di persone qualificate

2.4 Esclusione della responsabilità

La Leuze electronic GmbH + Co. KG declina qualsiasi responsabilità nei seguenti casi:

- Il sensore di sicurezza non viene utilizzato in modo conforme.
- Le note di sicurezza non vengono rispettate.
- Non viene tenuto conto di applicazioni errate ragionevolmente prevedibili.
- Il montaggio ed il collegamento elettrico non vengono eseguiti correttamente.
- Il corretto funzionamento non viene controllato (vedi capitolo 8 "Controllo").
- Vengono apportate modifiche (ad es. costruttive) al sensore di sicurezza.

3 Descrizione del dispositivo

I sensori di sicurezza della serie ELC 150 sono dispositivi di protezione optoelettronici attivi. Essi sono conformi alle norme ed agli standard seguenti:

	ELC 150
Tipo secondo IEC/EN IEC 61496	4
Categoria secondo ISO/EN ISO 13849-1	4
Performance Level (PL) secondo ISO/EN ISO 13849-1	e
Safety Integrity Level (SIL) secondo IEC/EN 61508 o SILCL secondo IEC/EN 62061	3

Il sensore di sicurezza è composto da un trasmettitore e da un ricevitore. È protetto contro la sovratensione e la sovracorrente secondo IEC/EN 60204-1 (classe di protezione 3). Il sensore di sicurezza non è influenzato in modo non pericoloso dalla normale luce ambiente.

3.1 Struttura e funzione

La cortina fotoelettrica di sicurezza ELC 150 è un dispositivo elettrosensibile di protezione (ESPE) composto da un trasmettitore e un ricevitore.

Una serie di raggi infrarossi paralleli crea un campo protetto tra il trasmettitore e il ricevitore che serve a proteggere l'area di pericolo (protezione di punti di accesso e delle aree di pericolo). Non appena uno o più raggi vengono interamente interrotti, la cortina fotoelettrica di sicurezza segnala alle uscite di sicurezza (OSSD) un'interruzione del percorso ottico mediante un cambio di segnale. La macchina o il suo dispositivo di comando devono analizzare i segnali in modo sicuro (ad es. grazie ad un comando o un modulo di sicurezza) e quindi porre fine allo stato di pericolo.

Trasmettitore e ricevitore si sincronizzano otticamente in modo automatico. Un collegamento elettrico tra i due componenti non è necessario.

Caratteristiche del campo protetto

L'interasse raggi e il numero di raggi dipendono dalla risoluzione e dall'altezza del campo protetto.

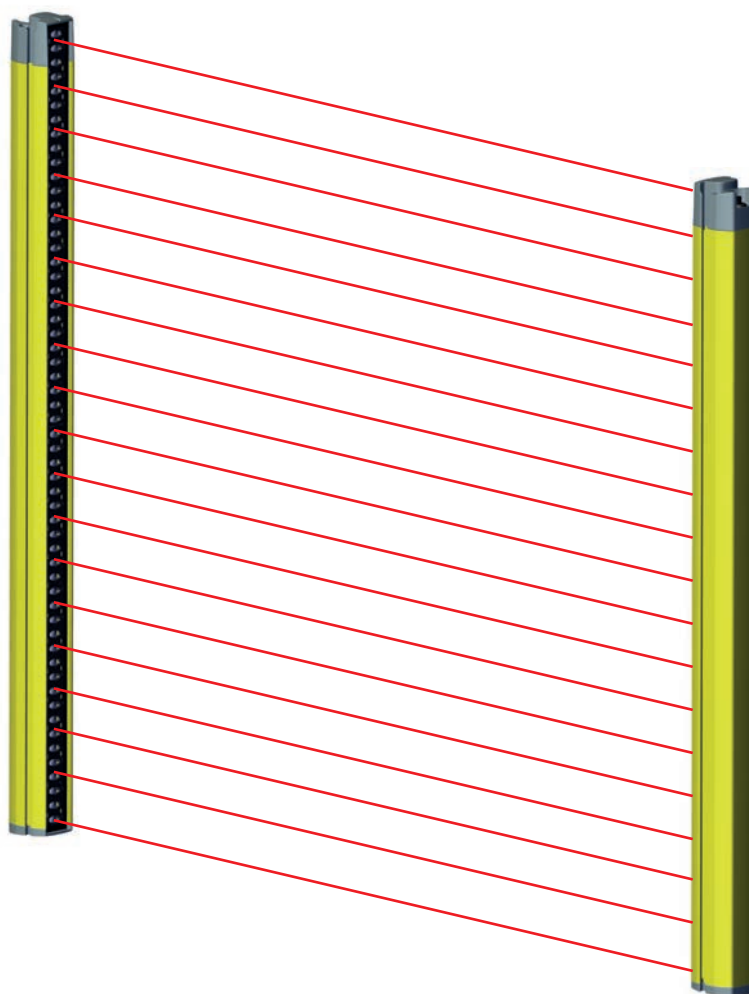


Figura 3.1: Campo protetto tra trasmettitore e ricevitore

Assenza di zone cieche

Grazie alla struttura e alla forma della cortina fotoelettrica di sicurezza, la funzione di protezione di un dispositivo arriva fino alla fine dell'alloggiamento senza lasciare zone cieche.

L'assenza di zone cieche riduce l'ingombro per l'integrazione nella macchina.

3.2 Tecnologia di collegamento

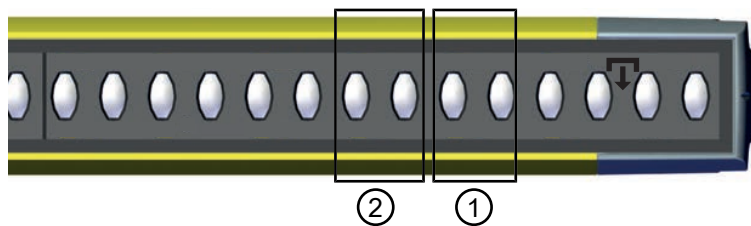
Trasmettitore e ricevitore sono dotati di connettori M12 come interfaccia verso l'apparecchiatura di comando della macchina con il seguente numero di pin:

Modello	Tipo di dispositivo	Connettore maschio
ELC 105	Trasmettitore	4 poli
ELC 150	Ricevitore	4 poli

3.3 Elementi di visualizzazione

Gli elementi di visualizzazione dei sensori di sicurezza facilitano la messa in opera e l'analisi degli errori.

3.3.1 Indicatori di funzionamento sul trasmettitore ELC 105



1 Coppia LED 1, rossa

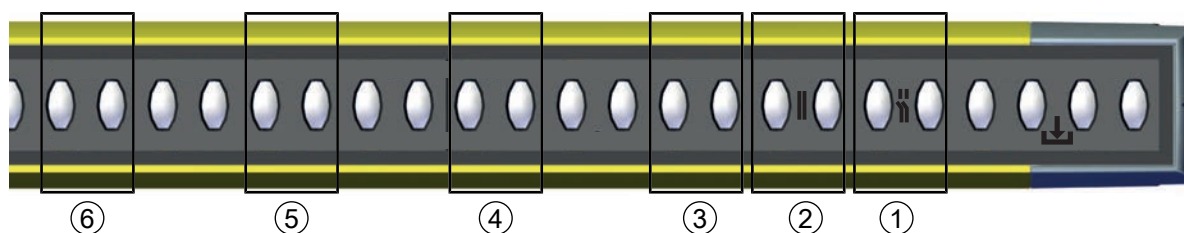
2 Coppia LED 2, verde

Figura 3.2: Indicatori sul trasmettitore ELC 105

Tabella 3.1: Significato dei diodi luminosi sul trasmettitore

LED	Colore	Stato	Descrizione
1	Rosso	lampeggiante	Errore
		Sequenza di lampeggio 2 volte ON/OFF (250 ms) seguita da pausa (750 ms)	Errore di collegamento
		Lampeggio rapido (10 Hz)	Errore dispositivo
2	Verde	OFF	Dispositivo spento
		ON	Trasmettitore acceso

3.3.2 Indicatori di funzionamento sul ricevitore ELC 150



- 1 Coppia LED 1, rossa, simbolo OSSD aperta
- 2 Coppia LED 2, verde, simbolo OSSD chiusa
- 3 LED 3, blu
- 4 LED 4, blu
- 5 LED 5, blu
- 6 LED 6, blu

Figura 3.3: Indicatori sul ricevitore ELC 150

Tabella 3.2: Significato dei diodi luminosi sul ricevitore

LED	Colore	Stato	Descrizione
1	Rosso	ON	OSSD spenta
		Lampeggio lento (circa 0,5 Hz)	Errore esterno
		Lampeggio rapido (circa 10 Hz)	Errore interno
		Sequenza di lampeggio 2 volte ON/OFF (250 ms) seguita da pausa (750 ms)	Errore di collegamento
2	Verde	ON	OSSD accesa
3	Blu	Lampeggiante	Intensità di ricezione della luce 1
		ON	Intensità di ricezione della luce 2
4	Blu	Lampeggiante	Intensità di ricezione della luce 3
		ON	Intensità di ricezione della luce 4, OSSD si attiva
5	Blu	Lampeggiante	Intensità di ricezione della luce 5
		ON	Intensità di ricezione della luce 6
6	Blu	Lampeggiante	Intensità di ricezione della luce 7
		ON	Intensità di ricezione della luce 8, allineamento ottimale
		Flash	Anomalia nella ricezione della luce

4 Applicazioni

Il sensore di sicurezza genera esclusivamente campi protetti rettangolari.

4.1 Protezione di punti pericolosi

La protezione di punti pericolosi per la protezione delle mani e delle dita è di regola l'applicazione più comune di questo sensore di sicurezza. Dalle diverse risoluzioni si evince tra l'altro la distanza di sicurezza necessaria (vedi capitolo 5.1.1 "Calcolo della distanza di separazione S").

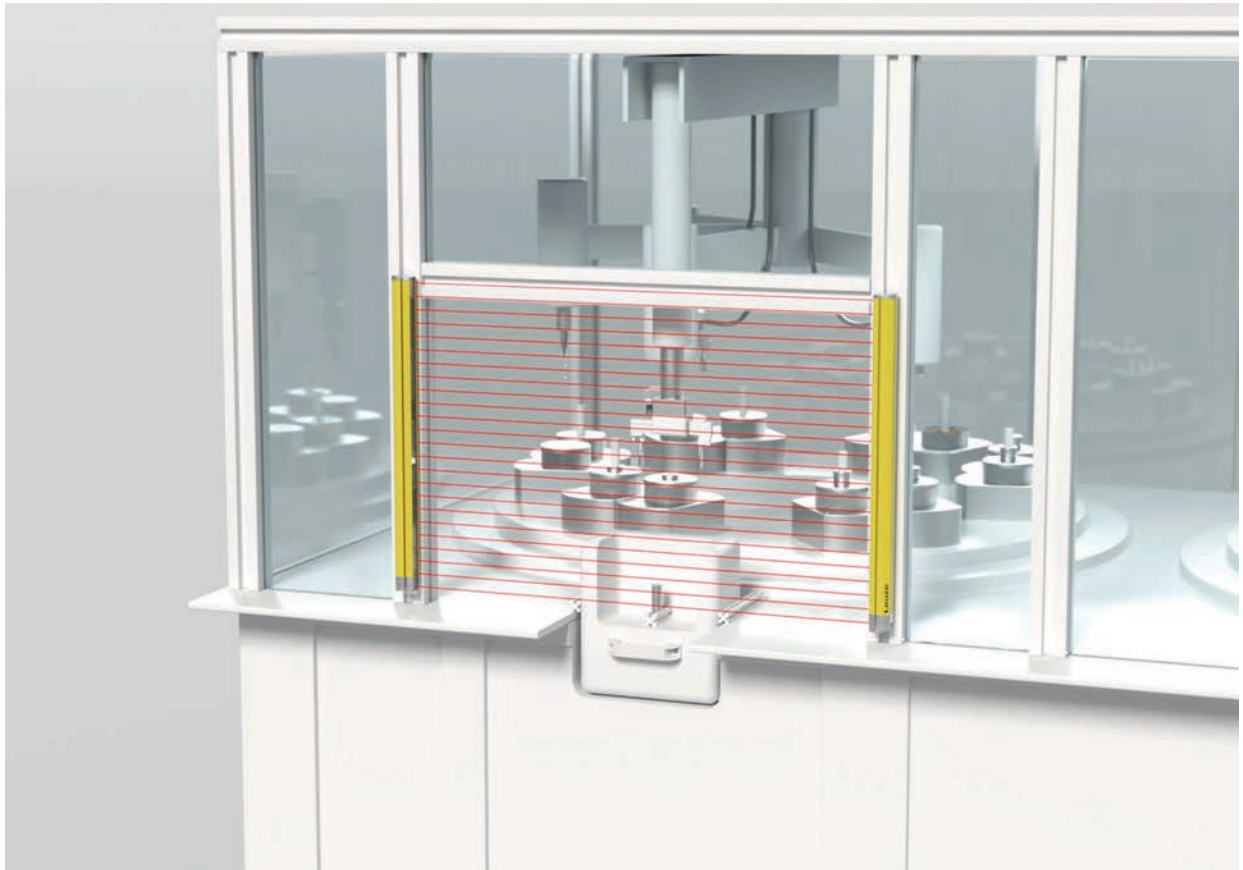


Figura 4.1: Protezione di punti pericolosi

5 Montaggio

 AVVERTENZA	
	Gravi incidenti in caso di montaggio scorretto! La funzione di protezione del sensore di sicurezza è garantita solo se questo è adatto all'impiego previsto ed è montato correttamente. ↳ Il sensore di sicurezza deve essere montato solo da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie"). ↳ Rispettare le distanze di sicurezza necessarie (vedi capitolo 5.1.1 "Calcolo della distanza di separazione S"). ↳ Accertarsi che sia assolutamente impossibile il passaggio da dietro, da sotto e da sopra del dispositivo di protezione e che si tenga conto dell'accesso delle mani da sotto, dall'alto e dal lato nella distanza di sicurezza, considerando eventualmente anche la distanza di copertura D_{DS} in conformità alla norma ISO 13855. ↳ Prendere le misure necessarie per evitare di utilizzare il sensore di sicurezza per accedere all'area pericolosa ad es. entrando o arrampicandosi. ↳ Attenersi alle norme e alle disposizioni pertinenti, nonché alle presenti istruzioni. ↳ Pulire regolarmente il trasmettitore e il ricevitore: condizioni ambientali (vedi capitolo 12 "Dati tecnici"), cura (vedi capitolo 9 "Cura, manutenzione e smaltimento"). ↳ Dopo il montaggio controllare il funzionamento regolare del sensore di sicurezza.

5.1 Posizionamento del trasmettitore e del ricevitore

I dispositivi di protezione ottici svolgono la loro funzione protettiva solo se vengono montati ad una sufficiente distanza di sicurezza. Devono essere rispettati tutti i tempi di ritardo oltre che i tempi di risposta del sensore di sicurezza e degli elementi di controllo ed il tempo di arresto per inerzia della macchina.

La seguente norma stabilisce delle formule di calcolo:

- ISO/EN ISO 13855, "Sicurezza delle macchine - Posizionamento dei dispositivi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento di parti del corpo":

AVVISO	
	Ai sensi della norma ISO/EN ISO 13855, nel campo protetto verticale è possibile strisciare sotto i raggi di altezza superiore a 200 mm, scavalcare quelli di altezza inferiore a 900 mm e superare quelli con una distanza superiore a 400 mm. In caso di campo protetto orizzontale, deve essere evitata la possibilità di salire sul sensore di sicurezza provvedendo ad un montaggio adatto o a coperture o simili.

5.1.1 Calcolo della distanza di separazione S

Formula generale per il calcolo della distanza di separazione S di un dispositivo di protezione optoelettronico secondo ISO/EN ISO 13855

$$S = K \cdot T + D_{DS} + Z$$

S	[mm]	=	Distanza di separazione tra il dispositivo di protezione e il pericolo
K	[mm/s]	=	Velocità di avvicinamento
T	[s]	=	Tempo totale di ritardo, somma di ($t_i + t_L + t_{ME}$)
t_i	[s]	=	Tempo di reazione del sensore
t_L	[s]	=	Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_{ME}	[s]	=	Tempo di reazione della macchina
D_{DS}	[mm]	=	Distanza di accessibilità
			Supplemento a seconda della capacità di rilevamento e della situazione di montaggio
			$D_{DS} = \max(D_{DO}, D_{DT}, D_{DU})$
			D_{DO} : Passaggio sopra il campo protetto
			D_{DT} : Passaggio attraverso il campo protetto
			D_{DU} : Passaggio sotto un campo protetto
Z	[mm]	=	Supplemento della distanza, ad esempio a causa di un'imprecisione di misura o usura dei freni

5.1.2 Calcolo della distanza di separazione in caso di avvicinamento ortogonale a un campo protetto

Determinazione della distanza di accessibilità D_{DS}

Per la distanza di accessibilità D_{DS} deve essere utilizzato il valore maggiore.

$$D_{DS} = \max (D_{DO}, D_{DT}, D_{DU})$$

D_{DO} : Passaggio sopra il campo protetto

D_{DT} : Passaggio attraverso il campo protetto

D_{DU} : Passaggio sotto un campo protetto

Penetrazione attraverso un campo protetto verticale

Calcolo della distanza di separazione S

$$S = K \cdot T + D_{DT} + Z$$

S	[mm]	=	Distanza di separazione
K	[mm/s]	=	Velocità di avvicinamento con reazione di avvicinamento e direzione di avvicinamento normale al campo protetto Movimento della mano e del braccio: 2000 mm/s (con $S \leq 500$ mm) Movimento di una persona: 1600 mm/s (con $S > 500$ mm)
T	[s]	=	Tempo totale di ritardo, somma di ($t_i + t_L + t_{ME}$)
t_i	[s]	=	Tempo di reazione del sensore
t_L	[s]	=	Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_{ME}	[s]	=	Tempo di reazione della macchina
D_{DT}	[mm]	=	Distanza di accessibilità attraverso un campo protetto verticale in funzione della risoluzione d_e $14 \text{ mm} < d_e \leq 40 \text{ mm}$: $D_{DT} = 8 \cdot (d_e - 14)$ $40 \text{ mm} < d_e \leq 55 \text{ mm}$: $D_{DT} = 208 + 12 (d_e - 40)$ $55 \text{ mm} < d_e$: $D_{DT} = 850 \text{ mm}$
Z	[mm]	=	Supplemento della distanza, ad esempio a causa di un'impresione di misura o usura dei freni

Esempio di calcolo

La zona di caricamento in una pressa con un tempo di arresto per inerzia (incl. sistema di controllo di sicurezza per presse) di 190 ms deve essere assicurata per mezzo di una cortina fotoelettrica di sicurezza con 17 mm di risoluzione e 1200 mm di altezza del campo protetto. La cortina fotoelettrica di sicurezza ha un tempo di risposta di 17 ms.

↪ Calcolare la distanza di separazione S secondo la formula prevista dalla norma ISO/EN ISO 13855.

$$S = K \cdot T + D_{DT} + Z$$

K	[mm/s]	=	2000
T	[s]	=	(0,017 + 0,190)
D_{DT}	[mm]	=	$8 \cdot (17 - 14)$
S	[mm]	=	$2000 \text{ mm/s} \cdot 0,207 \text{ s} + 24 \text{ mm}$
S	[mm]	=	438

S è inferiore a 500 mm; pertanto il calcolo **non** può essere ripetuto a 1600 mm/s.

AVVISO



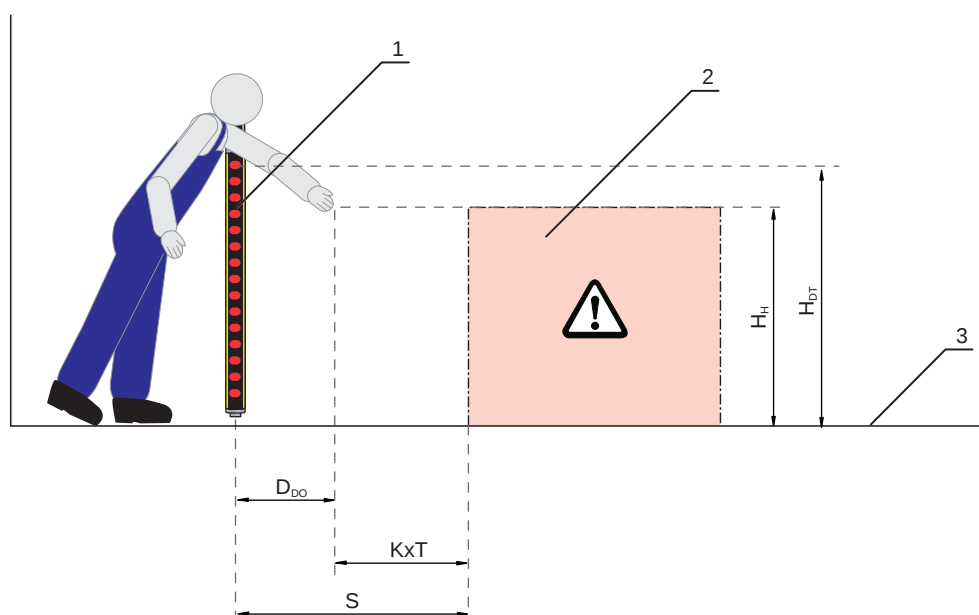
Realizzare la protezione dal passaggio da dietro qui necessaria, per esempio utilizzando un sensore di sicurezza aggiuntivo.

Superamento di un campo protetto verticale

Calcolo della distanza di separazione S

$$S = K \cdot T + D_{DO} + Z$$

S	[mm]	=	Distanza di separazione
K	[mm/s]	=	Velocità di avvicinamento per protezioni di punti pericolosi con reazione all'avvicinamento e direzione di avvicinamento perpendicolare al campo protetto Movimento della mano e del braccio: 2000 mm/s (con $S \leq 500$ mm) Movimento di una persona: 1600 mm/s (con $S > 500$ mm)
T	[s]	=	Tempo totale di ritardo, somma di ($t_i + t_L + t_{ME}$)
t_i	[s]	=	Tempo di reazione del sensore
t_L	[s]	=	Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_{ME}	[s]	=	Tempo di reazione della macchina
D_{DO}	[mm]	=	Distanza di accessibilità attraverso un campo protetto verticale
Z	[mm]	=	Supplemento della distanza, ad esempio a causa di un'imprecisione di misura o usura dei freni



- 1 Sensore di sicurezza
- 2 Area di pericolo
- 3 Piano di riferimento
- S Distanza di separazione
- D_{DO} Distanza di accessibilità attraverso un campo protetto verticale
- K Velocità di avvicinamento
- T Tempo di ritardo totale
- H_H Altezza dell'area di pericolo rispetto al piano di riferimento
- H_{DT} Altezza del bordo superiore del campo protetto rispetto al piano di riferimento

Figura 5.1: Supplemento della distanza di separazione in caso di superamento

Tabella 5.1: Superamento del campo protetto verticale di un dispositivo elettrosensibile di protezione

H_H [mm] Altezza dell'area di pericolo rispetto al piano di riferimento	H_{DT} [mm] Altezza del bordo superiore del campo protetto rispetto al piano di riferimento											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	D_{DO} [mm] Distanza di accessibilità oltre un campo protetto verticale											
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	850	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

È possibile utilizzare la tabella sopra indicata in tre modi diversi, a seconda dei valori specificati:

1. Vengono forniti i seguenti dati:

- Altezza H_H dell'area di pericolo
- Distanza S tra l'area di pericolo e il sensore di sicurezza, in modo che la distanza di accessibilità D_{DO}

Si cerca l'altezza necessaria H_{DT} del raggio più alto del sensore di sicurezza e, di conseguenza, l'altezza del campo protetto.

↳ Cercare nella colonna a sinistra la riga con l'indicazione dell'altezza dell'area di pericolo.

↳ Cercare in questa riga la colonna contenente il valore immediatamente superiore alla distanza di accessibilità D_{DO} .

⇒ In alto nell'intestazione di colonna viene indicata l'altezza richiesta del raggio più alto del sensore di sicurezza.

2. Vengono forniti i seguenti dati:

- Altezza H_H dell'area di pericolo
- Altezza H_{DT} Altezza del raggio più alto del sensore di sicurezza

Si cerca la distanza S necessaria tra il sensore di sicurezza e l'area di pericolo e, di conseguenza, la distanza di accessibilità D_{DO} .

↳ Nell'intestazione di colonna, cercare la colonna con l'altezza del raggio più alto del sensore di sicurezza direttamente inferiore.

↳ Cercare in questa colonna la riga con il valore immediatamente superiore relativo all'altezza H_H dell'area di pericolo.

⇒ All'intersezione tra riga e colonna si troverà la distanza di accessibilità D_{DO} .

3. Vengono forniti i seguenti dati:

- Distanza S tra l'area di pericolo e il sensore di sicurezza e, di conseguenza, la distanza di accessibilità D_{DO}
- Altezza H_{DT} Altezza del raggio più alto del sensore di sicurezza

Si cerca l'altezza ammissibile H_H dell'area di pericolo.

↳ Nell'intestazione di colonna, cercare la colonna con l'altezza del raggio più alto del sensore di sicurezza direttamente inferiore.

↳ Cercare in questa colonna il valore immediatamente inferiore alla distanza di accessibilità effettiva D_{DO} .

⇒ In questa riga, il valore indicato nella colonna di sinistra fornisce l'altezza ammissibile dell'area di pericolo.

Esempio di calcolo

La zona di caricamento in una pressa con un tempo di arresto per inerzia di 130 ms deve essere assicurata per mezzo di una cortina fotoelettrica di sicurezza con 17 mm di risoluzione e 600 mm di altezza del campo protetto. Il tempo di risposta della cortina fotoelettrica di sicurezza è di 9,5 ms, il sistema di controllo di sicurezza della pressa ha un tempo di risposta di 40 ms.

La cortina fotoelettrica di sicurezza è accessibile dall'alto. Il bordo superiore del campo protetto si trova ad un'altezza di 1400 mm, l'area di pericolo si trova ad un'altezza di 1000 mm

La distanza supplementare C_{DO} rispetto all'area di pericolo è pari a 700 mm (vedere anche la tabella "Superamento del campo protetto verticale di un dispositivo elettrosensibile di protezione").

↳ Calcolare la distanza di separazione S secondo la formula prevista dalla norma ISO/EN ISO 13855.

$$S = K \cdot T + D_{DO} + Z$$

K	[mm/s]	=	2000
T	[s]	=	(0,0095 + 0,040 + 0,130)
D_{DO}	[mm]	=	700
S	[mm]	=	2000 mm/s · 0,1795 s + 700 mm
S	[mm]	=	1059

è superiore di 500 mm; quindi il calcolo deve essere ripetuto con una velocità di avvicinamento di 1600 mm/s.:

$$S = K \cdot T + D_{DO} + Z$$

K	[mm/s]	=	1600
T	[s]	=	(0,0095 + 0,040 + 0,130)
D_{DO}	[mm]	=	700
S	[mm]	=	1600 mm/s · 0,1795 s + 700 mm
S	[mm]	=	987

AVVISO



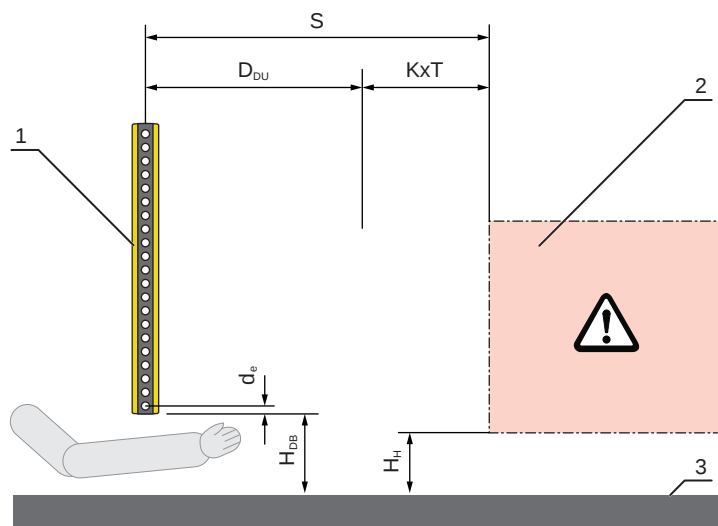
A seconda della costruzione della macchina può risultare necessaria una protezione dal passaggio da dietro, ad es. con l'ausilio di una seconda cortina fotoelettrica di sicurezza disposta orizzontalmente.

Inserimento della mano al di sotto di un campo protetto verticale

Calcolo della distanza di separazione S

$$S = K \cdot T + D_{DU} + Z$$

S	[mm]	=	Distanza di separazione
K	[mm/s]	=	Velocità di avvicinamento per protezioni di punti pericolosi con reazione all'avvicinamento e direzione di avvicinamento perpendicolare al campo protetto
		K:	1600 mm/s Velocità di avvicinamento
T	[s]	=	Tempo totale di ritardo, somma di ($t_i + t_L + t_{ME}$)
t_i	[s]	=	Tempo di reazione del sensore
t_L	[s]	=	Tempo di risposta del modulo di sicurezza
t_{ME}	[s]	=	Tempo di reazione della macchina
D_{DU}	[mm]	=	Distanza di accessibilità al di sotto di un campo protetto verticale
Z	[mm]	=	Supplemento della distanza, ad esempio a causa di un'imprecisione di misura o usura dei freni



- 1 Sensore di sicurezza
 2 Area di pericolo
 3 Piano di riferimento
 S Distanza di separazione
 D_{DU} Distanza di accessibilità al di sotto di un campo protetto verticale
 K Velocità di avvicinamento
 T Tempo di ritardo totale
 H_{DB} Distanza verticale del bordo inferiore del campo protetto dal piano di riferimento
 H_H Distanza verticale dell'area di pericolo rispetto al piano di riferimento
 d_e Capacità di rilevamento effettiva

Figura 5.2: Supplemento della distanza di separazione in caso di penetrazione dal basso

Tabella 5.2: Supplemento della distanza di separazione in caso di penetrazione dal basso

$H_{DB} + d_e$	H_H	D_{DU}
$\leq 40 \text{ mm}$	Non rilevante	$8 \cdot (d_e + H_{DB} - 14)$
$H_{DB} + d_e$ da $> 40 \text{ mm}$ a $H_{DB} \leq 300 \text{ mm}$	0 mm	850 mm
	300 mm	850 mm
	500 mm	800 mm
	700 mm	700 mm
	900 mm	450 mm
	1100 mm	0 mm

È possibile utilizzare la tabella sopra indicata in base ai valori specificati nel modo seguente:

Vengono forniti i seguenti dati:

- Distanza verticale tra l'area di pericolo e il piano di riferimento H_H
- Distanza verticale tra l'area di pericolo e il piano di riferimento H_{DB} e la capacità di rilevamento effettiva d_e

Si calcola la distanza di separazione necessaria S tra il sensore di sicurezza e l'area di pericolo e, di conseguenza, la distanza di accessibilità D_{DU} .

1. Se $H_{DB} + d_e > 40 \text{ mm}$:

- Cercare nella colonna H_H il valore immediatamente inferiore relativo alla distanza dell'area di pericolo dal piano di riferimento.
- In questa riga, spostarsi verso destra fino alla colonna più a destra: qui si troverà la distanza di accessibilità ammissibile D_{DU} .

2. Se $H_{DB} + d_e \leq 40 \text{ mm}$, si ha $D_{DU} = 8 \cdot (d_e + H_{DB} - 14)$.

Esempio di calcolo

La zona di caricamento in una pressa con un tempo di arresto per inerzia di 130 ms deve essere assicurata per mezzo di una cortina fotoelettrica di sicurezza con 17 mm di risoluzione e 600 mm di altezza del campo protetto. Il tempo di risposta della cortina fotoelettrica di sicurezza è di 9,5 ms, il sistema di controllo di sicurezza della pressa ha un tempo di risposta di 40 ms. Il bordo inferiore del campo protetto si trova a un'altezza di 100 mm, mentre l'area di pericolo si trova a un'altezza di 500 mm.

La distanza supplementare C_{DU} rispetto alla zona di pericolo è pari a 800 mm (vedere anche la tabella "Supplemento della distanza di separazione in caso di penetrazione dal basso").

Calcolare la distanza di separazione S secondo la formula prevista dalla norma ISO/EN ISO 13855.

$$S = K \cdot T + D_{DU} + Z$$

K	[mm/s]	=	1600
T	[s]	=	(0,0095 + 0,040 + 0,130)
D_{DU}	[mm]	=	800
S	[mm]	=	1600 mm/s · 0,1795 s + 800 mm
S	[mm]	=	1087

5.1.3 Distanza minima fino alle superfici riflettenti

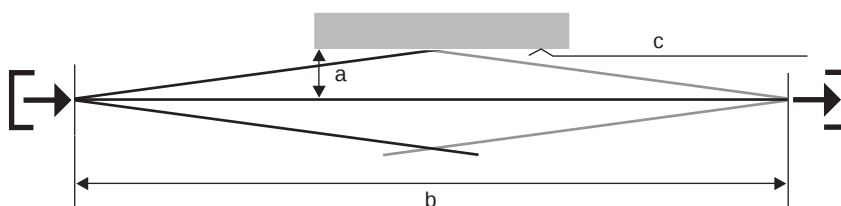
 **AVVERTENZA**



La mancata osservanza delle distanze minime fino alle superfici riflettenti può causare gravi lesioni!

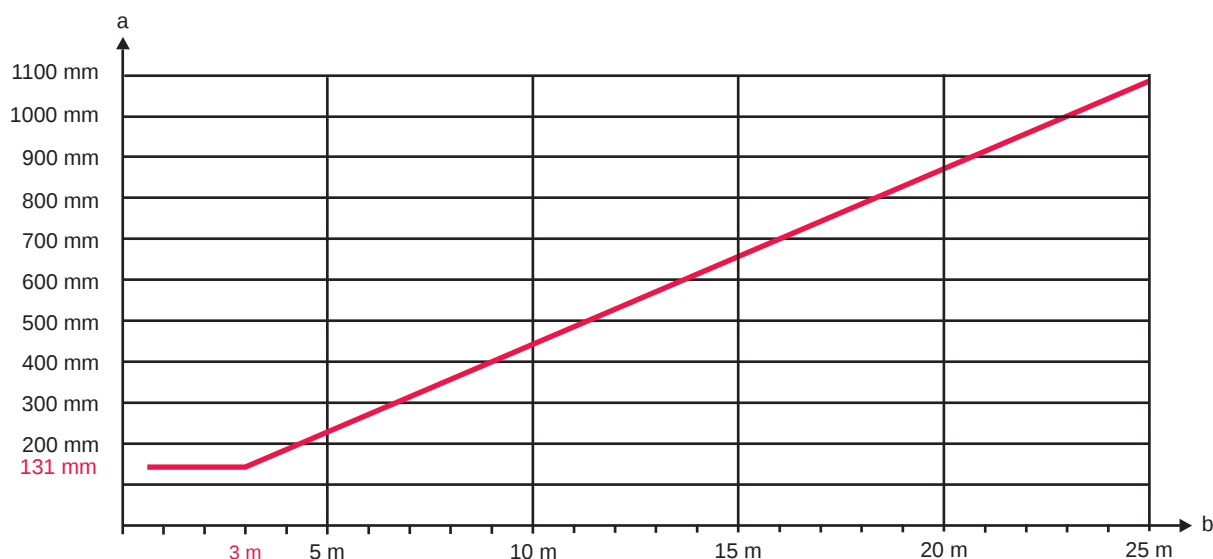
Le superfici riflettenti possono deviare i raggi del trasmettitore verso il ricevitore. In questo caso l'interruzione del campo protetto non viene riconosciuta.

- ↪ Determinare la distanza minima a (vedi figura seguente).
- ↪ Verificare che tutte le superfici riflettenti abbiano la distanza minima necessaria dal campo protetto conformemente a IEC/EN IEC 61496-2 (vedi diagramma seguente «Distanza minima fino alle superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo protetto»).
- ↪ Prima della messa in opera e ad intervalli adeguati controllare che superfici riflettenti non compromettano la capacità di rilevamento del sensore di sicurezza.
- ↪ Controllare dopo il montaggio la capacità di rilevamento del sensore di sicurezza in tutto il campo protetto con l'aiuto di una barra di controllo (vedi capitolo 8.3.1 "Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore").



- a Distanza minima richiesta fino alle superfici riflettenti [mm]
- b Larghezza del campo protetto [m]
- c Superficie riflettente

Figura 5.3: Distanza minima fino alle superfici riflettenti a seconda della larghezza del campo protetto



a Distanza minima richiesta fino alle superfici riflettenti [mm]

b Larghezza del campo protetto [m]

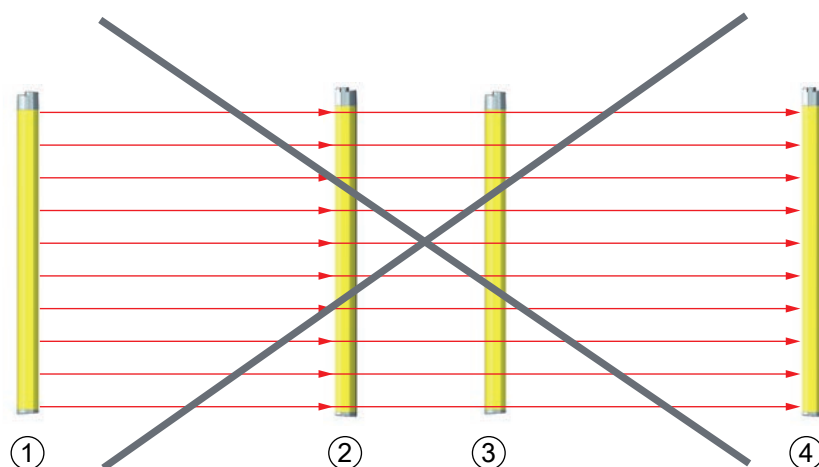
Figura 5.4: Distanza minima fino alle superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo protetto

Tabella 5.3: Formula per il calcolo della distanza minima fino alle superfici riflettenti

Distanza (b) trasmettitore-ricevitore	Calcolo della distanza minima (a) fino alle superfici riflettenti
$b \leq 3 \text{ m}$	$a [\text{mm}] = 131$
$b > 3 \text{ m}$	$a [\text{mm}] = \tan(2,5^\circ) \times 1000 \times b [\text{m}] = 43,66 \times b [\text{m}]$

5.1.4 Prevenzione dall'influenza reciproca di apparecchiature vicine

Se un ricevitore si trova nella traiettoria del raggio di un trasmettitore vicino, si può verificare una diafonia ottica, dando luogo così ad errori di commutazione ed al guasto della funzione di protezione.



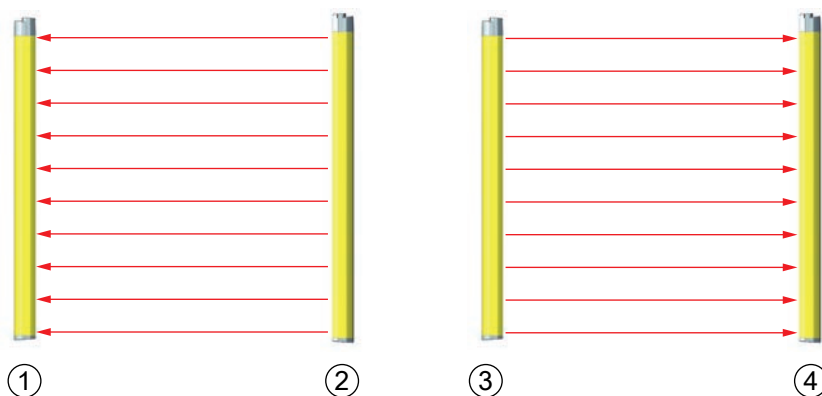
- 1 Trasmettitore 1
- 2 Ricevitore 1
- 3 Trasmettitore 2
- 4 Ricevitore 2

Figura 5.5: Diafonia ottica di sensori di sicurezza vicini (il trasmettitore 1 influenza il ricevitore 2) dovuta ad un montaggio errato

 CAUTELA	
	Possibile inefficacia della funzione di protezione a causa di sistemi montati l'uno accanto all'altro. Il trasmettitore di un sistema può influenzare il ricevitore dell'altro sistema. Questo può compromettere la funzione di protezione. ↳ Impedire la diafonia ottica delle apparecchiature vicine.

↳ Montare apparecchiature vicine con uno schermo interposto o prevedere una parete divisoria per impedire l'influenza reciproca.

↳ Montare apparecchiature vicine in senso opposto per impedirne l'influenza reciproca.



- 1 Ricevitore 1
- 2 Trasmettitore 1
- 3 Trasmettitore 2
- 4 Ricevitore 2

Figura 5.6: Montaggio in senso opposto

5.2 Montaggio del sensore di sicurezza

Procedere nel modo seguente:

- ↳ Selezionare il tipo di fissaggio, ad es. tasselli scorrevoli (vedi capitolo 5.2.2 "Fissaggio via tasselli scorrevoli").
- ↳ Tenere a portata di mano gli attrezzi adatti e montare il sensore di sicurezza osservando le avvertenze sui punti di montaggio (vedi capitolo 5.2.1 "Punti di montaggio adatti").
- ↳ Applicare eventualmente etichette di avvertenza sulla sicurezza (comprese nella fornitura) sul sensore di sicurezza montato o sulla colonna di fissaggio.

Una volta completato il montaggio, è possibile collegare elettricamente il sensore di sicurezza (vedi capitolo 6 "Collegamento elettrico"), metterlo in funzione e allinearlo (vedi capitolo 7 "Messa in servizio") e verificarlo (vedi capitolo 8.1 "Prima della messa in servizio e dopo modifiche").

5.2.1 Punti di montaggio adatti

Campo di applicazione: montaggio

Esaminatore: montatore del sensore di sicurezza

Tabella 5.4: Checklist per la preparazione al montaggio

Controllare:	sì	no
L'altezza e le dimensioni del campo protetto soddisfano i requisiti previsti dall'ISO/EN ISO 13855?		
È stata rispettata la distanza di sicurezza dall'area di pericolo (vedi capitolo 5.1.1 "Calcolo della distanza di separazione S")?		
La distanza minima fino alle superfici riflettenti è rispettata (vedi capitolo 5.1.3 "Distanza minima fino alle superfici riflettenti")?		
È escluso che i sensori di sicurezza montati vicino si influenzino reciprocamente (vedi capitolo 5.1.4 "Prevenzione dall'influenza reciproca di apparecchiature vicine")?		
L'accesso alla zona di pericolo è possibile solo attraverso il campo protetto?		
Viene impedito che il campo protetto possa essere aggirato passandovi sotto, sopra o saltandolo o è stata rispettata la rispettiva distanza di accessibilità D_{DS} secondo la norma ISO/EN ISO 13855?		
Viene impedito l'accesso da dietro del dispositivo di protezione o è presente una protezione meccanica?		
I collegamenti del trasmettitore e del ricevitore sono nello stesso verso?		
Il trasmettitore e il ricevitore possono essere fissati in modo che non si spostino e non ruotino?		
Il sensore di sicurezza è raggiungibile per il controllo o la sostituzione?		
È escluso che il tasto di restart possa essere azionato dall'area di pericolo?		
L'area di pericolo è completamente visibile dal luogo di installazione del tasto di restart?		
È possibile escludere riflessioni dovute al luogo di montaggio?		

AVVISO



Se la risposta a uno dei punti della suddetta checklist è **no**, è necessario modificare il punto di installazione.

5.2.2 Fissaggio via tasselli scorrevoli

Il trasmettitore e il ricevitore vengono forniti di default ognuno con 2 tasselli scorrevoli nella scanalatura laterale. Il sensore di sicurezza può essere così fissato semplicemente alla macchina o all'impianto da assicurare mediante quattro viti M5. È possibile spostare nel verso della scanalatura per impostare l'altezza ma non ruotare, basculare o inclinare.



Figura 5.7: Montaggio via tasselli scorrevoli

5.2.3 Fissaggio via supporti orientabili BT-2SB05

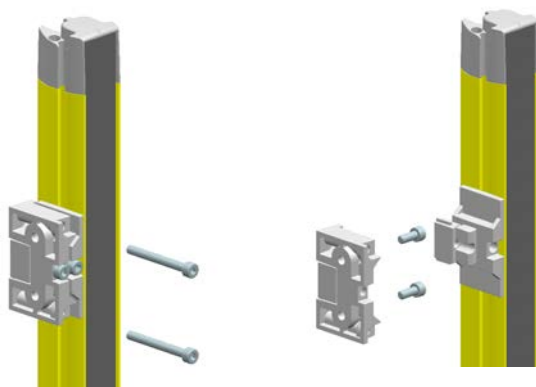


Figura 5.8: Montaggio mediante supporti orientabili BT-2SB05 e viti M5

Per requisiti meccanici superiori tali supporti sono disponibili anche nella forma con ammortizzatore di oscillazione (BT-SB05-S). A seconda della situazione di montaggio, delle condizioni ambientali e della lunghezza del campo protetto (> 1200 mm) possono essere necessari anche altri supporti.

6 Collegamento elettrico

 AVVERTENZA	
	Gravi incidenti in caso di collegamento elettrico errato o selezione errata delle funzioni! ↳ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie") ↳ Assicurarsi che il sensore di sicurezza sia protetto contro la sovracorrente. ↳ Con le protezioni di accesso attivare il blocco di avvio/riavvio e verificare che non possa essere sbloccato dall'area di pericolo. ↳ Scegliere le funzioni in modo tale che il sensore di sicurezza possa essere utilizzato in modo conforme (vedi capitolo 2.1 "Uso previsto ed uso non previsto prevedibile"). ↳ Selezionare le funzioni di sicurezza per il sensore di sicurezza (vedi capitolo 3.1 "Struttura e funzione"). ↳ Allacciare entrambe le uscite di sicurezza OSSD1 e OSSD2 nel circuito di lavoro della macchina. ↳ Le uscite di segnale non devono essere utilizzate per commutare segnali di sicurezza.
AVVISO	
	SELV/PELV! ↳ L'alimentazione elettrica esterna deve superare una breve interruzione dell'alimentazione di 20 ms a norme IEC/EN 60204-1. L'alimentatore deve garantire una separazione sicura dalla rete (SELV/PELV) e una riserva di corrente di almeno 2 A.
AVVISO	
	Posa dei cavi! ↳ Posare tutti i cavi di collegamento e di segnale all'interno del vano di montaggio elettrico o in modo fisso all'interno di canaline. ↳ Posare i cavi in modo che siano protetti da danneggiamenti esterni. ↳ Ulteriori informazioni: vedi ISO/EN ISO 13849-2, tabella D.4.

6.1 Assegnazione dei pin del trasmettitore e del ricevitore

6.1.1 Trasmettitore ELC 105

I trasmettitori ELC 105 sono dotati di un connettore circolare M12 a 4 poli.

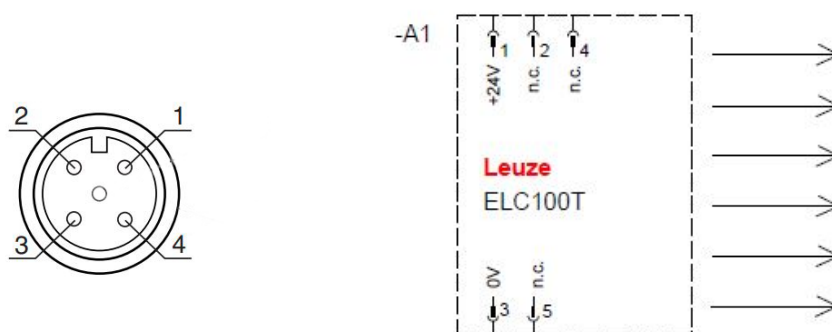


Figura 6.1: Assegnazione dei pin e schema di collegamento trasmettitore

Tabella 6.1: Assegnazione dei pin per il cavo di collegamento del trasmettitore ELC 105

Pin	Colore del conduttore (KD U-M12-4A-P1-xxxx)	Trasmettitore
1	Marrone	24 V
2	Bianco	n.c.
3	Blu	0 V
4	Nero	n.c.

6.1.2 Ricevitore ELC 150

I ricevitori ELC 150 sono dotati di un connettore M12 a 4 poli.

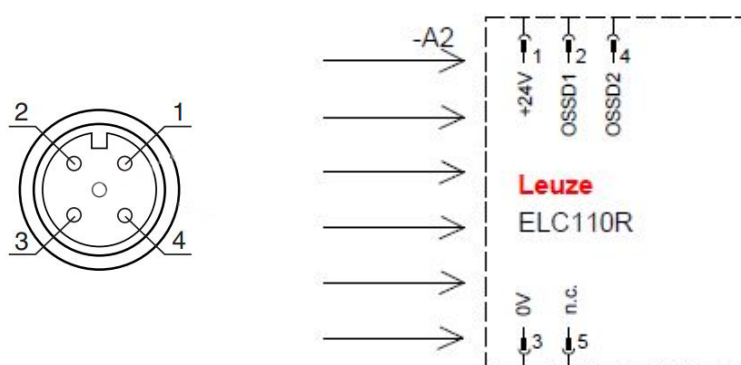


Figura 6.2: Assegnazione dei pin e schema di collegamento ricevitore

Tabella 6.2: Assegnazione dei pin per il cavo di collegamento del ricevitore

Pin	Colore del conduttore (KD U-M12-4A-P1-xxxx)	Ricevitore
1	Marrone	24 V
2	Bianco	OSSD1 - uscita di sicurezza
3	Blu	0 V
4	Nero	OSSD2 - uscita di sicurezza

6.1.3 Esempio di circuito

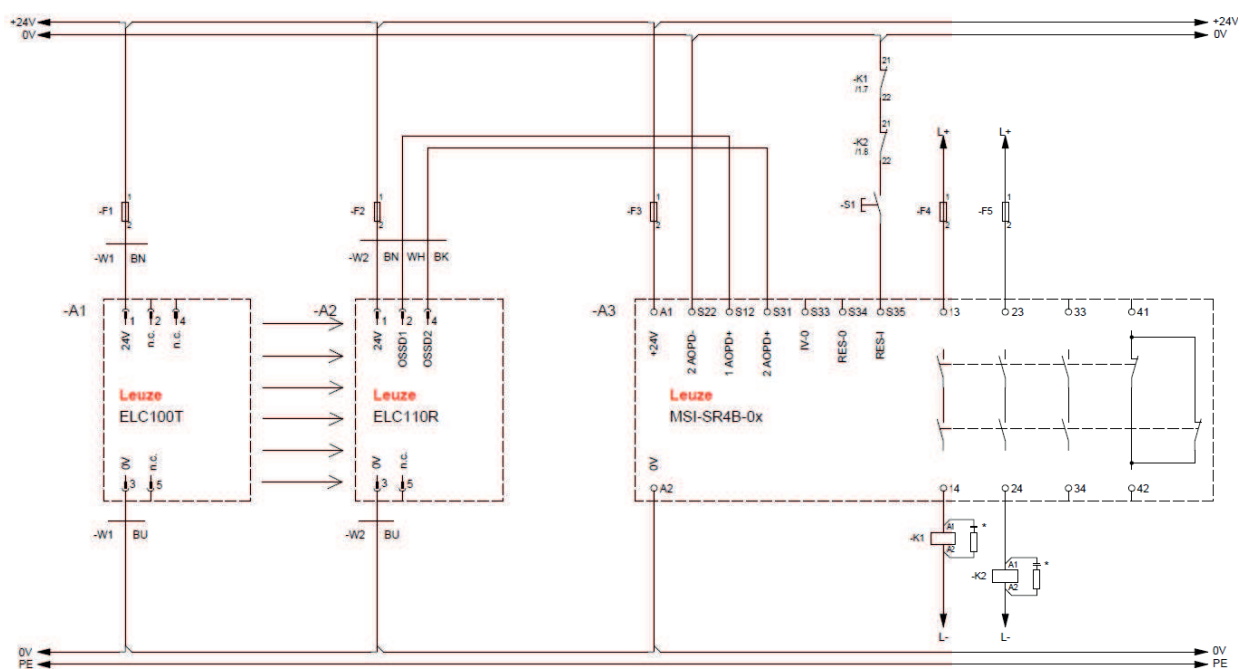


Figura 6.3: Esempio di circuito con modulo di sicurezza MSI-SR4B a valle

- * Componente spegniscintilla, prevedere uno spegniscintilla adeguato
ELC 150 con modulo di sicurezza MSI-SR4B-0x
Rispettare quanto riportato nel manuale di istruzioni dei componenti!

7 Messa in servizio

 AVVERTENZA	
	Gravi lesioni a causa di impiego non conforme del sensore di sicurezza!
	↳ Verificare che l'intero sistema e l'integrazione del dispositivo di protezione optoelettronico siano stati controllati da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie"). ↳ Verificare che un processo pericoloso possa essere avviato solo con sensore di sicurezza attivo.

Prerequisiti:

- Sensore di sicurezza montato correttamente (vedi capitolo 5 "Montaggio") e collegato correttamente (vedi capitolo 6 "Collegamento elettrico")
- L'operatore delle macchine è stato istruito sul suo corretto utilizzo.
- Il processo pericoloso è disattivato, le uscite del sensore di sicurezza sono staccate e l'impianto è protetto contro la riaccensione
- ↳ Dopo la messa in opera controllare il funzionamento del sensore di sicurezza (vedi capitolo 8.1 "Prima della messa in servizio e dopo modifiche").

7.1 Accensione

Requisiti della tensione di alimentazione (alimentatore):

- La separazione sicura dalla rete è garantita.
- Disponibilità di una riserva di corrente di minimo 2 A.
- ↳ Accendere il sensore di sicurezza.
- ⇒ Il sensore di sicurezza esegue un autotest.

Controllare la disponibilità al funzionamento del sensore

- ↳ Controllare se il LED1 o LED 2 è sempre acceso in verde o rosso (vedi capitolo 3.3.2 "Indicatori di funzionamento sul ricevitore ELC 150").
- ⇒ Il sensore di sicurezza è pronto per il funzionamento.

7.2 Allineamento del sensore

 CAUTELA	
	Perdita della funzione di protezione a causa di un allineamento errato o difettoso.
	Un allineamento errato o difettoso può comportare la perdita della funzione di protezione. ↳ Assegnare le operazioni di allineamento nel corso della messa in opera solo a persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie"). ↳ Osservare le schede dati e le istruzioni per l'assemblaggio dei singoli componenti.

Regolazione preliminare

Fissare il trasmettitore e il ricevitore in posizione verticale o orizzontale ed alla stessa altezza così che

- le lastre frontali siano orientate una verso l'altra.
- i collegamenti del trasmettitore e del ricevitore siano orientati nella stessa direzione.
- il trasmettitore e il ricevitore siano disposti parallelamente l'uno rispetto all'altro, ossia abbiano reciprocamente la stessa distanza all'inizio e alla fine dei dispositivi.

L'allineamento può essere eseguito con campo protetto libero osservando i LED (vedi capitolo 3.3 "Elementi di visualizzazione").

- ↳ Svitare le viti dei supporti ossia delle colonne di fissaggio.

AVVISO

↳ Allentare le viti solo fino a poter ancora muovere i dispositivi.

↳ Orientare il trasmettitore allineandolo approssimativamente al ricevitore.

Il ricevitore dell'ELC dispone di LED di allineamento in grado di riconoscere lo stato ottimale (vedi capitolo 3.3 "Elementi di visualizzazione"). Il livello massimo del segnale viene determinato attraverso il confronto con livelli sia più deboli che più intensi. Questo permette di rilevare lo stato ottimale per ogni distanza.

↳ All'inizio del processo di allineamento scollegare brevemente il ricevitore dalla corrente.

↳ Ruotare il ricevitore da sinistra a destra fino a quando le 4 coppie di LED di allineamento blu non restano tutte sempre accese. Subito dopo che questo punto ottimale è stato superato i LED blu si spengono uno dopo l'altro oppure lampeggiano.

↳ Serrare le viti di fissaggio del ricevitore.

↳ Scollegare brevemente il ricevitore dalla corrente.

↳ Allineare ora il trasmettitore secondo lo stesso metodo facendo attenzione agli elementi di visualizzazione del ricevitore (vedi capitolo 3.3.2 "Indicatori di funzionamento sul ricevitore ELC 150").

8 Controllo

 CAUTELA	
	Una volta superata la durata di utilizzo, le grandezze caratteristiche di sicurezza potrebbero non essere più rispettate!
	Per i sensori che continuano ad essere impiegati oltre la durata di utilizzo, le grandezze caratteristiche di sicurezza non possono più essere garantite.
	 I sensori di sicurezza devono essere sostituiti al termine della loro durata di utilizzo (vedi capitolo 12 "Dati tecnici").
	 Sostituire i sensori di sicurezza sempre completamente.
	 Per i controlli, rispettare le eventuali prescrizioni nazionali vigenti.
	 Documentare tutti i controlli in modo comprensibile ed accludere alla documentazione la configurazione del sensore di sicurezza con i dati delle distanze di sicurezza e minime.

8.1 Prima della messa in servizio e dopo modifiche

 AVVERTENZA	
	Un comportamento non prevedibile della macchina può provocare gravi lesioni durante la messa in opera!
	 Accertarsi che nessuno soste nell'area di pericolo.

-  Far addestrare gli operatori prima di iniziare l'attività. L'addestramento rientra nella responsabilità del proprietario della macchina.
-  Applicare gli avvisi sul controllo quotidiano nella lingua parlata dagli operatori in punti ben visibili della macchina, ad esempio stampando il capitolo corrispondente (vedi capitolo 8.3 "Controlli regolari da parte dell'operatore").
-  Controllare il funzionamento elettrico e l'installazione sulla scorta del presente documento.

Ai sensi della norma IEC/EN IEC 62046 e delle disposizioni nazionali (ad es. la direttiva UE 2009/104/CE), le verifiche devono essere effettuate da personale qualificato (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie") nelle seguenti situazioni:

- Prima della messa in opera
- Dopo modifiche apportate alla macchina
- Dopo un lungo periodo di fermo della macchina
- Dopo riequipaggiamento o riconfigurazione della macchina
-  Per la preparazione controllare i criteri più importanti per il sensore di sicurezza sulla scorta della seguente checklist (vedi capitolo 8.1.1 "Checklist per integratore - prima della messa in servizio e dopo modifiche"). L'elaborazione della checklist non sostituisce il controllo da parte di persone qualificate (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie")!
-  Solo dopo averne accertato il funzionamento regolare, il sensore di sicurezza può essere integrato nel circuito di controllo dell'impianto.

8.1.1 Checklist per integratore - prima della messa in servizio e dopo modifiche

AVVISO	
	L'elaborazione della checklist non sostituisce il controllo da parte di persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie")!
	 Se la risposta a una delle voci della seguente lista di controllo è no , la macchina non deve più essere utilizzata.
	 Raccomandazioni integrative per il controllo dei dispositivi di protezione sono riportate in IEC/EN IEC 62046.

Tabella 8.1: Checklist per integratore - prima della prima messa in opera e dopo modifiche

Controllare:	sì	No	Non applicabile
Il sensore di sicurezza viene utilizzato nel rispetto delle condizioni ambientali specifiche (vedi capitolo 12 "Dati tecnici")?			
Il sensore di sicurezza è allineato correttamente, tutte le viti di fissaggio e tutti i connettori sono stretti e fissati?			
Il sensore di sicurezza, i cavi di collegamento, i connettori, le calotte protettive e le unità di comando sono intatti e non presentano tracce di manipolazione?			
Il sensore di sicurezza è conforme al livello di sicurezza richiesto (PL, SIL, categoria)?			
Le due uscite di sicurezza (OSSD) sono integrate nel sistema di controllo della macchina a valle conformemente alla categoria di sicurezza richiesta?			
Gli elementi di commutazione azionati dal sensore di sicurezza sono monitorati conformemente al livello di sicurezza richiesto (PL, SIL, categoria) (ad es. contattori tramite EDM)?			
Tutte le aree di pericolo nell'ambiente del sensore di sicurezza sono accessibili solo attraverso il campo protetto del sensore di sicurezza?			
I dispositivi di protezione aggiuntivi necessari nelle immediate vicinanze (ad es. griglia di protezione) sono montati correttamente e protetti contro la manipolazione?			
Se è possibile una sosta non riconosciuta di persone fra sensore di sicurezza e area di pericolo: è stato assegnato un blocco di avvio/riavvio funzionante?			
L'unità di comando per lo sbloccaggio della funzione di blocco di avvio/riavvio è collocata in modo da non essere raggiungibile dall'area pericolosa e che dal luogo di installazione si disponga di una panoramica completa sull'area pericolosa?			
Il tempo massimo di arresto per inerzia della macchina è stato misurato e documentato?			
Viene rispettata la distanza di separazione richiesta?			
L'interruzione con un apposito corpo di prova conduce all'arresto del movimento o dei movimenti pericolosi?			
Il sensore di sicurezza è efficace durante l'intero movimento/gli interi movimenti pericolosi?			
Il sensore di sicurezza è efficace in tutti i modi operativi rilevanti della macchina?			
L'avvio di movimenti pericolosi viene evitato in modo sicuro se un raggio di luce attivo o il campo protetto vengono interrotti con un apposito corpo di prova?			
È stata verificata con esito positivo la capacità di rilevamento del sensore (vedi capitolo 8.3.1 "Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore")?			
Le distanze da superfici riflettenti sono state tenute in considerazione durante la progettazione e, in seguito, non sono state riscontrate riflessioni?			
Gli avvisi per il controllo regolare del sensore di sicurezza sono leggibili e ben visibili per gli operatori?			
Le impostazioni che possono portare a uno stato non sicuro sono possibili solo per mezzo di chiavi, password o attrezzi?			
Sono presenti tracce di un'eventuale manipolazione?			
Gli operatori sono stati addestrati prima di iniziare l'attività?			

8.2 Controllo regolare a cura di persone qualificate

I controlli periodici sul corretto funzionamento del sensore di sicurezza e della macchina devono essere effettuati da persone con le qualifiche necessarie (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie") in modo da poter individuare eventuali modifiche alla macchina o manomissioni non autorizzate del sensore di sicurezza.

Le norme IEC/EN IEC 62046 e le disposizioni nazionali (ad esempio direttiva UE 2009/104/CE) prescrivono controlli su elementi soggetti a usura eseguiti da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie") a intervalli regolari. Le norme nazionali in vigore regolamentano eventualmente gli intervalli di controllo (raccomandazione a norma IEC/EN IEC 62046: 6 mesi).

- ↳ Tutti i controlli devono essere eseguiti solo da persone dotate delle necessarie qualifiche (vedi capitolo 2.2 "Qualifiche necessarie")
- ↳ Osservare le norme nazionali e gli intervalli da esse richiesti.
- ↳ Seguire la checklist per la preparazione (vedi capitolo 8.1 "Prima della messa in servizio e dopo modifiche").

8.3 Controlli regolari da parte dell'operatore

Il funzionamento del sensore di sicurezza deve essere controllato a seconda del rischio sulla scorta della seguente checklist per poter scoprire danni o manipolazioni non consentite.

A seconda della valutazione dei rischi, il ciclo di prova deve essere stabilito dall'integratore o dall'operatore (per es. giornalmente, al cambio di turno, ...) oppure da parte di disposizioni nazionali o dell'istituto di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro, eventualmente in base al tipo di macchina.

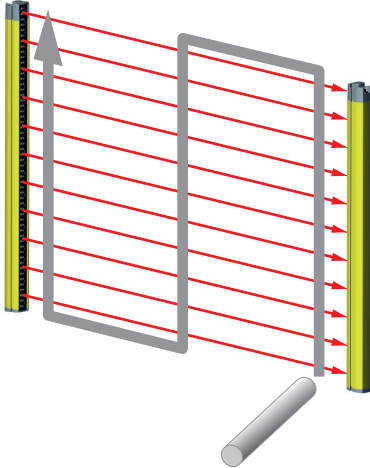
In presenza di macchine e processi complessi, in date circostanze può essere necessario controllare alcuni punti a intervalli più lunghi. Rispettare quindi la suddivisione in «Controllare almeno» e «Controllare quando possibile».

 AVVERTENZA	
	Un comportamento non prevedibile della macchina durante il controllo può provocare gravi lesioni! ↳ Accertarsi che nessuno soste nell'area di pericolo. ↳ Far addestrare gli operatori prima di iniziare l'attività e fornire corpi di prova idonei e istruzioni di controllo adeguate.

8.3.1 Checklist – Controlli regolari da parte dell'operatore

AVVISO	
	Se si risponde ad uno dei punti della checklist seguente con no , la macchina non deve essere più fatta funzionare.

Tabella 8.2: Checklist – Controllo regolare del funzionamento da parte di persone/operatori addestrati

Controllare almeno:	Sì	No
Il sensore di sicurezza e i connettori sono montati saldamente e privi di danni, modifiche o manipolazioni evidenti?		
Non è stata apportata alcuna modifica evidente alle possibilità di accesso e di entrata?		
Controllare l'efficacia del sensore di sicurezza: - Il LED 1 sul sensore di sicurezza deve accendersi in verde (vedi capitolo 3.3.2 "Indicatori di funzionamento sul ricevitore ELC 150") - Interrompere un raggio attivo o il campo protetto (conforme figura) con un apposito corpo di prova opaco:  Controllo della funzione del campo protetto con una barra di controllo Leuze - Il LED OSSD sul ricevitore è sempre acceso in rosso a campo protetto interrotto?		
Controllare quando possibile a funzionamento in corso:	Sì	No
Dispositivo di protezione con funzione di avvicinamento: con la macchina in funzione, il campo protetto viene interrotto dal corpo di prova. Le parti della macchina chiaramente pericolose vengono fermate senza evidente ritardo?		
Dispositivo di protezione con rilevamento della presenza: il campo protetto viene interrotto dal corpo di prova. In questo caso, il funzionamento di parti della macchina chiaramente pericolose viene impedito?		

9 Cura, manutenzione e smaltimento

AVVISO	
	Anomalie di funzionamento a causa di imbrattamento del trasmettitore e del ricevitore!
	Le superfici della lastra frontale sui punti di ingresso e di uscita del raggio del trasmettitore, del ricevitore ed eventualmente dello specchio deflettore non devono essere graffiate o irruvidite.  Non utilizzare detergenti chimici.

Prerequisiti per la pulizia:

- L'impianto è stato messo fuori servizio in modo sicuro e protetto contro la riaccensione.

 Pulire regolarmente il sensore di sicurezza in base al grado di sporcizia.

AVVISO	
	Evitare cariche elettrostatiche delle lastre frontali!
	 Per la pulizia delle lastre frontali di trasmettitore e ricevitore utilizzare esclusivamente panni umidi.

Smaltimento

AVVISO	
	Per lo smaltimento, osservare le disposizioni nazionali in vigore per componenti elettronici.

10 Diagnostica e risoluzione dei problemi

10.1 Cosa fare in caso di errore?

Gli indicatori luminosi (vedi capitolo 3.3 "Elementi di visualizzazione") facilitano dopo l'accensione del sensore di sicurezza la verifica del funzionamento corretto e l'individuazione di errori.

In caso di guasto è possibile riconoscere l'errore dalle indicazioni dei diodi luminosi. Sulla base del messaggio di errore è possibile individuare la causa dell'errore e avviare provvedimenti per l'eliminazione di errori.

AVVISO	
	Se il sensore di sicurezza emette un messaggio di errore, è spesso possibile risolvere da soli il problema! ✎ Spegnere la macchina e lasciarla spenta. ✎ Analizzare la causa dell'errore sulla base delle seguenti tabelle ed eliminare l'errore. ✎ Se l'errore non può essere eliminato, contattare la succursale Leuze responsabile oppure il servizio di assistenza clienti della Leuze (vedi capitolo 11 "Assistenza e supporto").

10.2 Segnalazioni di funzionamento dei diodi luminosi

Tabella 10.1: Indicatori a LED sul trasmettitore - Cause e provvedimenti

LED	Stato	Causa	Provvedimento
LED 1, rosso	Sequenza di lampeggio ON/OFF (250 ms), seguita da OFF (750 ms)	Sovra- o sottotensione	Verificare che l'alimentazione di tensione sia corretta. Sul trasmettitore sono presenti 24 V?
	Lampeggiante (10 Hz)	Errore dispositivo	Sostituire il trasmettitore.
LED 2, verde	OFF	Trasmettitore senza tensione di alimentazione	Verificare l'alimentatore e il collegamento elettrico. All'occorrenza sostituire l'alimentatore.

Tabella 10.2: Indicatori a LED sul ricevitore - Cause e provvedimenti

LED	Stato	Causa	Provvedimento
LED 1, rosso	ON	OSSD spenta	Rimuovere l'oggetto dal campo protetto oppure allineare il sensore.
	Lampeggiante (0,5 Hz)	Errore OSSD	Verificare il collegamento elettrico delle uscite di sicurezza.
	Sequenza di lampeggio ON/OFF (250 ms), seguita da OFF (750 ms)	Sovra- o sottotensione	Verificare che l'alimentazione di tensione sia corretta. Sul trasmettitore sono presenti 24 V?
	Lampeggiante (10 Hz)	Errore dispositivo	Sostituire il ricevitore.
LED 3, blu	Brevi impulsi	La ricezione della luce è disturbata	Controllare se nella zona di ingresso del ricevitore sono presenti delle sorgenti di luce ambiente.

11 Assistenza e supporto

Hotline di assistenza

Le informazioni di contatto per la hotline del rispettivo paese sono riportati sul nostro sito web **www.leuze.com** nella sezione **Contatto & supporto**.

Servizio di riparazione e resi

I dispositivi difettosi vengono riparati in modo rapido e competente presso i nostri centri di supporto tecnico. Vi offriamo un pacchetto di servizi completo per ridurre al minimo gli eventuali tempi di inattività dell'impianto. Il nostro centro di supporto tecnico necessita delle seguenti informazioni:

- Numero cliente
- Descrizione del prodotto o dell'articolo
- Numero di serie o numero di lotto
- Motivo della richiesta di assistenza con relativa descrizione

Si prega di indicare la merce oggetto della richiesta. Il reso può essere facilmente registrato sul nostro sito web **www.leuze.com** nella sezione **Contatto & supporto > servizio di riparazione & spedizione di ritorno**.

Per un reso semplice e veloce, vi invieremo digitalmente un ordine di spedizione di ritorno con relativo indirizzo.

Cosa fare in caso di assistenza?

AVVISO	
	In caso di richiesta di assistenza, fare una copia di questo capitolo! ✉ Inserire i dati cliente e inviarli via fax insieme all'ordine di assistenza al numero di fax indicato di seguito.

Dati del cliente (da compilare)

Tipo di apparecchio:	
Numero di serie:	
Firmware:	
Visualizzazione dei LED:	
Descrizione errore:	
Ditta:	
Persona da contattare / reparto:	
Telefono (chiamata diretta):	
Fax:	
Via/n°:	
CAP/località:	
Paese:	

Numero di fax assistenza Leuze:

+49 7021 573 - 199

12 Dati tecnici

12.1 Dati generali

Tabella 12.1: Dati del campo protetto

Risoluzione fisica [mm]	Portata [m]		Altezza del campo protetto [mm]	
	min.	max.	min.	max.
14	0,5	3	300	1500
17	0,5	6	300	1500
30	0,5	10	300	1500

Tabella 12.2: Dati tecnici di rilievo per la sicurezza

Tipo secondo IEC/EN IEC 61496	Tipo 4
SIL secondo IEC/EN 61508	SIL 3
SIL secondo IEC/EN 62061	SIL 3
Performance Level (PL) secondo ISO/EN ISO 13849-1	PL e
Categoria secondo ISO/EN ISO 13849-1	Cat. 4
Probabilità media di un guasto pericoloso all'ora (PFH _d)	8 x 10 ⁻⁹ 1/h
Durata di utilizzo ((T _M) secondo la norma ISO 13849-1	20 anni Le riparazioni o la sostituzione di pezzi soggetti a usura non prolungano la durata di utilizzo.

Tabella 12.3: Dati generali sul sistema

Tecnologia di collegamento	M12, a 4 poli
Tensione di alimentazione U _v , trasmettitore e ricevitore	+24 V, ± 20%, compensazione necessaria con 20 ms di interruzione di tensione, min. 250 mA (+ carico OSSD)
Ripple residuo della tensione di alimentazione	± 5 % entro i limiti di U _v
Assorbimento di corrente trasmettitore	40 mA
Assorbimento di corrente ricevitore	100 mA (senza carico)
Valore comune per il fusibile esterno nel cavo di alimentazione per trasmettitore e ricevitore	2 A a ritardo medio
Campo di validità CULus	Collegamento con cavi conformi a quelli elencati R/C (CYJV2/7 o CYJV/7) o con cavi con dati corrispondenti.
Sincronizzazione	Ottica tra trasmettitore e ricevitore
Classe di protezione	III
Grado di protezione	IP65
Temperatura ambiente, funzionamento	0 ... 50 °C
Temperatura di stoccaggio	-30 ... 70 °C
Umidità relativa (non condensante)	0 ... 95 %
Resistenza a vibrazioni e urti	Classe 3M4 (IEC TR 60721-4-3)
Resistenza alle vibrazioni	5 Hz ... 150 Hz; 3,5 mm/1g (IEC 60068-2-6)

Resistenza agli urti	15 g, 6 ms (IEC 60068-2-27) Oltre alle verifiche previste dalla norma IEC 60068-2-27, la cortina fotoelettrica di sicurezza è stata sottoposta ad ulteriori prove di resistenza agli urti permanenti. I dispositivi hanno superato i 100.000 urti per ciascun asse spaziale rispettivamente con 40 g senza alterazioni.
Sezione profilato	34,7 mm x 39,3 mm
Dimensioni	vedi capitolo 12.3 "Dimensioni, pesi, tempi di risposta"
Pesi	vedi capitolo 12.3 "Dimensioni, pesi, tempi di risposta"

Tabella 12.4: Dati di sistema trasmettitore

Sorgente luminosa	LED; gruppo esente secondo IEC/EN 62471
Lunghezza d'onda	940 nm
Durata dell'impulso	1,6 µs
Pausa dell'impulso	3,5 µs (min.)
Potenza media	< 50 µW

AVVISO

Il test UL prevede solo prove antincendio e antiurto.

Tabella 12.5: Dati tecnici delle uscite di sicurezza elettroniche (OSSD) sul ricevitore

Uscite a transistor pnp legate alla sicurezza (con monitoraggio di corto circuiti e corto circuiti trasversali)	Minimo	Tipico	Massima
Tensione di commutazione high active ($U_v - 1,5V$)	18 V	22,5 V	27 V
Tensione di commutazione low		0 V	+2,0 V
Corrente di commutazione			50 mA
Corrente residua			500 µA In caso di guasto (se il cavo 0 viene interrotto), le uscite si comportano ciascuna come una resistenza da 120 kΩ secondo U_v . Un PLC di sicurezza a valle non deve riconoscere questo valore come un "1" logico.
Capacitanza di carico			30 nF
Induttanza di carico			500 mH
Resistenza di linea ammissibile al carico			< 20 Ω Osservare le altre limitazioni dovute alla lunghezza del cavo ed alla corrente di carico.
Sezione del conduttore ammessa	0,25 mm ²	0,34 mm ²	

Uscite a transistor pnp legate alla sicurezza (con monitoraggio di corto circuiti e corto circuiti trasversali)	Minimo	Tipico	Massima
Lunghezza del cavo consentita tra ricevitore e carico			25 m
Ampiezza degli impulsi di test (1*)		200 µs	
Intervallo tra gli impulsi di test (1*)		20 ms	
Ritardo di reinserimento OSSD in seguito ad interruzione dei raggi		100 ms	

(1*) Le uscite vengono testate ciclicamente (breve commutazione Low o High). Nello scegliere gli elementi di controllo a valle assicurarsi che gli impulsi di prova non causino una disattivazione per i parametri sopra citati.

AVVISO



Le uscite a transistor di sicurezza svolgono la funzione di spegniscintilla. Per le uscite a transistor non è quindi né necessario né ammesso utilizzare i componenti spegniscintilla (circuito RC, varistori o diodi di bypass) consigliati dai costruttori di contattori o di valvole in quanto questi prolungano notevolmente i tempi di diseccitazione degli elementi di commutazione induttivi.

12.2 Classificazione secondo CISPR 11 / EN 55011

Secondo CISPR 11/ EN 55011, il dispositivo corrisponde al gruppo 1 e alla classe B.

Gruppo 1: tutti i dispositivi che non rientrano nel gruppo 2 (apparecchiature per l'impiego in laboratorio, apparecchiature per la misura e il controllo dei processi industriali)

Gruppo 2: tutti i dispositivi che generano intenzionalmente energia HF per la trasformazione e la modifica dei materiali (forni a microonde e a induzione, apparecchiature elettriche per saldatura).

Classe A: impianti industriali in cui la rete di alimentazione a 230 V è alimentata da un trasformatore separato (di media tensione).

Classe B: zone industriali, commerciali e residenziali alimentate dalla rete pubblica a 230 V (rete a bassa tensione) o ad essa collegate.

12.3 Dimensioni, pesi, tempi di risposta

Dimensioni, pesi e tempo di risposta sono in funzione

- della risoluzione
- della lunghezza d'ingombro

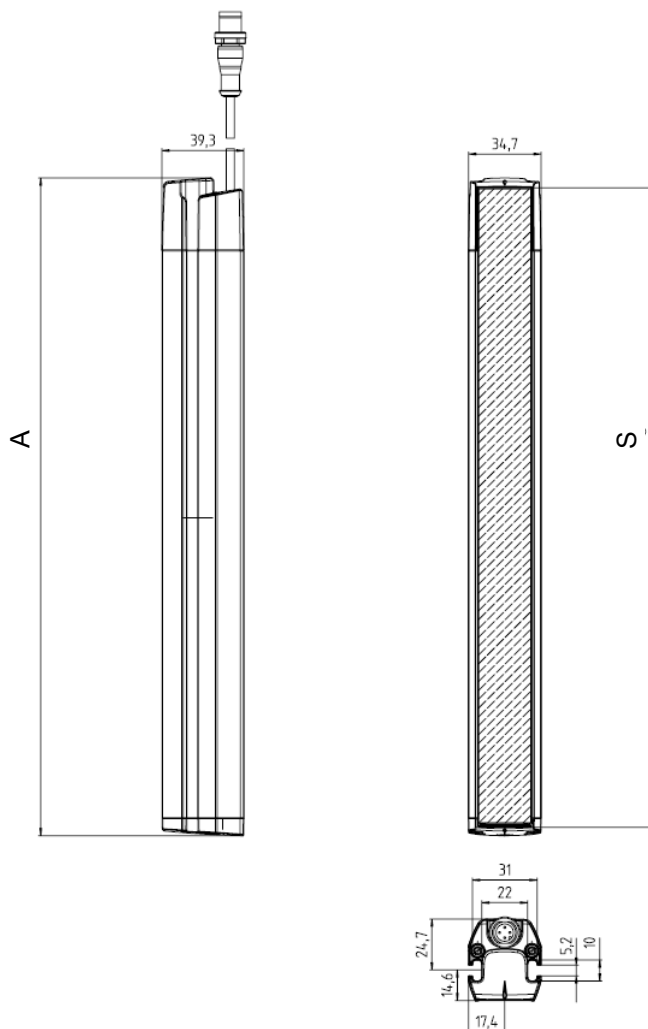


Figura 12.1: Dimensioni trasmettitore e ricevitore

AVVISO



Nel caso di trasmettitore e ricevitore con risoluzione di 14 mm, la lunghezza effettiva del campo protetto non corrisponde alla lunghezza totale **A**, bensì la lunghezza della lastra frontale indicata con **S**.

Tabella 12.6: Dimensioni, pesi e tempi di risposta di trasmettitore e ricevitore

Tipo di dispositivo	Trasmettitore e ricevitore			Trasmettitore	Ricevitore	Ricevitore	
Tipo	Misura [mm]			Peso [kg]		Tempo di risposta [ms]	
	PF (lunghezza nominale del campo protetto)	A (lunghezza totale, lunghezza effettiva del campo protetto 17 mm / 30 mm)	S (lunghezza effettiva del campo protetto 14 mm)			14 mm / 17 mm	30 mm
ELC...-300	300	315	306	0,51	0,53	5,4	4,5
ELC...-600	600	615	606	0,91	0,93	9,3	5,4
ELC...-900	900	915	906	1,31	1,33	13,2	7,3
ELC...-1200	1200	1215	1206	1,71	1,73	17,1	9,3
ELC...-1500	1500	1515	1506	2,11	2,12	21,0	11,2

12.4 Disegni quotati accessori

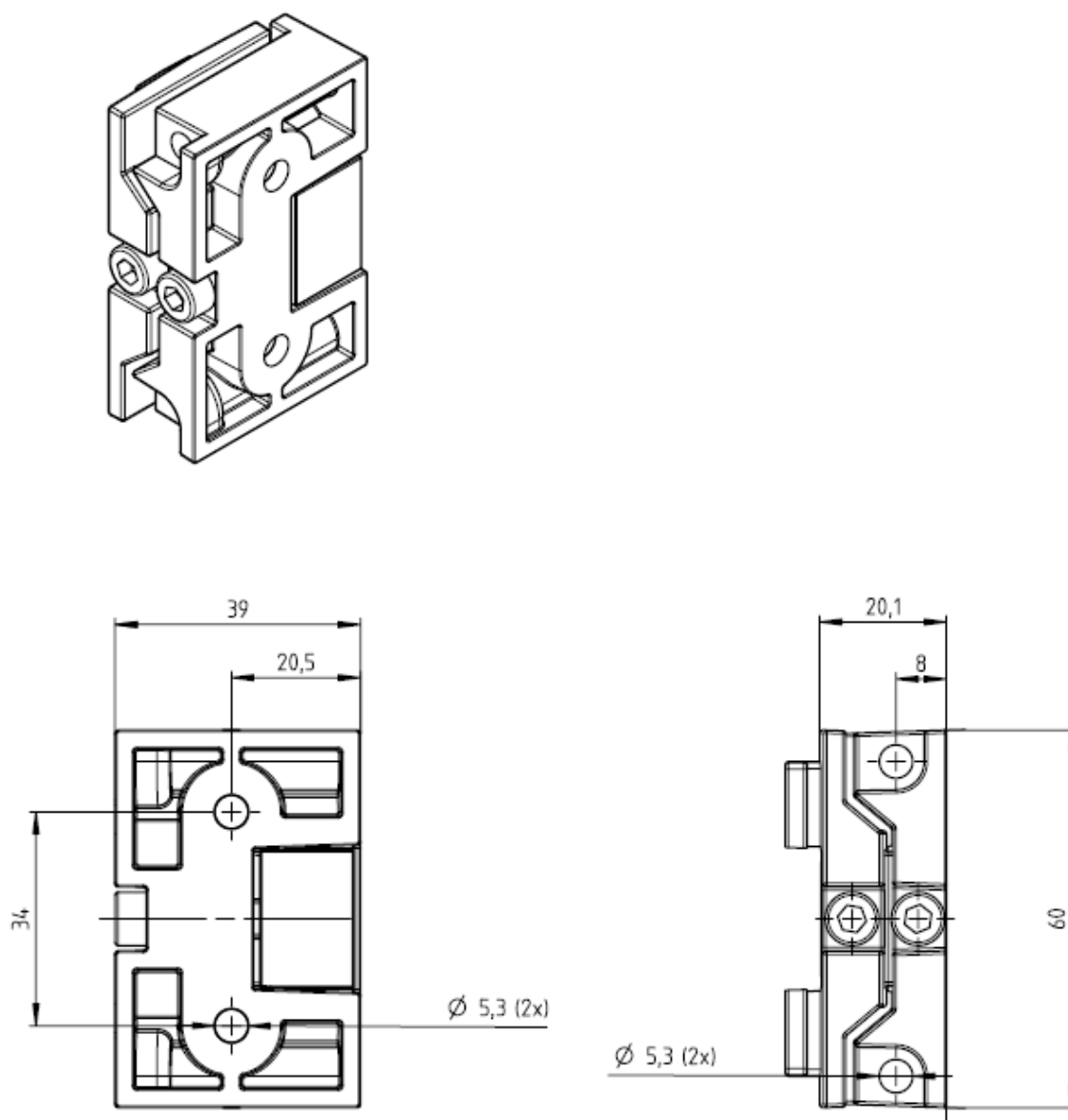


Figura 12.2: Supporto orientabile per montaggio su scanalatura BT-SB05

13 Dati per l'ordine e accessori

13.1 Codice di identificazione

ELC1yyzaa-hhhh

ELC	Principio di funzionamento: cortina fotoelettrica di sicurezza
1	Serie: ELC 150
yy	Classe di funzioni: 05: trasmettitore 50: ricevitore - riavvio automatico
z	Tipo di dispositivo: T: trasmettitore R: ricevitore
aa	Risoluzione: 14: 14 mm 17: 17 mm 30: 30 mm
hhhh	Altezza del campo protetto: 300: 300 mm 600: 600 mm 900: 900 mm 1200: 1200 mm 1500: 1500 mm

Tabella 13.1: Denominazioni articoli, esempi

Denominazione articolo	Caratteristiche
ELC105T17-600	Trasmettitore tipo 4, PL e, SIL 3, risoluzione 17 mm, altezza del campo protetto 600 mm
ELC105T30-900	Trasmettitore tipo 4, PL e, SIL 3, risoluzione 30 mm, altezza del campo protetto 900 mm
ELC150R30-1500	Trasmettitore tipo 4, PL e, SIL 3, risoluzione 30 mm, altezza del campo protetto 1500 mm

Volume di fornitura

- Trasmettitore incl. 2 tasselli scorrevoli, 1 foglio illustrativo
- Ricevitore incl. 2 tasselli scorrevoli, 1 targhetta di avvertenza autoadesiva «Informazioni importanti e istruzioni per l'operatore della macchina», istruzioni per l'uso

13.2 Elenco dei tipi

Tabella 13.2: Trasmettitore ELC 105

Codice di designazione	Codice articolo	Altezza del campo pro- tetto [mm]	Risoluzione [mm]
ELC105T14-300	72100003	300	14
ELC105T14-600	72100006	600	14
ELC105T14-900	72100009	900	14
ELC105T14-1200	72100012	1200	14
ELC105T14-1500	72100015	1500	14
ELC105T17-300	72100103	300	17
ELC105T17-600	72100106	600	17
ELC105T17-900	72100109	900	17
ELC105T17-1200	72100112	1200	17
ELC105T17-1500	72100115	1500	17
ELC105T30-300	72100303	300	30
ELC105T30-600	72100306	600	30
ELC105T30-900	72100309	900	30
ELC105T30-1200	72100312	1200	30
ELC105T30-1500	72100315	1500	30

Tabella 13.3: Ricevitore ELC 150

Codice di designazione	Codice articolo	Altezza del campo pro- tetto [mm]	Risoluzione [mm]
ELC150R14-300	72101003	300	14
ELC150R14-600	72101006	600	14
ELC150R14-900	72101009	900	14
ELC150R14-1200	72101012	1200	14
ELC150R14-1500	72101015	1500	14
ELC150R17-300	72101103	300	17
ELC150R17-600	72101106	600	17
ELC150R17-900	72101109	900	17
ELC150R17-1200	72101112	1200	17
ELC150R17-1500	72101115	1500	17
ELC150R30-300	72101303	300	30
ELC150R30-600	72101306	600	30
ELC150R30-900	72101309	900	30
ELC150R30-1200	72101312	1200	30
ELC150R30-1500	72101315	1500	30

13.3 Accessori

Tabella 13.4: Cavi di collegamento per trasmettitore e ricevitore , non schermati

Cod. art.	Articolo	Descrizione
50130654	KD U-M12-4A-P1-020	Cavo di collegamento, a 4 poli, lunghezza 2 m
50130656	KD U-M12-4A-P1-030	Cavo di collegamento, a 4 poli, lunghezza 3 m
50130657	KD U-M12-4A-P1-050	Cavo di collegamento, a 4 poli, lunghezza 5 m
50130658	KD U-M12-4A-P1-100	Cavo di collegamento, a 4 poli, lunghezza 10 m
50142371	KD U-M12-4A-P1-150	Cavo di collegamento, a 4 poli, lunghezza 15 m
50146351	KD U-M12-4A-P1-200	Cavo di collegamento, a 4 poli, lunghezza 20 m

Tabella 13.5: Tecnica di fissaggio

Cod. art.	Articolo	Descrizione
424428	BT-SB05	Supporto orientabile per il montaggio su scanalatura, $\pm 8^\circ$, 1 pezzi
424432	BT-2SB05	Supporto orientabile per il montaggio su scanalatura, $\pm 8^\circ$, 2 pezzi
424433	BT-2SB05-S	Supporto orientabile per il montaggio su scanalatura, $\pm 8^\circ$, con ammortizzatore di vibrazioni, 2 pezzi

Tabella 13.6: Barre di controllo

Cod. art.	Articolo	Descrizione
430414	AC-TR-14-S	Barra di controllo: lunghezza 240 mm, diametro 14 mm
430417	AC-TR-17-S	Barra di controllo: lunghezza 240 mm, diametro 17 mm
430434	AC-TR-30-S	Barra di controllo: lunghezza 240 mm, diametro 30 mm

14 Dichiarazione di conformità

Le cortine fotoelettriche di sicurezza della serie ELC 150 sono state progettate e prodotte in osservanza delle vigenti norme e direttive europee.

AVVISO	
	È possibile scaricare la Dichiarazione di conformità UE dal sito internet di Leuze. ↪ Aprire il sito Internet Leuze su <i>www.leuze.com</i> ↪ Come termine di ricerca inserire il codice di designazione o il codice articolo del dispositivo. Il codice articolo si trova sulla targhetta identificativa del dispositivo alla voce «Part. No.». ↪ La documentazione si trova alla pagina del prodotto relativa al dispositivo, nella scheda <i>Download</i>.